

**Caracterización de instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación en la
Universidad El Bosque y aprendizajes de los grupos e investigadores**



Autores

Laura Daniela Torres Parra

Valentina Nader Hoyos

Tutora

Dra. Constanza Beatriz Pérez Martelo

Universidad El Bosque

Ingeniería Industrial

Línea de investigación en Diseño y Gestión organizacional

Bogotá, Colombia

Octubre de 2019

Tabla de Contenido

	Pág.
Resumen.....	xi
Introducción	13
1 Formulación del proyecto	14
1.1 Problema de investigación	14
1.1.1 Descripción	14
1.1.2 Planteamiento.....	18
1.2 Justificación.....	18
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo general.....	19
1.3.2 Objetivos específicos	20
1.4 Metodología	20
1.5 Alcances y resultados	25
2 Marco de referencia.....	26
2.1 Antecedentes	26
2.1.1 Contexto de la financiación de la investigación	26
2.1.2 Estrategias de financiación de la investigación	27
2.1.3 Mecanismos de Fomento a la Investigación	30
2.2 Marco teórico	35
2.2.1 Enfoques de las políticas CTI	35
2.2.2 Tipos de instrumentos de apoyo a la investigación	37

2.2.3	Teoría de enfoques en las organizaciones basados en prácticas	38
3	Instrumentos y prácticas para el fomento a la investigación en la Universidad El Bosque	40
3.1	La investigación en la Universidad El Bosque.....	40
3.2	Identificación de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación.....	43
3.3	Descripción de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación.....	47
3.3.1	Convocatoria interna.....	47
3.3.2	Semilleros de investigación	51
3.3.3	Apoyo a la movilidad académica.....	52
3.3.4	Financiación con fuentes externas	56
4	Orientación y alcance de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación	58
4.1	Orientación de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación	58
4.2	Alcance de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación.....	64
5	Acciones y aprendizajes generados por los investigadores y grupos de investigación .	75
5.1	Acciones generadas por los investigadores y grupos de investigación.....	75
5.1.1	Limitaciones en los procesos de investigación.....	75
5.1.2	Recursos clave para el desarrollo de la investigación.....	78
5.1.3	Análisis de las acciones generadas	79
5.2	Aprendizajes de los investigadores y grupos de investigación	83
6	Discusión de resultados	87
7	Conclusiones, recomendaciones y limitaciones	93
7.1	Conclusiones	93

7.2 Recomendaciones..... 95

7.3 Limitaciones e investigaciones futuras 97

Referencias..... 98

Anexos 106

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Información de los grupos de investigación participantes.....	22
Tabla 2. Códigos de investigadores para sondeo y entrevista	23
Tabla 3. Matriz Metodológica.....	24
Tabla 4. Tipología de instrumentos de apoyo a la investigación.....	37
Tabla 5. Número de investigadores reconocidos por Colciencias -vigencia 2017-	42
Tabla 6. Instrumentos de apoyo a la investigación de la Universidad El Bosque	46
Tabla 7. Recursos financiados por la convocatoria interna	59
Tabla 8. Orientación de los instrumentos de apoyo a la investigación.....	63

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Evolución de la inversión en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI)	15
Figura 2. Fuentes e instrumentos de financiación mencionadas por los investigadores.....	16
Figura 3. Principales limitaciones que tienen los investigadores al momento de realizar sus investigaciones.....	17
Figura 4. Ejemplo de memoria episódica utilizada en el grupo focal.....	21
Figura 5. Grupos de investigación e investigadores entrevistados	23
Figura 6. Categorías de grupos de investigación de Colciencias.....	34
Figura 7. Distribución de los grupos de investigación según gran área de conocimiento	35
Figura 8. Investigadores reconocidos por Colciencias 2013-2017	41
Figura 9. Producción científica de la Universidad El Bosque, Scopus 2009-2017	42
Figura 10. Reconocimiento y medición de grupos de investigación en la Universidad El Bosque	43
Figura 11. Instrumentos de apoyo a la investigación de los investigadores de la Universidad El Bosque.....	45
Figura 12. Montos y cambios en la convocatoria interna	48
Figura 13. Monto de modalidades año 2011 y 2012.....	49
Figura 14. Montos de financiación modalidad general 2013 – 2018.....	50
Figura 15. Estado de los proyectos 2010 - 2014.....	51
Figura 16. Montos de financiación modalidad semilleros de investigación 2013 – 2018.....	52
Figura 17. Monto Financiado por la Universidad El Bosque - Año 2015-2017.....	53
Figura 18. Monto Financiado por la Universidad El Bosque - Año 2015	53

Figura 19. Montos Financiado por la Universidad El Bosque - Año 2016.....	54
Figura 20. Montos Financiado por la Universidad El Bosque - Año 2017.....	55
Figura 21. Montos totales financiados por la Universidad El Bosque.....	55
Figura 22. Montos financiados por las principales entidades externas.....	56
Figura 23. Entidades financiadoras declaradas en las publicaciones de la Universidad El Bosque	57
Figura 24. Orientación de los instrumentos de apoyo a la investigación.....	63
Figura 25. Instrumentos usados por los investigadores de la Universidad	65
Figura 26. Instrumentos usados por los investigadores entrevistados de la Universidad -por áreas de conocimiento-.....	66
Figura 27. Proyectos financiados por Áreas de Conocimiento.....	69
Figura 28. Financiación por modalidad de investigación	70
Figura 29. Flujograma proceso de solicitud de apoyo académico	71
Figura 30. Principales limitaciones para la investigación por área de conocimiento	76
Figura 31. Recursos claves para el desarrollo de las investigaciones	78
<i>Figura 32. Estrategias para la continuidad de las investigaciones</i>	<i>84</i>

Lista de anexos

	Pág.
Anexo A. Cuestionario para el sondeo a investigadores de la Universidad El Bosque.....	106
Anexo B. Misión y Visión institucional de la Universidad El Bosque.....	107
Anexo C. Guía para la entrevista semiestructurada a investigadores de la Universidad El Bosque	108
Anexo D. Diseño de grupo focal con investigadores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad El Bosque	109
Anexo E. Resultados de las entrevistas semiestructuradas a investigadores de la Universidad El Bosque.....	113
Anexo F. Transcripción de grupo focal con investigadores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad El Bosque	126
Anexo G. Financiación externa de proyectos de investigación en la Universidad El Bosque ...	134
Anexo H. Entidades financiadoras documentos en Scopus Universidad El Bosque.....	135
Anexo I. Grupos de investigación beneficiados convocatoria interna 2015-2017	138

Resumen

El presente trabajo de grado se llevó a cabo en la Universidad El Bosque, con el fin de realizar un análisis de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación implementados en la institución, así como las acciones y aprendizajes generados por los grupos e investigadores para hacer uso de tales instrumentos. Se desarrolló en el marco de la iniciativa “Estudio de casos sobre instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación en Universidades colombianas y aprendizajes de los grupos e investigadores”, promovida por la Red de Gobernanza y Gestión del Conocimiento, la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

En la metodología se combinó análisis documental con trabajo de campo. Los textos analizados incluyeron documentos institucionales e informes sobre temas de investigación de la Universidad, así como literatura científica. Las herramientas de trabajo de campo fueron sondeo, entrevista semiestructurada y grupo focal. Se usaron instrumentos de la investigación cualitativa para la codificación de los materiales y el análisis estadístico para el tratamiento de datos. A partir de un muestreo por conveniencia y oportunidad, en el sondeo, entrevistas y grupo focal participaron investigadores de 10 de los 48 grupos de investigación de la institución.

Los resultados permiten identificar un total de 14 instrumentos de apoyo a la investigación, de los cuales 11 son reconocidos por los investigadores entrevistados. Estos fueron clasificados de acuerdo con su categoría en: construcción de la capacidad interna (12 instrumentos) y generación de vínculos (1 instrumento) y 1 instrumento que pertenece a las dos categorías (apoyo a la movilidad académica). Además, se identificaron algunos instrumentos de apoyo propios de las facultades, relacionados con la asignación de tiempos a los investigadores por fuera de los proyectos aprobados por convocatorias internas o financiación externa. Ellos consisten en proyectos solidarios cuyo único recurso adicional al uso de la infraestructura existente es el tiempo de los investigadores, o la asignación de horas dependiendo del perfil.

En cuanto a la financiación de la investigación, se encontró que las fuentes externas son las que mayores recursos aportan con un total de \$20.208.070.525, en el período de 2009 a 2017, mientras que la convocatoria interna en el período de 2009 a 2018 ha contribuido con un total de \$6.295.000.000, para la financiación de actividades de investigación, lo que representa el 26,8%.

La orientación de los instrumentos de apoyo a la investigación se analizó de acuerdo con las categorías de análisis para cada uno de los instrumentos identificados, de allí se obtiene que en un 23% están enfocados hacia la inversión en infraestructura, en un 23% enfocados en la inversión en actividades de I+D+i, 20% en difusión, divulgación y reconocimiento de los resultados y productos. También, los resultados evidenciaron que la convocatoria interna es el instrumento que más han utilizado los investigadores entrevistados, seguido de las fuentes externas, y el apoyo a la movilidad académica que se financia en su totalidad con recursos de la Universidad, de acuerdo con la solicitud de los investigadores. Se identificaron como recursos clave para el desarrollo de las investigaciones el tiempo, las herramientas (informáticas, de biblioteca y software especializado) y el personal de apoyo, pero a su vez el tiempo es considerado la principal limitación, ya que, diversas obligaciones de la labor docente demandan una dedicación alta, lo que afecta la disponibilidad real para la investigación junto con el personal de apoyo para tareas operativas.

Este trabajo permitió identificar diferentes aprendizajes y acciones de los investigadores y grupos de investigación de la Universidad El Bosque al momento de hacer investigación. Ellos se relacionan con la generación de alianzas para lograr mejores resultados en las convocatorias, las estrategias de trabajo con estudiantes para proyectos puntuales ligados a proyectos de investigación, y el fortalecimiento de capacidades para movilizar recursos externos a través de redes.

Palabras clave: Financiación, investigación, grupos de investigación universitarios, política CTI.

Introducción

Este trabajo de grado se articula a la Red de Gobernanza y Gestión del Conocimiento, la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Red GCTI)¹. La Red GCTI, es un conglomerado de personas interesadas en fortalecer la gestión de la ciencia, la tecnología, la innovación y el conocimiento del país (Red GCTI, 2018). Se realizó este estudio en la Universidad El Bosque, en el marco de la iniciativa “Estudio de casos sobre instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación en Universidades colombianas y aprendizajes de los grupos e investigadores” aportando al objetivo de esta, que busca caracterizar los instrumentos y prácticas que han implementado las Universidades participantes para el apoyo a la investigación, y la manera como son aprovechadas por los investigadores y grupos (Red GCTI, 2018).

La Universidad El Bosque cuenta con diferentes retos frente a los esquemas de financiamiento y la forma en que se captan recursos adicionales para el fortalecimiento de la Investigación + Desarrollo + innovación + Tecnología (I+D+i+T) (Universidad El Bosque, 2016). Se realizó la caracterización de instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación en la Universidad El Bosque y el aprendizaje de los grupos e investigadores. Estos aprendizajes se refieren al aprovechamiento que le dan los grupos de investigación a dichos instrumentos, o las estrategias que generan para desarrollar sus actividades.

Este documento está organizado en 7 capítulos, iniciando por la formulación del proyecto, donde se describe el problema, se plantean la justificación y objetivos y se define la metodología a utilizar. Luego se expone el marco referencial, en el que se presentan los antecedentes investigativos, y posteriormente se plantea el marco teórico. En los tres capítulos siguientes 3, 4 y 5, se desarrollan los objetivos específicos, que permitieron la descripción y categorización de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación en la Universidad El Bosque, y de las acciones y aprendizajes que han desarrollado los investigadores para su utilización. En el capítulo 6 se presenta una discusión de resultados. Posteriormente se exponen las conclusiones y recomendaciones, junto con el planteamiento de algunas limitaciones e investigaciones futuras, que constituyen el capítulo 7 del documento.

¹ Ver: Red GCTI (27 de febrero de 2018). GCTIWEB. Obtenido de <https://gctiweb.wordpress.com/2018/02/27/convocatoria-trabajos-de-grado-2018-red-gcti/>

1 Formulación del proyecto

1.1 Problema de investigación

En Colombia, para el año 2015, según cifras de Colciencias se registraron 6.768 grupos de investigación y 66.020 hojas de vida de investigadores, de los cuales fueron reconocidos 4.638 grupos y 10.042 investigadores en las categorías determinadas, que, de acuerdo con su modelo de medición, para los grupos son A1, A, B, C y reconocidos, y para los investigadores: Junior, Asociado y Senior. En comparación con el año 2014, los porcentajes de participación en el 2015 fueron del 15% para grupos y 12% para investigadores, de igual manera el 43% de los grupos y el 40% de los investigadores mejoraron su categoría (Colciencias, 2016).

Para el año 2017, la cifra de grupos reconocidos aumentó a 5.208 grupos de investigación distribuidos en categorías de la siguiente manera: 523 grupos de investigación para la categoría A1, 762 grupos de investigación para la categoría A, 1.168 para la categoría B, 2.113 para la categoría C y, por último, 641 en la categoría de Reconocidos no clasificados (OCyT, 2018).

El anterior contexto ilustra en el país una consolidación de la forma de organización de la investigación en grupos, pero los instrumentos de fomento y los incentivos a sus actividades presentan contradicciones en distintos niveles (Cancino, y otros, 2014). Así, para permanecer activos y desarrollarse, los grupos de investigación deben responder a los retos y metas en cuanto a la producción, calidad científica y financiación, articulando incentivos en ocasiones contradictorios o divergentes.

1.1.1 Descripción

La evolución de la inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI), como porcentaje del producto interno bruto (PIB) en los años 2000-2018 muestra que, en el año 2018, la inversión en investigación y desarrollo (I+D) fue de un 0,25%, mientras que, en el año 2014, fue de 0,31%, punto más alto alcanzado desde el 2000 donde se destinaba el 0,14%. A partir del 2006 se presentó tendencia al crecimiento hasta 2014, donde el presupuesto empezó a decaer (OCyT, 2018), además, la inversión en ACTI para el año 2018, fue de 0,68%, mientras que en el año 2014, fue de 0,75% (OCyT, 2018), tal como se evidencia en la figura 1.

