

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA,
COOPERACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL**

**Propuesta de proceso de innovación para las Instituciones de Educación
Superior adscritas a Sapiencia, basado en el Modelo Conceptual de
Sistemas Integrados y Redes
(Modalidad de trabajo investigación)**

Anlly Catalina Echeverri Alvarez

Director: **Jonathan Bermúdez Hernández**
Magister en Administración

**INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO
FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MEDELLÍN, COLOMBIA
2020**

**PROPUESTA DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES
DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA, BASADO EN EL
MODELO CONCEPTUAL DE SISTEMAS INTEGRADOS Y REDES**

Trabajo de grado presentada(o) como requisito para optar al título de:
**Magíster en Gestión de la Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo
Regional**

Anlly Catalina Echeverri Alvarez

Director: **Jonathan Bermúdez Hernández**
Magister en Administración

**INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO
FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MEDELLÍN, COLOMBIA**

2020

DEDICATORIA

*Dedico este trabajo en memoria de mi Hermano
Ejemplo de humildad, justicia y perseverancia*

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia agradezco a mi familia, por ser mi motivación para seguir adelante, siempre alentándome a terminar y nunca desfallecer, por estar apoyándome en esos momentos en que sentía que no podía más.

En segunda instancia, mi gratitud enorme a mi asesor Jonathan Bermúdez Hernández, por su dedicación y comprensión, por animarme a seguir adelante con este trabajo

Y por último, agradezco al ITM por abrirme sus puertas y ayudarme a complementar como profesional.

RESUMEN

Se entiende que el conocimiento es una de las vías más importantes para el desarrollo social y económico, por tal motivo las Instituciones de Educación Superior entran a jugar un papel clave por su capacidad de generarlo, divulgarlo y socializarlo. En este sentido este trabajo está direccionado a la creación de una propuesta del proceso de innovación para las Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia bajo el Modelo Conceptual de Sistemas Integrados y Redes.

La investigación es de carácter proyectivo consistente en la elaboración de una propuesta como solución a una necesidad de tipo práctico y se utiliza la entrevista a profundidad como herramienta de recolección de información, se definen las categorías y subcategorías las cuales facilitan el análisis de la información, se determinan los factores críticos los cuales son tenidos en cuenta para el diseño del proceso de innovación, se construye la propuesta del proceso y finalmente se lleva a cabo un proceso de validación.

Este trabajo es un aporte a la creación y fortalecimiento de los procesos de innovación en las Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia a través de la integración de los diferentes actores y la generación de redes de colaboración con el fin de dar soluciones a las necesidades del entorno de una manera ágil y eficaz.

Palabras clave: Proceso de innovación, Instituciones de Educación Superior, Sistemas integrados, Redes de colaboración

ABSTRACT

It is understood that knowledge is one of the most important ways for social and economic development, for that reason the Institutions of Higher Education enter to play a key role by their capacity to generate it, to disclose it and to socialize it. In this sense, this work is directed to the creation of a proposal for the innovation process for the Higher Education Institutions ascribed to Sapiencia under the Conceptual Model of Integrated Systems and Networks.

The research is of a projective nature and consists in the elaboration of a proposal as a solution to a practical need. The in-depth interview is used as a tool to collect information, the categories and subcategories are defined which facilitate the analysis of the information, the critical factors are determined which are considered for the design of the innovation process, the proposal of the process is built and finally a validation process is carried out.

This work is a contribution to the creation and strengthening of the innovation processes in the Higher Education Institutions attached to Sapiencia through the integration of different actors and the generation of collaborative networks to provide solutions to the needs of the environment in an agile and effective way.

Keywords: Innovation process, Higher education institutions, Integrated systems, Collaboration networks

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE TABLAS	11
LISTA DE GRÁFICAS.....	12
INTRODUCCIÓN	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
ANTECEDENTES.....	20
JUSTIFICACIÓN.....	23
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	25
OBJETIVOS.....	26
Objetivo General	26
Objetivos Específicos.....	26
CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO	27
1.1. Proceso de innovación bajo el modelo de sistemas integrados y redes ...	27
1.2. Instituciones de Educación Superior.....	33
1.3. El proceso de innovación en las Instituciones de Educación Superior	35
1.4. Características del proceso de innovación en las IES	38
CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO.....	40
CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR	43
3.1. Resultados.....	44
3.1.1. Indicadores de cantidad.....	44
3.1.2. Indicadores de calidad	48
3.1.3. Indicadores de estructura	51
3.1.4. Análisis de palabras claves	55
CAPÍTULO 4. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE INNOVACIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA.....	61
4.1. Identificación de categorías para el análisis de los resultados.	63
4.2. Procesos.....	64

4.2.1. Estratégicos	65
4.2.2. Operativos	65
4.3. Gestión de Innovación	66
4.3.1. Investigación	67
4.3.2. Innovación	67
4.4. Relacionamiento con el entorno	68
4.4.1. Cultura de innovación	68
4.4.2. Redes de colaboración	69
4.4.3. Transferencia o comercialización	70
4.4.4. Divulgación	70
4.5. Identificación de componentes críticos del proceso de innovación en las Instituciones de Educación Superior a partir del modelo conceptual del sistemas integrados y redes	73
4.5.1. Identificación de componentes críticos Instituto Tecnológico Metropolitano	74
4.5.2. Identificación de componentes críticos Institución Universitaria Pascual Bravo	76
4.5.3. Identificación de componentes críticos Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia	79
 CAPÍTULO 5. PROPUESTA DEL PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRIPTAS A SAPIENCIA, BASADO EN EL MODELO CONCEPTUAL DE SISTEMAS INTEGRADOS Y REDES	
5.1. Mapa de proceso de innovación para las instituciones de educación superior adscritas a Sapiencia	82
5.2. Caracterización del proceso	83
5.2.1. Gestión de proyectos	85
5.2.2. Gestión de Colaboración interna y externa	86
5.2.3. Investigación y desarrollo	87
5.2.4. Gestión de propiedad Intelectual	88
5.3. Validación del proceso propuesto en una de las instituciones de educación superior adscritas a Sapiencia	90
5.3.1. Resultados del proceso de validación	90
5.3.2. Validación del subproceso de gestión de proyectos	92
5.3.3. Validación del Subproceso de Gestión de Colaboración	94

5.3.4. Validación del Subproceso de Investigación y Desarrollo	96
5.3.5. Validación Subproceso Gestión de Propiedad Intelectual.....	98
5.3.6. Validación del Subproceso de Transferencia	100
5.4. Propuesta final proceso de innovación basado en el modelo conceptual de sistemas integrados y redes de colaboración.	102
5.4.1. Caracterización final Gestión de proyectos	102
5.4.2. Caracterización final Gestión de colaboración interna y externa.....	103
5.4.3. Caracterización final Investigación y desarrollo	104
5.4.4. Caracterización final gestión de propiedad intelectual.....	105
5.4.5. Caracterización final de Transferencia.....	106
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
6.1. Conclusiones.....	107
6.2 . Recomendaciones.....	108
REFERENCIAS.....	110
ANEXOS.	115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de integración e innovación.....	18
Figura 2. Ejemplo de modelo en red.....	29
Figura 3. Modelo de integración e Innovación.....	37
Figura 4. Fases de desarrollo de la metodología.....	41
Figura 5. Articulación de los procesos estratégicos y operativos de las Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia	66
Figura 6. Gestión de innovación Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia.....	68
Figura 7. Gestión de relacionamiento internos y externo.....	71
Figura 8. Identificación de palabras claves.....	72

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Factores relevantes para el modelo de innovación de sistemas integrados y redes.....	32
Tabla 2. Organización de las IES en Colombia, según su finalidad y tipos de programas académicos ofrecidos.....	34
Tabla 3. Recoge las características del proceso innovador	39
Tabla 4. Características del proceso de innovación en las IES.....	62
Tabla 5. Palabras claves por autor y su ocurrencia	56
Tabla 6. Categorías y subcategorías	63
Tabla 7. Calificación componentes críticos	73
Tabla 8. Caracterización del subproceso de gestión de proyectos	85
Tabla 9. Caracterización del subproceso gestión de colaboración interna y externa	86
Tabla 10. Caracterización del subproceso de Investigación y Desarrollo	87
Tabla 11. Caracterización del subproceso de gestión de propiedad intelectual.....	88
Tabla 12. Caracterización del subproceso de transferencia.....	89
Tabla 13. Nivel de pertinencia.....	91

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Cantidad de publicaciones por año.....	45
Gráfica 2. Cantidad de publicaciones por revistas.....	46
Gráfica 3. Cantidad de publicaciones por autores	47
Gráfica 4. Cantidad de publicaciones país.....	48
Gráfica 5. Cantidad de citas por autor	49
Gráfica 6. Cantidad de citas por revista.....	50
Gráfica 7. Cantidad de citas por año	51
Gráfica 8. Cantidad de nodos por autor	52
Gráfica 9. Cantidad de nodos por autor por años de publicación.....	53
Gráfica 10. Red de tendencias	54
Gráfica 11. Red de co-ocurrencia palabras claves del autor	58
Gráfica 12. Mapa de densidad de palabras claves del autor	59

INTRODUCCIÓN

Durante muchos años las empresas han llevado sus procesos de innovación de una manera individual y con poca colaboración con otros actores, en la actualidad, debido al gran cambio tecnológico que presenta la globalización dichos sistemas se han ido transformando, pasando de ser individuales a sistemas donde participan actores que persiguen un mismo objetivo, lo que les permite aumentar el flujo de información y una permeabilidad de conocimientos que conllevan a generar innovaciones de una manera más eficiente (Johanna, Solano, Viviana, & Caballero, 2017).

Estas innovaciones requieren de diferentes fuentes de conocimiento y de interacciones entre diferentes actores para ser creadas, y es allí donde las Instituciones de Educación Superior entran a jugar un papel clave por su capacidad de generar el conocimiento, divulgarlo y socializarlo, sin embargo dicho relacionamiento implica un cambio en los procesos de administración y gestión dentro de las Instituciones de Educación Superior que le permita integrar la innovación y la cooperación dentro de sus estrategias (Osma, Montoya, Villalba, & Burgos, 2018)

En este sentido se evidencia la necesidad de las instituciones de crear e implementar de manera estratégica un proceso que le permita identificar, gestionar y desarrollar proyectos de innovación que den respuesta a las necesidades y oportunidades que se presentan en su entorno, lograr integrar todos sus actores internos e implementar métodos que permitan un relacionamiento efectivo con los demás actores del sistema (Andrés & Duque, 2018)

La presente investigación propone un proceso de innovación para las instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia a partir del Modelo Conceptual de Sistemas Integrados y Redes de colaboración. De acuerdo con lo planteado esta investigación es de carácter proyectivo, puesto que busca dar solución a la necesidad que existe en las instituciones de una manera aplicada.

En este orden de ideas, se elabora el marco teórico que permite dar una contextualización sobre la importancia de los procesos de innovación en las IES, desde esta perspectiva, el diseño metodológico parte de la revisión de la literatura con el fin de caracterizar el proceso de innovación en la IES a través de un ejercicio bibliométrico donde se analizan diferentes indicadores de calidad, cantidad, estructura y palabras claves permitiendo ver la evolución del tema a través de los años.

Posteriormente se realiza el diagnóstico de cada una de las Instituciones de Educación Superior Colegio Mayor, Pascual Bravo e Instituto Tecnológico Metropolitano, a través del diseño y aplicación de una entrevista semiestructurada, permitiendo identificar los factores críticos para el proceso de innovación. Basado en la información anterior se procede al diseño del proceso de innovación bajo el modelo conceptual de sistemas integrados y redes, se realiza la validación a través del diseño de un instrumento en una de las instituciones con el fin de identificar los ajustes pertinentes y finalmente se procede a dar las conclusiones y recomendaciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el manual de Oslo (OCDE, 2018):

Las actividades innovadoras de una empresa dependen en parte de la variedad y estructura de sus vínculos con las fuentes de información, del conocimiento, de las tecnologías, de las buenas prácticas, y de los recursos humanos y financieros. Cada vínculo conecta la empresa innovadora con otros agentes del sistema de innovación: laboratorios oficiales, universidades, departamentos ministeriales, autoridades reguladoras, competidores, suministradores y clientes. (pag 24)

Articular los intereses de la investigación y la innovación de las Instituciones de Educación Superior con los intereses empresariales genera un grado de rigidez, dicha situación se presenta por la estructura organizacional interna de las instituciones que dificultan la transferencia de conocimientos, debido a la rápida respuesta que requiere el sector empresarial (Salvat & Lara Navarra, 2009).

En los procesos de innovación de las Instituciones de Educación Superior, se deben alinear los programas académicos, la docencia, la investigación, la extensión y adicionalmente se debe buscar la articulación del proceso administrativo, jurídico y financiero, el cual debe modificar la manera de hacer las cosas para mejorar el desempeño de la institución, a través de la implementación de nuevos procesos que faciliten la integración de los procesos de gestión de innovación, sin que se vea afectada su misión académica institucional, logrando una transferencia de conocimientos que aporten al crecimiento y al desarrollo sostenible de una región (Barrios et al., 2017).

Las Instituciones de Educación Superior son un actor clave en un sistema de innovación, ya que son la fuente principal en creación de conocimiento, divulgación y socialización de este, sin embargo, se requiere que las instituciones generen

cambios estructurales en sus modelos de administración y de gestión, que les permita generar innovación abierta y colaborativa a través de un proceso organizado, sistémico y estructurado (Osma, Montoya, Villalba, & Burgos, 2018).

La innovación es un factor competitivo reconocido por los diferentes actores del sistema, las cuales no niegan el valor de la innovación como fuente de competitividad y diferenciación, así que es de gran importancia que las Instituciones de Educación Superior gestionen el proceso de innovación, que adicional a la experiencia operativa y de liderazgo que las instituciones poseen, necesita de una integración organizacional y de funcionamiento diario (Fonseca-Retana & Leonel, 2015).

El proceso de innovación juega un papel activo entre los actores del sistema, las Instituciones de Educación Superior implican modelos de comportamiento, hábitos y rutinas que pueden contribuir al desarrollo económico de un territorio, pero esto requiere de formas más organizadas que faciliten la gestión y la cooperación para un beneficio mutuo, sin embargo, la relación entre los diferentes actores está condicionada por estructuras organizacionales, políticas, normas y reglas (Salom, 2003).

Tradicionalmente, las funciones misionales que ha asumido las Instituciones de Educación Superior están enfocadas a la formación, docencia, extensión e investigación de carácter científico, dando respuesta al sistema de educación y limitando la integración de las Instituciones con su entorno, es evidente la necesidad de un proceso de innovación que estructure la interrelación entre los actores e intensifique las actividades de investigación y desarrollo, permitiéndole a las Instituciones generar soluciones de una manera más eficiente a las problemáticas territoriales (Márquez et al., 2011).

De acuerdo con Villaveces (2006), las primeras vinculaciones entre la academia y el entorno se dieron bajo un esquema de oferta-demanda en el llamado modelo

lineal o modo 1 de transferencia del conocimiento, desde el ámbito académico hacia el ámbito industrial, bajo un carácter disciplinar, homogéneo y jerárquico, realizado solo en universidades y centros de investigación para satisfacer intereses académicos y disciplinarios. Posteriormente, el modo 2 se caracterizó por plantear una transferencia de conocimiento más transdisciplinaria, heterogénea y heterárquica, donde primó la aplicabilidad y la utilidad social de la investigación, realizada alrededor de un problema, por grupos específicos. (pp 3)

Partiendo de lo anterior, la falta de claridad en la estructura organizacional de las Instituciones de Educación Superior, que responda a las necesidades de investigación, desarrollo, y gestión de propiedad, requiere la estructuración de un proceso de innovación que le permita una vinculación con el sector empresarial para dar respuestas a las problemáticas del entorno, la escasez de esta vinculación refleja pocos emprendimientos de base científico y tecnológico en el territorio (Márquez et al., 2011).

En este sentido Márquez et al. (2011), plantean que algunos de los retos que tienen las universidades colombianas están relacionados con el desafío de incrementar sus capacidades de investigación, su acumulación y transferencia de conocimiento, mejorar sus políticas de propiedad intelectual y construir su propio modelo de interacción a partir de sus capacidades internas y del contexto en el cual están inmersas.

Un proceso o modelo de innovación debe generar la integración, el flujo de información y conocimientos entre las Instituciones de Educación Superior, el sector productivo y los demás actores del sistema de innovación, que le permitan intercambios de propiedad intelectual, tecnologías y conocimientos, que gestione, coordine, integre y defina las estrategias internas por medio de la articulación de los docentes, grupos y semilleros de investigación, junto con los procesos

administrativos Institucionales, que les permita generar investigación y desarrollo, con aplicación en el entorno (Osma et al., 2018).

Como complemento a esta integración, desde lo administrativo, lo tecnológico, lo jurídico y la innovación; las Instituciones de Educación Superior, deben considerar el intercambio de información y conocimiento. Y como consecuencia de la innovación, se debe considerar el impacto que se puede producir al lograr la implementación de un proceso de innovación que permita la integración entre la universidad, la comunidad, el gobierno y el sector productivo, asegurando estrategias de competitivas nacional y el desarrollo de una economía de país basada en conocimiento, es importante que las instituciones consideren el proceso de innovación como el puente para brindar soluciones a las necesidades de la comunidad, fomentar el emprendimiento y lograr captar el interés del gobierno, facilitando de esta manera la generación de redes, como lo muestra la figura 1.

Figura 1. Modelo de integración e innovación



Fuente: (Osma et al., 2018)

Los sistemas de innovación plantean una integración de diferentes actores que interactúan entre sí, generando procesos de comunicación, cooperación, redes, alianzas que fortalecen los procesos de transferencia y ayuda a establecer relaciones

a largo plazo que faciliten el mejoramiento de las capacidades de innovación y productividad en la región (Barrios et al., 2017).

El Sistema Nacional de Innovación está basado en la generación de redes de colaboración que se establecen entre los diferentes actores involucrados, y coincide con la definición de que la innovación es un proceso acumulativo, interactivo y social, centrado en los sistemas nacionales, en un entorno social definido y sistémico (Luisa & Castillo, 2004).

ANTECEDENTES

A continuación se presentan algunas investigaciones relacionadas con el tema del proyecto, los cuales son trabajos con menos de 5 años de realización.

En primer lugar se cita al autor Cai (2018), en su trabajo titulado “*From an Analytical Framework for Understanding the Innovation Process in Higher Education to an Emerging Research Field of Innovations in Higher Education*”, en el cual pretende identificar los vacíos que se presentan en la comprensión del proceso de innovación en la Instituciones de Educación Superior a través de la creación de un marco analítico identificando el contexto de la innovación en la Educación Superior.

Este trabajo sirve como referente, ya que el autor contextualiza factores que pueden afectar los procesos de innovación en las Instituciones tales como las personas y las actividades de innovación que se desarrollan, también expresa la relación que debe existen entre la generación y transferencia del conocimiento como estrategia institucional.

En segundo lugar se encuentra el trabajo titulado “*The unuiversity innovation model in a unique environment*”, enfocado en fortalecer la literatura para el programa de Asistencia Académica de innovación de la universidad Sultan Qaboos, Omán, con el fin de compartir las experiencias e ideas, ya que fue el primer programa de innovación implementado en las instituciones de educación superior de Omán (Sami Al Kharusi, 2018).

En este trabajo el autor hace referencia a la importancia de que el modelo de innovación de una Institución de Educación Superior debe articularse al sistema

nacional de innovación de cada país con el fin de contribuir con soluciones a las problemáticas o necesidades del entorno que la rodea.

También es de utilidad el trabajo titulado *“Modelo de capacidades de innovación para las Instituciones de Educación Superior”* ya permite identificar las capacidades y referenciar la necesidad y criterio de unificar los recursos y rutinas para que las Instituciones de Educación Superior alcancen los objetivos de innovación sistémica como resultado de la gestión estratégica y operativa, el objetivo de este trabajo es proponer un modelo de capacidades de innovación para las Instituciones y la relación del proceso de transferencia de conocimiento a partir de la generación y clasificación de indicadores a nivel de recursos y rutinas necesaria para la gestión de la innovación (Andrés & Duque, 2018).

Este documento es de gran ayuda para el proyecto ya que en sus resultados se evidencia la dinámica de la innovación en las Instituciones de Educación Superior, permitiendo identificar factores claves en un proceso de innovación, como la capacidad de I+D, la capacidad de direccionamiento estratégico, la capacidad de gestión de recursos, la capacidad de relacionamiento entre otros.

Ya entrado más a nivel regional, según los autores Angulo-cuentas et al. (2017), en su trabajo titulado *“Análisis de indicadores de Ciencia, Tecnología e innovación propuestos por Instituciones de educación Superior Latinoamericanas”*, el objetivo es entender los aspectos que son considerados relevantes en los procesos de medición y seguimiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) realizados por Instituciones de Educación Superior en Latinoamérica, se realizó una investigación cuyo propósito fue analizar los indicadores que utilizan en sus procesos de evaluación.

Este documento hace un aporte fundamental al trabajo, mide a través de indicadores de actividades de CTI en diferentes Instituciones de Latinoamérica, permitiendo

evidenciar de una manera mas explicitas aspectos relevantes en el proceso de innovacion en las IES.

También se identifica el trabajo titulado “*Capacidad dinámica de innovación en instituciones de educación superior*”, el cual tiene el objetivo de caracterizar la capacidad dinámica de innovación en Instituciones de Educación Superior (IES) localizadas en Barranquilla, mediante la identificación de condiciones facilitadoras, que favorecen la innovación de procesos, productos y servicios (Barrios, et al, 2017).

Este trabajo muestra confirma la relación que debe tener el desarrollo de capacidades dentro de las IES y los resultados de innovacion, siempre y cuando las Instituciones estén dispuesta hacer cambios en su estructura organizacional.

La recopilación de dichos trabajos es pertinente para el desarrollo de la investigación, ya que muestran la importancia que, en los últimos años, la gestión de la innovación en las Instituciones de Educación Superior ha tenido.

JUSTIFICACIÓN

Los sistemas de globalización actuales traen como consecuencia un crecimiento en las comunicaciones y una interrelación entre diferentes sociedades del mundo, lo que implica una creación de procesos de innovación que conlleven a aumentar los niveles de desarrollo económico y social de un país a través de la articulación de los diferentes actores, principalmente la academia, por medio de instituciones públicas o privadas, mediante acuerdos de colaboración que permitan la generación de agrupaciones de innovación (De Sousa Damiani, 2018).

Por otra parte, estas agrupaciones potencializan la integración del gobierno y el sector empresarial, lo que abre el camino a la creación de sistemas de innovación los cuales plantean una articulación en el desarrollo de las actividades de los diferentes actores, generando procesos de comunicación, cooperación y alianzas que permiten establecer relaciones a largo plazo fortaleciendo las capacidades de innovación y productividad de un país o región (Barrios, Olivero, & Acosta, 2017). Y su éxito requiere una conexión de elementos, donde las universidades o IES, son consideradas la base de la economía del conocimiento (Sami Al Kharusi, 2018).

En ese mismo sentido, las Instituciones de Educación Superior poseen capacidades organizacionales, que les permite convertir la información y el conocimiento, en productos o servicios viables comercialmente, dependen de la capacidad de adaptación y el desarrollo de nuevas rutinas, que conlleven a responder a los cambios y necesidades de su entorno, ya que uno de sus roles principales como actor del sistema es contribuir a las problemáticas locales, regionales y nacionales (Barrios, Olivero, & Acosta, 2017).

Crear un proceso de innovación en una Institución de Educación Superior, como una estrategia misional que le permite promover directa o indirectamente la colaboración de diferentes actores regionales e internacionales, la transferencia de conocimiento

y tecnologías y por último la innovación, el trabajo en conjunto ayuda a aumentar las capacidades internas y externas de las instituciones, reducir tiempo de respuesta, reducir costos, reducir los riesgos que conlleva la realización de una investigación y aumentar el financiamiento (Ma, 2019). Adicionalmente los procesos de innovación le permiten a las IES articulase con las políticas de Ciencia, Tecnología e innovación del país, donde los grupos de investigación e investigadores de la IES son factores claves.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál proceso de innovación contribuiría a la generación, transformación y transferencia del conocimiento en las Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia?

OBJETIVOS

Objetivo General

Proponer un proceso de innovación para las Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia a partir del Modelo Conceptual de Sistemas Integrados y Redes de colaboración.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar el proceso de innovación en las IES a partir de una revisión de literatura.
2. Diagnosticar el proceso de innovación tomando como caso de estudio las IES adscritas a Sapiencia.
3. Identificar los componentes críticos del proceso de innovación en la IES a partir del modelo conceptual de sistemas integrados y redes.
4. Validar el proceso de innovación propuesto en una de las IES adscritas a Sapiencia.

CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de este trabajo, se recopila la información necesaria como conceptos y definiciones desarrollados en la literatura, los cuales ayudan a orientar el desarrollo de la investigación

1.1. Proceso de innovación bajo el modelo de sistemas integrados y redes

La innovación es un proceso complejo, que debe estar estructurado sistemáticamente, en un conjunto de actividades interrelacionadas, orientadas a producir un determinado resultado, existen diferentes modelos de proceso de innovación, todos con carácter descriptivo y normativo (Fonseca-Retana & Leonel, 2015).

Como menciona Rothwell (1994), la evolución de una generación a otra no implica una sustitución de un modelo, en algunos casos los elementos de un modelo se mezclan con los elementos de otro, existen diferentes tipos de modelos de procesos de innovación, algunos de estos son los modelos lineales, modelos por etapas, modelos interactivos, los modelos integrados y por último el modelo en red. La comprensión del proceso de innovación en cuanto a las empresas han evolucionado a lo largo de las últimas décadas a partir de los modelos lineales y secuenciales simples a cada vez más complejos, modelos que incorporan una amplia gama de partes interesadas de procesos internos y externos (Velasco, Zamanillo, & Gurutze, 2007).

Uno de los modelos de innovación reconocidos como un modelo de quinta generación, es el Modelo de Sistemas Integrados y Redes, se enfoca en el aprendizaje que tiene lugar dentro de la institución y entre las instituciones y se fundamenta en que la innovación es un proceso de redes de distribución, algunas instituciones se comprometen a la acumulación de tecnología, a través de redes estratégicas, lo cual le permite seguir siendo un factor clave de competitividad y logra

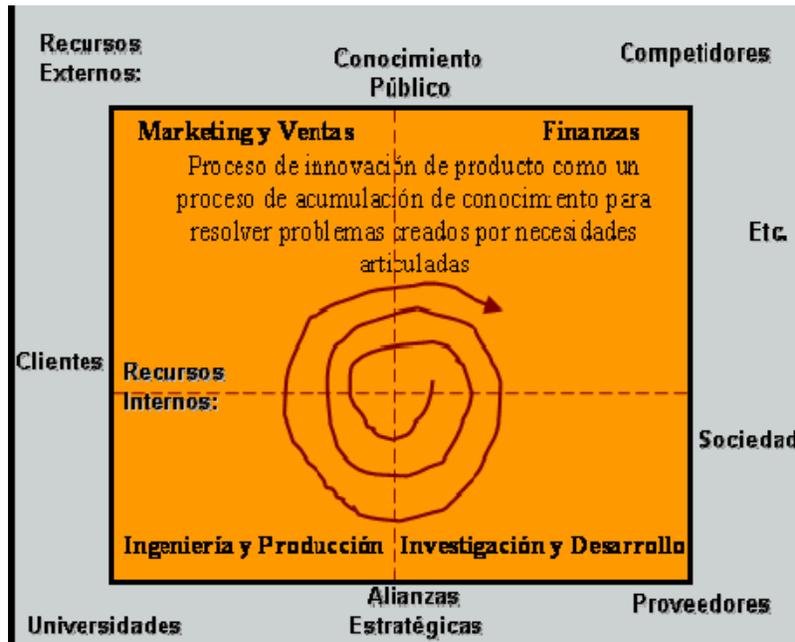
una mejor integración de estrategias entre diferentes actores (López, Blanco, & Guerra, 2009).

La generación de redes se encuentra conformado por un conjunto de personas o instituciones, que se comunican por diferentes canales, y buscan compartir conocimientos, proyectos, recursos, etc, con el objetivo de fortalecer el relacionamiento entre los diferentes actores para poder cooperar y encontrar las soluciones a las necesidades del entorno. (Bedoya Marrugo, Behaine Gómez, Severiche Sierra, Marrugo Ligardo, & Castro Alfaro, 2018)

Existen diversas tipologías de redes: redes de computadoras, académicas y científicas, de información, regionales, sociales, de conocimiento, entre otras. Sin embargo, se puede considerar que la integración entre los diferentes tipos de estas redes es lo que constituye las redes de conocimiento, ya que es a partir de la accesibilidad a la información, el trabajo cooperativo, los altos niveles de participación y el intercambio de conocimientos y experiencias, que se conforman y fortalecen las redes. (Bedoya Marrugo et al., 2018, pp16)

La innovación en un modelo de quinta generación se convierte en mayor medida en un proceso de red, de aprendizaje, de acumulación de conocimiento y tecnologías, que involucra elementos internos y externos, permitiendo un proceso de aprendizaje organizacional y la creación de alianzas estratégicas que deben agrupar al sector productivos, la comunidad, el gobierno y las IES, como lo muestra la figura 2. (Ferreira & Elsa E. Petit Torres, 2017)

Figura 2. Ejemplo de modelo en red



Fuente:(López et al., 2009, como se cito en Trott, 1998)

Este modelo de innovación se caracteriza por la utilización de herramientas que permiten a las empresas incrementar la velocidad y la eficiencia en el desarrollo de nuevos productos, tanto internamente (distintas actividades funcionales), como externamente entre la red de proveedores, clientes y colaboradores externos (López et al., 2009 citado en Ferreira & Elsa E. Petit Torres, 2017).

La innovación puede considerarse como un proceso de aprendizaje o proceso de acumulación de know-how, que involucra elementos de aprendizaje tanto internos como externos. Gestionar el proceso de innovación de quinta generación supone en sí mismo un aprendizaje considerable, incluyendo el aprendizaje organizacional, y éste, no estará exento de costos, tanto en términos de tiempo, como de inversión en equipos y formación (López et al., 2009, como se cito en Trott, 1998, pp 253-254)

De acuerdo con lo anterior, un proceso de innovación no debe ser aislado, él debe buscar la interrelación con otros subprocesos que le permitan una articulación interna que conlleve la integración y adaptación de capacidades, teniendo como consecuencia acortar el tiempo de desarrollo de un proyecto o de una solución a una necesidad, por medio de un proceso disciplinado y un equipo interdisciplinario que permita que trabaje de forma coordinada y que cuente con una buena capacidad para resolver conflictos (Tidd, 2021).

Cabe resaltar que es necesario que diferentes actores intervengan en el proceso de innovación, que conlleven a generar alianzas tanto verticales como horizontales que permita a las organizaciones una integración de las funciones internas alrededor de la innovación y la creación de redes con actores externos, mejorando la flexibilidad del desarrollo, la velocidad y la eficiencia a la hora de responder a las necesidades del entorno (Rothwell, 1994), un modelo basado en sistemas integrado y redes trae consigo beneficios a largo plazo, ya que mejora la eficiencia con la colaboración de los diferentes actores y el manejo de la información de todo un sistema de innovación en tiempo real (Ferreira & Elsa E. Petit Torres, 2017).

Según Rothwell (1994), un factor importante para determinar la competitividad de una organización, es la innovación rápida, esto implica obtener el compromiso de las diferentes áreas involucradas al proceso innovación un eficiente relacionamiento externo como investigación en colaboración, alianzas estratégicas basadas en I+D y una adecuada comunicación que conlleven a facilitar la toma de decisiones, la interacción inter-funcional es esencial permitiendo desarrollar actividades de forma paralela que aumentan la velocidad, la flexibilidad y eficiencia en el desarrollo de un proyecto.

Las principales características de este modelo están basadas primordialmente en el tiempo de respuesta, en la calidad, en la flexibilidad y capacidad de respuesta corporativa, en la integración estratégica que permita la toma de decisiones rápida y

efectiva, en la generación de redes de colaboración que permita la participación temprana de los diferentes actores, y en un sistema de intercambio de datos eficaces (Rothwell, 1994)

Desarrollando el modelo de quinta generación y dándole un nuevo enfoque, se encuentra otras variables que según el autor Callaghan (2019), se hacen relevantes en el proceso como la investigación y el desarrollo, ampliando la necesidad de integrar de una manera más eficiente los procesos internos de las organizaciones y obligando a generar conexión de redes de investigación con otras redes de cooperación que ayuden a aumentar las capacidades de I+D, lo cual permitirá implementar nuevas estrategias para gestionar la innovación y dar respuesta de una manera más eficaz a necesidades específicas del entorno que las rodea.

Este modelo facilita el relacionamiento con los diferentes actores externos, así como la integración de los actores internos dentro de una institución, como docentes, estudiantes y demás personal administrativo, permitiendo la fluctuación de conocimiento y conllevando a la generación de proyectos de innovación bajo la creación de redes de colaboración internas y externas y la participación simultánea de todos los actores (Mejia, Manuel, Hincapie, Alexander, & Giraldo, 2019).

Las redes de colaboración en un proceso de innovación permiten aumentar la capacidad de respuesta a las necesidades o problemáticas del entorno, dicha interacción aumenta el trabajo colaborativo permitiendo crear y transferir de una manera más asertiva el conocimiento y conllevando a la adquisición de capacidades para todos los participantes de la red (Bedoya Marrugo et al., 2018).

El modelo de sistemas integrados y redes cuenta con unas fases fundamentales para su desarrollo. (ver tabla 1). Adicional a las fases presentadas el modelo identifica algunos factores relevantes involucrados en el proceso de innovación

Tabla 1. Factores relevantes para el modelo de innovación de sistemas integrados y redes

FACTOR	DESCRIPCIÓN
1. Estrategia Corporativa	Integrar el proceso de innovación a la estrategia de la organización
2. Compromiso y apoyo de la alta gerencia	Cultura organizacional enfocada a la generación de la innovación
3. Preparación adecuada	Identificar, analizar, planear los proyectos
4. Eficiencia en las actividades de apoyo	El control, la administración de los proyectos y la coordinación adecuado puede reducir el tiempo y los costos
5. Gestión Horizontal	Mayor empoderamiento en niveles más bajos de la jerarquía conlleva a mejorar la eficiencia del proceso
6. Personal Capacitado y comprometido	Participación de los líderes del proceso
7. Reglas Claras	Comprensión del proceso y los requisitos de los usuarios
8. Equipos integrados	El proceso de innovación debe estar integrado con los demás procesos y trabajar de forma paralela.
9. Control de calidad	Es una característica esencial para el desarrollo de proyectos
10. Desarrollo incremental	Asignación de actividades adecuadas a cada uno de los procesos integrados
11. Estrategia de arrastre	Garantizar que cada proceso cumpla con las actividades asignadas
12. Combinación de lo antiguo con lo nuevo	Aprendizaje significativo
13. Flexibilidad	Adaptación a los cambios de los usuarios
14. Economía en tecnología	Utilizar la mayor capacidad de la organización para la generación de proyectos
15. Creación de redes de colaboración o alianzas estratégicas tempranas	Búsqueda de posibles colaboradores o aliados

16. Bases de datos actualizadas	Permite un mejor flujo de información en el proceso
17. Involucrar diferentes actores	Permitir la colaboración de actores internos y externos
18. Acceso a conocimientos externos	Fomentar la transferencia de conocimientos con actores externos de proceso
19. Desarrollo de plataformas	Que permita crear una red de información simplificando las rutas de comunicación

FUENTE. Elaboración propia basado en (Rothwell, 1994, Barrios e at, 2017)

Al definir e identificar las características del modelo de innovación de sistemas integrados y redes y con el objetivo de adaptarlo a las instituciones de educación superior es necesario entender que son y porque son un factor clave de los sistemas nacionales de innovación.

1.2. Instituciones de Educación Superior

A lo largo del tiempo los sistemas de educación superior han venido evolucionando, creando estrategias que le permitan fortalecer las capacidades educativas regionales, de ahí parte la creación de las Instituciones de Educación Superior (IES), entidades que cuentan, con arreglo a las normas legales, con el reconocimiento oficial como prestadoras del servicio público de la educación superior en el territorio colombiano. Se clasifica en dos grandes grupos, la clasificación A, que se rige por su carácter académico, que su rasgo de constitución define su campo de acción, permitiendo ofertar programas académicos en diferentes modalidades. Y la clasificación B, regido por su naturaleza jurídica, ya sean como instituciones públicas y privadas, las privadas se deben constituir como una entidad sin ánimo de lucro, con autonomía en sus procesos administrativos, y las instituciones de ámbito público, se deben articular a la reglamentación de orden constitucional, ambas con la autonomía en la contratación, con manejo especial en el presupuesto nacional, y con aportes por parte del gobierno municipal (Ministerio de Educación, 2010).

Como se muestra en la siguiente tabla las IES cuenta con una categorización y clasificación, regida por la ley 30 de 1992 “por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior”.

Tabla 2. Organización de las IES en Colombia, según su finalidad y tipos de programas académicos ofrecidos.

Tipo de IES	Finalidad	Programas
Instituciones técnicas profesionales.	Ofrecer programas de formación en ocupaciones de carácter operativo e instrumental y de especialización en su respectivo campo de acción.	Formación en ocupaciones, profesiones o disciplinas, programas de especialización.
Instituciones universitarias o escuelas tecnológicas.	Adelantar programas de formación en ocupaciones, programas de formación académica en profesiones o disciplinas y programas de especialización.	Formación en ocupaciones, profesiones o disciplinas, programas de especialización, maestrías*, doctorados* y post-doctorados* *Se requiere autorización por el Concejo Nacional de Acreditación y Calidad (CNA).
Universidades.	La investigación científica o tecnológica. La formación académica en profesiones o disciplinas y la producción, desarrollo y transmisión del conocimiento y de la cultura universal y nacional.	Formación en ocupaciones, profesiones o disciplinas, programas de especialización, maestrías, doctorados y post-doctorados.

Fuente: (Escobar, Fernandez-Jardon, & Bedoya, 2017)

1.3. El proceso de innovación en las Instituciones de Educación Superior

Las nuevas relaciones entre los diferentes actores del sistema de innovación, conlleva a que las organizaciones inicien un proceso de transformación interna y adopten otras funciones que permitan una relación a largo plazo, esto implica que además de desarrollar su objeto social, se realicen actividades secundarias que permitan generar una dinámica en el proceso de innovación, es importante que las empresas también hagan investigación y busquen la formación de alto nivel a través de las universidades corporativas e IES, dedique tiempo y esfuerzo a capitalizar el conocimiento a través de las patentes y la generación de Spin-Off, el gobierno requiere estructurar políticas que faciliten el relacionamiento entre las IES y las empresas, y promuevan e incentiven la creación de empresas (Cai & Liu, 2015).

Por tal motivo es importante que las IES realice cambios en sus prácticas institucionales, que le permitan adaptarse y contribuir al sistema de innovación regional, apoyado en una estructura básica enfocada a la integración de sus procesos internos y estableciendo un proceso de innovación que facilite su relacionamiento directo con los diversos actores públicos o privados del sistema (Paolucci, Di, Wijlands, Vos, & Aachen, 2018), dichas transformaciones requieren centrarse en la misión, las estrategias y la gestión administrativa, sin embargo se presentan algunos cambios en la política y estructura organizacional, que le permita responder de una manera efectiva a los cambios del entorno (Cai, 2018).

Las IES deben realizar cambios en su modelo de gestión, que incorporen a sus estrategias la innovación, la generación de redes de colaboración tanto internas como externas con otros actores del mismo sector productivos o diferente (Osma et al., 2018), este modelo enfocado a las instituciones universitarias debe ser un constructor de relaciones de confianza con el gobierno y las empresas, a través de la integración de las diferentes áreas de las instituciones que permitan responder a las necesidades del entorno de una manera rápida y eficaz (Mejia et al., 2019).