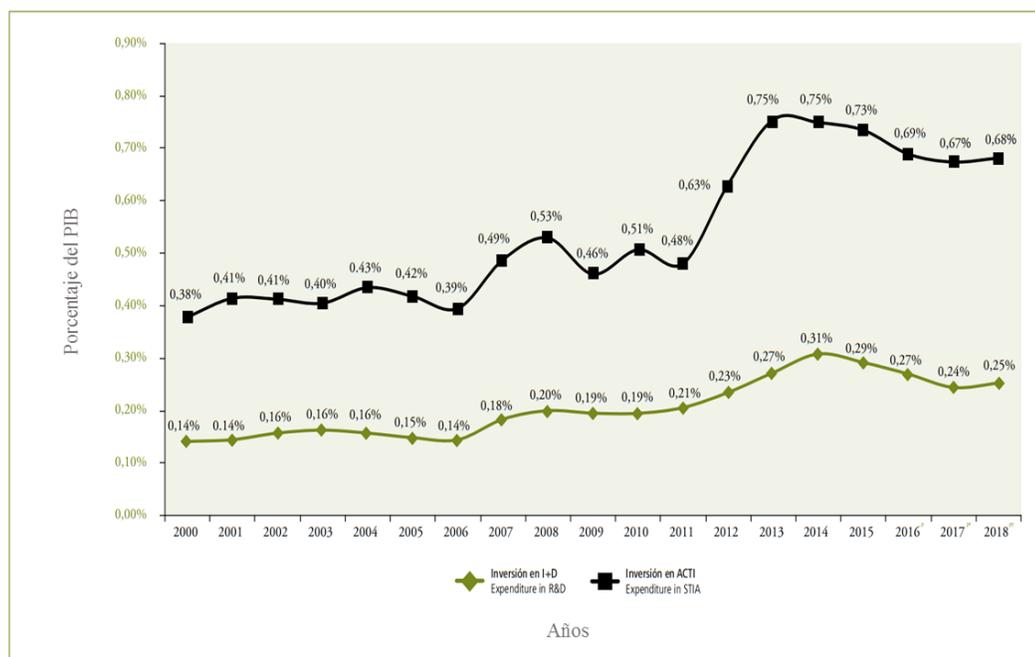


Figura 1. Evolución de la inversión en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI)
Fuente: (OCyT, 2018, pág. 46)

De lo anterior se puede concluir que ha habido una disminución de porcentaje de PIB en Colombia tanto en inversión en ACTI como en inversión en I+D, en comparación con el aumento de la cantidad de investigadores y grupos de investigación avalados, que según cifras del OCyT (2018) tiene una tendencia a aumentar desde el 2015, pasando de 4.638 a 5.208 en 2017, un crecimiento del 19,9% en tres años. Esto, evidencia la primera problemática asociada con el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en Colombia, que es la obtención de las fuentes de financiación de los proyectos e investigadores en el país, pues cada vez hay más grupos de investigación avalados, y menos presupuesto dedicado a apoyarlos.

Por su parte, la Universidad El Bosque plantea la investigación como un pilar de su quehacer, vinculado con el compromiso de mejorar la calidad de vida de la sociedad mediante la solución de problemas en las diferentes áreas del conocimiento. La institución fomenta la generación y transferencia de conocimiento por medio de políticas que promueven el fortalecimiento de los grupos de investigación e investigadores. (Universidad El Bosque, 2016).

De acuerdo con lo estipulado en el Plan de Desarrollo Institucional 2016-2021, se han propuesto diferentes retos en materia de investigación, tales como: institucionalizar un modelo de gestión de la I+D+i+T (Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia) que considere

nuevos esquemas de aprovechamiento de las capacidades internas de la Universidad El Bosque, permitiendo una mejor vinculación con las necesidades de su entorno y generando esquemas de financiamiento y captación de recursos que los fortalezcan (Universidad El Bosque, 2016). En coherencia con esos retos, la política institucional de investigación ha definido como lineamientos de fomento: el fortalecimiento y consolidación de las capacidades de investigación, así como la formación de capital humano y mejoramiento de los procesos de gestión de las actividades de investigación (Universidad El Bosque, 2018). Sin embargo, si bien se ha avanzado en esos mecanismos de promoción de la investigación, se identifican algunas problemáticas asociadas al personal, tiempos asignados, y los resultados de la labor investigativa.

Para la descripción de la problemática asociada a los procesos de investigación en la Universidad El Bosque, se utilizó un sondeo para realizar un diagnóstico inicial. Este se aplicó a 13 investigadores de la Universidad El Bosque (Ver Anexo A) mediante este se buscó indagar sobre la fuente de financiación de su investigación y las limitaciones con que se han encontrado durante su ejercicio investigativo.

En relación con las fuentes de financiación indicadas por los investigadores, con las cuales se han desarrollado los proyectos del grupo de investigación en los últimos 5 años, se encontró que la Universidad es la mayor fuente de financiación por medio de la convocatoria interna y los proyectos solidarios, seguida de los recursos propios del investigador, y las fuentes internacionales. En menor medida se usan fuentes como Colciencias y otras Universidades (Ver figura 2).

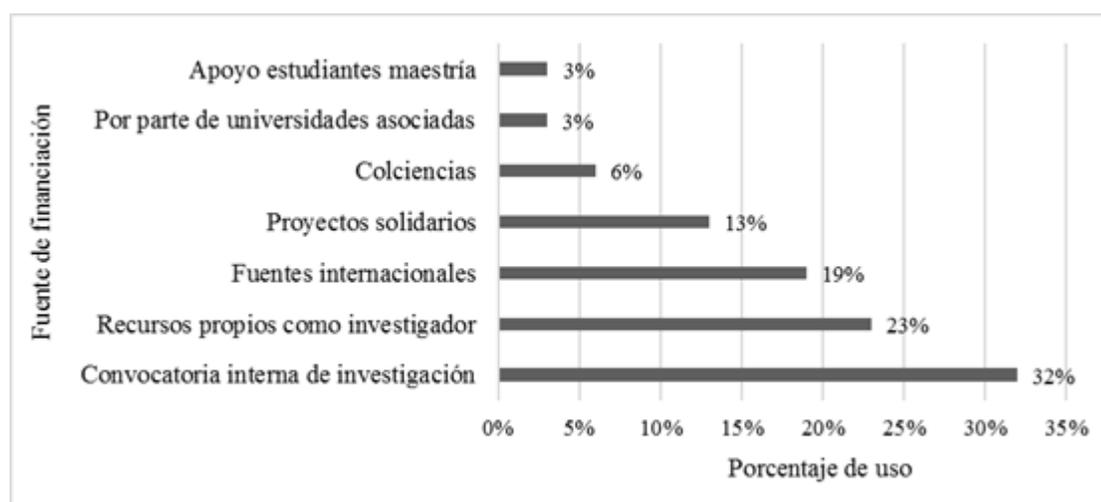


Figura 2. Fuentes e instrumentos de financiación mencionadas por los investigadores
Fuente: Elaboración propia, 2019, con base en información del sondeo

Para el caso de las principales limitaciones encontradas por los investigadores para el desarrollo de las investigaciones en el grupo, se halló que el 24% son limitaciones de tiempo, 14% de personal de apoyo, 14% la complejidad administrativa y, por otro lado, también figuran limitaciones de recursos monetarios 9%, infraestructura con un 9%, investigadores capacitados e imprevistos del proyecto con un 10% respectivamente, y derivadas de los recursos destinados a la bolsa de la convocatoria interna y equipos, cada una con un 5% (Ver figura 3).

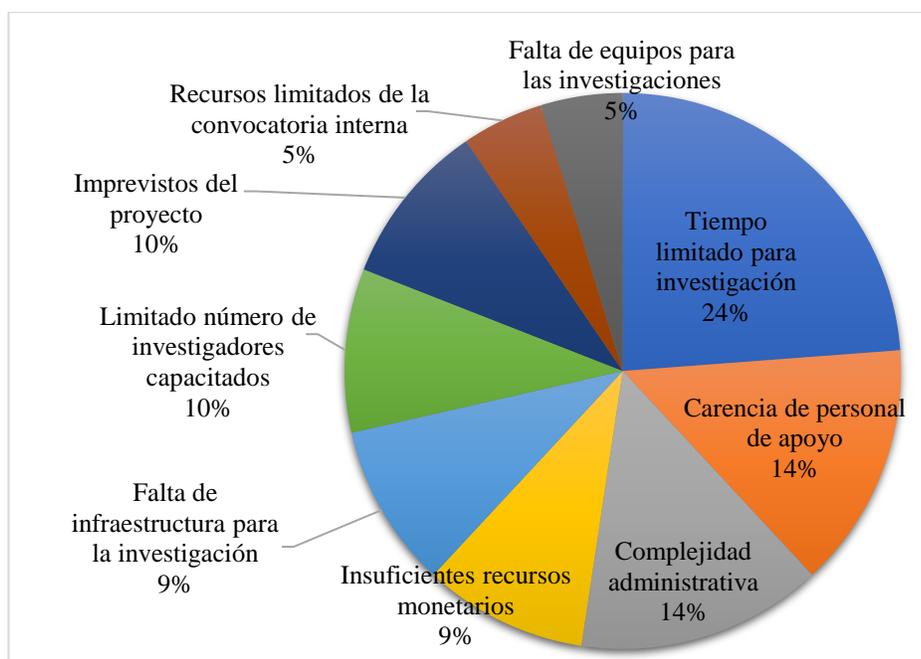


Figura 3. Principales limitaciones que tienen los investigadores al momento de realizar sus investigaciones
Fuente: Elaboración propia, 2019, con base en información del sondeo

De acuerdo con lo anterior, se evidencia que la falta de tiempo, la ausencia de personal de apoyo y la complejidad administrativa, son las principales limitaciones de los procesos de investigación, además de la infraestructura, número de investigadores y financiación interna.

Por otro lado, como resultado del grupo focal se reafirmó que el tiempo es una de las principales limitantes ya que, en la institución, el plan de trabajo docente de los investigadores está distribuido entre distintas actividades como la orientación de las clases (que requieren preparación previa), labores administrativas y reuniones. Otra de las limitaciones mencionadas por los investigadores es la parte operativa que deben realizar para conseguir financiación, dado que invierten mucho tiempo en diligenciar informes y reportes, tarea que podría delegarse a personal de apoyo.

El contexto presentado ilustra que, aunque existen en la Universidad lineamientos de fomento a la investigación, mediante estrategias y prácticas que facilitan su tarea (Universidad El Bosque, 2016), la adopción y aprovechamiento de tales instrumentos presenta limitaciones. La comprensión de esos contextos de implementación de las políticas requiere indagar sobre los factores asociados al aprovechamiento que hacen los grupos e investigadores de ellas.

1.1.2 Planteamiento

A partir de lo anteriormente expuesto, se generó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación implementadas por la Universidad El Bosque y cómo los investigadores los aprovechan?

1.2 Justificación

El presente trabajo de grado se desarrolla en el marco de una convocatoria de trabajos de grado² promovida por la Red de Gobernanza y Gestión del Conocimiento, la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Red GCTI), de la cual hacen parte investigadores de la Universidad El Bosque. Tal convocatoria propuso un estudio de casos sobre instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación en Universidades colombianas y aprendizajes de los grupos e investigadores, colaborando en una investigación de trabajo en red, que permita identificar similitudes y diferencias entre los mecanismos de apoyo a la investigación que se presentan en distintas Universidades de Colombia. De esta iniciativa derivan los objetivos del presente estudio (Red de Gobernanza y Gestión del Conocimiento, la ciencia, la Tecnología y la Innovación , 2018).

Responde también a los lineamientos del Plan de Desarrollo Institucional 2016-2021 de la Universidad El Bosque, dado que la investigación es uno de los tres pilares en los que se sostiene el desarrollo institucional (Universidad El Bosque, 2016). En este sentido, la Universidad se caracteriza por brindar, mediante diferentes esfuerzos, apoyo a los proyectos de investigación buscando dar solución a las diferentes problemáticas en la comunidad y brindando un mejoramiento continuo en la calidad de vida por medio de las capacidades internas, para generar una mejor interacción con el entorno (Universidad El Bosque, 2016).

² <https://gctiweb.wordpress.com/2018/02/27/convocatoria-trabajos-de-grado-2018-red-gcti/>

Por otro lado, se justifica también en cuanto a que la Universidad se encuentra encaminando esfuerzos hacia el cumplimiento de lo que definen como su reto en materia de investigación, que es el de institucionalizar el modelo de gestión I+D+i+T, para, entre otras cosas, aprovechar de mejor manera las capacidades internas de la Universidad (Universidad El Bosque, 2016). El primer paso hacia este fin es conocer de qué manera se están aprovechando cada uno de los recursos brindados, en lo cual este estudio aportará significativamente.

Igualmente, es importante señalar que la realización de esta investigación posee relevancia dado que, se caracterizan los instrumentos y prácticas de fomento a la investigación con los cuales cuenta la Universidad en la actualidad, y cómo los grupos de investigación, a través de sus investigadores, han realizado aprendizajes para poder aprovechar los instrumentos de fomento a su actividad. Ello contribuirá a comprender los contextos específicos de implementación de esos instrumentos, lo cual nutrirá la reflexión sobre las políticas de investigación de la institución.

Para los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad El Bosque, la realización de este tipo de proyectos asociados a procesos investigativos adquiere relevancia porque se fortalecen las habilidades de aprender a aprender y de integración, vinculadas al enfoque de Aprendizaje Significativo (Fink, 2003) promovido en la institución.

Como profesionales, se desarrollan herramientas de autoaprendizaje en las cuales se tiene la necesidad de indagar, reflexionar y aprovechar el conocimiento adquirido. Así mismo, se potencian las habilidades investigativas mediante la puesta en práctica de estas. Además de lo anterior, con el desarrollo del presente trabajo de grado se busca desarrollar capacidades comunicativas, de discusión, de pensamiento crítico e influencia para un amplio aprendizaje significativo, ya que éste es clave para la creación y desarrollo de nuevos proyectos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Caracterizar los instrumentos y prácticas que ha implementado la Universidad El Bosque para el apoyo a la investigación, y la manera como son aprovechados por los investigadores y grupos.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar los instrumentos y prácticas que ha implementado la Universidad El Bosque para el fomento de la investigación.

Establecer la orientación y alcance de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación implementadas en la Universidad El Bosque.

Explorar las acciones que han generado los investigadores y grupos de la Universidad El Bosque para aprovechar los instrumentos de fomento a su actividad.

Indagar sobre los aprendizajes de los investigadores y grupos de la Universidad El Bosque, relacionados con los instrumentos y prácticas de fomento a la investigación en su institución.

1.4 Metodología

La investigación se desarrolla en la Universidad El Bosque (Ver Anexo B) ubicada en Bogotá (Colombia). De acuerdo con la pregunta planteada, se propone un enfoque mixto. Se combinan el trabajo de campo con investigadores de la institución, con el análisis documental de literatura científica, documentos institucionales e información suministrada por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad sobre los mecanismos de fomento implementados entre el 2009 y 2018, y los montos por modalidad. Ese periodo se tomó como referencia debido a que en el año 2009 inició la convocatoria interna para la financiación de proyectos de investigación en la entidad.

En el trabajo de campo se utilizaron como herramientas el sondeo, la entrevista semiestructurada, y el grupo focal. El sondeo tuvo como propósito hacer una exploración inicial del tipo de instrumentos de fomento a la investigación usados por los investigadores, y las limitantes identificadas en cuanto a la financiación de esa actividad (Anexo A). Tuvo un énfasis en preguntas cerradas, se realizó con miembros de la Facultad de Ingeniería, y el cuestionario se administró de manera personal. Con este proceso se identificaron elementos que se profundizaron en las entrevistas semiestructuradas y el grupo focal.

La entrevista semiestructurada *“se basa en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información”* (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 403). Fue aplicada a 13

investigadores de diferentes facultades de la Universidad El Bosque, tales como Ingeniería, Medicina, Odontología y Psicología. Su objetivo fue indagar sobre el conocimiento y uso de los instrumentos de apoyo a la investigación de la institución por parte de los investigadores, recursos clave y acceso a ellos, así como las estrategias y aprendizajes logrados (Anexo C).

El grupo focal busca generar un espacio de interacción entre los participantes y permite analizar “*cómo se construyen grupalmente los significados*” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 409). Con base en la información obtenida de las herramientas anteriores, se construyó un instrumento usando el enfoque de memorias episódicas (Anexo D), una técnica que sirve para recordar episodios pasados. Su desarrollo se basa en diferentes situaciones plasmadas en dibujos, gráficos, caricaturas, entre otros (Ver figura 4), que puedan ayudar a recordar diferentes escenarios vividos, que promuevan el diálogo sobre experiencias similares o iguales (Reyes, 2008). Esto con el fin de tomar las situaciones vividas y desarrollarlas como aprendizaje en el documento.



Figura 4. Ejemplo de memoria episódica utilizada en el grupo focal
Fuente: Elaboración propia, 2019

Las imágenes diseñadas bajo el enfoque de memorias episódicas son la base del grupo focal, en el cual participaron nueve investigadores de la Facultad de Ingeniería. Este ejercicio permitió obtener información acerca de los procesos y aprendizajes de los investigadores sobre los instrumentos de apoyo a la investigación en la Universidad, y contrastar diversidad de opiniones al respecto. El muestreo es no probabilístico, dado que se busca comprender el fenómeno desde la perspectiva de actores relacionados, y no se requiere que sea estadísticamente representativo del universo o población que se estudia. Se tuvo en cuenta que los investigadores contaran con un registro del CvLAC en la Plataforma SCIENTI- Colombia de Colciencias³, con afiliación

³ Disponible en: <https://www.colciencias.gov.co/scienti>

institucional a la Universidad El Bosque, y que fueran miembros de un grupo de investigación de la entidad.

Para el sondeo inicial y el grupo focal se utilizan muestras por oportunidad que son situaciones en las cuales los *“individuos que requerimos ... se reúnen por algún motivo ajeno a la investigación, lo que nos proporciona una oportunidad extraordinaria para reclutarlos”* (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 389). En esos casos se aprovecharon los espacios de los Comités de Investigación de la Facultad de Ingeniería. En la selección de las personas para la realización de las entrevistas semiestructuradas se utilizó una muestra por conveniencia que *“está[n] formada[s] por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso”* (Battaglia, 2008 citado en Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 390). Se hizo contacto con los investigadores a través de correo electrónico, y se desarrolló la entrevista con quienes aceptaron participar y contaron con la disponibilidad de tiempo para ello.

En total, para las tres herramientas utilizadas, se tuvo la participación de 19 investigadores pertenecientes a 10 grupos de investigación⁴ de la Universidad El Bosque, de las áreas del conocimiento de ingeniería y tecnología en un 50%, ciencias médicas y de la salud en un 20%, ciencias sociales en un 20% y humanidades en un 10%. Se buscó heterogeneidad de áreas de conocimiento, pero de acuerdo con el criterio de muestreo por conveniencia, se contó con una mayor cantidad de grupos de la de “Ingeniería y Tecnología”, debido a la facilidad de acceso a los investigadores de la Facultad de Ingeniería y a que el presente trabajo se desarrolla en un programa de esa unidad académica. En la tabla 1 se evidencian los grupos, el área de conocimiento, la categorización⁵ y el código con el cual se identifica en el desarrollo del presente trabajo.

Tabla 1. Información de los grupos de investigación participantes

#	Grupo de investigación	Área de conocimiento	Categoría 2017	Categoría 2019	Código
1	Gintecpro	Ingeniería y tecnología	B	B	G1
2	Osiris Bioaxis	Ingeniería y tecnología	B	A	G2
3	Educación e Investigación UNBOSQUE	Ciencias sociales	B	A	G3
4	Producción limpia Choc Izone	Ingeniería y tecnología	B	B	G4
5	Grupo (UMIMC) (unidad de manejo integral de malformaciones craneofaciales)	Ciencias médicas y de la salud	B	A	G5

⁴ La Universidad El Bosque cuenta con 48 grupos de investigación, y cuenta con aproximadamente 674 investigadores.

⁵ Para esta categorización se muestran los resultados de la convocatoria 781 de 2017 y los resultados preliminares de clasificación de la Convocatoria 833 de 2018, publicados el 2 de septiembre de 2019.

#	Grupo de investigación	Área de conocimiento	Categoría 2017	Categoría 2019	Código
6	Nutrición, Genética y Metabolismo	Ciencias médicas y de la salud	A	A	G6
7	Fhiscis (Grupo de filosofía, historia y sociología de las ciencias)	Humanidades	B	C	G7
8	Psicología de la salud, del deporte y clínica	Ciencias sociales	B	B	G8
9	Agua, salud y ambiente	Ingeniería y tecnología	B	B	G9
10	Electromagnetismo, Salud y Calidad de vida	Ingeniería y tecnología	No categorizado	B	G10

Fuente: (Universidad El Bosque, 2018)

Todas las sesiones de aplicación de instrumentos de trabajo de campo fueron grabadas, previa autorización de los participantes. Posteriormente los audios fueron transcritos en su totalidad (Ver Anexo E y F). La distribución por grupos de los 19 investigadores se observa en la figura 5.

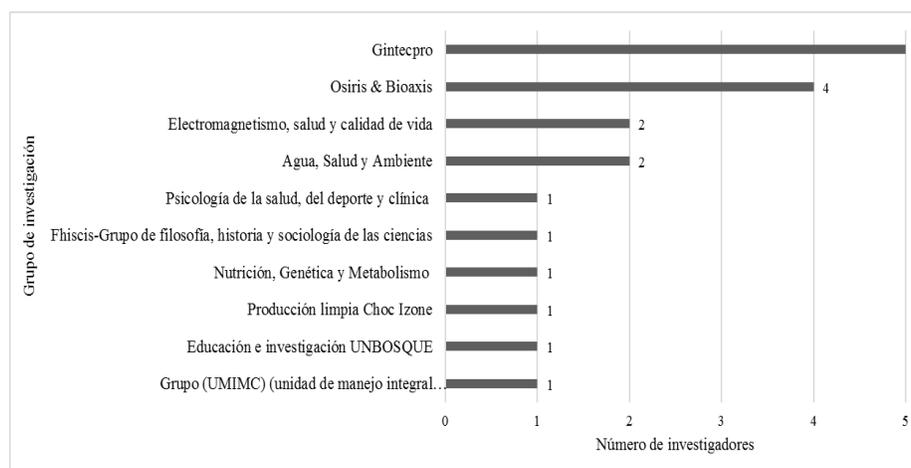


Figura 5. Grupos de investigación e investigadores entrevistados

Fuente: Elaboración propia, 2019, con base en información del sondeo, entrevista y grupo focal

En el grupo focal participaron un total de 9 investigadores pertenecientes a 5 grupos de investigación, mientras que, tanto para el sondeo como para la entrevista semiestructurada participaron 13 investigadores (algunos incluidos también en el grupo focal), pertenecientes a 8 grupos de investigación. Con el fin de analizar y presentar la información, se realizó una codificación de los investigadores, tal como se observa en la tabla 2.

Tabla 2. Códigos de investigadores para sondeo y entrevista

Sondeo	Entrevista	Grupo Focal
SoI1G1	EnI1G1	GfI1G1
SoI2G1	EnI2G1	GfI2G9
SoI3G2	EnI3G2	GfI3G9

Sondeo	Entrevista	Grupo Focal
SoI4G3	EnI4G3	GfI4G10
SoI5G4	EnI5G4	GfI5G10
SoI6G5	EnI6G5	GfI6G4
SoI7G6	EnI7G6	GfI7G2
SoI8G2	EnI8G2	GfI8G1
SoI9G7	EnI9G7	GfI9G2
SoI10G8	EnI10G8	
SoI11G1	EnI11G1	
SoI12G1	EnI12G1	
SoI13G1	EnI13G1	

Fuente: Elaboración propia

Los códigos responden a So para participantes del sondeo, enumerando del 1 al 13 los participantes, En para los participantes de la entrevista con igual numeración y Gf para los participantes del grupo focal enumerando del 1 al 9, la G seguida del número, responde al grupo al que pertenece el investigador, tal como se mostró en la tabla 1.

En el procesamiento de la información se utilizan varios mecanismos. Se realiza un análisis sistemático y de contenido de los documentos recopilados (documentación institucional y literatura científica), lo cual aportó elementos para la iniciación del trabajo de campo y la construcción de otros capítulos del documento. La información reportada por la Vicerrectoría de Investigación fue sistematizada por años, utilizando tablas y gráficos.

El análisis de los resultados de las entrevistas y el grupo focal se desarrolló usando técnicas de codificación de la investigación cualitativa, con una interpretación de los datos, permitiendo así explicar los hallazgos encontrados (Strauss & Corbin, 2002). Se buscaron diversas explicaciones con respecto a una acción, un proceso o interacciones que se aplican a un contexto, y que tiene opiniones de diferentes participantes (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Las preguntas cerradas del cuestionario usado en el sondeo fueron procesadas a través de gráficos y tablas. La pregunta abierta nutrió las categorías de análisis de la codificación realizada. La relación entre objetivos, herramientas y actividades se ilustra en la matriz metodológica (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Matriz Metodológica

Objetivos Específicos		Herramientas		Actividades
Identificar instrumentos prácticos que	los y ha	Análisis y contenido	sistemático y análisis (documentos	de Definición de categorías de análisis.

Objetivos Específicos	Herramientas	Actividades
implementado la Universidad El Bosque para el fomento de la investigación.	institucionales, políticas de investigación, reportes de datos suministrados por la Vicerrectoría de Investigaciones y literatura científica).	Revisión de documentos institucionales, de políticas de investigación y temas relacionados, y literatura científica Codificación de materiales según categorías de análisis
Establecer la orientación y alcance de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación implementadas en la Universidad El Bosque.	Análisis sistemático y de contenido de literatura, entrevista semiestructurada y sondeo.	Revisión de documentos institucionales, de políticas de investigación y temas relacionados, y literatura científica. Realización de sondeo y entrevistas a investigadores y miembros de 10 grupos de investigación de la Universidad El Bosque de distintas áreas de conocimiento. Sistematización de la información Codificación de materiales de las entrevistas
Explorar las acciones que han generado los investigadores y grupos de la Universidad El Bosque para aprovechar los instrumentos de fomento a su actividad.	Análisis sistemático de literatura, entrevista semiestructurada y sondeo.	Revisión de documentos institucionales, de políticas de investigación y temas relacionados, y literatura científica. Realización de entrevistas a investigadores y miembros de 10 grupos de investigación de la Universidad El Bosque de distintas áreas de conocimiento. Sistematización de la información Codificación de materiales de las entrevistas
Indagar sobre los aprendizajes de los investigadores y grupos de la Universidad El Bosque, relacionados con los instrumentos y prácticas de fomento a la investigación en su institución.	Análisis sistemático de literatura, entrevistas y grupo focal con investigadores	Diseño de instrumentos para el grupo focal. Verificación de la caracterización de los instrumentos y prácticas de apoyo, por medio de las experiencias del Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería, usando caricaturas para evocar la memoria episódica (Reyes, 2008). Realización de entrevistas semiestructuradas con investigadores y miembros de 10 grupos de investigación de la Universidad El Bosque de distintas áreas de conocimiento. Sistematización de la información Codificación de materiales de entrevistas y grupo focal

Fuente: Elaboración propia

1.5 Alcances y resultados

Mediante la presente investigación se busca conocer los mecanismos y estrategias con los que la Universidad el Bosque apoya la investigación, además de revisar la manera en la que los investigadores están utilizándolos para promover su actividad, conociendo la opinión que tienen de estos mecanismos, e indagando acerca de las acciones y aprendizajes que han tenido para la continuidad de los procesos de investigación.

2 Marco de referencia

El presente capítulo contiene dos apartados. En el primero se revisan antecedentes del trabajo de investigación y en el segundo se plantea el marco teórico, con los principales enfoques conceptuales a trabajar.

2.1 Antecedentes

En esta sección se presentan investigaciones previas sobre el contexto y las estrategias de financiación de la investigación, así como los mecanismos de fomento.

2.1.1 Contexto de la financiación de la investigación

La inversión en CTI y ACTI fue en 2018, de 0,25% y 0,68% del PIB, respectivamente, evidenciando un leve aumento con respecto del año 2017, en donde fue de 0,24% y 0,67% respectivamente, en 2015 la inversión fue del 0,29% del PIB, del 2013 al 2016 presentó una reducción hasta el 2017, sin embargo, estas cifras se encuentran lejos de la inversión realizada por países desarrollados, tales como Alemania, Estados Unidos o Suiza donde alcanza un porcentaje del 2,37% (OCDE, 2019). Esta diferencia entre la inversión en ciencia y tecnología en países desarrollados y países de América Latina evidencia una problemática estudiada por diferentes autores (Kreimer, 2015; Guzmán, 2015; Ortiz, 2015), en relación con la importancia otorgada a la ciencia, mediante la definición de políticas públicas encaminadas a concebirla como “uno de los pilares para la modernización del Estado” (Guzmán, 2015, pág. 131), particularmente desde la década de los años 90, frente a la baja inversión en este campo, y la ausencia de una definición de “horizontes claros frente a objetivos científicos” (pág. 132).

Desde este planteamiento surge en Colombia y en otros países de América Latina, una dualidad referida a la política de ciencia y tecnología, que en términos de Guzmán (2015), describe que “la ciencia fue convertida en algo así como la panacea para la superación del subdesarrollo y la pobreza; pero desde el lado de la inversión la ciencia siguió relegada frente a otras áreas como el de defensa nacional” (pág. 132). Kreimer (2015), sugiere que esta ambigüedad tiene efectos en cuanto al cuestionamiento acerca del papel de la ciencia en la sociedad actual y la concepción de políticas públicas que permitan incentivar la investigación en estos países, la cual a su vez deriva en el interrogante que existe en la correspondencia entre la concepción de la actividad científica y

los mecanismos de evaluación de los resultados que, tal como lo plantea Kreimer (2015) “responden más a una racionalidad burocrática, que al papel de dichos conocimientos en las sociedades en donde éstos se producen” (pág. 35).

En este contexto, la financiación de la ciencia ha venido teniendo cambios y cada vez en mayor medida, se han incluido entre las fuentes de financiación, entes internacionales como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo -BID- (Guzmán, 2015), situación que requiere de nuevos mecanismos de evaluación de los resultados y de criterios acordes para la consecución de recursos, es decir, de nuevos mecanismos para la medición y evaluación de la ciencia, que permitan determinar cuáles, cuántos y quienes deben ser los beneficiarios de dichos recursos (Kreimer, 2015). Esto reforzó la homogenización de los modelos de generación de conocimientos, generando que en América Latina se enfocaran en formas de producción similares a las que se habían determinado en los países industrialmente desarrollados, sin tener en cuenta el contexto nacional (Guzmán, 2015).