Por ello se hace necesario, que las instituciones creen estrategias que permitan expandir y acelerar la relación del mundo académico con el entorno que las rodea, debido a esto han surgido diferentes modelos de gestión de la innovación tales como el modelo de triple hélice que integra el gobierno, la empresa y la universidad, y otros modelos basados en innovación social, sistemas, redes y centros de innovación tecnología, sin embargo, las instituciones han sido lentas para adaptarse a los cambios que implica la implementación de un proceso de innovación (Cai, 2018).

Según Cai (2018), el proceso de innovación en IES normalmente da lugar a cuatro etapas, reconocimiento de la necesidad, la planificación, la iniciación y la institucionalización, adicional se debe identificar los diferentes actores como son el personal involucrado directamente al proceso de innovación, actores gubernamentales y otros actores que sirvan como mediadores para cruzar la frontera entre las IES y la industria.

Partiendo de lo anterior, es fundamental que un proceso de innovación para IES sea eficaz y de respuesta de una manera más rápida a las necesidades de su entorno, debe ser flexible y colaborativo lo cual le permite potencializar sus capacidades de investigación, de innovación y el incremento de la transferencia de conocimientos, integrando componentes administrativos y de gestión orientados a un lineamiento estratégico, permitiendo un flujo de información de conocimiento entre las IES y los demás actores, como se puede observar en la figura 3 (Osma et al., 2018).

Figura 3. Modelo de integración e Innovación



Fuente Osma et al., 2018)

Es importantes que las IES busquen estrategias o creen herramientas que les permita facilitar la comunicación entre empresa, gobierno, comunidades, actores financiadores y demás actores externos, sin dejar atrás el flujo de información interna entre profesores, estudiantes y personal administrativo, lo que ayuda al trabajo en conjunto y paralelo, que permita dar respuestas a las necesidades del entorno de una manera más rápida y acertada (Mejia et al., 2019).

Dichas herramientas deben ayudar fomentar la transferencia de conocimiento, ya que es considerado una de los procesos fundamentales en la dinámica de la innovación territorial, por eso es tan importante conectar las ciencias públicas y privadas con el sector socioeconómico que los rodea y asegurar un relacionamiento

entre los productores del conocimiento y los desarrolladores de la innovación (Pinto & Fernández-esquinas, 2017).

1.4. Características del proceso de innovación en las IES

El proceso de innovación posee algunas características, relacionadas con su naturaleza de continuidad, condicionantes históricos, resultados parcialmente irreversibles y se encuentra afectado por la incertidumbre (Nieto, 2003). La continuidad en el proceso de innovación es un flujo constante de información que genera conocimiento, a través del aprendizaje, debido a su característica dinámica, se hace necesarias prácticas de gestión tecnológica al interior de las instituciones y un relacionamiento constantes con los demás actores del sistemas, su éxito depende en gran medida a factores internos como estrategias, capacidad tecnológica, adicional de factores externos como las alianzas con otros actores o con su entorno en general. (Elizondo & Ramos, 2013)

El proceso de innovación está sujeto a condicionamientos históricos, ya que parte del reflejo de la evolución de los modelos de innovación, la capacidad de innovación de una institución parte de su trayectoria pasada, adoptadas bajo aprendizaje, al presente y que posiblemente condicionen la innovación en el futuro. La innovación requiere de medios que le permitan una retroalimentación, por ende, cuanto mayor es la transferencia de la innovación mayor es la posibilidad de que se pueda mejorar (Nieto, 2003).

A modo de resumen se presenta la siguiente la Tabla 3.

Tabla 3. Recoge las características del proceso innovador

PROCESO DE INNOVACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Continuidad	Acumulación de conocimientos, basado en aprendizaje
Condicionamientos Históricos	Trayectoria del pasado, presente y futuro
Parcialmente Irreversible	Adaptación de mejoras a las innovaciones existentes
Incertidumbre	Por el desconocimiento de los resultados esperados, su costo y el tiempo de terminación.

Fuente: Elaboración propia basado en (Nieto, 2003)

Dentro de esta perspectiva, los modelos tradicionales de procesos de innovación se han centrado principalmente en actividades que conllevan al desarrollo de nuevos productos, por tal motivo, se considera que el proceso sea de forma lineal, ya que de esta manera se da cumplimiento a etapas básicas de un proceso de innovación como son la generación de ideas, selección, desarrollo y difusión, sin embargo algunos modelos rompen con el esquema lineal, y se generan otros tipos de actividades que involucran la generación de redes, y la utilización de sistemas integrados (Sergio et al., 2014).

Partiendo de lo anterior el proceso de innovación en las IES se debe considerar como una estrategia organizacional que integre el componente administrativo y el componente que gestiona la investigación dentro de la institución, buscando una articulación estratégica que permita el trabajo en equipo, las redes de colaboración (Osma et al., 2018).

CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO

El desarrollo del presente trabajo de investigación se estructura siguiendo un proceso de innovación para alcanzar los objetivos planteados, se utiliza un mapa conceptual como herramienta para establecer las fases y actividades a desarrollar.

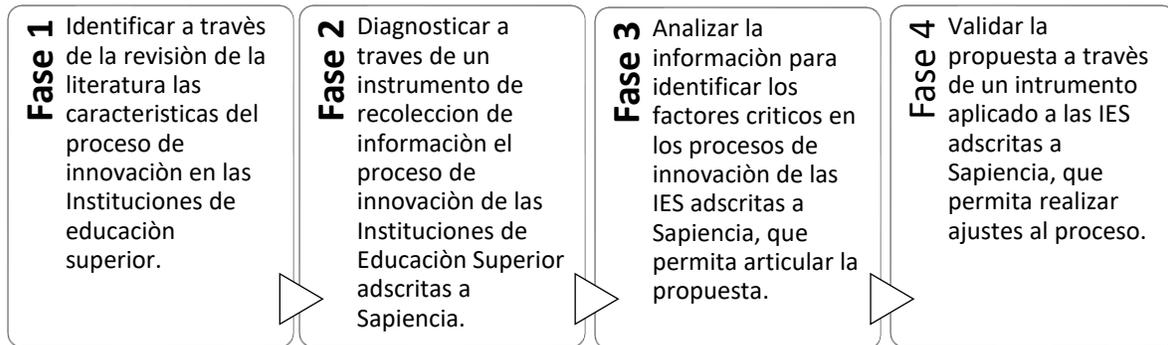
El diseño metodológico es de carácter mixto, para ello se lleva a cabo una búsqueda de información que permita hacer revisión bibliométrica, con el fin de identificar las características del proceso de innovación en la Educación Superior, mediante una estrategia de búsqueda, donde se definió la base de datos Scopus como fuente de información secundaria, ya que es una de las mayores base de datos enfocada a los resúmenes, referencia bibliográficas y citas de documentos, ofreciendo un panorama más amplio de la producción.

Adicional, como instrumento de recolección de información se diseña y aplica la entrevista semiestructurada, puesto que se consideran que ofrecen un grado de flexibilidad aceptable, a la vez que mantienen la suficiente uniformidad para alcanzar interpretaciones acordes con los propósitos del estudio, debido a que se aplicará a diversas poblaciones y se ajusta dependiendo de las necesidades de información de cada una de las poblaciones (Díaz-Bravo, Torruco-García, Martínez-Hernández, & Varela-Ruiz, 2013).

Por consiguiente, la investigación es de carácter proyectivo, este tipo de investigación consiste en la elaboración de una propuesta, como solución a una necesidad de tipo práctico de una institución, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados en las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo (Hurtado de Barrera, 2012)

Todas la fases y actividades en las que se planean el desarrollo del trabajo se pueden ver en la Figura 4.

Figura 4. Fases de desarrollo de la metodología



Fuente: Elaboración propia

Continuando con el desarrollo de la metodología, el cual tiene como fin investigar el proceso de innovación en las Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia, se determinaron 4 fases que permiten dar cumplimiento a los objetivos planteados:

- La primera fase da cumplimiento al primer objetivo específico, inicialmente se realiza una revisión de literatura en la base de datos Scopus, investigaciones de instituciones públicas y privadas, Normas técnicas, facilitando la obtención de documentos, artículos, tesis de maestría, tesis doctorales y legislación, que permita Identificar las características generales del proceso de innovación en las IES, para determinar la secuencia e interacción del proceso, por medio de un análisis bibliométrico el cual permite analizar cuantitativamente los indicadores de calidad, cantidad y estructura, en un rango de tiempo entre el año 2000 y el año 2020, además la literatura facilita establecer tendencia, vacíos o rupturas sobre determinado tema (Arbeláez & Onrubia, 2014), este proceso se llevó a cabo mediante la herramienta VOSviewer, que permite construir y visualizar redes bibliométricas, a través de técnicas de mapeo.

- Una vez realizadas las actividades anteriores, se caracterizó el proceso de innovación basado en el modelo de sistemas integrado y redes. Para dar cumplimiento a este objetivo, se ejecuta la fase dos donde se elabora un diagnóstico del proceso de innovación en las IES mediante la construcción de una entrevista semiestructurada, creando unas categorías y subcategorías que faciliten su posterior análisis (VER ANEXO #1), está por su grado de flexibilidad, permite obtener información a profundidad (Díaz-Bravo e at 2013), dirigida al personal relacionado con los procesos de investigación, extensión y transferencia, de las IES adscritas a Sapiencia (ITM, COLEGIO MAYOR Y PASCUAL BRAVO), que facilite la recolección de la información. Seguido, se procede a realizar la transcripción e interpretación de la información, que permita la identificación de los elementos asociados al proceso de innovación de las IES adscritas a Sapiencia.
- Ya identificados los elementos asociados, se desarrolla la fase tres, con base a la literatura y a la recolección de información relacionada con políticas y estrategias de la IES sobre las actividades realizadas para la gestión de la innovación y la transferencia de resultados, que sirva como insumo para identificar los componentes críticos y las características más relevantes, que conlleve a la identificación de un factor común entre las IES, se realizará el diseño del proceso de innovación para las IES adscritas a Sapiencia, basado en un modelo conceptual de sistemas integrados y redes.
- Y para finalizar se llevará a cabo la ejecución de la fase cuatro, que permite la validación del proceso de innovación propuesto en una de las IES, mediante la elaboración de un instrumento aplicado, se recolectará la información y se analizará, para identificar cualquier inconsistencia, con el fin de realizar ajustes al proceso.

CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Como se mencionó en el capítulo anterior, es necesario realizar una revisión de literatura, la cual dentro de su análisis se identifican las palabras claves que sirven de base para la estructuración de la entrevista semiestructura y la identificación de las características del proceso de innovación en las Instituciones de Educación Superior, sus tendencias, vacíos o rupturas sobre el tema que sirvan como base para investigaciones futuras.

El presente capítulo tiene como objetivo presentar los resultados del análisis bibliométrico, el cual se enfoca principalmente, en la identificación de variables cuantitativas que miden el flujo de información, su comunicación y el proceso de la producción científica (Gorbea Portal, 2016). La importancia de esta técnica, es que conlleva a diferentes aplicaciones como la identificación y predicción en tendencias de publicación por áreas de conocimiento, formulación de políticas o normas estandarizadas sobre la producción científica, predecir patrones de comportamiento de autores, instituciones, países, permitiendo que las entidades dedicadas a la ciencia, evalúen su desempeño y se proyecte hacia un futuro (Spinak, 2001).

Para el desarrollo de este análisis se construyó la ecuación de búsqueda a partir de la combinación de palabras claves, que permitieron perfilar los documentos de mayor relevancia para la investigación, como resultado arrojó la siguiente ecuación:

```
( TITLE ( ( ( process W/2 innovation* ) OR ( technique W/2 innovation* ) OR ( methodology W/2 innovation* ) OR ( strategy W/2 innovation* ) OR ( system W/2 innovation* ) OR ( model W/2 innovation* ) ) ) AND TITLE ( ( "higher education" OR "academy" OR "university" OR "institution" OR "universit*" ) ) AND KEY ( ( ( process W/2 innovation* ) OR ( technique W/2 innovation* ) OR ( methodology W/2 innovation* ) OR ( strategy W/2 innovation* ) OR ( system
```

W/2 innovation*) OR (model W/2 innovation*))) AND KEY ((process* OR strategy OR model OR system OR innovation* OR "research and development")))

La anterior ecuación de búsqueda fue usada en la base de datos Scopus, considerada como una de las mayores bases de datos de citas y resúmenes de literatura científica de la más alta calidad, creada en el 2004 por Elsevier, cuenta con una cobertura integral debido a su fácil manejo y sus diferentes herramientas que permiten analizar y representar gráficamente el comportamiento de la producción científica, a partir de datos como citaciones de títulos y autores. (Cañedo Andalia, R., Rodríguez Labrada, R., & Montejo Castells, 2011)

3.1. Resultados

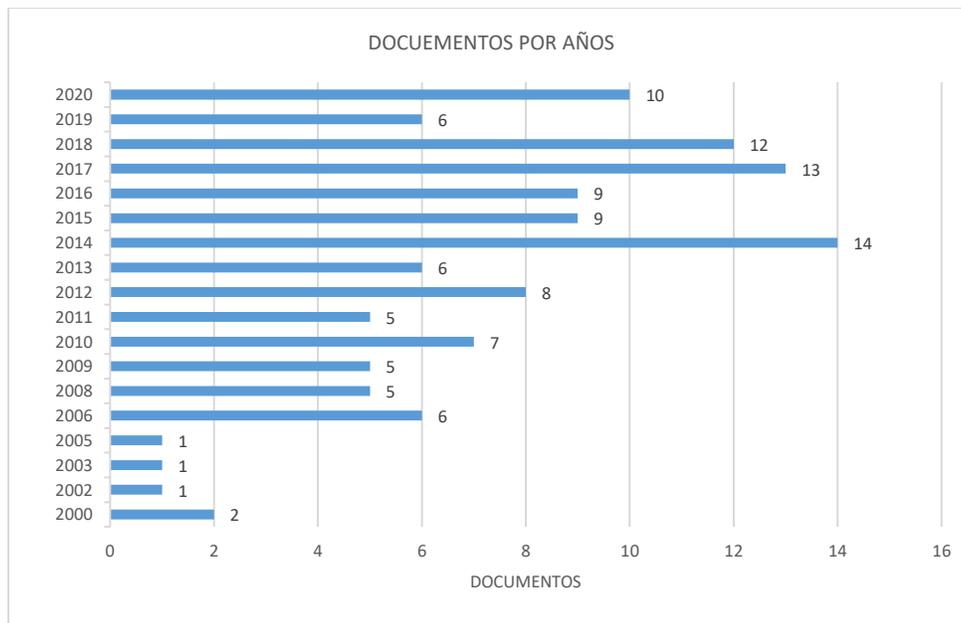
A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis bibliométrico, realizado mediante los indicadores de calidad, cantidad, estructura, y la identificación de las palabras claves planteados en la metodología.

3.1.1. Indicadores de cantidad

En virtud de los resultados, se presentan los indicadores bibliométricos de cantidad los cuales miden la productividad de un investigador, calculando el número de publicaciones o citaciones en un periodo de tiempo establecido (Macan & Petrak, 2015), dichos indicadores fueron obtenidos mediante los resultados arrojados por la ecuación de búsqueda planteada, la cual dio como resultado 121 documentos, comprendidos en un periodo de tiempo entre el 2000 y 2020.

Como se observa en la Gráfica 1. Existe una evolución en la producción de documentos, que inicia en el año 2000 con un documento enfocado al desempeño innovador de las instituciones, analizado bajo la teoría del aprendizaje y en una teoría de las relaciones que combina una perspectiva de intercambio social con elementos de la economía de los costos de transacción (Blair & Lacy, 2000), en el año 2014 se evidencia la mayor producción con 14 documentos, sin embargo, en los años posteriores muestra una pequeña disminución. Se resalta que para los años 2014, 2017 y 2018, hubo unos picos positivos en cuanto al aumento de la producción, en este rango de tiempo; se evidencia que en estos mismos periodos predominaron específicamente las áreas de conocimiento, en Negocios, administración y contabilidad, con 45 documentos equivalentes 23,6% de la producción, seguido de las ciencias sociales con 36 documentos que corresponden al 18,8%, en el año 2019 baja un poco la producción de los artículos, pero en el 2020 aumenta nuevamente con 10 artículos publicados.

Gráfica 1. Cantidad de publicaciones por año



Fuente: Elaboración propia con base en la base de datos Scopus.

En relación con los resultados encontrados, se determina que los 121 documentos, fueron publicados por 64 revistas de las cuales solo las primeras 10 tienen publicados entre 2 y 3 documentos como se muestra en la Gráfica 2. Siendo la revista International Journal Of Technology Management del Reino Unido, la que cuenta con mayor número de publicaciones, seguido Research Policy, Asian Journal Of Technology Innovation, Asian Social Science, Communications In Computer And Information Science, Espacios, Journal Of Technology Management And Innovation, Journal Of Technology Transfer, Prometheus United Kingdom, la cuales cuenta con 2 publicaciones, las 54 revistas restantes que corresponde a un 84.4%, han publicado un solo documento. Al realizar el análisis bajo la ley de Pareto, se concluye que la publicación de documentos no se encuentra concentrada en un grupo de revistas específicas y es equitativa, teniendo en cuenta que 80% de la producción es publicado por el 76.56% de las revistas.

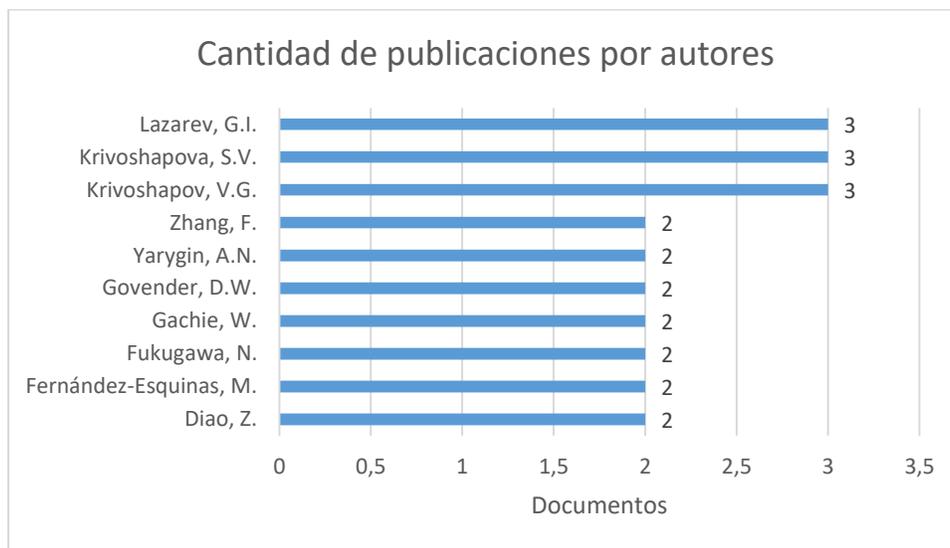
Gráfica 2. Cantidad de publicaciones por revistas



Fuente: Elaboración propia con base en la base de datos Scopus.

Teniendo en cuenta el análisis de los resultados anteriores, en la Gráfica 3, se observa los resultados obtenidos con respecto a la producción de documentos por autores, del total de 160 autores encontrados, donde se evidencia que los 3 primeros Lazarev, G.J, Krivoshapova, S.V y Kirsvoshapova, V.G, todos de origen ruso, cuenta con 3 publicaciones cada uno, seguido por 7 autores los cuales cuenta con 2 publicaciones respectivamente.