Se puede observar que, la financiación de la ciencia en Colombia y otros países de la región, se encuentra permeada por fuentes de recursos y criterios de evaluación que han sido “copiados” de modelos probados en países desarrollados y que por tanto, poseen limitaciones y contradicciones en su aplicación en países en donde el desarrollo económico, paradójicamente, se encuentra basado en el desarrollo científico y tecnológico de su población, sin contar con inversión, políticas y programas adecuados (Ortiz, 2017).

2.1.2 Estrategias de financiación de la investigación

Entre las estrategias de financiación de la investigación, es importante mencionar que, los recursos destinados para hacer investigación varían dependiendo la nación, de acuerdo con unos regímenes y estructuras impuestos por ellos y siendo distribuidos entre Universidades e institutos que realicen dicha actividad (Ebadi & Schiffauerova, 2015). En este sentido, y teniendo en cuenta la formulación de las políticas de ciencia y tecnología, es responsabilidad del gobierno destinar capital para facilitar este proceso, siendo un factor clave, la relación que existe entre la financiación pública y la recaudada por las Universidades a través de los contratos de investigación, consultoría y actividades científicas.

En países como el Reino Unido, el efecto de las políticas en investigación está caracterizado por políticas de financiamiento inciertas que apuntan a la pérdida de libertad, dirección y control de las investigaciones por parte del investigador, es por esto que, la investigación está caracterizada por la diversidad de financiación que se da por medio de las oportunidades estratégicas que los investigadores toman, de tal forma que, logran construir fuertes vínculos con posibles patrocinadores haciendo coincidir sus agendas y sus objetivos de investigación, siendo así la forma cómo los investigadores logran adaptarse a las diferentes circunstancias de financiación que tiene el gobierno (Cunningham, O'Reilly, O'Kane, & Mangematin, 2014).

En Universidades europeas, la financiación de la investigación es cerca del 60% y el 90% del presupuesto total del estado, resaltando que, en las últimas dos décadas, se ha reducido de una forma considerable, la intervención del gobierno haciendo ver la colaboración del mercado en la asignación de estos recursos (Muscio, Quaglione, & Vallanti, 2013). Otra estrategia de financiación se ha dado desde el año 1980, en países europeos, donde se han estado teniendo en cuenta alternativas de financiación externa para las Universidades por parte de la industria, con la finalidad de que las investigaciones contribuyan a un avance de innovación, llevado a cabo a través de esquemas de incentivos financieros con el objetivo de mejorar la eficiencia de los fondos de investigación (Muscio, Quaglione, & Vallanti, 2013).

Por otra parte, en países de habla árabe, han creado fondos públicos para mejorar y comprender la gobernanza de la investigación, expandiéndose y generando mayor competencia entre sus investigadores para preparar y llevar a cabo las diferentes propuestas. El impacto que se tuvo por medio de estas propuestas llegó a llamar la atención de diferentes organizaciones que destinaron modestas cantidades de dinero, incentivos de contratación para la asignación de tiempo y diferentes criterios de evaluación de las publicaciones internacionales ya privilegiadas (Currie-Alder, Arvanitis, & Hanafi, 2018). Los investigadores tienden a conseguir financiación de sus investigaciones por sus propios medios, pues el apoyo estatal no es el deseado, las investigaciones se sustentan de fondos privados por medio de entidades patrocinadoras para la realización de los proyectos y, en otros casos, se cuenta con fondos públicos que buscan promover la competencia y por ende se mejora la calidad de las investigaciones, los investigadores deben llevar a cabo una organización estructural de sus proyectos, grupos de investigaciones, infraestructura, entre otros, para lograr los resultados y el rendimiento buscado (Currie-Alder, Arvanitis, & Hanafi, 2018).

En relación con los fondos de investigación, y de acuerdo con Morris & Rip (2006), debido a las condiciones de otorgamiento de fondos públicos a la investigación, muchos de los investigadores prefieren recurrir a organismos intermediarios que al gobierno, debido a las implicaciones de la gestión de esos recursos para el desarrollo de las investigaciones y la carrera académica de los investigadores, que tal como lo indican Cunningham, O'Reilly, O'Kane, Mangematin (2014). Esos autores, a partir de entrevistas semiestructuradas a un grupo de 30 investigadores, muestran que una de las mayores problemáticas es que el tiempo es dedicado en un 40% a la gestión de la investigación y no a la investigación en sí misma. También señalan tres tipos de factores que inhiben a los investigadores principales para liderar investigaciones financiadas con fondos públicos: 1) políticos y ambientales, 2) institucionales y 3) basados en proyectos. Concluyeron que los conocimientos tradicionales, habilidades y conocimientos técnicos de los investigadores son insuficientes para hacer frente a las crecientes demandas y expectativas de gestión, que implican hacer frente al crecimiento de la burocracia externa de los organismos públicos de financiación. Por lo anterior, las reacciones a las diferentes políticas se ven ligadas a la capacidad para llevar a cabo la investigación de una manera satisfactoria (Morris & Rip, 2006).

En la misma línea, vale la pena resaltar el trabajo realizado por Jaime, Pérez, Herrera, Ordóñez y Vinck (2016), quienes indagaron acerca de cómo los grupos de investigación, y en particular sus líderes, así como las universidades a las que están vinculados, crean una comprensión de cómo articular diferentes instrumentos de política de CTI y sus prácticas, y generan acciones para abordar las brechas, inconsistencias o incompatibilidades entre ellos, considerando que sus líderes, actúan como malabaristas en su esfuerzo por articular varios contextos de políticas de CTI simultáneamente presentes, a fin de mantener la continuidad en sus intereses de investigación.

En el ámbito nacional colombiano, algunos financiadores también encaminaron sus intereses a los diferentes desafíos y problemáticas que acogen la sociedad y la economía, creando una unión de entes de financiación multinacional, pero favoreciendo únicamente a la investigación nacional⁶. En conclusión, la financiación de la investigación debe estar ligada a los diferentes entes reguladores que la apoyan y promueven, con el fin de lograr el desarrollo de las investigaciones y

⁶ Colciencias en 1990 (Crédito BID II) y 1995 (Crédito BID III) en los cuales, entre otras cosas, se buscaba el vínculo entre los generadores de conocimiento y los potenciales usuarios, aumentar la capacidad innovadora de los sectores productivos y el fortalecimiento de los doctorados.

fortalecer los esquemas de generación de conocimiento, aun cuando, este sistema ha recibido bastantes críticas, sigue siendo el más usado en la evaluación de la producción científica y en el otorgamiento de financiación de investigaciones (Ortiz, 2015).

En cuanto a instrumentos de financiación de la investigación en las Universidades, en el marco de la iniciativa “Estudio de casos sobre instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación en Universidades colombianas y aprendizajes de los grupos e investigadores”, promovida por la Red de Gobernanza y Gestión del Conocimiento, la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, fue presentado, en la Universidad Autónoma de Occidente -UAO-, el trabajo “Estudio de instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación en las Universidades acreditadas en alta calidad del sur occidente colombiano” por Agudelo y Buitrago (2019), quienes realizaron la identificación de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación en 5 Universidades acreditadas. Los resultados obtenidos permiten identificar que las diferentes Universidades cuentan con diversidad de apoyos para el desarrollo investigativo, y que la Universidad del Valle cuenta con el mayor número de instrumentos de apoyo, seguido por la Pontificia Universidad Javeriana -PUJ-, la Icesi y, por último, la UAO y la Universidad de San Buenaventura. Además de esto, se contempla que la orientación de la investigación de la Univalle y la PUJ es estructurada, mientras que, las restantes tienen definida su orientación de la investigación como una dirección en construcción o desarrollo.

2.1.3 Mecanismos de Fomento a la Investigación

En esta sección se presentan algunos mecanismos de apoyo a la investigación en el contexto internacional, concentrado en América Latina, y en el nacional.

2.1.3.1 *Ámbito internacional*

Según el Banco Mundial (2018), la mayor inversión y avance en Ciencia, Tecnología e Innovación de los países más desarrollados está a cargo de las empresas, es decir, por parte del sector privado, lo que indica uno de los factores por los cuales la investigación, en estos países, es el principal generador de beneficios económicos, sociales y medioambientales. Se identifican países como Argentina, Brasil, Chile y México que cuentan con instrumentos para la financiación de la investigación, de los cuales se resaltan las políticas de promoción a través de capital de riesgo y capital semilla o mecanismos o incentivos fiscales a la I+D y la innovación (Gordon, 2013).

Brasil tiene instrumentos de políticas públicas mediante proyectos cooperativos en I+D e innovación entre empresas e institutos de Investigación Tecnológica, Programas de apoyo y consultoría, entre otros Gordon (2013). Con 15.000 grupos de investigación repartidos en 268 instituciones en donde más del 90% de estos grupos de investigación están bajo la responsabilidad de Universidades y centros de investigación. Es por esto, que cada año, las Universidades públicas de Brasil gradúan más de ocho mil doctores y veinte mil profesionales con maestrías.

En 1936 México creó el Instituto Nacional de Pedagogía, para luego, en los años 50, fundar dos instituciones de la UNESCO que influyeron en la investigación educativa. En la década de los 70's, México comenzó a implementar el desarrollo de la investigación educativa y en esa misma década, se crearon 23 centros de investigación en Universidades públicas, algunos como: El Departamento de Investigación Educativa CINVESTAV-IPN, creado en el año 1971 y la Universidad Pedagógica Nacional, creada en el año 1978. El número de investigadores reconocidos por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) se encuentran en un rango de 300 a 501 (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2018).

Para el año 1980 la crisis económica que se vivió en México afectó el desarrollo de la educación y con ella el de la investigación, desapareciendo el apoyo a esta. Se resaltan tres hechos fundamentales de esta época en México: El impulso de la Secretaría de Educación Pública a las actividades de investigación, la constitución del Programa Nacional Indicativo de Investigación Educativa (1981) y El Sistema Nacional de Investigadores (SIN) (1984) (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2018). La competitividad en México llegó acompañada de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) con Estados Unidos y Canadá y nuevos retos en los cuales la ciencia pasó de tener su foco en los centros de investigación y Universidades a los mercados y empresas en los cuales se buscaba a aumentar la productividad (Guzmán, 2015).

En Argentina, en el año 1958 se fundó el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), cuyo enfoque estuvo en promover la investigación científica en las Universidades para que en los 90's, surgieran reformas enfocadas en los requerimientos de innovación. Esto con el fin de crear el Sistema Nacional de Innovación el cual administra el conocimiento científico, teniendo en cuenta que estos programas, no tuvieron prioridad frente al

Estado. En esta época, la ciencia se destaca, al igual que en Colombia y México, por políticas económicas neoliberales (Guzmán, 2015). En el ámbito de mecanismos de fomento, Codner y sus coautores (2006), realizan la evaluación del Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica (PICT) en Argentina como instrumento de promoción científica y tecnológica. Con una metodología que incluía la descripción de los lineamientos que permitieron la definición de la política pública que dio origen al instrumento analizado, utilizando una encuesta estandarizada y un estudio bibliométrico para la recolección de información, determinaron la incidencia del proyecto sobre determinadas dimensiones de la actividad de investigación científica y tecnológica (organización, captación de recursos, producción y difusión y vinculación). Este enfoque permitió evaluar la incidencia de una política de ciencia y tecnología en Argentina en los resultados de las actividades de investigación en el país, lo que aporta elementos metodológicos que permiten mejorar la definición de las políticas diseñadas.

En América Latina y en general en las actividades de investigación, los investigadores no desarrollan una sola función, sino que abarcan diversas funciones en un mismo tiempo. El 30% de los profesores de educación superior tienen contratos de tiempo completo, y el 70% de los profesores, hacen una combinación con actividades de investigación y de enseñanza para instituciones y consultorías (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2018). El resultado de lo mencionado anteriormente afecta el fortalecimiento de las redes de investigación, la acumulación de conocimiento y disminuye la calidad del trabajo de dicha investigación (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2018).

Frente al estímulo de publicaciones en las Universidades como mecanismo de fomento a la investigación, Delgado (2014), realizó un estudio cualitativo, para conocer los roles asociados a la publicación de revistas científicas en distintas Universidades de Chile, Colombia y Venezuela. Llevó a cabo 24 entrevistas semiestructuradas profundas a expertos relacionados con la temática. En la investigación se incluyeron en total 12 Universidades de los tres países mencionados, a pesar de que las instituciones manejan diferentes políticas a nivel de estructura administrativa y organización, se logró encontrar similitudes en la forma en la que se manejan temáticas relacionadas a la investigación. Ejemplo de esto es que las principales Universidades de estos tres países, Universidad de Chile, Universidad Nacional de Colombia y Universidad Central de Venezuela, son descentralizadas en cuanto a que sus departamentos, centros y facultades son

autónomas en la toma de decisiones y asignación de presupuesto, aparte para el caso de la Universidad Nacional, no existe una política de financiación para sus revistas, por lo que cada facultad determina de su presupuesto la parte que corresponde a investigación y a fondos para publicación de revistas.

2.1.3.2 *Ámbito Nacional*

La inversión en ciencia y tecnología ha estado desatendida por parte del estado, teniendo en cuenta la estabilidad que han presentado, el año 2013 fue el de mayor inversión pues se impulsó por el fondo de regalías para la CTI, presentando una participación del 0,755% del PIB para las actividades de ciencia y tecnología (ACTI), para el 2014 se presenta la mayor inversión en investigación y desarrollo, el 0,244% del PIB; en el 2017 las cifras fueron de 0,674% en inversión del PIB para el ACTI y del 0,244% para investigación y desarrollo (OCyT, 2018).

En la actualidad, los productos de investigación se han tomado como indicador de desarrollo, siendo el artículo científico el indicador de medición por naturaleza, que, en términos de Ortiz (2017), “viene erigiéndose como un imperativo por encima de cualquier otro género” (pág. 249) y que es el instrumento actual para medir la consecución de resultados tangibles y generalizables de los procesos de investigación en el país. De este modelo de medición, surgen otros criterios para designar la calidad de las investigaciones, tales como: parámetros cuantitativos de citas, que cuantifican la producción y circulación de la información y que se ha denominado el factor de impacto, que también ha tenido críticas, pues como lo plantea Ortiz (2017), equipara “trabajador competitivo con sujeto pensante” y determina que la investigación en Colombia y en el mundo, esté estrechamente relacionada con la producción científica, más que con la producción de conocimiento en sí misma.

De acuerdo con el modelo definido en Colombia y teniendo en cuenta sus limitaciones, desde hace aproximadamente dos décadas Colciencias ha realizado la medición de investigadores, grupos y capacidad de la investigación, en donde en los últimos 8 años, el país ha pasado de tener cerca de 3.600 grupos de investigación a tener 5.208 grupos, dándose de esta misma forma el aumento en un aproximado de 60% de investigadores reconocidos y distribuidos en ciudades como Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga y zonas en las cuales antes no se encontraban investigadores como los llanos orientales y la Amazonia (Olaya, 2018).

A medida que Colombia evoluciona a nivel científico, es necesario llevar cifras detalladas y confiables de las capacidades y la generación de conocimiento en el país, para lo cual Colciencias cuenta con un modelo de medición, causado por dos razones: en primera parte, se refiere a Colciencias como líder de la Política de CTI, el cual necesita llevar un registro de la información histórica de las capacidad de CTeI que determina el avance y la utilidad de implementar estas políticas y estrategias, en segunda parte, se da por el propósito de Colciencias con respecto a la generación de conocimiento, desarrollo tecnológico y proceso de innovación para contribuir en la productividad y generar una ventaja competitiva a los diferentes productos y servicios de investigación (Colciencias, 2015).

Mediante el modelo de medición de Colciencias se puede monitorear y controlar el aprovechamiento de los recursos destinados al fomento de las actividades de CTeI, así como las redes de colaboración entre los actores involucrados (Colciencias, 2015). Según el modelo de medición establecido por Colciencias en la convocatoria 781 del 2017 se lleva a cabo una categorización de los diferentes grupos de investigación, las cuales se clasifican en: A1, A, B, C y reconocidos, cuyos resultados para el año 2017 se evidencian a continuación:

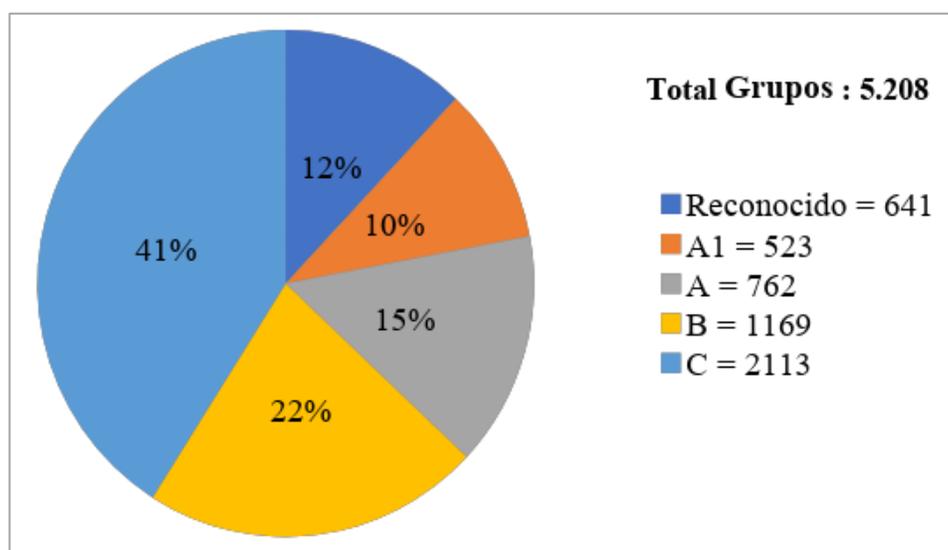


Figura 6. Categorías de grupos de investigación de Colciencias
Fuente: (Colciencias, 2018)

Estas categorías se dividen en diversos cuartiles, determinados por diferentes elementos, los de mayor puntuación, que son los de la categoría A1, por lo general, son minoría de los grupos de investigación. Los de menor puntuación, son los grupos que se encuentran en la categoría C. Las

áreas de conocimiento en los que se encuentran ubicados los grupos de investigación en Colciencias son: Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Médicas y de la Salud, Ciencias Agrícolas, Ciencias Sociales y Humanidades.

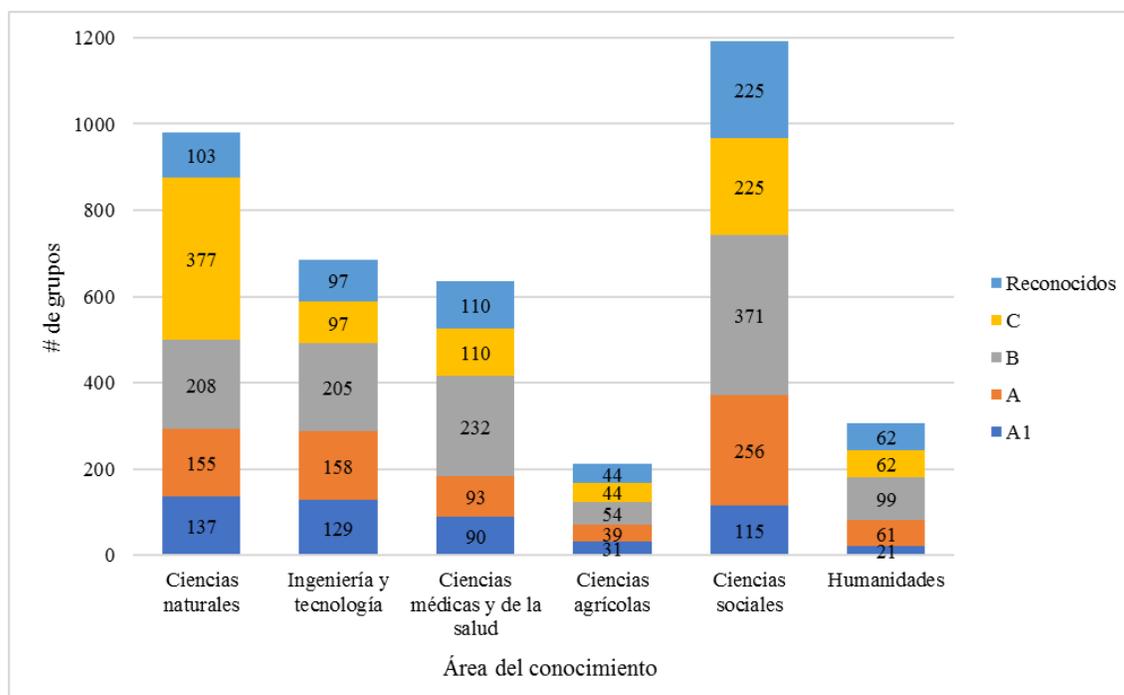


Figura 7. Distribución de los grupos de investigación según gran área de conocimiento
Fuente: (Colciencias, 2018)

El área de conocimiento que tiene mayor distribución de grupos de investigación según Colciencias es el área de Ciencias Sociales, teniendo la mayoría de los grupos en las diferentes categorías que ésta tiene, para un total de 1.192 grupos en esta área.

2.2 Marco teórico

En esta sección se presentan tres ejes conceptuales que soportan el trabajo: los enfoques de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo en las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), la teoría de enfoques en las organizaciones basados en prácticas, y los tipos de instrumentos de apoyo a la investigación.

2.2.1 Enfoques de las políticas CTI

Las políticas de CTI pueden tener varias perspectivas de diseño e implementación (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana, s.f.). En el enfoque

sistémico de abajo hacia arriba (*bottom-up*) y de arriba hacia abajo (*top-down*), el *bottom-up* se privilegia la visión de los actores en la base y se construyen propuestas desde sus prácticas. Por otra parte, en el *top-down*, se procesa la información y el conocimiento desde diferentes puntos de vista mediante los cuales se inicia desde un nivel superior, descendiendo hasta el nivel inferior estableciendo conexiones entre ellos (Masi, 2008).

En relación con las políticas de CTI, estos enfoques se utilizan para determinar el aprendizaje de las políticas en el cual resulta fundamental “avanzar en la instrumentación e institucionalización de ámbitos de aprendizaje que atraviesen el ‘ciclo’ y ‘sistema’ de las políticas, incluyendo instancias de evaluación y monitoreo” (Bortagaray, 2016), para tener como resultado lecciones de ‘abajo hacia arriba’, como a nivel de todo el sistema, evaluando su calidad en una perspectiva de ‘arriba hacia abajo’. Epistemológicamente lo que está en juego es el principio de simetría, que hace de la legitimación de la ciencia una vía, ya no sólo desde arriba hacia abajo, sino de abajo hacia arriba con la participación civil en la definición de la agenda científica y en la asignación de recursos de financiación (Herrera & Velasco, 2017).

En este aspecto de análisis, y tomando como referencia a Magro y Wilson (2013), vale la pena indicar que es recomendable incluir el análisis de ‘cuellos de botella’, esto, para identificar el paso más lento del proceso y así potenciarlo, para complementar el nivel intermedio de las instituciones, los actores, y otros ámbitos como podrían ser los *clusters*, y así, analizar y revisar este nivel de los sub-sistemas. Además, como lo plantea Bortagaray (2016), el estudio de instrumentos de política a título individual desconsidera la naturaleza compleja y las interacciones y tensiones que caracterizan los actuales sistemas de políticas de CTI, y esto puede dar lugar a lecciones equivocadas que no dan cuenta de la realidad, sino de estructuras normativas que no siempre son adecuadas o aceptadas en el ámbito académico. En la misma dirección, Ortiz (2017) señala que ha predominado un enfoque de arriba hacia abajo en la formulación de las políticas, sin tener en cuenta las necesidades y requerimientos de política de los niveles bajos de implementación.

De acuerdo con lo anterior, la complejidad del diseño de políticas de CTI, debe considerar aspectos tales como: cantidad de actores involucrados, los distintos niveles de intervención, de dominios de política, y de interacciones entre éstos y entre los distintos instrumentos de política, para lo cual es necesario conocer mejor los procesos de aprendizaje de dichas políticas, tratándolas

como parte del proceso de innovación (Bortagaray, 2016), de manera que se convierta efectivamente en procesos de desarrollo sostenible e inclusivo.

El análisis de estas políticas debería enfatizar el aprendizaje incremental, la experimentación y reflexión, así como debatir y argumentar sobre medios y fines, e incluso tensiones creativas. Tal como lo indican O'Hane, Cunningham, Mangematin y O'Reilly (2013), los responsables de las políticas deben ser conscientes de que la asignación insuficiente de recursos y/o las decisiones estratégicas bajo mecanismos de conformidad, sirven para desalentar la exploración proactiva y las estrategias de investigación innovadoras, que son las que van a permitir el desarrollo de nuevo conocimiento en los procesos de investigación.

2.2.2 Tipos de instrumentos de apoyo a la investigación

Se entiende por “actividad de I+D” a la “suma de acciones realizadas de forma deliberada por diferentes actores con el objetivo de generar nuevos conocimientos que, en la mayoría de los casos, pueden agruparse en proyectos de I+D” (OCDE, 2015, pág. 48). Estos proyectos se desarrollan en diferentes ámbitos y con diversos objetivos, es por ello que, se hace difícil determinar una única forma en que se deben medir y presentar los resultados y de los procesos de I+D en los países.

Por su parte, los instrumentos de apoyo a la investigación se entienden como mecanismos que buscan materializar las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). Pueden abordar dos estrategias diferenciadas: la construcción de capacidad interna, y la generación de vínculos para el aprovechamiento de recursos no existentes localmente (Wagner, 2008). En la tabla 4 se propone una tipología de instrumentos para cada estrategia.

Tabla 4. Tipología de instrumentos de apoyo a la investigación

Estrategia	Orientación	Ejemplos de instrumentos
Construcción de capacidad interna (Wagner, 2008)	Inversión en actividades de I+D+i (OCyT, 2006) (OCyT, 2018)	Convocatorias para proyectos de I+D+i y creación (Universidad El Bosque, 2018)
	Inversión en infraestructura para la I+D+i (OCyT, 2006)	Programas de actualización de equipos de laboratorio o recursos de biblioteca (OCDE, 2015)
	Formación de capital humano para la investigación (OCyT, 2006)	Jóvenes investigadores (OCyT, 2006; Universidad El Bosque, 2018) Semilleros de investigación
	Difusión, divulgación y reconocimiento de los resultados	Estímulos a la calidad de resultados Capacitaciones para la publicación científica

Estrategia	Orientación	Ejemplos de instrumentos
	y productos (Universidad El Bosque, 2018).	
	Gestión de las actividades de investigación (OCDE, 2015; Universidad El Bosque, 2018)	Apoyo en gestión de proyectos
Generación de vínculos (Wagner, 2008)	Internacionalización y regionalización de la ciencia (Albornoz, 2009), (OCyT, 2018)	Movilidad académica (Albornoz, 2009; OCyT, 2018) Construcción de redes (Albornoz, 2009; OCyT, 2018)

Fuente: Elaboración propia a partir de Albornoz, 2019, OCDE, 2015, OCyT, 2006, 2018, Universidad El Bosque,

2018, Wagner, 2008

Las estrategias mencionadas en la tabla anterior, planteadas por Wagner (2008), permiten analizar que los instrumentos de apoyo a la investigación se enfocan en dos grandes elementos:

El primero, se refiere a la construcción o mejora de las capacidades internas que contemplan los esfuerzos, representados en recursos para la investigación a través de financiación de inversión en actividades de I+D+i, de infraestructura para la investigación, formación del capital humano con enfoque hacia la investigación, difusión de los resultados y productos y gestión de las actividades de investigación, que se realiza por medio de instrumentos tales como el apoyo a la gestión de proyectos. El segundo, se relaciona con la generación de vínculos, que espera estimular la creación y consolidación de redes de trabajo en la comunidad académica dedicada a la investigación, con orientación hacia la internacionalización y regionalización de la ciencia, tal como se mencionó en la tabla 4.

2.2.3 Teoría de enfoques en las organizaciones basados en prácticas

De acuerdo con lo expuesto por Gherardi (2015), una práctica va mucho más de ser un conjunto de actividades. Es así como las prácticas no deben verse solo como un conglomerado de acciones, sino, como una forma o método de cómo hacer las cosas. Lo que se trata en una práctica no solo es la eficiencia o efectividad de la práctica, sino también, la forma normativa y estética de ver las cosas para su quehacer (Gherardi, 2015).

En el día a día, las personas adquieren conocimientos mediante acciones, momentos y palabras, ya que se vive en un mundo social constituido por actividades de conocimiento, siendo éste un saber que se comparte mediante una red de relaciones que se da entre diferentes personas y actividades. Tener conocimiento de la práctica, es una ganancia que se adquiere analizándola y

experimentándola. La principal dificultad que tiene un enfoque de prácticas es entender el razonamiento de las circunstancias y el desempeño del conocimiento práctico, de tal manera que se enlace el trabajo con la organización y el conocimiento con la práctica (Gherardi, 2015).

En el análisis de cómo se desarrollan las prácticas en un tiempo real en el lugar de trabajo, el vínculo entre las actividades y el procedimiento de una organización, nutren dos preocupaciones. La primera, el giro hacia la práctica en los estudios de organización y gestión, la cual se deriva en una interpretación de “lo que se hace en el trabajo y como los que lo hacen, tienen sentido de su práctica” (p. 64) lo que permite disminuir la brecha entre “la teoría basada en la práctica de lo que las personas hacen en su lugar de trabajo y la teoría académica basada en la práctica” (Nicolini, 2011, p. 64). Segundo, la idea de práctica asegura especificar una serie de fenómenos que componen al objetivo del trabajo en los estudios de organización, desde el conocimiento hasta la innovación (Nicolini, 2009).