Gráfica 3. Cantidad de publicaciones por autores



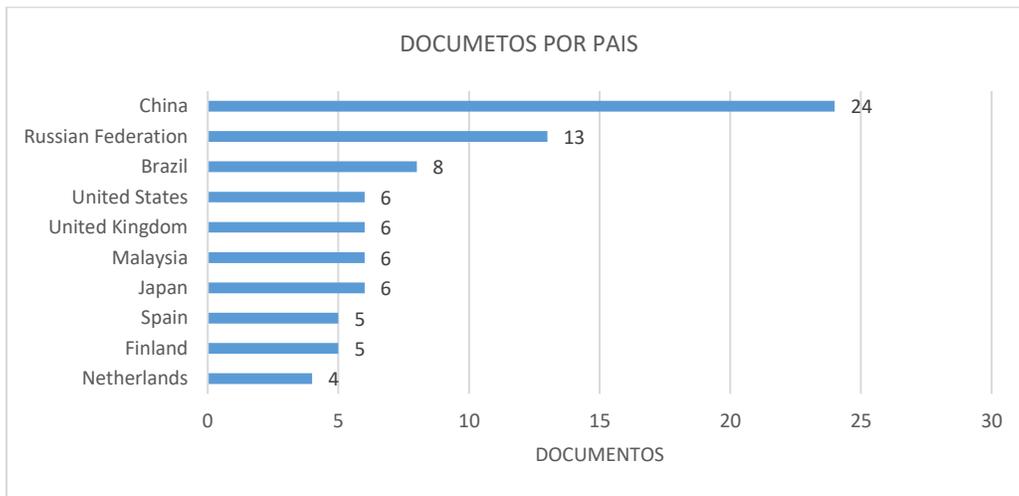
Fuente: Elaboración propia con base en la base de datos Scopus.

Por otra parte, se realiza un análisis basado en la ley de Pareto, como se observa en la Gráfica 3, y se identifica que la producción de documentos no se encuentra concentrada en un determinado número de autores, ya que se estima que el 80% de la producción es elaborada por 78.75% de los autores, esta situación demuestra que no existe un autor predominante.

En este sentido y haciendo referencia al país de afiliación como se muestra en la Gráfica 4, se encuentra que 39 países tuvieron producción en el rango de tiempo, China lidera la lista con 24 documentos publicados equivalentes al 19,83%, seguido de Rusia con 13 documentos que representan el 10,74%, Brasil continua con 8

documentos que representan el 6.61%, Estados Unidos, Reino Unido, Malasia y Japón, cuentan con una producción de 6 documentos equivalentes al 4,96% cada uno, y España y Finlandia realizaron una producción de 5 documentos cada uno que equivale al 4,13%, Países bajos, cuenta con 4 documentos, equivalentes al 3,31%, seguido de 5 países con una producción de 3 documentos respectivamente equivalentes a un total del 12,40%, luego se encuentran 6 países incluido Colombia con una producción de 2 documentos por país equivalente 9,92% en total, el resto de países equivalentes a 22, cuentan con una producción de 1 documento. Al hacer un análisis bajo la ley de Pareto se observa, como lo muestra la Gráfica 4, que no existe una concentración de producción en los países, ya que el 46.15% de los países producen el 80%.

Gráfica 4. Cantidad de publicaciones país



Fuente: Elaboración propia con base en la base de datos Scopus.

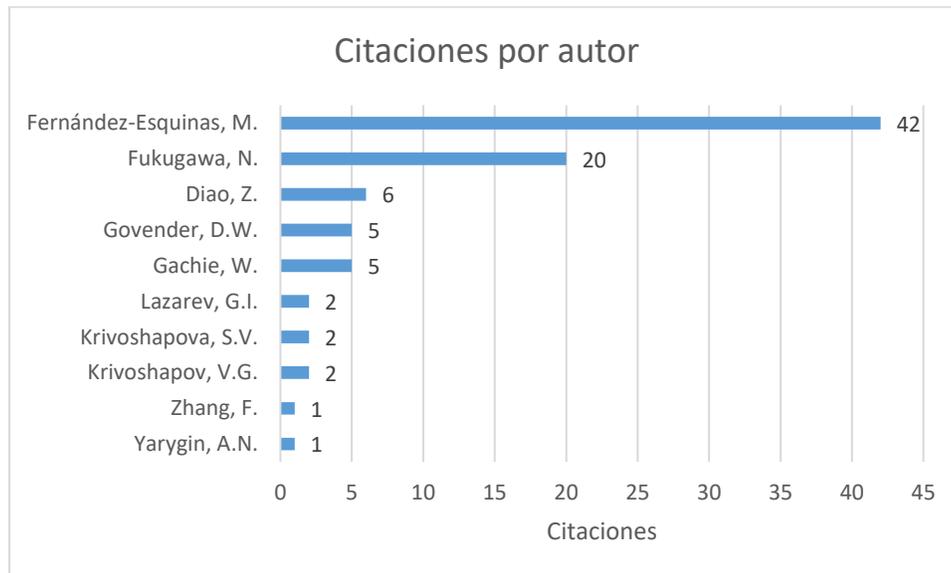
3.1.2. Indicadores de calidad

Dentro del análisis bibliométrico, en esta sección se presenta el resultado de los indicadores de calidad, está asociado a la cantidad de citas bibliométricas obtenido por unos documentos (Peralta Gonzales, M., Frias Guzman, M., & Gregorio

Chaviano, 2015), dichos indicadores fueron calculados sobre los 121 resultados arrojados por la ecuación de búsqueda.

A continuación, se muestra el resultado de los autores con mayor cantidad de citas, como se muestra en el Gráfico 5, el autor Fernández-Esquinas, M de España, es quien tiene la mayor cantidad de citas con un total de 42 por 2 documentos publicados, seguido de Blazek,J. quien obtuvo 20 citaciones de 2 documentos, Govender, D.W y Gachie,W obtuvieron 2 citaciones respectivamente y el resto del total de autores obtuvieron de entre 0-1 citaciones. Este indicador presenta algunas similitudes con el indicador de cantidad de autores con mayor número de documentos publicados, ya que con excepción de 2 autores los demás hacen parte de la lista de los 10 primeros autores. (VER GRÁFICO 2)

Gráfica 5. Cantidad de citaciones por autor

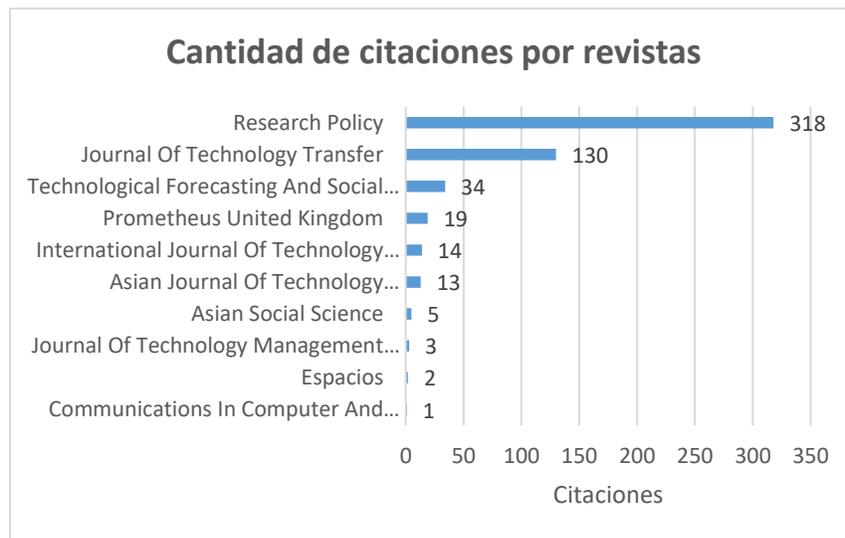


Fuente: Elaboración propia con base en la base de datos Scopus.

De igual forma, en relación con las citaciones por revista se encontró como se muestra en la Gráfica 6, la revista *Research Policy* obtuvo un total de 318 citaciones en relación con 2 documentos publicados uno en el año 2002 con 175 y otro en el

año 2005 con 143 citaciones, lo que demuestra que han sido base para los documentos posteriores, seguido de la revista *Journal Of Technology Transfer* con 130 citaciones en relación con 2 documentos publicados, la *Technological Forecasting And Social Change* continua con un total de 34 citaciones, y las demás revistas se encuentran entre 0 y 20 citaciones en un rango de tiempo del 2000 al 2020, estos datos coinciden los resultados de publicaciones por revista obtenidos en los indicadores de cantidad, ya que muestra las mismas 10 revistas (VER GRÁFICO 2)

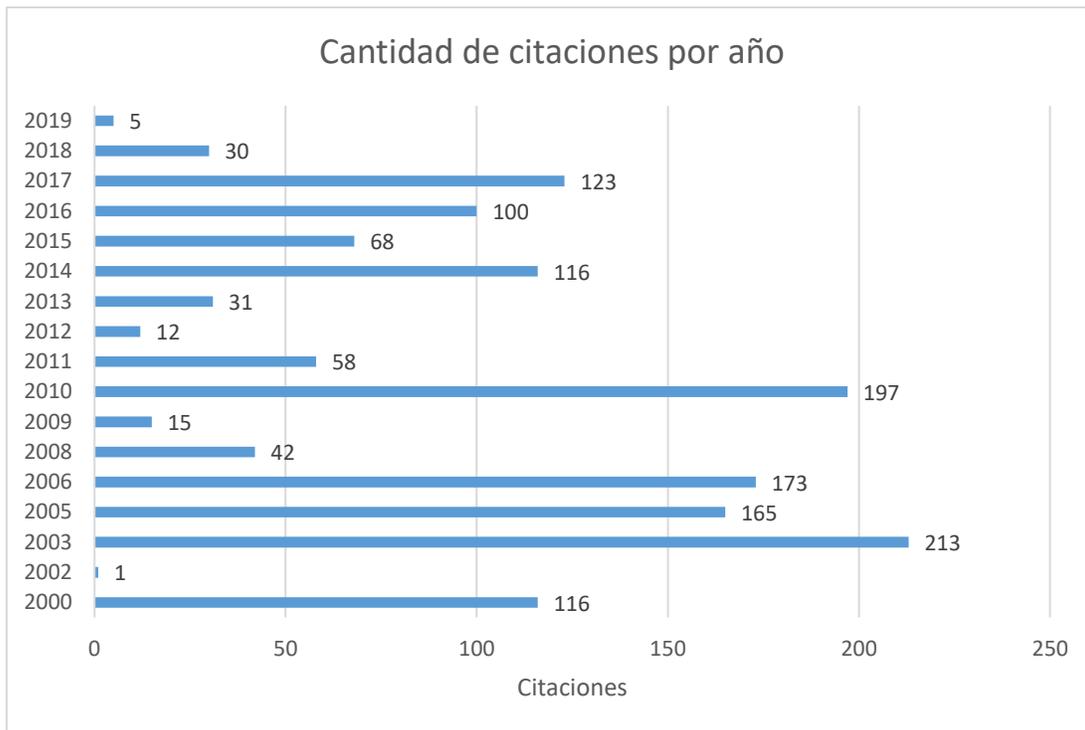
Gráfica 6. Cantidad de citaciones por revista



Fuente: Elaboración propia con base en la base de datos Scopus.

Adicional a esto, se encuentra en los años 2000 con 121 citaciones, el 2002 con 175 citaciones, el 2005 con 143 citaciones, el 2006 con 140 citaciones y el 2010 con 162 citaciones, muestran picos significativos dentro del análisis, como se muestra en la Gráfica 7. teniendo en cuenta que entre más antigua la publicación más posibilidades de citación tiene, no muestra similitud alguna relacionada con indicador de cantidad calculado para medir las publicaciones (ver Gráfico 1)

Gráfica 7. Cantidad de citas por año



Fuente: Elaboración propia con base en la base de datos Scopus.

En la gráfica anterior se evidencia que en el 2010 año en el cual se produce 7 documentos fue el año con mayor número de citas, seguido del año 2006 con un total 173 citas por año y el 2005 con 165 citas, la razón de esto se debe a la antigüedad de los documentos, sin embargo, en el 2017 se producen 123 citas lo cual indica que hay más autores interesados en el tema.

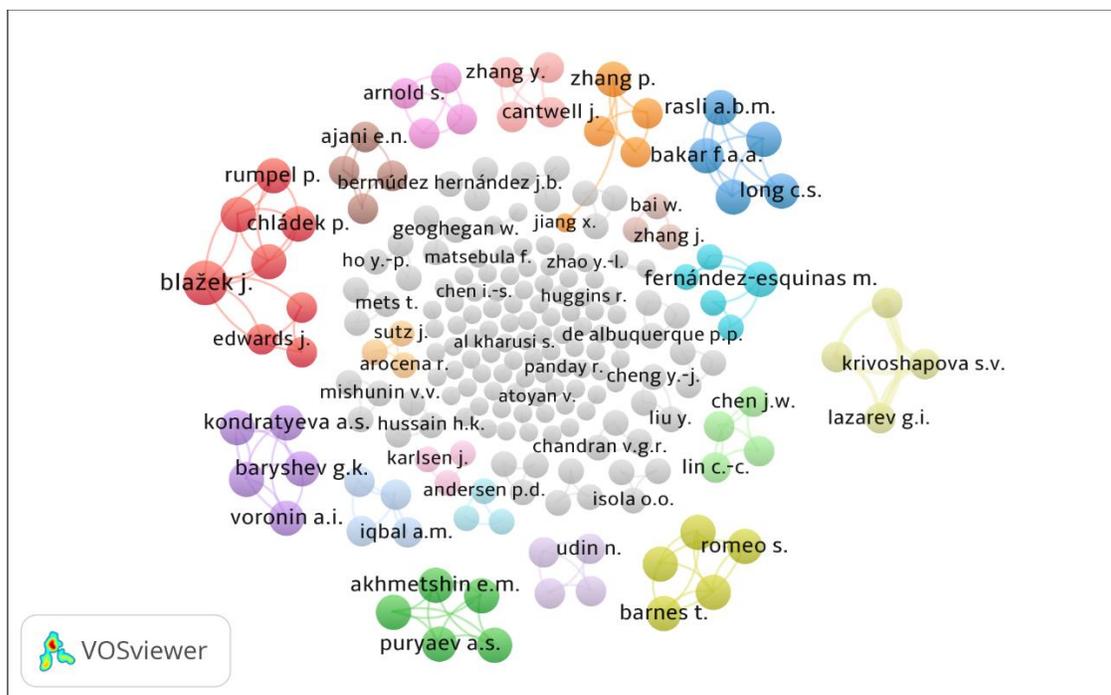
3.1.3. Indicadores de estructura

Como resultado de la revisión de literatura, los indicadores de estructura miden las relaciones entre los diferentes productores (Peralta Gonzales, M., Frias Guzman, M., & Gregorio Chaviano, 2015), estos indicadores son analizados mediante la herramienta de mapa bibliométrico que permite identificar la estructura y actividad dentro de un tema de investigación, son diagramas que representen por medio de

redes de co-ocurrencia, como se está el tema de investigación a través del análisis de palabras claves, autores, instituciones, países, entre otros. (Sampieri Cabrera & Trejo Rodríguez, 2017).

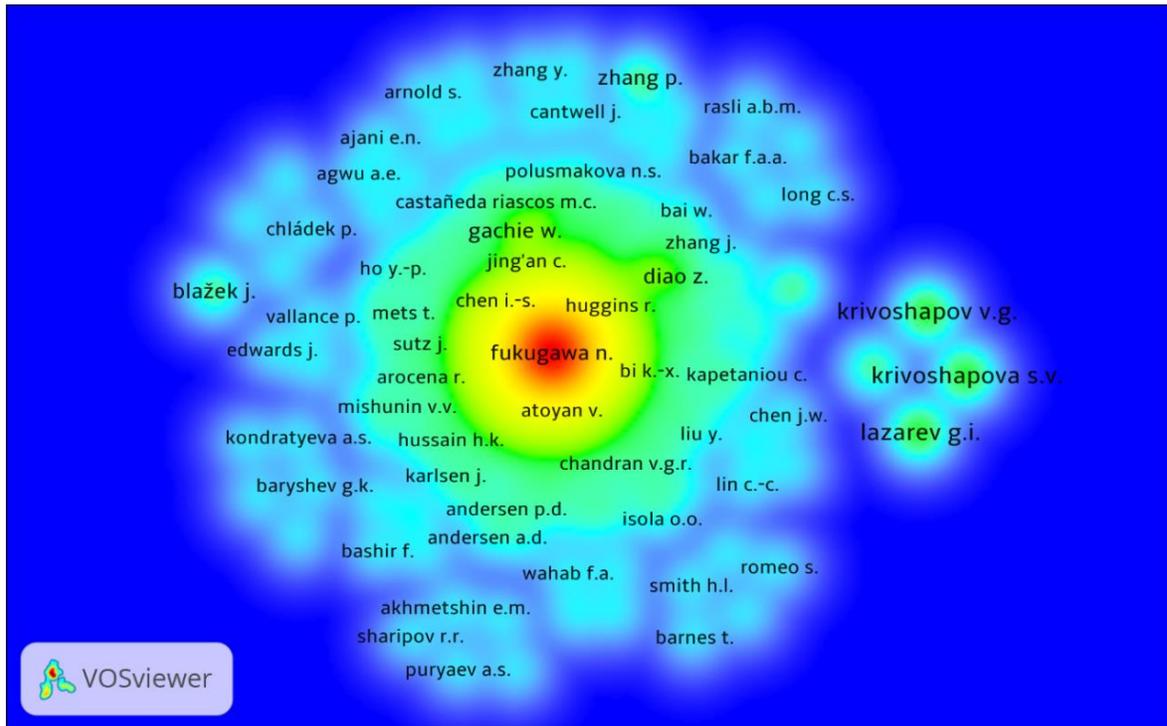
En cuanto los resultados obtenidos por medio de los análisis en el mapa de red de colaboración entre los autores, se puede establecer que de los 104 documentos encontrados el 80.77% fueron producidos en co-autoría y solo el 19,23% fueron publicados por un solo autor, lo que indica que la preferencia en este tema es la publicación en colaboración, es importante destacar que se identifican 15 redes de colaboración con una participación mayor o igual a tres autores como se muestra en la Gráfica 8, entre ellos se encuentra el autor Blazek J. quien tiene mayor número de enlaces con otros autores, seguido de Fernández-Esquina M, Zhang P. El segundo aspecto por destacar es que en la medida que aumenta la producción por año, disminuye las publicaciones de un solo autor como lo muestra la Gráfica 9.

Gráfica 8. Cantidad de nodos por autor



Fuente: Elaboración propia con referencia en la base de datos Scopus

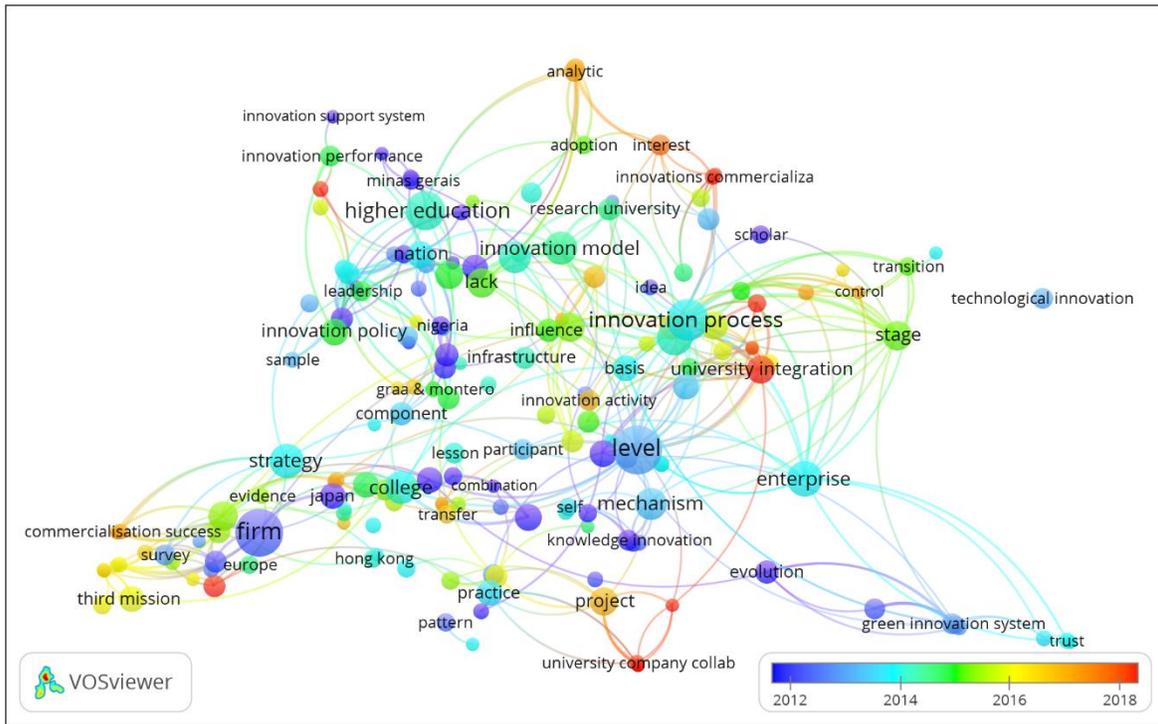
Gráfica 9. Cantidad de nodos por autor por años de publicación



Fuente: Elaboración propia con referencia en la base de datos Scopus.