El conocimiento es un régimen de competencias negociado localmente y ubicado dentro de las relaciones que participan en las prácticas (Nicolini, 2011), el cual, debe verse como un proceso y no como un objeto. El enfoque de estas prácticas se centra en la materialidad del trabajo de las personas (Svabo, 2009). El enfoque de los procesos de aprendizaje en una organización según Gherardi, Nicolini y Odella (1998) es la perspectiva social constructivista que busca reconciliar la construcción social de la mente con la tradición del interaccionismo simbólico y el constructivismo social. En este enfoque se asumen algunos supuestos, uno de ellos es el lenguaje como principal elemento de cualquier proceso de aprendizaje y el otro es que todo aprendizaje está siempre asociado a alguna práctica (Bispo, 2013, pág. 134).

Dado lo anterior, los enfoques de la organización basados en prácticas permiten entender el aprendizaje, el conocimiento y las organizaciones en un ámbito en el cual el saber no está separado del hacer, y el aprendizaje se considera una ocurrencia social y no una actividad cognitiva (Gherardi & Strati, 2014).

3 Instrumentos y prácticas para el fomento a la investigación en la Universidad El Bosque

La Universidad El Bosque ha generado estrategias de fortalecimiento y consolidación para promover las capacidades en investigación, con el ánimo de fomentar el desarrollo en investigaciones de calidad e incentivar la generación de nuevo conocimiento, innovación y desarrollo tecnológico (Universidad El Bosque, 2018). Este capítulo desarrolla el objetivo específico número 1, planteado en el presente trabajo de investigación. Inicia con la descripción general de los procesos de investigación que se han llevado a cabo en la Universidad El Bosque, para continuar con la descripción de los instrumentos y prácticas de investigación con base en los referentes teóricos revisados y en los resultados de la aplicación de las entrevistas semiestructuradas y el grupo focal, así como los análisis derivados de la información suministrada por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad.

Cada programa, incentiva la búsqueda de nuevas alternativas y opciones que permitan promover la investigación mediante el manejo del tiempo, espacios, conocimiento y experiencia de los integrantes de la comunidad académica. De acuerdo a lo estipulado en el Plan de Desarrollo Institucional, la docencia y la investigación se articulan mediante la solución de problemáticas y necesidades prioritarias en la comunidad, con la finalidad de mejorar la calidad de vida y dar cumplimiento a la misión y orientación estratégica institucional: Para esto, la Universidad busca crecer y mejorar en cuanto a infraestructura (planta física, recursos y servicios), integrando así el campus a los procesos de aprendizaje y facilitando la investigación (Universidad El Bosque, 2016).

3.1 La investigación en la Universidad El Bosque

La investigación es uno de los principales núcleos de la Universidad contribuyendo al mejoramiento científico y tecnológico del país, mediante la generación de modelos de gestión, en los cuales se dé aprovechamiento a las capacidades internas que posee la institución, y se alinee a las necesidades básicas que la rodean (Universidad El Bosque, 2017).

La investigación se fortalece mediante diferentes esfuerzos de formación en donde se apoyan los proyectos con continuidad en el tiempo, buscando dar solución a las diferentes problemáticas en la comunidad y brindando un mejoramiento continuo en la calidad de vida, por medio de las

capacidades internas para generar una mejor interacción con el entorno (Universidad El Bosque, 2017). En sintonía con Colciencias, la Universidad busca la vinculación de estudiantes de último año y egresados en el marco de ciencia, tecnología e innovación que lleven al desarrollo, tanto a la Universidad El Bosque, como al país (Universidad El Bosque, 2018).

La forma de medir los resultados de la investigación en el país es por medio de las publicaciones, grupos de investigación e investigadores en cada institución, en este sentido, los investigadores clasificados por Colciencias, y su tendencia en las convocatorias de 2013 a 2017, se evidencian en la figura 8.

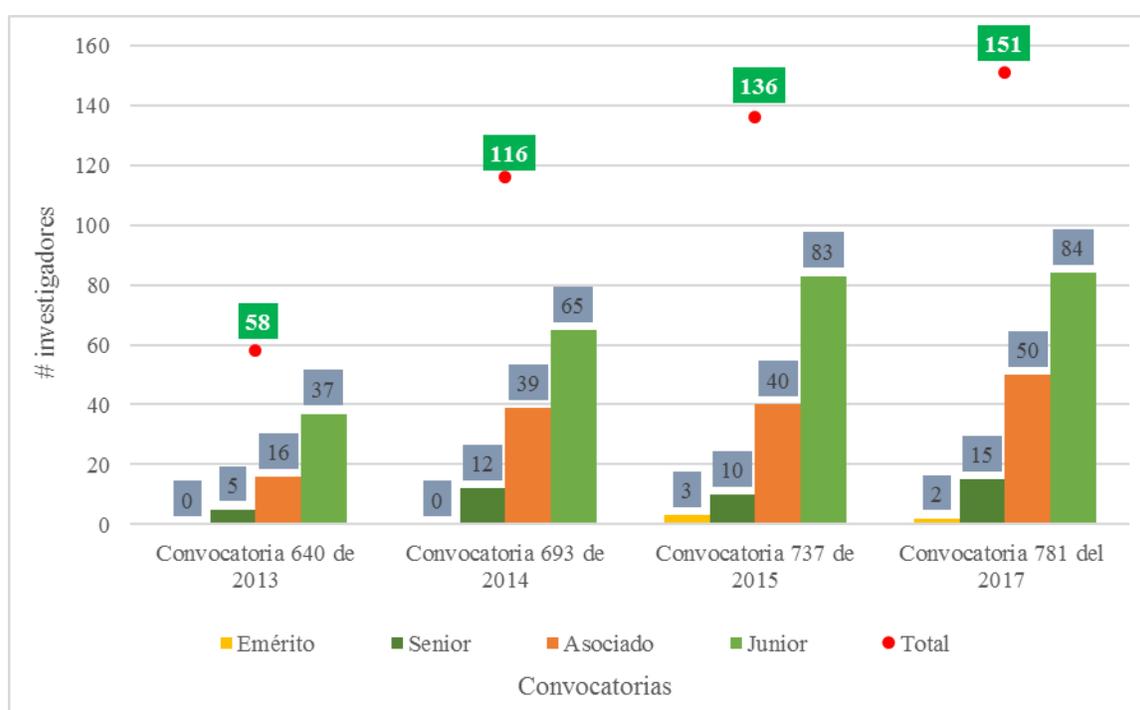


Figura 8. Investigadores reconocidos por Colciencias 2013-2017

Fuente: (Colciencias, 2018)

Sus investigadores reconocidos pasan de 35 en el año 2013 a 78 para la convocatoria 737 del año 2015, en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTe) (Universidad El Bosque, 2018b). Por otro lado, las cifras de documentos científicos con filiación a la Universidad El Bosque en el Índice Citacional Scopus, en el periodo de 2009-2017 reporta 759 documentos, de los cuales el 50% se han publicado en el área de conocimiento medicina (Universidad El Bosque, 2018b), siendo ésta la Facultad más antigua (Ver figura 9).

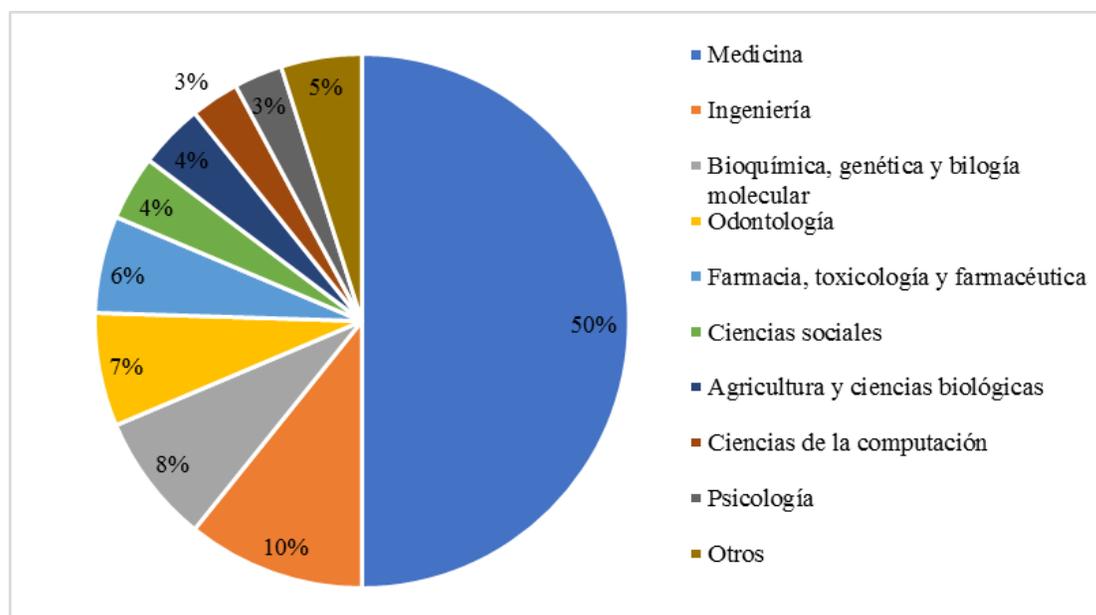


Figura 9. Producción científica de la Universidad El Bosque, Scopus 2009-2017

Fuente: Adaptado de (Scopus, 2018)

Según las convocatorias 693 de 2014 y 737 de 2015 de Colciencias, se evidencia una concentración en investigación en el área de Ciencias Médicas y de la Salud, teniendo un 40% de los investigadores reconocidos, seguido por Ciencias Naturales con un 28%, y Ciencias Sociales con un 18% (Ver tabla 5).

Tabla 5. Número de investigadores reconocidos por Colciencias -vigencia 2017-

Área del conocimiento	Categoría de reconocimiento investigadores			Total
	Senior	Asociado	Junior	
Ciencias médicas y de la salud	6	10	17	33
Ciencias naturales	1	7	15	23
Ciencias sociales	1	8	6	15
Humanidades		1	7	8
Ingeniería y tecnología		2	1	3
Ciencias agrícolas			1	1
TOTAL	8	28	47	83

Fuente: (Universidad El Bosque, 2018)

Se muestran a continuación los resultados del reconocimiento y medición de los grupos de investigación de la Universidad El Bosque, de acuerdo con la convocatoria 781 del 2017 de Colciencias. La clasificación de los grupos de investigación de la Universidad El Bosque está dada de la siguiente manera, de los 48 grupos de investigación que tiene la institución, 8 grupos están en la clasificación A1, 9 grupos en la clasificación A, 18 grupos en la clasificación B, 6 grupos en

la clasificación C y 7 grupos en la clasificación de los grupos reconocidos, se evidencia una centralización en la categoría B con un 37%, seguido por A1, con un 19% (Ver figura 10).

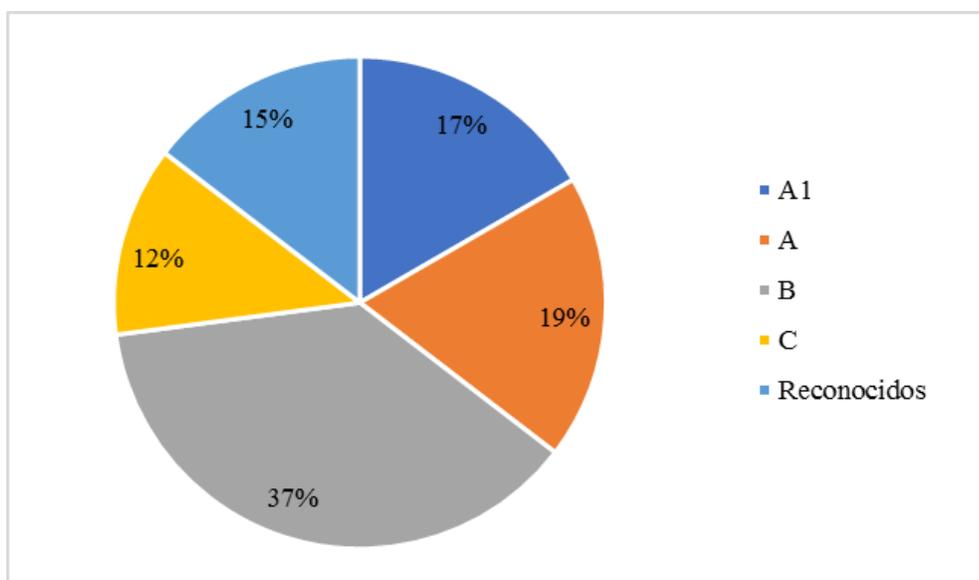


Figura 10. Reconocimiento y medición de grupos de investigación en la Universidad El Bosque

Fuente: (Colciencias, 2017)

En la Universidad El Bosque, hay 3 grupos de investigación en el área de Ciencias Naturales, 6 grupos en el área de Ingeniería y Tecnología, 29 grupos en el área de Ciencias Médicas y de la Salud, 6 grupos en el área de Ciencias Sociales y 4 grupos en el área de Humanidades (Colciencias, 2018). En el área de Ciencias Agrícolas, hasta la fecha, no hay grupos de investigación, aunque se cuenta con un investigador junior en este campo.

3.2 Identificación de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación

En la identificación de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación existentes en la Universidad El Bosque se tomó como base la tipología planteada anteriormente en la tabla 4. Se cuenta con inversión en actividades de I+D+i (OCyT, 2006) (OCyT, 2018), inversión en infraestructura para la I+D+i (OCyT, 2006), formación de capital humano para la investigación (OCyT, 2006), difusión, divulgación y reconocimiento de los resultados y productos (Universidad El Bosque, 2018), gestión de las actividades de investigación (OCDE, 2015; Universidad El Bosque, 2018) que están enfocados en la construcción de la capacidad interna y la internacionalización y regionalización de la ciencia (Albornoz, 2009), (OCyT, 2018), que está en función de la generación de vínculos.

Considerando lo anterior, se determinaron los instrumentos de apoyo utilizados por los investigadores por medio de la recolección de información primaria, y se contrastaron con los instrumentos de apoyo a la investigación descritos en la política de investigaciones de la Universidad. De acuerdo con ello, se presentan inicialmente los instrumentos definidos por la Universidad, seguido de los instrumentos que identificaron los investigadores, para finalmente agruparlos y caracterizarlos de acuerdo con las categorías mencionadas, que son las que determinan los referentes teóricos consultados y van a permitir determinar la orientación de los instrumentos y prácticas identificados.

De la política de investigación de la Universidad El Bosque, la cual se enfoca en el “fomento, fortalecimiento y consolidación de las capacidades de investigación, así como la formación de capital humano y mejoramiento de los procesos de gestión de las actividades de investigación” (Universidad El Bosque, 2018, pág. 12), se identificaron los siguientes instrumentos de apoyo a la investigación: convocatoria interna (recursos de la Universidad para la financiación de proyectos de investigación), semilleros de investigación, apoyo a la formación en maestría y doctorado, apoyo a la movilidad académica (patrocinios para congresos y estancias), estímulos a la excelencia, talleres de vicerrectoría de investigaciones (en cuanto al uso de bases de datos y otras herramientas bibliográficas), inversión en infraestructura para la I+D+i (a través de la biblioteca virtual de la Universidad), cursos de aprendizaje, convenios con entidades externas (asociaciones, Universidades y empresas) y financiación de proyectos con fuentes externas (Colciencias, otras Universidades, empresas, entre otros).

De otro lado, los investigadores indicaron que existen en la Universidad alrededor de 11 instrumentos para el fomento a la investigación, donde el más conocido es la convocatoria interna, pero no el único, tal como se evidencia en la figura 11, la cual muestra el número de investigadores que mencionaron cada instrumento y el área de conocimiento a la que pertenecen los grupos de investigación, indicando que la convocatoria interna de investigación es la más reconocida, en segundo lugar, se encuentran los estímulos a la excelencia y las horas de investigación, seguido de los talleres de vicerrectoría, proyectos de investigación y cursos de aprendizaje. Entre los demás instrumentos mencionados están: traducción y corrección de estilo que es apoyo ofrecido por la Universidad, semilleros de investigación, bases de datos y apoyo a la formación.

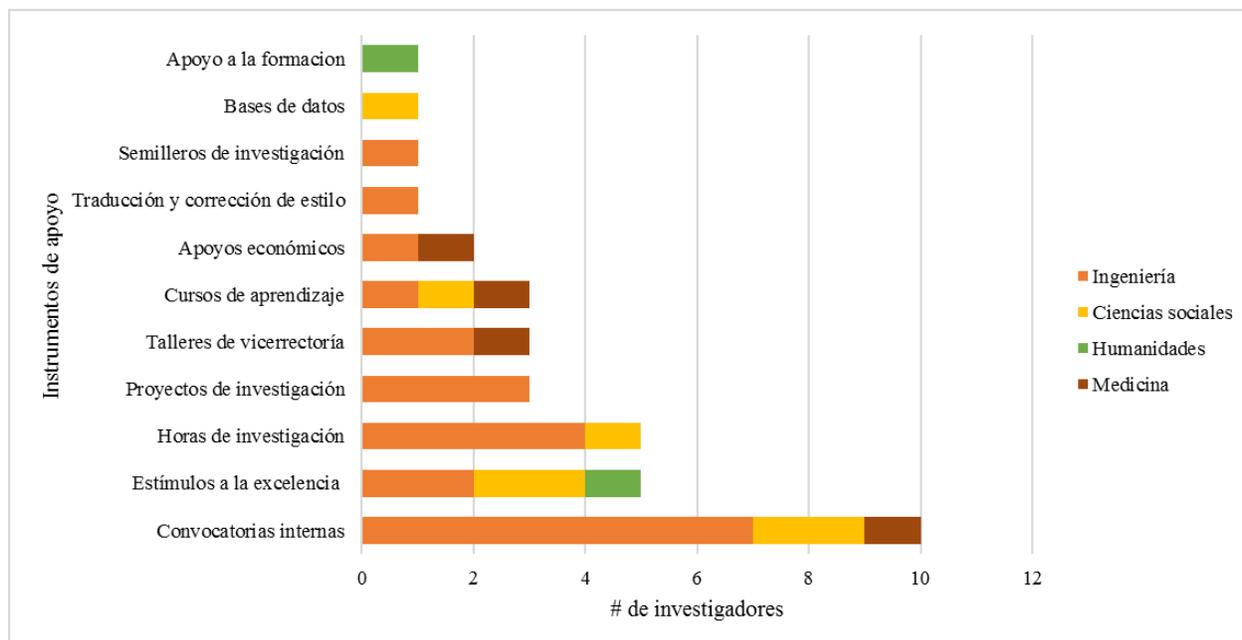


Figura 11. Instrumentos de apoyo a la investigación de los investigadores de la Universidad El Bosque

Fuente: Elaboración propia, 2019, con base en información de la entrevista semiestructurada

La figura 11 también permite observar que, existen instrumentos conocidos en todas las Facultades como la convocatoria interna que hace parte de la inversión en actividades de I+D+i, mientras que hay instrumentos como los semilleros de investigación y traducción y corrección de estilo que están en las categorías de formación de capital humano para la investigación (OCyT, 2006) e inversión en infraestructura para la I+D+i (OCyT, 2006) respectivamente, que solo son mencionados por investigadores de la Facultad de Ingeniería.

En relación con los estímulos a la excelencia, no son mencionados por investigadores del área de medicina, sino principalmente en ingeniería y ciencias sociales, lo que coincide con los resultados de las experiencias premiadas de los años 2015 (Universidad El Bosque, 2015), 2016 (Universidad El Bosque, 2016a) y 2017 (Universidad El Bosque, 2017a) donde se encontró que, principalmente son proyectos desarrollados por las áreas de ciencias sociales y humanidades con un 71% y en menor proporción del área de ingeniería 24%, aunque se presentan proyectos de medicina son apenas el 5% de las experiencias premiadas por medio de este instrumento.

Otros como bases de datos y apoyo a la formación, en la categoría de inversión en infraestructura para la I+D+i que son principalmente mencionados por investigadores de las áreas de ciencias sociales y humanidades. Por otra parte, los estímulos a la excelencia, horas de

investigación y proyectos e investigación no son mencionados por investigadores del área de medicina, sino principalmente en ingeniería y ciencias sociales, considerados en la categoría de gestión de las actividades de investigación (OCDE, 2015; Universidad El Bosque, 2018). Esto indica que, no todos los instrumentos ofrecidos por la Universidad son reconocidos y que son usados, de acuerdo con la naturaleza del área de conocimiento donde se realice la investigación.

Con base en lo anterior, en la tabla 6 se observan los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación existentes en la Universidad El Bosque, clasificados de acuerdo con las categorías de análisis de los referentes teóricos consultados, la construcción de capacidad interna, y la generación de vínculos para el aprovechamiento de recursos no existentes localmente (Wagner, 2008). La tabla describe las categorías mencionadas y el tipo de instrumento, es decir, si es a nivel institucional o a nivel Facultad.

Tabla 6. Instrumentos de apoyo a la investigación de la Universidad El Bosque

Categoría	Orientación	Tipo de instrumento	
		Institucional	Facultad
Construcción de capacidad interna	Inversión en actividades de I+D+i (OCyT, 2006) (OCyT, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> – Convocatoria interna – Convenios con entidades externas para financiación de I+D+i – Estímulos a la excelencia – Financiación externa de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> – Proyectos de investigación en I+D+i – Proyectos solidarios – Horas de investigación
	Inversión en infraestructura para la I+D+i (OCyT, 2006)	<ul style="list-style-type: none"> – Bases de datos – Traducción y corrección de estilo – Cursos de aprendizaje 	
	Formación de capital humano para la investigación (OCyT, 2006)	<ul style="list-style-type: none"> – Semilleros de investigación – Apoyo a la formación 	
	Difusión, divulgación y reconocimiento de los resultados y productos (Universidad El Bosque, 2018).	<ul style="list-style-type: none"> – Apoyo a la movilidad académica 	
	Gestión de las actividades de investigación (OCDE, 2015; Universidad El Bosque, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> – Talleres de Vicerrectoría de Investigaciones 	
Generación de vínculos	Internacionalización y regionalización de la ciencia (Albornoz, 2009), (OCyT, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> – Apoyo a la movilidad académica – Financiación externa de proyectos 	

Fuente: Elaboración propia, 2019

En la tabla 6 se presentan los instrumentos con que la Universidad El Bosque cuenta para brindar apoyo a la investigación, se observa que entre los instrumentos de tipo institucional existen tanto para la construcción de capacidad interna como para la generación de vínculos, mientras que

los instrumentos a nivel Facultades, están principalmente dentro de la categoría de construcción de capacidad interna. También es posible evidenciar que, los instrumentos de apoyo existentes en la Universidad e identificados por los investigadores, permiten la inversión en actividades de I+D+i, en infraestructura para la I+D+i, al igual que la formación de capital humano para la investigación, la difusión, divulgación y reconocimiento de los resultados y productos, principalmente, aunque también existen apoyos para la generación de vínculos por medio de la inversión externa de proyectos y en parte dentro del apoyo a la movilidad académica.

3.3 Descripción de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación

Con base en los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación identificados anteriormente, se tomó la información suministrada por la Vicerrectoría de Investigaciones (del año 2009 hasta el año 2018) para realizar una descripción de los montos de financiación invertidos en este periodo en instrumentos como la convocatoria interna que indica inversión en actividades de I+D+i, los semilleros de investigación en cuanto a la formación de capital humano para la investigación y el apoyo a la movilidad académica en relación con la difusión, divulgación y reconocimiento de los resultados y productos, así como de los recursos aportados por fuentes externas de financiación para determinar la inversión en internacionalización y regionalización de la ciencia así como su aporte a la inversión en actividades de I+D+i.

3.3.1 Convocatoria interna

La finalidad de la Convocatoria interna es la financiación de proyectos de investigación enmarcados en las diferentes áreas del conocimiento y el apoyo a los trabajos de grado y tesis de maestría y doctorado (Universidad El Bosque, 2018). Es así como este instrumento, además de la inversión en actividades de I+D+i, financia actividades de la categoría formación de capital humano para la investigación.

A través de los años, la convocatoria interna de investigación ha tenido una serie de cambios en cuanto a los objetivos de su desarrollo, modalidades por medio de las cuales se ven beneficiados los diferentes proyectos, rubros de financiación y montos totales (Ver figura 12).

Para el año 2009 en la convocatoria interna se apoyan los proyectos de investigación y el desarrollo de los investigadores y docentes pertenecientes a los grupos de investigación avalados

por la Universidad El Bosque (Universidad El Bosque, 2009), mientras que en la convocatoria interna para el año 2010 se tienen en cuenta los proyectos de investigación científica y tecnológica en el que se puedan complementar resultados de proyectos previos. En los años siguientes la convocatoria interna ha tenido cambios importantes que han permitido fomentar diferentes proyectos y dar financiación a otros instrumentos como los semilleros de investigación, tal como se observa en la figura 12.

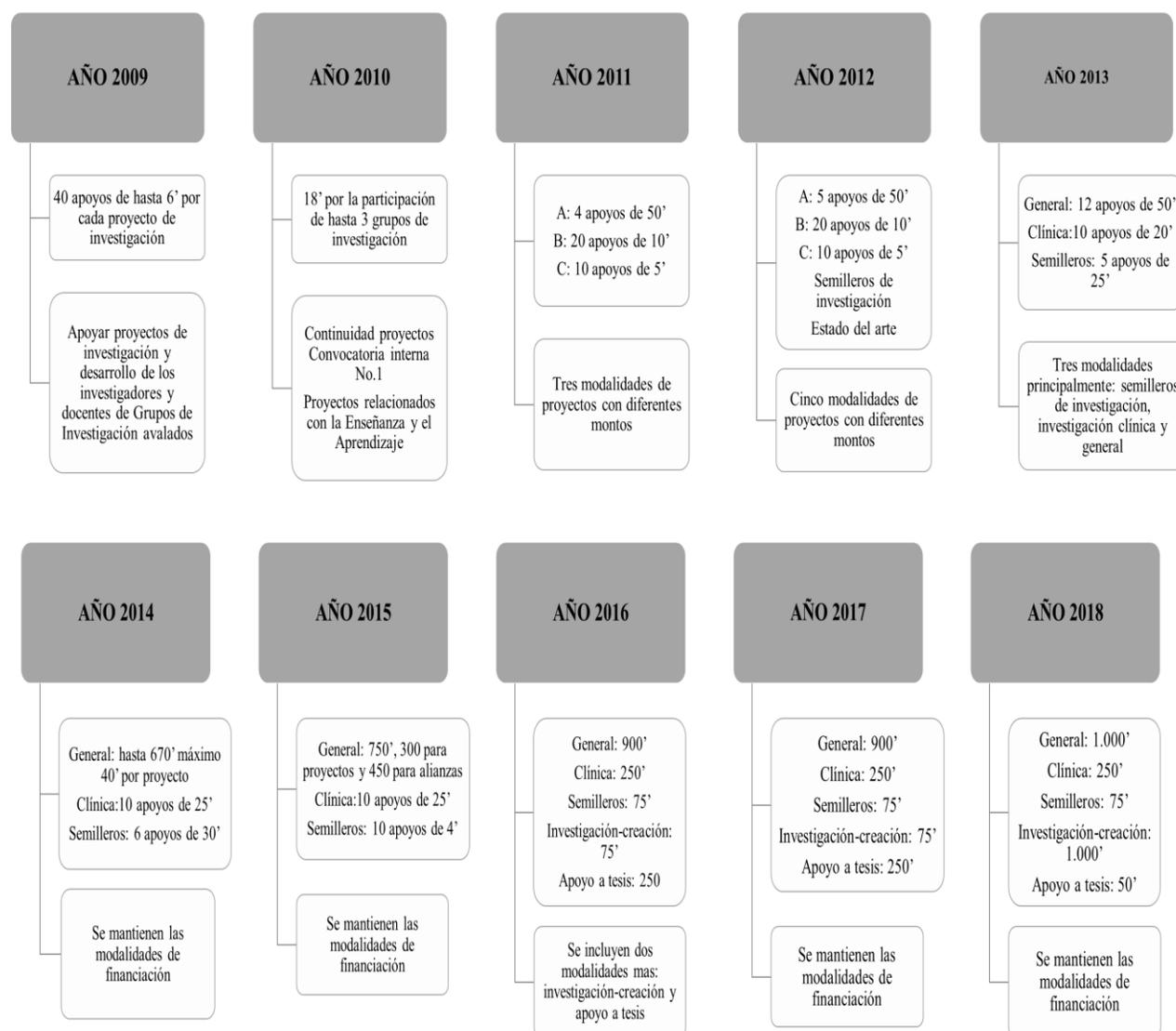


Figura 12. Montos y cambios en la convocatoria interna

Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones. Las categorías A, B y C se refieren a diferentes montos para los proyectos.

En cuanto a los montos de financiación en la Universidad El Bosque, se han aumentado anualmente de tal manera que este presupuesto tenga un mayor, pasando de un crecimiento anual

de 70 millones entre 2013 y 2014, a uno de 150 entre el 2015 y 2016, y de 100 millones entre 2017 y 2018. Ello por medio de convocatorias internas que buscan aportar a ciencia, tecnología e innovación, la Universidad El Bosque ha promovido la investigación, financiando proyectos que se alineen al plan de desarrollo institucional con estrategias de mejoramiento de la calidad de vida y salud.

En el año 2011 se financiaron un total de 34 apoyos en total (monto total financiado de \$450.000.000), con aumento del 32% en los montos de apoyos a proyectos para el 2012 (monto total financiado de \$500.000.000), teniendo en cuenta que se financiaron en tres modalidades de apoyos (Ver figura 12), lo cual se enmarca en la política de investigación de la Universidad cuyo objetivo es el de *“fomentar la gestión investigativa de la Universidad, así como las actividades relacionadas con el desarrollo tecnológico, innovación y transferencia del conocimiento con el fin de lograr una mayor visibilidad de la actividad científica, tecnológica, artística y cultural a nivel nacional e internacional”* (División de investigaciones Universidad El Bosque, 2011, pág. 2). Lo que se evidencia en los montos por categoría de la convocatoria de los años 2011 y 2012 que se muestran en la figura 13.