Como se observa en la Gráfica 9, la concentración para la publicación de documentos por un solo autor es muy significativa, sin embargo se puede observar que la proximidad de los demás nodos lo que significa que algunos de los autores que han publicado de manera individual también han participado en colaboración con otros autores, pero se identifica uno el cual se encuentra alejado conformado por tres autores, Lazarev G.I, Krivoschapova V.G y Krivoschapova S.V, la razón es que siempre trabajan juntos y tienen poca producción en colaboración con otros autores.

Gráfica 10. Red de tendencias



Fuente: Elaboración propia con referencia en la base de datos Scopus.

Como lo muestra la gráfica 10, se puede identificar que la temática ha venido evolucionando con mayor relevancia desde el año 2012, representado por el nodo de color azul, se encuentra los temas con mayor antigüedad como son los sistemas de innovación, conocimiento, educación superior, que conllevan a investigar sobre otros temas en un rango entre el 2014 y el 2016, que complemente, como son procesos de innovación, modelos de innovación, políticas de innovación, estrategia, adicionalmente se puede identificar que para el 2018, 2019 y 2020 surgen temáticas derivadas de los temas anteriores que se enfocan más a las Instituciones de Educación Superior, entre ellas integración universitaria, colaboración universidad-empresa y comercialización de innovación.

3.1.4. Análisis de palabras claves

El objetivo es identificar los temas más relevantes en tema del proceso de innovación en las Instituciones de Educación Superior, por tal razón, este análisis se centra en las palabras claves del autor con una frecuencia de dos o más, teniendo en cuenta los 104 documentos encontrados, de los cuales se obtuvieron un total de 38 palabras claves con una frecuencia igual o superior a 2 repeticiones, que se agruparon en clúster, como se muestra en la tabla 5. Estas agrupaciones se visualizan en el mapa bibliométrico arrojado por el software Vosviewer, donde el clúster se distingue por un color y fue determinado por la cantidad de palabras claves y la frecuencia de ocurrencia.

En el mapa bibliométrico se identificó que los clústeres que se encuentra en parte derecha indican que existe una gran interrelación entre las palabras claves que los conforma y los que se encuentra en la parte izquierda, indicaron una menor interrelación, como se muestra en la Gráfica 10, por otra parte, el tamaño de las etiquetas muestra la cantidad de ocurrencias de las palabras. Como resultado del análisis del mapa bibliométrico, se determinaron 9 clústeres temáticos, los cuales definen las principales líneas de la investigación en procesos de innovación en las IES.

- **Clúster 1:** Innovación, esta línea, contiene la mayor relación de palabras claves porque es un tema muy generalizado.
- **Clúster 2:** Sistemas de innovación, esta línea se centra en la estructuración de los sistemas de innovación, como mecanismo de desarrollo económico.
- **Clúster 3:** Triple Hélice, se centra en la importación de la integración de los diferentes actores del sistema, en este clúster se encuentran palabras como sistemas regionales de innovación, universidad, colaboración entre universidad- industria.

- **Clúster 4:** Desarrollo regional, abarca la temática relacionada con el papel de las instituciones de educación superior, en el desarrollo de una región o país.
- **Clúster 5:** Modelo de innovación, políticas y cooperación, es una temática que relaciona la influencia de los factores externos en los procesos de innovación.
- **Clúster 6:** Integración universitaria, enfocado a la toma de decisiones dentro de las universidades que permitan generar innovación y así mismo contribuir al sistema nacional de innovación.
- **Clúster 7:** Estrategias de innovación, esta línea está enfocada a la creación de estrategias de innovación a nivel nacional, que permitan la integración de la academia, como elemento importante en el desarrollo innovador de una región.
- **Clúster 8:** Innovación abierta, solo se encuentra conformado por esta palabra y aunque se encuentra en el lado derecho del mapa su etiqueta no es lo bastante significativa.
- **Clúster 9:** innovación de conocimiento, esta temática se encuentra muy alejada de las demás temáticas, en este clúster se encuentra dos palabras, sistema de innovación del conocimiento e innovación de conocimiento, palabras con poca ocurrencia y enlaces, lo que sugiere que puede ser un posible de tema para una próxima investigación.

Tabla 4. Palabras claves por autor y su ocurrencia

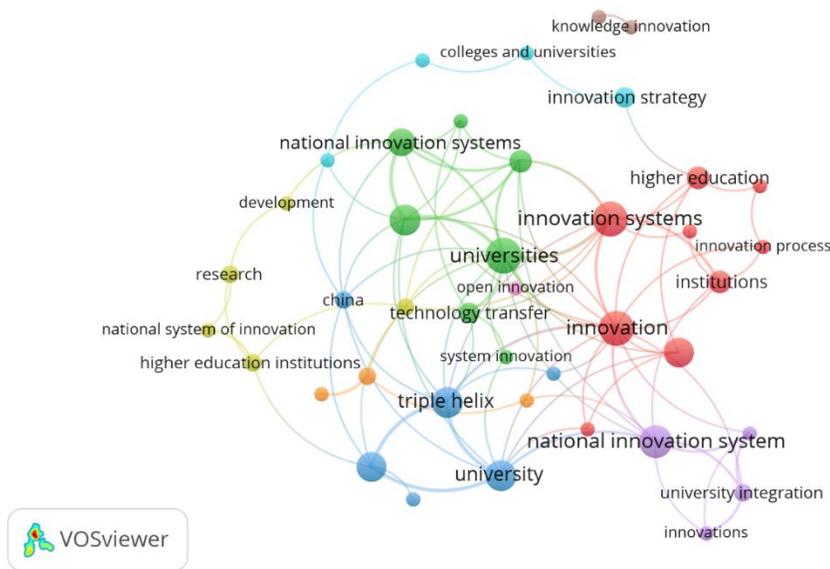
#	PALABRA CLAVE	OCURRENCIA
CLÚSTER 1: INNOVACIÓN		
1	e-learning	2
2	Educación superior	5
3	Innovación	11
4	Gestión de la innovación	2
5	Proceso de innovación	2
6	Sistema de innovación	8
7	Sistemas de innovación	11

8	Instituciones	5
9	Tecnología	2
CLÚSTER 2: SISTEMAS DE INNOVACIÓN		
10	Sistemas nacionales de innovación	7
11	Sistemas regionales de innovación	9
12	Transferencia de tecnología	4
13	Universidades	12
14	Enlace universidad - industria	2
CLÚSTER 3: TRIPLE HÉLICE		
15	Sistema regional de innovación	8
16	Sistema para la innovación	2
17	triple hélice	9
18	Universidad	9
19	Colaboración Universidad-Industria	2
CLÚSTER 4: DESARROLLO REGIONAL		
20	Desarrollo	2
21	Instituciones de educación superior	3
22	Sistema nacional para la innovación	2
23	Desarrollo regional	3
24	Investigación	3
CLÚSTER 5: MODELO DE INNOVACIÓN, POLÍTICA Y COOPERACIÓN		
25	Innovación cooperativa	2
26	Modelo de innovación	3
27	Política de innovación	2
CLÚSTER 6: INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA		
28	Algoritmo de toma de decisiones	2
29	Innovaciones	2
30	Sistema nacional de innovación	10
31	Integración universitaria	3
CLÚSTER 7: ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN		
32	Colegio y universidades	2
33	Estrategia de innovación	4
34	Sistema de innovación del conocimiento	2
35	Parque científico universitario	2

CLÚSTER 8: INNOVACIÓN ABIERTA		
36	Innovación abierta	2
CLÚSTER 9: INNOVACIÓN DEL CONOCIMIENTO		
37	Sistema de innovación del conocimiento de la universidad	2
38	Innovación del conocimiento	2

Fuente: Elaboración propia con base al software Vosviewer

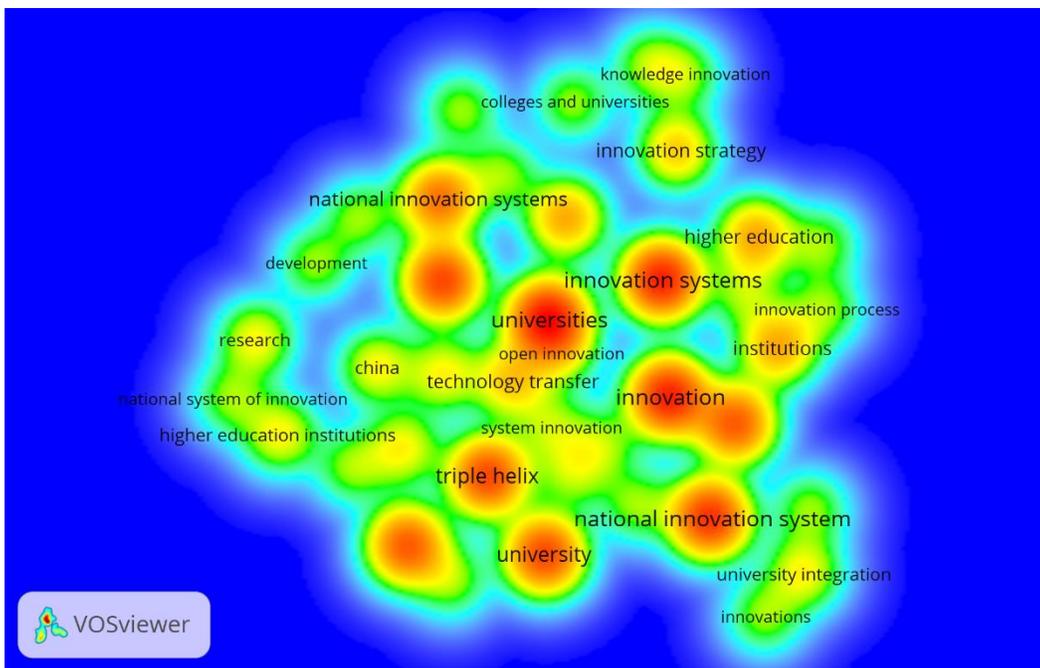
Gráfica 11. Red de co-ocurrencia palabras claves del autor



Fuente: Elaboración propia con base al software Vosviewer

Adicional a la información anterior, las palabras más representativas son universidades con una ocurrencia de 12, innovación con una ocurrencia de 11, sistema de innovación con una ocurrencia de 11, esto debido a que estos términos se encontraban en la ecuación de búsqueda, en cuanto a la evolución del tema, estas palabras forman 3 bloques, con una tendencia consolidada como lo muestra el Gráfico 11, mostrando un grado de interconexión con las palabras claves que lo conforma, de igual manera se identifica una tendencia ascendente alrededor de las instituciones de educación superior, integración universitaria y sistemas de innovación de conocimiento universitario.

Gráfica 12. Mapa de densidad de palabras claves del autor



Fuente: Elaboración propia con base al software Vosviewer

La gráfica 12, muestra la evolución de las palabras claves en el rango de tiempo bajo una tendencia creciente, decreciente o emergente, se puede analizar que el interés de los autores se enfoca inicialmente con temas relacionado con la innovación y los sistemas de innovación, las cuales se pueden identificar con el color rojo que indica un nivel de mayor concentración, temas que hasta la fecha siguen con una tendencia creciente, debido a que es un tema muy reciente la creación de procesos de innovación en las Instituciones de Educación Superior, teniendo en cuenta que para ellas, su foco principal es la investigación, se identifica un gran aumento entre el 2017 y 2020, artículos basados en la gestión de innovación en la instituciones. También se idéntica temas decrecientes que se encuentra de color amarillo mas cercanos a grupos de color rojo, temas relacionados con innovación de proceso y la educación superior, y encontramos como tendencia emergente que se encuentran mas alejados de la zona central y se identifican de color verde, temas como la integración



universitaria e innovación del conocimiento los cuales pueden servir como base para futuras investigaciones.

CAPÍTULO 4. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE INNOVACIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA

Para la realización de este capítulo se realiza 12 entrevistas (Ver anexo 1), distribuidas entre las tres Instituciones de Educación Superior, Colegio Mayor, Pascual Bravo e Instituto Tecnológico Metropolitano. La entrevista se le realiza a personal de diferentes procesos de la institución, como es el área de administración, investigación, extensión y docentes investigadores, con el fin de identificar cómo realizan las actividades vinculadas a la investigación e innovación dentro de la institución.

Basado en información que se logra recolectar a través de una búsqueda inicial, por medio de normativas, estructura organizacional y organigramas de las Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia, se identifica que aunque estas instituciones realizan actividades de investigación y desarrollo de una manera habitual y cuentan con oficinas de transferencia tecnología, carecen de un proceso de innovación estructurado que les permita dar soluciones de manera eficiente a las necesidades presentadas por el entorno que las rodea. En relación con las estrategias de Sapiencia, entre ellas la creación de la Unidad Ciencia Tecnología e Innovación, la cual tiene como objetivo impulsar y desarrollar lineamientos para la organización y articulación de los procesos administrativos y académicos de las Instituciones de Educación Superior, con el fin de fortalecer la vocación científico-tecnológica y las capacidades de transferencia de conocimiento de las IES.

En el contexto de las IES, la innovación es asociada con la generación de productos o servicios resultado de la investigación. Sin embargo, las IES deben entender la innovación de manera estructurada y sistemática que permita impactar manera real y positiva su entorno (Salmi, 2009). Entre las IES existen algunas diferencias que parten del enfoque de la formación, otras de la fuente de recursos de financiación, algunas de la producción de conocimiento y sistemas de laboratorios, otras del perfil de los docentes o grupos de investigación, ello genera dificultades en el enfoque y

destinación de los recursos de la IES y por ende en los productos resultado de su desempeño. Lo que conlleva a que se presente una dificultad a la hora de generar redes de colaboración entre ellas. (Escobar, Fernández - Jardón, & Bedoya, 2017)

Según los planteamientos anteriores es necesario que las Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia desarrollen una estructura de proceso de innovación, que permita una integración de sus procesos para facilitar la generación de redes, donde toda la investigación realizada y desarrollada tenga una aplicación en el entorno que las rodea, por esta razón se plantea un proceso de innovación basado en el modelo conceptual de sistemas integrados y redes, planteado por Rothwell (1994), el cual propone que la innovación parte de los procesos integrados y paralelos de desarrollo, de vínculos horizontales y verticales que permitan la participación en la investigación colaborativa, es decir, que la innovación se está convirtiendo en un proceso de creación de redes.

Con base en lo anterior se establece un cuadro explicativo que permite identificar las variables o características que debe tener en cuenta el proceso de innovación en las IES.

Tabla 5. Características del proceso de innovación en las IES

VARIABLES O CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
1. Estrategia Organizacional	La cual genere un mayor compromiso de integración con el componente administrativo y el componente gestión de la investigación
2. Creación de políticas	Políticas que faciliten el desarrollo colaborativo, el intercambio de información y conocimiento, alineado estratégicamente con las demás políticas de innovación.
3. Creación de plataformas y medios tecnológicos	Las cuales permiten la creación de redes y flujo efectivo de la información y el conocimiento.

4. Generación de redes	Propiciar la integración con el sector productivo, la comunidad y los demás actores.
5. Transferencia Tecnológica y social	Establecer procedimientos que favorezca el intercambio de tecnologías o demás resultados de la investigación

Fuente. Elaboración propia

4.1. Identificación de categorías para el análisis de los resultados.

Es importante recordar que uno de los elementos básicos para la clasificación y el análisis de la información es la distinción de categorías y subcategorías, las primeras se establecen antes del proceso de recopilación y las segundas surgen desde el levantamiento de la información (Cisterna Cabrera, 2005), así que las subcategorías se van articulando a las categorías principales con el fin facilitar la clasificación y análisis.

Para el análisis e interpretación de los datos cualitativos se identifican tres categorías y posteriormente se definen unas subcategorías con el fin de identificar información más específica, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6. Categorías y subcategorías

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	DEFINICIÓN DE SUBCATEGORÍA
Proceso	Estratégicos	Se identifica, cuáles son las políticas, objetivos y estrategias definidas por las instituciones que les permite desarrollar actividades para la gestión de la innovación
	Operativos	Se identifican las actividades que se realizan tanto desde la docencia como el de todas las áreas administrativas e investigativas que conllevan a gestionar y/o fortaleces los temas de investigación

Gestión de innovación	Investigación	Se identifica desde el proceso de investigación establecido, la articulación para la elaboración y presentación de proyectos de innovación
	Innovación	Se identifican las actividades propias de la gestión de la innovación, los aspectos internos y externo que pueden llegar a afectar los resultados de innovación y la articulación de las diferentes áreas que se relación en la gestión de proyectos de innovación.
Relacionamiento con el entorno	Cultura de innovación	Se identifican las actividades y mecanismo realizadas por las instituciones que ayudan a promover una cultura de innovación
	Redes de colaboración	Permite identificar los diferentes mecanismos utilizados por las instituciones que le permiten el relacionamiento tanto interno como externos.
	Trasferencia o comercialización	Se identifican las actividades relacionadas con la protección de la propiedad intelectual y los metodos de transferencia o comercialización con las que cuentan las instituciones
	Divulgación	Se identifican los medios y metodos de como las instituciones hacen divulgación de resultados o convocatorias de proyectos.

Fuente: Elaboración propia con base al análisis de la entrevista

Teniendo claro las categorías y subcategorías definidas en la tabla anterior se procede a realizar el análisis por cada subcategoría

4.2. Procesos

Los procesos facilitan dar solución a las necesidades presentes y futuras de una organización contribuyendo al mejoramiento de las organizaciones, los procesos se encuentra compuestos por actividades y procedimientos relacionados entre sí y

siguiendo una secuencia lógica que le permite transformar unas entradas en salidas creando valor y satisfaciendo las necesidades del entorno (Barrios, et al., 2019).

Las Instituciones de Educación Superior a nivel mundial se dirige hacia un nuevo entorno organizativo, académico, económico y social, basado en la modernización de los modelos de planificación estratégica orientado a la calidad, excelencia académica y pertinencia (Rodríguez, et al., 2018). Este nuevo estructura debe estaré enfocado al eje de la innovación basada en la mejora de sus procesos internos, en la aplicación de diferentes estrategias, que le permita adaptarse a los cambios que están pasando en su entorno.

4.2.1. Estratégicos

Los procesos estratégicos están destinados a definir las metas, políticas y estrategias la cuales son responsabilidad de la dirección (K Barrios et al., 2019), en el caso de las tres Instituciones se identifica un interés por establecer desde sus procesos estratégicos políticas enfocadas a la gestión de la innovación, sin embargo solo dos de ellas cuentan con un marco normativo, cabe resaltar que al ser instituciones de carácter público, su estrategia debe estar directamente articulada con los planes de desarrollo que se presentan en las instituciones.

4.2.2. Operativos

Una vez determinadas las políticas y estrategias, se procede a plantear las estrategias operativas que ayudaran a cumplir con las metas propuestas por las instituciones, definiendo procesos claves que ayuden alinear la estrategia de las instituciones (Rodríguez et al., 2018).

Las Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia cuentan con algunos procedimientos establecidos para la gestión de la innovación, en dos de las

instituciones ya están más fortalecidos, en una de ellas solo cuenta con tareas asignadas, pero en los tres casos, tanto el proceso como los procedimientos establecidos están adscritos al nivel jerárquico más altos en el eje de la investigación, adicionalmente como se muestra en la figura 5, que la gestión de proyectos ya sea investigativos o de innovación requieren del apoyo de otros procesos operativos como es la extensión, y de procesos de apoyo como son los financieros y jurídicos.

Figura 5. Articulación de los procesos estratégicos y operativos de las Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de las entrevistas

4.3. Gestión de Innovación

En cuanto a las estrategias de las Instituciones, se encuentra el enfoque de la innovación orientada a la intervención del ámbito social, lo cual implica una transformación en su estructura que ayude a fortalecer científico-tecnológicamente

la institución (Marín, et al., 2017), la innovación es un proceso que debe estar integrada a las tareas habituales desarrolladas por los deferentes actores internos con el fin de dar respuestas a las necesidades del entorno.

4.3.1. Investigación

Cabe recordar que para las Instituciones de Educación Superior, los grupos de investigación, semilleros e investigadores son actores importantes en la gestión de la innovación (Angulo-cuentas & Galvis-lista, 2017), al tener presente que uno de los focos principales de las instituciones es el proceso de investigación. En las tres Instituciones es el procedimiento establecido para la gestión de proyectos de investigación, se relaciona con la gestión de proyectos de innovación por que como se menciona anteriormente este proceso se encuentra enmarcado en la investigación, sin embargo, en dos de las instituciones se encuentra convocatorias para presentación de proyecto de investigación diferentes a las convocatorias de proyectos de innovación. Como se muestra en la Figura 5, el proceso establecido en investigación es un factor clave en las instituciones para gestionar innovación.

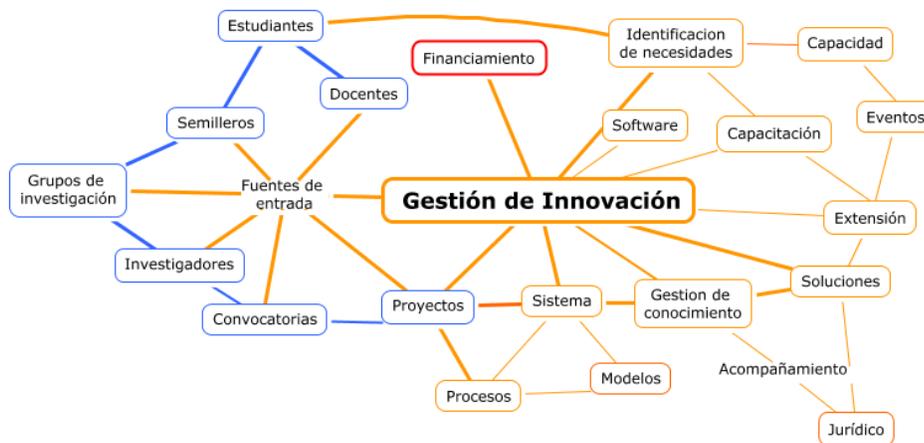
4.3.2. Innovación

En las Instituciones de educación superior, en el desarrollo normal de su objeto, crean, apropian, difunde y aplican el conocimiento a través de sus procesos de docencia, investigación y extensión, sin embargo la innovación trae grandes retos para las IES, como es la creación y difusión conocimiento científico, técnico, humanístico y artístico, que permita la transferencia y acumulación de conocimientos, que podrían aprovechar para fortalecer su desarrollo tecnológico y la gestión de la innovación (Angulo-cuentas & Galvis-lista, 2017).

En las IES adscritas a Sapiencia, se identifica como entradas principales y actores fundamentales todos los componentes del proceso de investigación, cabe resaltar

que dos de las instituciones ya cuenta con unos objetivos claros que le permiten la gestión de la innovación y una estructura establecidas para ello, sin embargo una de las mayores dificultades que se les presenta es la articulación de las diferentes áreas involucradas en el proceso, la cual conlleva a una demora en las respuestas a las necesidades o problemáticas que se intentan resolver.

Figura 6. Gestión de innovación Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de las entrevistas

4.4. Relacionamiento con el entorno

Para la IES es de vital importancia establecer contacto efectivo con diferentes actores internos y externos (Karelis Barrios, Olivero, & Acosta, 2017b), con el fin de relacionarse con su entorno y establecer redes colaborativas.

4.4.1. Cultura de innovación

Muchos de los problemas que hoy enfrentan, la gestión de la innovación en las IES es la promoción de esta, ya que exige un cambio cultural, actitudinal y de hábitos en las instituciones, por tal razón se hace primordial, que los altos niveles de la jerarquía,

tenga una adecuada actuación, que permita promover la cultura innovadora a los diferentes actores internos y externo (De, Gloria, Pérez, & Fernández, 2018), dentro de las instituciones se realizan algunas actividades para ayudar a fortalecer la cultura de innovación, en dos de las instituciones hay programas que promueven la investigación aplicada en los estudiantes y docentes, esto demuestra que es importante la cultura de innovación, ya que a través de ella se fomenta la generación de proyectos de innovación y la creación de redes de colaboración.

4.4.2. Redes de colaboración

La relación Universidad-empresa-estado es un elemento clave para crear entornos innovadores, esto implica una relación con su entorno, enfocadas a dar respuestas a las demandas o necesidades de diferentes actores, por eso es importante, que las actividades para gestionar innovación se institucionalicen y se integre con las actividades curriculares y con las capacidades internas, permitiendo fortalecer el relacionamiento con los actores externos, cabe resaltar que en las tres instituciones, un actor clave para la generación de redes, es el relacionamiento con que cuentan los docentes investigadores y su capacidad para articularse con diferentes grupos, semilleros e instituciones.

Igualmente, las tres instituciones participan en mesas sectoriales, en grupos como el G8, con Ruta n, entre otros, lo que las lleva a tener un muy buen relacionamiento con el sector productivo de la ciudad.

Es importante mencionar que las instituciones establecen entornos colaborativos a través de alianzas y convenios con entidades gubernamentales tanto departamentales y nacionales, como se puede observar en la Figura 7.

4.4.3. Transferencia o comercialización

Es importante que IES interactúen con los diferentes actores para desarrollar propuestas de impacto social y económico para los territorios, esto las obliga a identificar y crear modelos de negocios que le permitan fortalecer las relaciones con el sector productivo y el gobierno (Andrés & Duque, 2018), sin embargo una de las mayores dificultades es encontrar la manera que las IES se relacionen estratégicamente a partir de sus capacidades existentes que les permita brindar soluciones efectivas y menos costosas, no existe procedimientos establecidos donde se involucren procesos claves como la docencia, investigación, extensión y la administración, que propicie y permita la transferencia de conocimientos a través de los actores internos.

Es importante resaltar que dos de las instituciones cuentan con mecanismos establecidos que le permiten identificar y proteger la propiedad intelectual derivada de los proyectos de innovación.

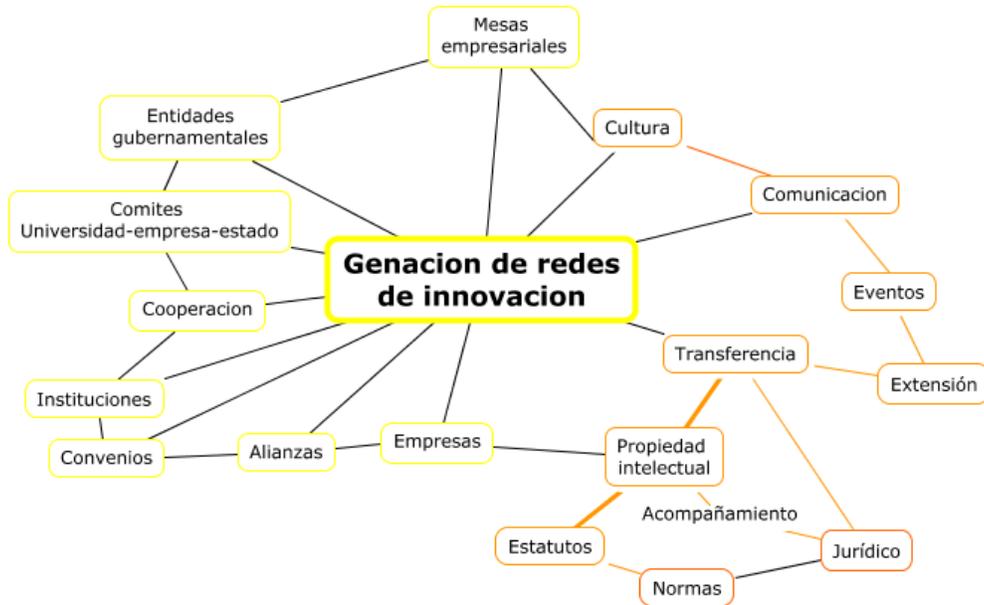
4.4.4. Divulgación

La difusión de la información es importante, debido a que permite la retroalimentación de la innovación y sus usos orientados a brindar soluciones a las necesidades del entorno, es necesario que se produzcan, compartan y validen los conocimientos con el fin de que se intercambien conocimientos y se transfieran de una manera más asertiva y efectiva (P, H, & M, 2016).

Aunque la difusión o divulgación del conocimiento es un elemento importante para la generación de entornos de innovación, las IES todavía se encuentran muy enfocados a divulgar los resultados de investigación a través de artículos, libros, capítulos de libro, ponencias entre otros, pero los resultados de procesos de

innovación se niegan a la publicación debido a factores de confidencialidad con los que se crean productos innovadores o por la exigencia del sector.

Figura 7. Gestión de relacionamiento internos y externo



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de las entrevistas

A continuación, se prepara una nube de palabras como se muestra la figura 8, con el fin de identificar los conceptos mas relevantes en el proceso de innovación de las Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia.

Figura 8. Identificación de palabras claves



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de las entrevistas

Como se puede observar una de las palabras más representativas es la innovación, esto debido que el tema ha venido cogiendo gran importancia en las tres instituciones, lo que las ha llevado plantear estrategias que ayuden a la gestión de proyectos innovadores dentro de las tres instituciones, seguido están las palabras investigación, docencia y relacionamiento, tres palabras que se relacionan entre sí, ya que las instituciones tiene como eje misional la docencia, la investigación y la extensión, adicional a esto se identifica que las tres instituciones gestión proyectos a través de los procesos establecidos por el proceso de investigación y que sus principales usuarios son los docentes investigadores pertenecientes a los grupos y semilleros de investigación, los que a su vez son un factor importante para la generación de redes de colaboración debido al relacionamiento interno y externo adquirido a lo largo de su trayectoria.

4.5. Identificación de componentes críticos del proceso de innovación en las Instituciones de Educación Superior a partir del modelo conceptual del sistemas integrados y redes

Se evalúan los componentes que debe tener el proceso de innovación bajo sistemas integrados y redes, se propone la siguiente evaluación

Tabla 7. Calificación componentes críticos

CALIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN	DEFINICIÓN
0,00-2,99	Insuficiente	Esta calificación se realiza cuando se identificaron insuficientes actividades desarrollada en relación con el Modelo de sistemas integrados y redes
3,00-4,00	Aceptable	Esta calificación se realiza cuando se identificaron algunas actividades desarrolladas en relación con el Modelo de sistemas integrados y redes
4,10-5,00	Adecuado	Esta calificación se realiza cuando se identificaron suficientes actividades desarrollada en relación con el Modelo de sistemas integrados y redes

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de las entrevistas

Con el objetivo de identificar los componentes críticos en el proceso de innovación de las tres instituciones, se procede a asignar la calificación con base a la tabla anterior con el fin de facilitar la interpretación de los resultados.

Esta calificación se da basada en los factores más relevantes del modelo de innovación de sistemas integrados y redes descrito en el marco teórico del trabajo.

4.5.1. Identificación de componentes críticos Instituto Tecnológico Metropolitano

COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	VALOR	INTERPRETACIÓN
Compromiso y apoyo de la alta dirección	Establecimiento de políticas, para lograr la velocidad requerida para dar soluciones al entorno	En el ITM se identifica la creación de políticas y estatutos articulados con los planes de desarrollo y la visión de la institución	4,5	Adecuado
Estructura	Comprende la identificación de las diferentes áreas y personal involucrado en el proceso de innovación	Se identifica que la institución presenta la creación de diferentes áreas enfocadas a la innovación, que se articula entre sí, sin embargo, el trabajo en paralelo es un poco más lento	2,8	Aceptable
Adopción de un estilo horizontal	Brindar autonomía a niveles inferiores, lo que ayuda a reducir la complejidad de la comunicación y los retrasos en las aprobaciones necesarias	El ITM sigue los lineamientos de las políticas públicas, los cuales hacen que la comunicación y las diferentes solicitudes toma mucho más tiempo del que debería	2,5	Aceptable
Preparación adecuada	La gestión de proyectos, evaluación, análisis y ejecución	En el ITM se realizan convocatorias enfocadas a proyectos de innovación, pero se desarrollan bajo los mismos parámetros de los proyectos de investigación, lo cual	3,0	Aceptable

		<p>puede repercutir en retrasos</p>		
<p>Desarrollo de plataformas</p>	<p>La creación de plataformas que permita la integración de información en tiempo real y el intercambio de datos eficaces</p>	<p>El ITM tiene una plataforma llamada AMCTI, donde se hace el registro, control y seguimiento de los proyectos</p>	<p>5,0</p>	<p>Adecuado</p>
<p>Flexibilidad y capacidad de respuesta</p>	<p>Desarrollo de actividades que permitan una gestión más simplificada y una comunicación eficiente</p>	<p>El ITM presenta dificultades debido principalmente a su carácter público, y a todos los requisitos, formatos y pasos a seguir en la presentación y desarrollo de los proyectos</p>	<p>2,0</p>	<p>Insuficiente</p>
<p>Integración de sistemas</p>	<p>La integración de procesos desarrollados paralelamente</p>	<p>Aunque el ITM cuenta con un sistema de innovación compuesto por diferentes procesos, el trabajo en paralelo todavía se complica.</p>	<p>2,5</p>	<p>Aceptable</p>
<p>Trabajo en red</p>	<p>El desarrollo de investigación y desarrollo en colaboración con actores internos y externos</p>	<p>El ITM pertenece a diferentes mesas Empresariales y sectoriales, internamente trabajan en conjunto si así lo requiere el proyecto los diferentes grupos de investigación y semillero.</p>	<p>4,2</p>	<p>Adecuado</p>
<p>TOTAL PUNTAJE</p>			<p>3,3</p>	<p>Aceptable</p>

Fuente Elaboración propia

Se evidencia que en ITM cuenta con políticas, procedimientos con relación a investigación e innovación y una estructura de sistema de innovación establecidas, y un nivel de gestión de innovación alto, el proceso no ha logrado una articulación eficiente que le permita, dar respuesta de manera más ágil a las necesidades requeridas, adicional a esto también se identifica que cuenta con mayor infraestructura que las otras instituciones el cual facilita la gestión de proyectos de innovación, el ITM brinda mucha importancia a la participación de diferentes mesas sectoriales que le permiten un mayor y mejor relacionamiento con el entorno, adicional le han venido dando mayor importancia a proceso de transferencia estableciendo los mecanismos necesarios para llevarse a cabo dicho proceso. Para el ITM es muy importante que el proceso de innovación este articulado al sistema de calidad porque es una institución que cuenta con una recertificación de sus procesos por las normas ISO.

4.5.2. Identificación de componentes críticos Institución Universitaria Pascual Bravo

COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	VALOR	INTERPRETACIÓN
Compromiso y apoyo de la alta dirección	Establecimiento de políticas, para lograr la velocidad requerida para dar soluciones al entorno	En el Pascual Bravo se identifica la creación de políticas y estatutos articulados con los planes de desarrollo y la visión de la institución	4,5	Adecuado
Estructura	Comprende la identificación de las diferentes áreas y personal involucrado en el proceso de innovación	El pascual bravo cuenta con una dirección tecnológica e innovación, compuestas por un personal jurídico, financiero, administrativo	4,8	Adecuado

Adopción de un estilo horizontal	Brindar autonomía a niveles inferiores, lo que ayuda a reducir la complejidad de la comunicación y los retrasos en las aprobaciones necesarias	La dirección tecnología e innovación cuenta con autonomía suficiente lo que les permite agilizar los procesos de toma de decisiones	4,2	Adecuado
Preparación adecuada	La gestión de proyectos, evaluación, análisis y ejecución	Cuenta con convocatorias enfocadas a la innovación de manera permanente, pero el proceso de evaluación de proyecto se retrasa un poco ya que debe someterse a los tiempos estipulados por las diferentes áreas evaluativas	3,0	Aceptable
Desarrollo de plataformas	La creación de plataformas que permita la integración de información en tiempo real y el intercambio de datos eficaces	Cuenta con una plataforma la cual no está integrada en su totalidad	2,5	Aceptable
Flexibilidad y capacidad de respuesta	Desarrollo de actividades que permitan una gestión más simplificada y una comunicación eficiente	Al contar con una dirección enfocada a la innovación y con una autonomía simplifica la gestión	4,5	Adecuado
Integración de sistemas	La integración de procesos desarrollados paralelamente	Cuenta con personal y procedimientos establecidos que le permite dar respuesta	4,8	Adecuado

		de una manera más ágil a las necesidades empresariales		
Trabajo en red	El desarrollo de investigación y desarrollo en colaboración con actores internos y externos	La participación en diferentes redes del entorno y su vinculación al CUEE le permite generar redes de colaboración internas y externa, sin embargo, falta fortalecimiento en el trabajo conjunto de los diferentes actores internos	3,5	Adecuado
TOTAL PUNTAJE			3,9	Aceptable

Fuente Elaboración propia

El Pascual Bravo es una institución que ha venido dándole mucha importancia a la gestión de la innovación, por lo cual busca la alineación de la misión y visión, con los planes de desarrollo y el establecimiento de políticas, cuenta con un proceso establecido, con el personal necesario para agilizar la gestión de proyectos de innovación, sin embargo la articulación con otras áreas requeridas se dificultad un poco, cabe resaltar que la institución cuenta con programas que ayudan a fomentar la cultura innovadora y se esfuerza demasiado para participar en diferentes sectores empresariales con el fin de fortalecer el relacionamiento externo.

4.5.3. Identificación de componentes críticos Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	VALOR	INTERPRETACIÓN
Compromiso y apoyo de la alta dirección	Establecimiento de políticas, para lograr la velocidad requerida para dar soluciones al entorno	El Colegio Mayor no cuenta con políticas establecidas, se encuentra en proceso de estructuración	1	Inadecuado
Estructura	Comprende la identificación de las diferentes áreas y personal involucrado en el proceso de innovación	Por el momento se cuenta con un coordinador de innovación, pero no hay claridad en el proceso y procedimiento para la ejecución del proceso, adicional no se articula con las diferentes áreas	2,0	Inadecuado
Adopción de un estilo horizontal	Brindar autonomía a niveles inferiores, lo que ayuda a reducir la complejidad de la comunicación y los retrasos en las aprobaciones necesarias	Al no contar con una política, el coordinador de innovación no cuenta con la autonomía necesaria para la toma de decisiones	1,5	Inadecuada
Preparación adecuada	La gestión de proyectos, evaluación, análisis y ejecución	Al no contar con políticas ni procedimientos establecidos para los proyectos de innovación, la gestión se hace desde el manejo	1,5	Inadecuado

		de convocatorias y proyectos de investigación		
Desarrollo de plataformas	La creación de plataformas que permita la integración de información en tiempo real y el intercambio de datos eficaces	Cuenta con una plataforma donde se lleva el registro de los proyectos de investigación, lo relacionado a innovación se hace de manera manual con una plantilla de excel gestionada por el coordinador	2,0	Inadecuado
Flexibilidad y capacidad de respuesta	Desarrollo de actividades que permitan una gestión más simplificada y una comunicación eficiente	No hay ni proceso ni procedimientos establecidos	1	Inadecuado
Integración de sistemas	La integración de procesos desarrollados paralelamente	No hay integración de las diferentes áreas	0	Inadecuado
Trabajo en red	El desarrollo de investigación y desarrollo en colaboración con actores internos y externos	Participa de diferentes redes, principalmente su relacionamiento se da con los entes gubernamentales, internamente articula los diferentes actores para dar respuestas a las necesidades o	3,5	Adecuado

		problemáticas que se presentan		
TOTAL PUNTAJE			1,4	inadecuada

Fuente Elaboración propia

El Colegio Mayor, no cuenta con políticas ni procesos establecidos para gestión de la innovación, lo que dificulta la realización de proyectos de innovación, y aunque cuenta con una coordinación, las actividades desarrolladas por esta le hacen falta maduración, pero cabe resaltar que en este momento se encuentra en proceso de actualización donde el tema de innovación hace parte fundamental.

CAPÍTULO 5. PROPUESTA DEL PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA, BASADO EN EL MODELO CONCEPTUAL DE SISTEMAS INTEGRADOS Y REDES

El objetivo de esta propuesta, basado en el diagnóstico de las instituciones y la identificación de factores críticos, es proponer un proceso de innovación con base en los requerimientos de modelo innovación de sistemas integrados y redes de colaboración.

5.1. Mapa de proceso de innovación para las instituciones de educación superior adscritas a Sapiencia



Fuente elaboración propia

El proceso propuesto se fundamenta en tres componentes esenciales bajo el modelo de sistemas integrados y redes:

Proceso de innovación: Este componente comprende el establecimiento de estrategias que conlleven a la identificación de las oportunidades internas y externas, que permita la clasificación y radicación de proyectos con el fin de aprovechar las oportunidades.

Sistemas integrados: Este componente es muy importante en la propuesta del modelo ya que se basa en el análisis de capacidades internas que permita, integrar cada una de las áreas requerida para el desarrollo y ejecución del proyecto que trabajen de forma paralela, con el fin de acortar los tiempos de respuestas, permitiendo ser más ágiles y oportunos.

Redes de colaboración: Este componente complementa el componente anterior ya que la intención es buscar apoyo para la ejecución y desarrollo del proyecto interno y externo, permitiendo la participación temprana de diferentes actores, potencializando el intercambio de información y fortaleciendo la transferencia de conocimientos.

5.2. Caracterización del proceso

Con el objetivo de dar solución a una de las problemáticas que se presentan en las Instituciones adscritas a Sapiencia relacionadas con el tiempo de respuesta en los procesos de innovación, se plantea un modelo cuya función principal es el trabajo colaborativo a través de la generación de redes internas y externas, las cuales permiten dar respuestas de forma más ágil y oportuna. Se propone además que este proceso este adscrito a las áreas de mayor jerarquía del proceso de investigación de las instituciones, apoyado del proceso de extensión.

El proceso propuesto se caracteriza bajo la norma de calidad ISO 9001-2015, con el fin de articular el proceso al sistema de calidad de las instituciones, el cual enfoca los procesos bajo la metodología PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar):

- **Planificar:** Establecer los objetivos de sistema y sus procesos, los recursos necesarios para proporcionar los resultados con los requisitos de las fuentes de ingresos.
- **Hacer:** Implementar lo planificado
- **Verificar:** Realizar seguimiento, respecto a políticas, objetivos, requisitos y actividades planificadas.
- **Actuar:** Implementar acciones de mejora si son necesarias

Adicional a esto, la norma plantea una caracterización, basado en la estructura normal de un proceso, el modelo propuesto consta de 5 Subprocesos, necesarios para la gestión de proyectos de innovación y cuenta con los factores necesarios para el desarrollo:

- **Fuentes de entrada (Proveedor):** Son aquellos actores internos y externos o partes interesadas, en la gestión de los proyectos de innovación
- **Entradas:** Son todos los requisitos, información necesaria para el desarrollo del proceso.
- **Actividades:** Son todas las tareas para realizar, que permitan llevar a cabo el desarrollo del proceso.
- **Salidas:** Es el producto ya terminado, por ejemplo, en forma de producto, servicio o decisión.
- **Fuentes de salida (Usuarios):** Son todos aquellos actores internos y externos que van a tener un impacto por el desarrollo del proceso.

A continuación, se presenta la caracterización del proceso por cada una de las Subprocesos.

5.2.1. Gestión de proyectos

Este subproceso se enfoca en la capacidad de gestión de proyectos que busca satisfacer las necesidades u oportunidades identificada en el entorno con el fin de dar solución oportuna, eficaz, efectiva e innovadora. A continuación, se presenta en la tabla 8 la caracterización del subproceso.

Tabla 8. Caracterización del subproceso de gestión de proyectos

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA					
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA
GESTIÓN DE PROYECTOS	Sector externo Grupos de investigación Semilleros Docentes Estudiantes Egresados	Vigilancia tecnológica Inteligencia competitiva Análisis Interno Análisis externo Solicitudes Convocatorias	P: Estrategias de gestión proyectos para identificar oportunidades externas e internas - Diagnosticar las oportunidades internas -Análisis de oportunidades externas	Servicios Diseños Productos Servicios Especializados	Grupo Empresarial
			H: Gestión de portafolio de proyectos - Clasificar y radicar los proyectos		Aliados
			V: Realizar control administrativo, jurídico y financiero de desarrollo de los proyectos		Empresas Públicas y Privadas
			A: Hacer una retroalimentación que permita fortaleciendo los sistemas de información y la acumulación de conocimientos y capacidades internas - Realizar un análisis de impacto de los resultados de los proyectos		Convocatorias Instituciones

Fuente Elaboración propia

5.2.2. Gestión de Colaboración interna y externa

Este subproceso está enfocado a la identificación de las capacidades internas con las que cuenta la institución que permita integrar los actores internos facilitando la creación de redes de colaboración externa. En la tabla 9 se plantea la caracterización de este subproceso.

Tabla 9. Caracterización del subproceso gestión de colaboración interna y externa

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA					
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA
GESTIÓN DE COLABORACIÓN INTERNA Y EXTERNA	Grupos empresariales Gobierno Instituciones Área administrativa Área Jurídica/Propiedad intelectual Área de talento Humano Área Financiera Grupos de investigación Semilleros Docente investigadores Estudiantes Laboratorios Comités Consejos	Posibles aliados estratégicos	P: Identificar aliados estratégicos internos y externos - Análisis de pertinencia - Definición estándares para selección de aliados estratégicos.	Convenios generación de redes Alianzas cooperación	Grupos empresariales Gobierno Instituciones Área administrativa Área Jurídica/Propiedad intelectual Área de talento Humano Área Financiera Grupos de investigación Semilleros Docente investigadores Estudiantes Laboratorios Comités Consejos
			H: Gestionar alianzas estratégicas. - Realizar alianzas con grupos de interés para la realización del proyecto - Promover confianza de cooperación - Permitir la difusión de información, conocimientos y tecnologías.		
			V: Controlar el cumplimiento de actividades de convenios y contratos		
			A: Realizar plan de mejoramiento		

Fuente Elaboración propia

5.2.3. Investigación y desarrollo

Este subproceso está enfocado a la estructuración de los proyectos de investigación, desarrollo e innovación con miras a la solución de problemáticas presentadas por los diferentes sectores, además tiene como foco la medición de impacto de los resultados obtenidos en el desarrollo, lo que permite un ciclo de articulación y generación de redes y alianzas sobre los resultados obtenidos buscando la democratización del conocimiento desde el impacto de las innovaciones a las comunidades, empresas y diversos sectores. En la tabla 10 se plantea la caracterización de este subproceso.

Tabla 10. Caracterización del subproceso de Investigación y Desarrollo

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA					
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Redes de colaboración internas y externas	Ejecución del proyecto	P: Actas de inicio y generación de convenios y contratos	Productos de innovación (Manual de Oslo) Productos de Propiedad Industrial Productos de derecho de autor	Gobierno Empresas Instituciones
			H: Desarrollo y ejecución del proyecto		
			V: Veeduría, seguimiento y control, administrativo, jurídico y financiero		
			A: Acciones de mejora y medida de impacto del proyecto		

Fuente Elaboración propia

5.2.4. Gestión de propiedad Intelectual

Este subproceso está enfocado a la estructuración de estrategias que permitan la protección de los resultados de los procesos de investigación, desarrollo e innovación, así mismo tiene como intención el acompañamiento en los procesos de registros y gestión de los mismos, este subproceso permite una relación y articulación con los actores del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el apoyo para la formulación de convenios, contratos y demás procesos jurídicos que intervengan en la gestión de la innovación al interior de las Instituciones. En la tabla 11 se plantea la caracterización de este subproceso.

Tabla 11. Caracterización del subproceso de gestión de propiedad intelectual

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA					
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA
GESTIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL	Redes de colaboración internas y externas	Registro, protección, gestión de la propiedad Intelectual	P: Estrategias de gestión y protección de propiedad intelectual -Convocatorias permanentes de protección -Revisión y actualización de normas	Productos de innovación (Manual de Oslo)	Entidades gubernamentales
			H: Generación de Actos y contratos de propiedad intelectual - Acompañamiento técnico en la gestión de propiedad intelectual	Productos de Propiedad Industrial Productos de derecho de autor	
			V: Seguimiento de actos y contratos		

			- Seguimiento y control de protección		
			A: Realizar plan de sostenimiento para los registros de la producción -Revisión y actualización de normas		

Fuente Elaboración propia

5.2.5. Transferencia

Este subproceso está enfocado a la estructuración de estrategias que permitan la transferencia de los resultados de los procesos de investigación, desarrollo e innovación, así como la transferencia y divulgación de los procesos de formación, servicios, laboratorios y demás acciones que favorezcan los procesos de innovación a los diferentes sectores En la tabla 12 se plantea la caracterización de este subproceso.

Tabla 12. Caracterización del subproceso de transferencia

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA					
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA
TRANSFERENCIA	Gobierno Empresas Instituciones Comunidad	Oportunidad o necesidad de los diferentes sectores	P: Despliegue de la tecnología (Activos de conocimiento o portafolio de productos tecnológicos)	Licenciamientos Acuerdos Comercialización Venta	Instituciones
			H: Realizar estudio de mercado y vigilancia tecnológica - Preparar la institución para el proceso de transferencia		Empresas Públicas y Privadas Gobierno

			V: Verificación de contratos -Verificación técnica		
			A: Análisis del desarrollo de las acciones de transferencia - Ajustes o modificaciones en búsqueda de posibles escenarios de transferencia		

Fuente Elaboración propia

5.3. Validación del proceso propuesto en una de las instituciones de educación superior adscritas a Sapiencia

Teniendo en cuenta los subprocesos definidos anteriormente, las fuentes de entradas, entradas, salidas y fuentes de salida, se procede a realizar la validación del proceso en el Instituto Tecnológico Metropolitano, para lo cual se elabora un instrumento de validación y se les aplica a personas de la institución como investigadores, curadores, gestores de proyectos de innovación, líder de centro de desarrollo tecnológico, entre otro, las cuales han gestionado proyectos de innovación y cuentan con la experiencia requerida.

El instrumento cuenta con preguntas cerradas que permiten medir el nivel de pertinencia para cada una de las actividades propuestas en los subprocesos y preguntas abiertas para recolectar información cualitativa y así identificar posibles modificaciones al proceso propuesto.

5.3.1. Resultados del proceso de validación

Para facilitar el análisis de la información recolectada se determina realizar una escala de valoración numérica que permite medir el nivel de pertinencia para cada una de las actividades propuestas en los subprocesos de la caracterización se plantea en la Tabla 13

Tabla 13. Nivel de pertinencia

NIVEL DE PERTINENCIA	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN
Muy pertinente	5,00	Esta valoración hace referencia a que las actividades propuestas están de acuerdo a las necesidades de la institución que permite de una manera adecuada para el proceso de innovación
Algo pertinente	3,50	Esta valoración hace referencia a que las actividades propuestas requieren de ajuste para lograr que la institución gestione de una manera adecuada el proceso de innovación
Nada pertinente	1,00	Esta valoración hace referencia a que las actividades propuestas no cumple con los requisitos necesarios para lograr que la institución gestione de una manera adecuada el proceso de innovación

Fuente Elaboración propia

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del proceso de validación.

5.3.2. Validación del subproceso de gestión de proyectos

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA							
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA	CALIFICACIÓN SEGÚN NIVEL DE PERTINENCIA	OBSERVACIONES
GESTIÓN DE PROYECTOS	Sector externo Grupos de investigación Semilleros Docentes Estudiantes Egresados	Vigilancia tecnológica Inteligencia competitiva Análisis Interno Análisis externo Solicitudes Convocatorias	P: Estrategias de gestión proyectos para identificar oportunidades externas e internas - Diagnosticar las oportunidades internas -Análisis de oportunidades externas	Servicios Diseños Productos Servicios Especializados	Grupo Empresarial Aliados Empresas Públicas y Privadas Convocatorias Instituciones	5,00	Es requerido la cualificación de actores internos y la participación de los diferentes actores internos en mesas empresariales que les permita la identificación de oportunidades
			H: Gestión de portafolio de proyectos - Clasificar y radicar los proyectos			5,00	Esta tarea es desarrollada por la administración, sin embargo, debiera involucrar a los diferentes actores
			V: Realizar control administrativo, jurídico y financiero de desarrollo de los proyectos			5,00	Posibilita tener un mayor control acerca de las acciones referidas a los proyectos, desde diversas dependencias transversales para el desarrollo de proyectos
			A: Hacer una retroalimentación que permita fortaleciendo los sistemas de información y la acumulación de conocimientos y capacidades internas - Realizar un análisis de impacto de los resultados de los proyectos			5,00	Esta actividad es importante en la medida que posibilita podrá identificar los procesos que se hacen bien y en cuales con las debilidades en el marco de los proyectos. Es decir, permita la identificación de elementos diferenciados y valores agregados



								del área de gestión de proyectos o en su defecto del equipo formulador.
--	--	--	--	--	--	--	--	---

5.3.3. Validación del Subproceso de Gestión de Colaboración

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA						CALIFICACIÓN SEGÚN NIVEL DE PERTINENCIA	OBSERVACIONES
SUBPRO- CESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA		
GESTIÓN DE COLABORACIÓN INTERNA Y EXTERNA	Grupos empresariales Gobierno Instituciones Área administrativa Área Jurídica/Propiedad intelectual Área de talento Humano Área Financiera Grupos de investigación Semilleros Docente investigadores Estudiantes Laboratorios Comités Consejos	Posibles aliados estratégicos	P: Identificar aliados estratégicos internos y externos - Análisis de pertinencia - Definición estándares para selección de aliados estratégicos.	Convenios generación de redes Alianzas cooperación	Grupos empresariales Gobierno Instituciones Área administrativa Área Jurídica/Propiedad intelectual Área de talento Humano Área Financiera Grupos de investigación Semilleros Docente investigadores Estudiantes Laboratorios Comités Consejos	5,00	Realizar un mapeo de actores que complementan, aportan, y la posibilidad identificar cuáles son esos (actores) que potencian el quehacer de la institución
			H: Gestionar alianzas estratégicas. - Realizar alianzas con grupos de interés para la realización del proyecto - Promover confianza de cooperación - Permitir la difusión de información, conocimientos y tecnologías.		4,50	Aunque en el entendido de los innovadores es responsabilidad de la administración, es importante entender por todos los involucrados sus roles y responsabilidades.	
			V: Controlar el cumplimiento de actividades de convenios y contratos		5,00	La actividad debe estar enfocada a medir de forma continua, identificando los posibles impactos que se pueden generar en los usuarios y aliados	
			A: Realizar plan de mejoramiento		5,00	Esto es más que necesario, pues posibilita evaluar las	



							metas establecidas a largo, mediano y corto plazo, permitiendo que se evalué precisamente si las acciones que se trazaron durante un tiempo fueron cumplidas, pero más allá que un número es identificar que se hizo, el cómo, y elementos de fortalecimiento
--	--	--	--	--	--	--	---

5.3.4. Validación del Subproceso de Investigación y Desarrollo

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA							
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA	CALIFICACIÓN SEGÚN NIVEL DE PERTINENCIA	OBSERVACIONES
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Redes de colaboración internas y externas	Ejecución del proyecto	P: Actas de inicio y generación de convenios y contratos	Productos de innovación	Gobierno Empresas Instituciones	3,17	Hace parte de un proceso de acuerdos, compromisos adquiridos en el marco de las acciones que se pueden gestar desde las redes, adicionalmente requiere de acompañamiento e instrucción.
			H: Desarrollo y ejecución del proyecto	(Manual de Oslo) Productos de		5,00	Identificar con propiedad las acciones relacionadas con la investigación, desarrollo y posibles acciones relacionadas con la transferencia
			V: Veeduría, seguimiento y control, administrativo, jurídico y financiero	Propiedad Industrial Productos de derecho de autor		5,00	Requiere de un sistema de monitoreo, seguimiento y evaluación; los cuales puede ser impactado por diversas dependencias de la organización. Tanto la administración como los investigadores deben estar articulados y coordinados en el manejo de la información.



			A: Acciones de mejora y medio de impacto del proyecto			5,00	Posibilita un proceso de evaluación constante, y más si se articula con los planes de acciones y/o mejoramiento que potencien un mayor impacto en el marco de los desarrollos y ejecución del proyecto
--	--	--	--	--	--	------	--

5.3.5. Validación Subproceso Gestión de Propiedad Intelectual

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA							
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA	CALIFICACIÓN SEGÚN NIVEL DE PERTINENCIA	OBSERVACIONES
GESTIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL	Redes de colaboración internas y externas	Registro, protección, gestión de la propiedad Intelectual	P: Estrategias de gestión y protección de propiedad intelectual -Convocatorias permanentes de protección -Revisión y actualización de normas	Productos de innovación (Manual de Oslo)	Entidades gubernamentales	5,00	Es importante que, en el marco de los proyectos, queden establecidos no solo estrategias de PI, sino por el contrario relacionado con los productos que se puedan generarse y proteger de esa manera lo que se genere y por ende los procesos de transferencia que se puedan plantear
			H: - Generación de Actos y contratos de propiedad intelectual - Acompañamiento técnico en la gestión de propiedad intelectual	Productos de Propiedad Industrial Productos de derecho de autor		5,00	Este proceso debe estar en cada uno de los componentes que tiene que ver con proyectos, lo cual significa que todos los actores puedan tener conocimientos sobre estos temas
			V: Seguimiento de actos y contratos - Seguimiento y control de protección			4,5	Esta actividad debe realizarse con acompañamiento entre el innovador, el técnico de la propiedad intelectual y el asesor legal de manera que queden claros los detalles a proteger.



			A: Realizar plan de sostenimiento para los registros de la producción -Revisión y actualización de normas			4,5	Esta actividad se encuentra articulada al proceso de seguimiento, monitoreo y evaluación. Permitiendo desde allí revisión, actualización de las normas y reglas, así como lo relacionado con las posibles absorciones de los productos en el mercado
--	--	--	--	--	--	-----	--

5.3.6. Validación del Subproceso de Transferencia

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA							
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA	CALIFICACIÓN SEGÚN NIVEL DE PERTINENCIA	OBSERVACIONES
TRANSFERENCIA	Gobierno Empresas Instituciones Comunidad	Oportunidad o necesidad de los diferentes sectores	P: Despliegue de la tecnología (Activos de conocimiento o portafolio de productos tecnológicos)	Licenciamientos Acuerdos Comercialización Venta	Instituciones Empresas Públicas y Privadas Gobierno	5,00	Identifica con mayor propiedad de los conocimientos, valor agregado y activos relacionados con los productos puedan generarse realmente procesos de transferencia. El producto debe estar presentado por medio de un paquete tecnológico que contenga productos, servicios y asistencia técnica.
			H: Realizar estudio de mercado y vigilancia tecnológica - Preparar la institución para el proceso de transferencia			5,00	Los ejercicios de VT y estudios de mercados son una oportunidad importante para poder analizar tendencias, cambios y elementos relacionados con el entorno y las necesidades del sector donde ubica la organización.
			V: Verificación de contratos -Verificación técnica			4,5	Conocer los aliados más que una necesidad propia es una pieza clave y estratégica que potencia ese mapeo de actores que complementan, aportan, y posibilidad identificar cuáles son esos

							(actores) que potencian el quehacer de la institución
			A: Análisis del desarrollo de las acciones de transferencia - Ajustes o modificaciones en búsqueda de posibles escenarios de transferencia			5,0	Esta actividad sería indiscutiblemente muy significativa y una de las más importantes, lo más trascendental es tener la claridad que tipología de productos realmente han alcanzado este punto y a su vez tienen la capacidad de absorción en el mercado.

5.4. Propuesta final proceso de innovación basado en el modelo conceptual de sistemas integrados y redes de colaboración.

Según los resultados de la validación, se identifica que, aunque los expertos en su mayoría consideran que las actividades son pertinentes, basado en sus observaciones se consideran algunos ajustes, los cuales se encuentra en negrilla, a la caracterización inicial de cada subproceso con el fin de dar cumplimiento a los requisitos establecidos por las tres Instituciones.

A continuación, se presenta las modificaciones en la caracterización de cada subproceso.

5.4.1. Caracterización final Gestión de proyectos

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA					
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA
GESTIÓN DE PROYECTOS	Sector externo Grupos de investigación Semilleros Docentes Estudiantes Egresados	Vigilancia tecnológica Inteligencia competitiva Análisis Interno Análisis externo Solicitudes Convocatorias	P: Estrategias de gestión proyectos para identificar oportunidades externas e internas - Diagnosticar las oportunidades internas - Análisis de oportunidades externas - Cualificación o formación de los actores internos - Promover la participación de los actores externos en mesas empresariales	Servicios Diseños Productos Servicios Especializados	Grupo Empresarial Aliados Empresas Públicas y Privadas Convocatorias
			H: Gestión de portafolio de proyectos - Clasificar y radicar los proyectos		
			V: Realizar control administrativo, jurídico y financiero de desarrollo de los proyectos		

			<p>A: Hacer una retroalimentación que permita fortaleciendo los sistemas de información y la acumulación de conocimientos y capacidades internas</p> <p>- Realizar un análisis de impacto identificando fortalezas y debilidades de los resultados de los proyectos</p>		Instituciones
--	--	--	---	--	---------------

5.4.2. Caracterización final Gestión de colaboración interna y externa

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA					
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA
GESTIÓN DE COLABORACIÓN INTERNA Y EXTERNA	Grupos empresariales Gobierno Instituciones Área administrativa Área Jurídica/Propiedad intelectual Área de talento Humano Área Financiera Grupos de investigación Semilleros Docente investigadores Estudiantes Laboratorios Comités Consejos	Posibles aliados estratégicos	<p>P: Identificar aliados estratégicos internos y externos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de pertinencia - Definición estándares para selección de aliados estratégicos. - Definir roles y responsabilidades de cada actor 	Convenios generación de redes Alianzas cooperación	Grupos empresariales Gobierno Instituciones Área administrativa Área Jurídica/Propiedad intelectual Área de talento Humano Área Financiera Grupos de investigación Semilleros Docente investigadores Estudiantes Laboratorios Comités Consejos
			<p>H: Gestionar alianzas estratégicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar un mapeo de actores - Realizar alianzas con grupos de interés para la realización del proyecto - Promover confianza de cooperación - Permitir la difusión de información, conocimientos y tecnologías. 		
			<p>V: Controlar el cumplimiento de actividades de convenios y contratos</p>		
			<p>A: Realizar plan de mejoramiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer metas a corto, mediano y largo plazo 		

5.4.3. Caracterización final Investigación y desarrollo

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA					
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Redes de colaboración internas y externas	Ejecución del proyecto	P: Establecer acuerdos y compromisos adquiridos en el marco de acciones desarrolladas en las redes de cooperación	Productos de innovación (Manual de Oslo) Productos de Propiedad Industrial Productos de derecho de autor	Gobierno Empresas Instituciones
			H: Identificar las acciones para la investigación y el desarrollo del proyecto -Designar las actividades para cada uno de los actores		
			V: Desarrollar un sistema de monitoreo, seguimiento y evaluación que permita el control de las diferentes áreas impactadas por el proyecto		
			A: Proceso de evaluación constante, y más si se articula con los planes de acciones y/o mejoramiento que potencien un mayor impacto en el marco de los desarrollos y ejecución del proyecto		

5.4.4. Caracterización final gestión de propiedad intelectual

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA					
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA
GESTIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL	Redes de colaboración internas y externas	Registro, protección, gestión de la propiedad Intelectual	P: Estrategias de gestión y protección de propiedad intelectual - identificar los productos que puedan generarse en los proyectos -Revisión y actualización de normas	Productos de innovación (Manual de Oslo) Productos de Propiedad Industrial Productos de derecho de autor	Entidades gubernamentales Empresa Públicas y privadas Otros actores
			H: Generación de Actos y contratos de propiedad intelectual - Acompañamiento técnico en la gestión de propiedad intelectual		
			V: Realizar seguimiento - Seguimiento de actos y contratos - Seguimiento y control del producto		
			A: Realizar plan de sostenimiento para los registros de la producción -Revisión y actualización de normas		

5.4.5. Caracterización final de Transferencia

MODELO DE PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR ADSCRITAS A SAPIENCIA					
SUBPROCESO	FUENTES DE ENTRADA	ENTRADA	ACTIVIDADES (CICLO PHVA)	SALIDA	RECEPTORES DE SALIDA
TRANSFERENCIA	Gobierno Empresas Instituciones Comunidad	Oportunidad o necesidad de los diferentes sectores	P: Despliegue de la tecnología (Activos de conocimiento o portafolio de productos tecnológicos)	Licencia- mientos Acuerdos Comercia- lización Venta	Instituciones Empresas Públicas y Privadas Gobierno
			H: Realizar estudio de mercado y vigilancia tecnológica - Realizar tendencias, cambios y elementos relacionados con el entorno y las necesidades del sector donde ubica la organización. - Preparar la institución para el proceso de transferencia		
			V: Verificación de contratos -Verificación técnica		
			A: Análisis del desarrollo de las acciones de transferencia - Ajustes o modificaciones en búsqueda de posibles escenarios de transferencia		

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

La capacidad para crear innovación está directamente relacionada con la integración o la posibilidad de trabajar en colaboración con diferentes actores, las IES están obligadas a adaptarse, ya que por su razón de ser tiende a trabajar en entornos académicos cerrados, lo cual dificulta la generación y difusión de nuevos conocimientos, por tal razón se evidencia que en los años 2017 y 2020 ha aumentado la producción de documentos sobre la temática, lo que demuestra la importancia que puede llegar a tener las IES como actores clave para el desarrollo económico de un país por ser las que generan y difunde el conocimiento, debido a esto es fundamental alinear los intereses de la innovación y la investigación con las necesidades del entorno que los rodea, por esta razón es importante desarrollar estrategias que le permitan una integración con los demás actores del sistema de innovación, esto implica ampliar su misión y realizar cambios estructurales para que faciliten la transferencia del conocimiento y poder responder en los tiempos que requiere el sector productivo.

Por tal razón se llega a la conclusión que las Instituciones de Educación Superior adscritas a Sapiencia, identifican la gestión de innovación como un factor clave y diferenciador el cual les ayuda obtener ventajas competitivas, pero al mismo tiempo se identifica que tiene falencias en el establecimiento de un proceso de innovación como resultado de una gestión estratégica y de operación, que contribuya a la gestión adecuada de proyectos orientados a satisfacer las necesidades del entorno.

Los resultados obtenidos permitieron evidenciar que las IES, han venido desarrollando actividades de innovación articulándose con las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación planteadas en Colombia, sin embargo se dificulta el relacionamiento con los demás actores del sistema de innovación, debido a la falta de un cambio en la estructura institucional que permita la creación de redes de colaboración estableciendo los mecanismos necesarios que faciliten el relacionamiento tanto interno y externo, ayudando a mejorar la transferencia de conocimientos.

A partir de esto, este trabajo plantea un proceso de innovación articulado al criterio de integrar los diferentes actores internos y unificar las rutinas del proceso de investigación y extensión con el fin de fortalecer las capacidades de crear y transferir el conocimiento mediante la generación de redes de colaboración que le permitan gestionar de forma ágil y asertivas las soluciones necesarias.

Para lograr la articulación es indispensable una renovación de la estructura organizacional que permita la flexibilidad que el proceso de innovación requiere para facilitar el proceso de comunicación y el intercambio de información con el fin de dar respuesta de una manera más ágil a las necesidades o problemáticas presentadas en el entorno y de ese modo lograr contribuir al desarrollo innovador de la región.

6.2. Recomendaciones

El proceso de innovación en las Instituciones de Educación Superior se debe establecer como uno de los ejes estratégicos que permita la articulación con los demás actores, además de estar adscrito a las jerarquías de nivel superior enfocadas a gestión de investigación y extensión en las instituciones.

Si bien la incorporación del proceso propuesto como parte de los ejes estratégicos en las instituciones es necesario, más allá de ello se debe garantizar un proceso de socialización con todos los actores involucrados e incorporación en la cultura organizacional de cada institución. No solo en términos de gestión de la calidad, sino de la implementación de procesos de innovación, propender por la adopción de todos aquellos que deben interactuar con las propuestas que se implementan en las organizaciones, es clave para garantizar su éxito, sostenimiento y eficacia.

Teniendo en cuenta que el proceso de validación se llevó a cabo en una sola IES adscrita a Sapiencia, tal como se propuso metodológicamente, es importante que como trabajo futuro se pueda realizar dicho proceso en las otras dos instituciones de



tal manera que a partir de sus particularidades, la propuesta hecha en este trabajo pueda ser replicada en ellas e incluso en otras instituciones más.

REFERENCIAS

- Andrés, G., & Duque, R. (2018). Modelo de capacidades de innovación para instituciones de educación superior Innovation capability model for higher education institutions. *INGE CUC*, 14(1), 87–100.
- Angulo-cuentas, G., & Galvis-lista, E. (2017). Análisis de indicadores de Ciencia , Tecnología e Innovación (CTI) propuestos por Instituciones de Educación Superior Latinoamericanas. *Espacios*, 38(January 2018).
- Barrios, K., Contreras, J., & Olivero, E. (2019). La Gestión por Procesos en las Pymes de Barranquilla: Factor Diferenciador de la Competitividad Organizacional. *Información Tecnológica*, 30(2), 103–114.
- Barrios, K., Olivero, E., & Acosta, J. (2017a). Capacidad dinámica de innovación en instituciones de educación superior. *Espacios*, 38(January), 24–30.
- Barrios, K., Olivero, E., & Acosta, J. (2017b). Capacidad dinámica de innovación en instituciones de educación superior. *Revistas Espacios*, 38(1), 24.
- Bedoya Marrugo, E. A., Behaine Gómez, B., Severiche Sierra, C. A., Marrugo Ligardo, Y., & Castro Alfaro, A. F. (2018). Redes de Conocimiento: Academia, Empresa y Estado. *Espacios*, 39(8).
- Blair, J., & Lacy, M. G. (2000). from the SAGE Social Science Collections . Rights Reserved . *Sociological Methods & Research*, 28(3), 251–280.
<https://doi.org/10.1177/016344300022005001>
- Cai, Y. (2018). From an Analytical Framework for Understanding the Innovation Process in Higher Education to an Emerging Research Field of Innovations in Higher Education From an Analytical Framework for Understanding the Innovation Process in Higher Education to an Emer. *The Review of Higher Education*, 40(4), 585–616.
- Cai, Y., & Liu, C. (2015). The roles of universities in fostering knowledge-intensive clusters in Chinese regional innovation systems. *Science and Public Policy*, 42(1), 15–29. <https://doi.org/10.1093/scipol/scu018>
- Callaghan, C. W. (2019). Rothwell's augmented generations of innovation theory:

- Novel theoretical insights and a proposed research agenda. *South African Journal of Business Management*, 50(1), 1–8.
<https://doi.org/10.4102/sajbm.v50i1.217>
- Cañedo Andalia, R., Rodríguez Labrada, R., & Montejo Castells, M. (2011). Scopus: la mayor base de datos de literatura científica arbitrada al alcance de los países subdesarrollados. *Revista Cubana De Información En Ciencias De La Salud*. *Revista Cubana De Información En Ciencias De La Salud*, 21.
- Cisterna Cabrera, F. (2005). Categorización Y Triangulación Como Procesos De Validación Del Conocimiento En Investigación Cualitativa Categorization and Triangulation As Processes of Validation of Knowledge in Qualitative Investigations. *Theoria*, 14(1), 61–71.
- De, R., Gloria, O., Pérez, B., & Fernández, W. (2018). Rol de la gestión educativa estratégica en la gestion del conocimineto, la ciencia, la tecnologia y la innovacion en la educacion superior. *Educación Médica*, 19(1), 51–55.
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.12.001>
- Educación, M. de. (n.d.). Ministerio de educación superior.
- Elizondo, M. M., & Ramos, L. G. (2013). La innovación como proceso interactivo: estudio descriptivo del sistema regional de innovación de coahuila, 6(1), 89–107.
- Escobar, J. F., Fernanadez-Jardon, C. M., & Bedoya, I. B. (2017). Los generadores de conocimiento dentro de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI), 38, 17.
- Fereira, J. R. B., & Elsa E. Petit Torres. (2017). Modelos explicativos del proceso de innovacion tecnologica en las organizaciones. *Revista Venezolana de Gerencia*, 22.
- Gorbea Portal, S. (2016). Una nueva perspectiva teórica de la bibliometría basada en su dimensión histórica y sus referentes temporales. *Investigacion Bibliotecologica*, 30(70), 11–16. <https://doi.org/10.1016/j.ibbai.2016.10.001>
- Johanna, L., Solano, C., Viviana, W., & Caballero, H. (2017). An approach to the open innovation strategy in Higher Education Institutions in the metropolitan

- area of Bucaramanga. *IEEE*, 1–9.
- López, O., Blanco, M., & Guerra, S. (2009). Evolución de los modelos de la gestión de innovación (Evolution of innovation administration models). *Innovaciones de Negocios*, 5(2), 251–264. Retrieved from http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/5.2/A7.pdf
- Ma, J. (2019). Developing Joint R & D Institutes between Chinese Universities and International Enterprises in China ' s Innovation System : A Case at Tsinghua University. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–25.
- Macan, B., & Petrak, J. (2015). Bibliometric indicators for assessing the quality of scientific journals, (M), 37–53.
- Marín, F. V, Inciarte, A. D. J., & Hernández, H. G. (2017). Estrategias de las Instituciones de Educación Superior para la Integración de las Tecnología de la Información y la Comunicación y de la Innovación en los Procesos de Enseñanza . Un Estudio en el Distrito de Barranquilla , Colombia Strategies of Instituti. *Formacion Universitaria*, 10(6), 29–38.
- Mejia, S. P., Manuel, J., Hincapie, M., Alexander, J., & Giraldo, T. (2019). A Hub-based University Innovation Model. *Journal of Management Technology & Innovation*, 14(1), 11–17.
- Nieto, M. (2003). Características Dinámicas del Proceso de Innovación Tecnológica en la Empresa. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa.*, 9(3), 139–156.
- OCDE. (2018). *Manual de oslo*. *עלון הנוטע* (Vol. 66). Retrieved from <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001708.pdf>
- Osma, J. I. P., Montoya, M. S. R., Villalba, J. C., & Burgos, D. (2018). Modelo de Madurez para Innovacion Colaborativa. In *Iberian Conference on Information Systems and Technologies* (pp. 1–6).
- P, S. N., H, D. L. G., & M, J. R. (2016). El reto de la gestión del conocimiento en las instituciones de educación superior colombianas. *Folios*, 44, 151–164.
- Paolucci, E., Di, P., Wijlands, B., Vos, A., & Aachen, R. (2018). ROLE OF UNIVERSITIES OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN INNOVATION

- ECOSYSTEMS : Cesaer, (October).
- Peralta Gonzales, M., Frias Guzman, M., & Gregorio Chaviano, O. (2015). Criterios, clasificaciones y tendencia de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia. *Revista Cubana De Información En Ciencias De La Salud*, 26(3).
- Pinto, H., & Fernández-esquinas, M. (2017). What do stakeholders think about knowledge transfer offices ? The perspective of firms and research groups in a regional innovation system. *Industry and Innovation*, 2716(April), 0.
<https://doi.org/10.1080/13662716.2016.1270820>
- Rodriguez, M., Medina, A., & Assafiri, Y. (2018). Procedimiento para la planificación operativa con enfoque de procesos en las Instituciones de Educación Superior, Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 10, 379–388.
- Rothwell, R. (1994). Hacia la quinta generación Proceso de innovación, 11(1994), 7–31.
- Sami Al Kharusi. (2018). The university innovation model in a unique environment Sami Al Kharusi * Mahmood Al Kindi, 17(3), 293–303.
- Sampieri Cabrera, R., & Trejo Rodríguez, M. Á. (2017). Mapas bibliométricos como herramienta en la organización y análisis en ciencia. *Revista de Educación Bioquímica*, 34(4), 93–97. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=74901>
- Sergio, M., Augusto, L., Gomes, D. V., Oliveira, D., Bagno, R. B., Lara, S., & Uchôa, T. (2014). Technovation Innovation processes : Which process for which project ? *Technovation*, 1–12.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.07.012>
- Spinak, E. (2001). Indicadores científicos. *ACIMED*, 9(4), 16–18.
- Tidd, J. (2021). A REVIEW and CRITICAL ASSESSMENT of the ISO56002 INNOVATION MANAGEMENT SYSTEMS STANDARD: EVIDENCE and LIMITATIONS. *International Journal of Innovation Management*, 25(1).
<https://doi.org/10.1142/S1363919621500493>
- Velasco, E., Zamanillo, I., & Gurutze, M. (2007). Evolución de los Modelos sobre el Proceso de Innovación: Desde el Modelo Lineal hasta los Sistemas de

Innovación. *Decisiones Basadas En El Conocimiento y En El Papel Social de La Empresa: XX Congreso Anual de AEDEM*, 2, 28. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2499438.pdf>
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=2499438>

ANEXOS.

Anexo #1. Encuesta semiestructurada

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, COOPERACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL

ENTREVISTA

NOMBRE DEL ENTREVISTADO:

INSTITUCIÓN A LA QUE PERTENECE:

CARGO:

FECHA DE REALIZACIÓN DE LA ENTREVISTA:

OBJETIVO Proponer un proceso de innovación para las instituciones de educación superior adscritas a Sapiencia a partir del Modelo Conceptual de Sistemas Integrados y Redes de Colaboración.

INTRODUCCIÓN

El concepto de sistema de innovación se basa en un flujo de información entre los actores, como son las personas, empresas, universidades e instituciones, y son una herramienta clave para un proceso innovador. Consiste en interacciones complejas entre los actores necesarias para la producción, la difusión y el uso de conocimientos, que permitan crear nuevas tecnologías económicamente viables (Cai & Liu, 2015).

Partiendo de lo anterior, es fundamental que un proceso de innovación para IES sea eficaz y de respuesta de una manera más rápida a las necesidades de su entorno, debe ser flexible y colaborativo lo cual le permite potencializar sus capacidades de investigación, de innovación y el incremento de la transferencia de conocimientos, integrando componentes administrativos y de gestión orientados a un lineamiento estratégico.

PREGUNTAS:

1. ¿Basado en el conocimiento de la institución, cuáles son las políticas establecidas para la gestión de la innovación?
2. ¿Cuál es la estructura organizacional que se ha definido para permitir la gestión de la innovación en la Institución?
3. ¿Qué principios u objetivos se han definido en la Institución para facilitar la gestión de la innovación?
4. ¿Cuáles son las actividades establecidas para docentes hagan parte de la gestión de la innovación?
5. ¿Cuáles son las estrategias establecidas desde el proceso de investigación en la institución que les permita dar respuestas a las problemáticas o necesidades que se presentan en su entorno?
6. ¿Cuáles son los mecanismos establecidos que permiten el relacionamiento con actores externos enfocado a la gestión de la innovación?
7. ¿Cuáles son los procesos establecidos por la institución para la presentación de proyectos de innovación tanto internos como externos?
8. ¿Cuál es el proceso para analizar y estudiar el entorno, que permita la identificación de problemáticas o necesidades?
9. ¿Cuáles son los aspectos internos y externos que puedan afectar la capacidad para lograr los resultados de innovación?
10. ¿Cuáles son los actores internos que se involucran en un proyecto de innovación?

11. ¿Cuáles son los mecanismos de comunicación, que permite el intercambio de ideas y solución entre los di referentes actores internos y externo, aplicados por la institución?
12. ¿Cuáles son los objetivos básicos de las actividades de la innovacion, la selección y gestión de un adecuado portafolio de proyectos de innovacion?
13. ¿Que actividades se desarrollan dentro de la institución para promover la cultura de innovacion?
14. ¿Cuáles son los metodos establecidos para generar cooperación entre los diferentes actores internos y externos que son esenciales en la gestión de la innovacion?
15. ¿Qué mecanismos se utilizan para la protección de los resultados y promoción de la captura de valor para la institución
16. ¿Cuáles son los mecanismos utilizados para divulgar los resultados obtenidos en los proyectos de innovacion?

MUCHAS GRACIAS.