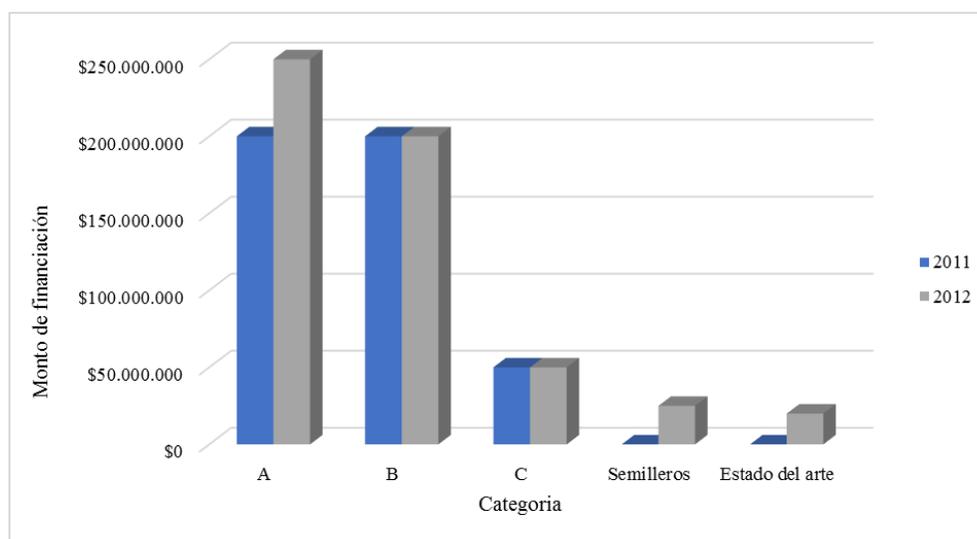


Figura 13. Monto de modalidades año 2011 y 2012

Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

Para los años 2013 en adelante (monto total financiado de \$575.000.000), teniendo en cuenta que se financiaron tres modalidades: general, clínica y semilleros, se presentan los resultados de los montos de financiación aportados por la convocatoria en cuanto a clínica y general, dado que

los semilleros de investigación hacen parte de otra categoría de instrumentos, cuyo análisis se presenta más adelante. En lo referente a la modalidad general⁷ de la convocatoria, en la figura 14, se evidencia la evolución sobre los montos de financiación para cada año, en donde a partir del año 2015 se dividen los montos de financiación por modalidades, al igual que en 2016. Para la convocatoria del año 2017, la Universidad reconoce la importancia de brindar un apoyo a la formación de alto nivel conformada por la maestría y el doctorado, destinando así otro porcentaje sobre el total del monto de financiación.

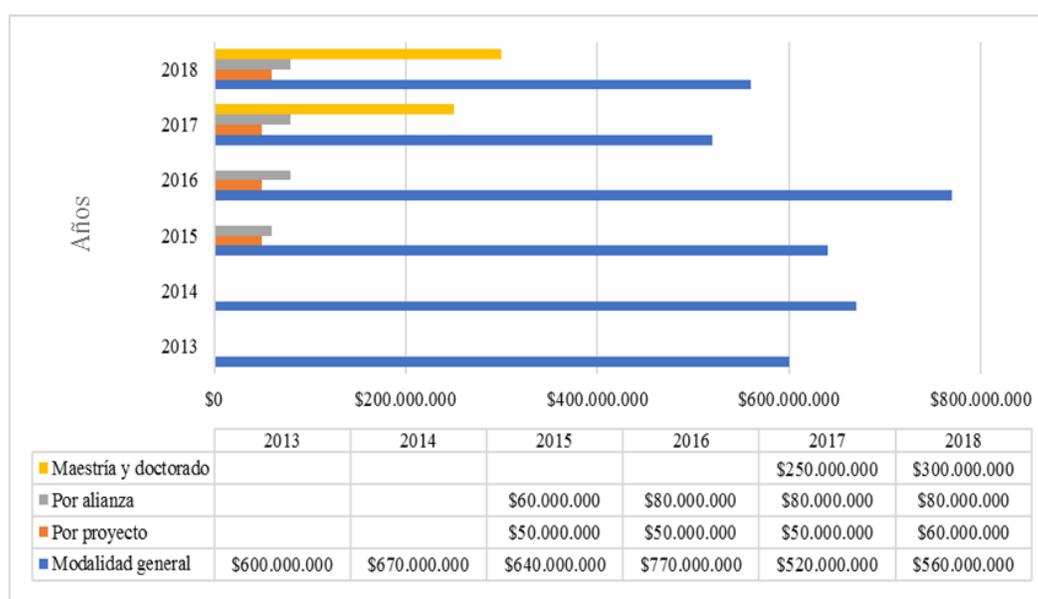


Figura 14. Montos de financiación modalidad general 2013 – 2018

Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

Para el año 2017, el monto de financiación de la modalidad general disminuyó con respecto del año 2016, sin embargo, se destinaron \$250.000.000 para el apoyo a trabajos de maestría y doctorado. Los montos de proyectos en alianza y por proyecto se mantuvieron constantes en estos dos años. Para 2018, en comparación con 2017, los montos en todas las categorías aumentaron.

En lo referente a los primeros años de la convocatoria interna de la institución, contempló diferentes proyectos de investigación, la mayor parte de estos se encontraron en estado de

⁷ La modalidad general hace referencia a proyectos en cualquier actividad de I+D de los grupos de investigación. Además, la Universidad entrega incentivos para proyectos que se realicen en alianza de varios grupos de investigación, a esto se refiere la modalidad “por alianza”, en cuanto a la modalidad “por proyecto”, es el monto máximo que puede recibir un proyecto dentro de estos rubros. “Maestría y doctorado” se refiere al monto destinado para realizar estudios en estos niveles de formación.

divulgación, lo que indica que al finalizarlos se obtuvieron productos como artículos y ponencias, y en estado de actualización, que se refiere a que son proyectos para continuar con los que se han comenzado en convocatorias anteriores.

A partir del año 2012 se encuentran proyectos en estado de registro que indica que se han inscrito para ser financiados y en los años 2014 y 2015 se enfocaron los proyectos en estados de archivo, es decir, que fueron financiados, y revisión y edición que indica que aún no se ha finalizado el proyecto. Los proyectos financiados con sus estados se observan en la figura 15.

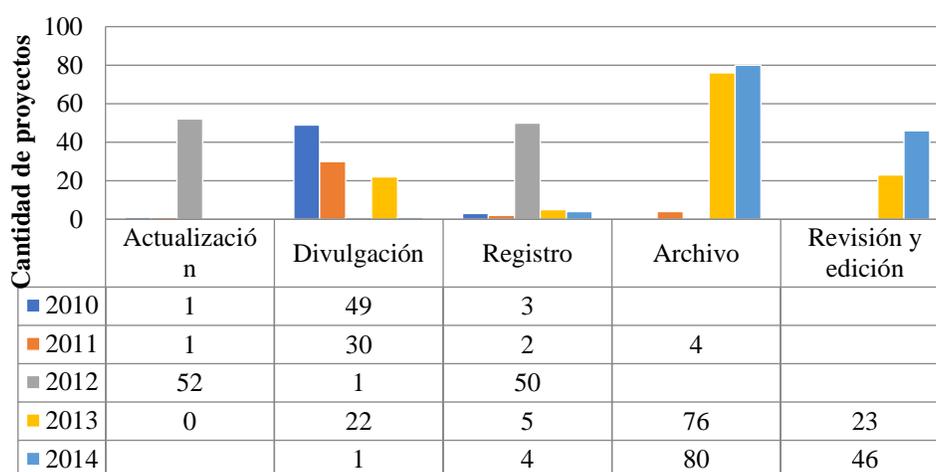


Figura 15. Estado de los proyectos 2010 - 2014

Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

En total la convocatoria interna que comenzó en el año 2009 hasta el año 2018 ha aportado un total de \$6.295.000.000 para la financiación de proyectos dentro de la Universidad en las diferentes áreas del conocimiento donde se han desarrollado estas investigaciones, tal como se verá más adelante.

3.3.2 Semilleros de investigación

Dentro de la política de investigaciones de la Universidad El Bosque, se definieron 3 lineamientos principales⁸, uno de ellos relacionado con el fortalecimiento y consolidación de las capacidades de investigación, dentro del cual se incluyeron políticas para el desarrollo de

⁸ Lineamiento 1. Fortalecimiento y consolidación de las capacidades de investigación. Lineamiento 2. Formación y capacitación del capital humano asociado a las actividades de investigación. Lineamiento 3. Gestión de las actividades de investigación.

semilleros de investigación, de manera que se consoliden las capacidades y se cuente con personal capacitado en las actividades de investigación. La política institucional de semilleros, de la Universidad El Bosque tiene como objetivo fortalecer y desarrollar diferentes competencias investigativas de los estudiantes de pregrado, de tal manera que les genera un espacio académico y facilita la vinculación de estos dentro de los grupos de investigación, o con estímulos de participación que brindan certificados y apoyo económico al estudiante en las múltiples actividades que realicen (Universidad El Bosque, 2017).

La institución busca fortalecer los semilleros de investigación como actividad investigativa de los estudiantes de pregrado por medio de la modalidad de semilleros de investigación, y así, contribuir con la consolidación de la ciencia, tecnología e innovación y la generación y transferencia de conocimiento mediante su financiamiento. Esta modalidad de investigación ha sido financiada dentro de la convocatoria interna, aportando rubros desde el año 2013, tal como se evidencia a continuación:

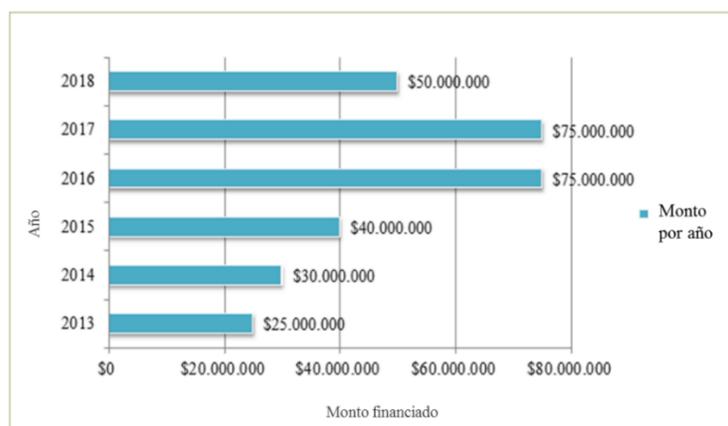


Figura 16. Montos de financiación modalidad semilleros de investigación 2013 – 2018
Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

Se observa que se tuvo un aumento en los montos para esta modalidad del año 2013 hasta el 2016, mientras que en 2017 se mantuvo y en 2018 se disminuyó, teniendo en cuenta que se otorgaron apoyos financieros para otras modalidades tal como se evidenció anteriormente.

3.3.3 Apoyo a la movilidad académica

Dentro del apoyo a la investigación, la Universidad realiza aportes financieros a investigadores para su participación en eventos tales como congresos, ya sea a nivel nacional o

internacional, los cuales se han realizado desde el año 2015 cuyos montos se pueden observar en la figura 17, en donde se evidencia que disminuyeron en el año 2016 (debido a que en este año se incluyeron nuevos rubros dentro de la convocatoria interna: investigación-creación y apoyo a tesis) y aumentaron en el año 2017, Además el área de ciencias médicas y de la salud es la que ha recibido mayores aportes, tomando en cuenta que el 50% de los grupos de investigación se encuentran en esta área del conocimiento.

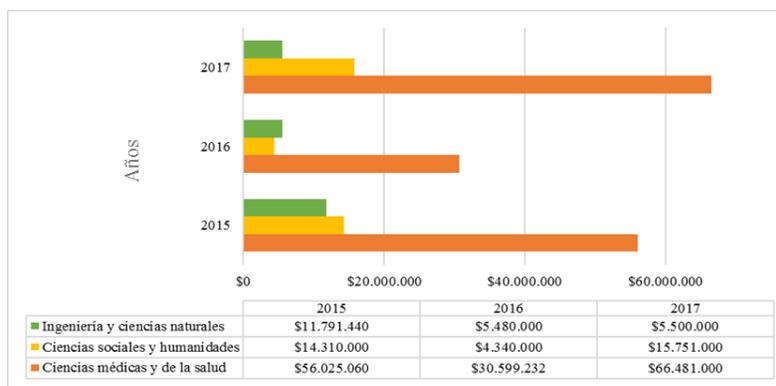


Figura 17. Monto Financiado por la Universidad El Bosque - Año 2015-2017

Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

Estos apoyos a la movilidad académica aportan recursos para la generación de vínculos que a su vez permiten la generación de redes de conocimiento, las cuales son importantes dentro de los procesos de investigación dentro de la Universidad. Las áreas presentadas en la gráfica se tomaron de la base de datos proporcionada por la Vicerrectoría de investigaciones, dado que, de esta manera están agrupadas.

Para el año 2015, como se puede observar en la figura 18, el área de conocimiento que obtuvo un mayor porcentaje de financiación fue el área de Ciencias Médicas y de la Salud con un 68% y con un total de monto financiado de \$56.025.060.

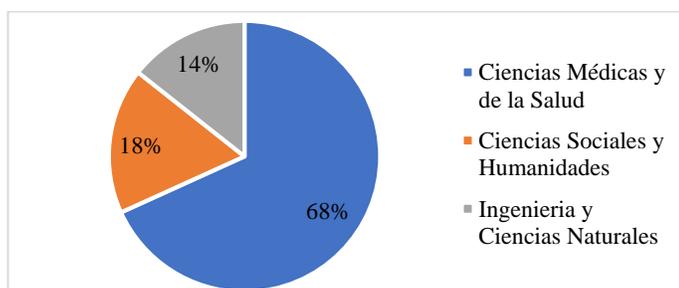


Figura 18. Monto Financiado por la Universidad El Bosque - Año 2015

Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

El área de Ciencias Sociales y Humanidades obtuvo un total de \$14.310.000, es decir un 18% del total financiado por parte de la Universidad El Bosque. Y, por último, las áreas de conocimiento de Ingeniería y Ciencias Naturales con un 14% del total de la financiación, para un total de \$11.791.440 financiado en las diferentes ponencias que realizaron los investigadores de la Universidad El Bosque.

Para el año 2016, el área de conocimiento que obtuvo un mayor porcentaje de financiación por parte de la Universidad El Bosque fue el área de conocimiento de Ciencias Médicas y de la Salud con un 75% y un total de monto financiado de \$30.599.232. El área de Ciencias Sociales y Humanidades obtuvo un total de \$4.340.000, es decir un 11% financiado por parte de la Universidad El Bosque. Y, por último, el área de conocimiento de Ingeniería y Ciencias Naturales con un 14% en financiación, para un total de \$5.840.000 financiado en las diferentes ponencias que realizaron los investigadores de la Universidad El Bosque en algunos países del mundo, como se puede evidenciar en la figura 19.

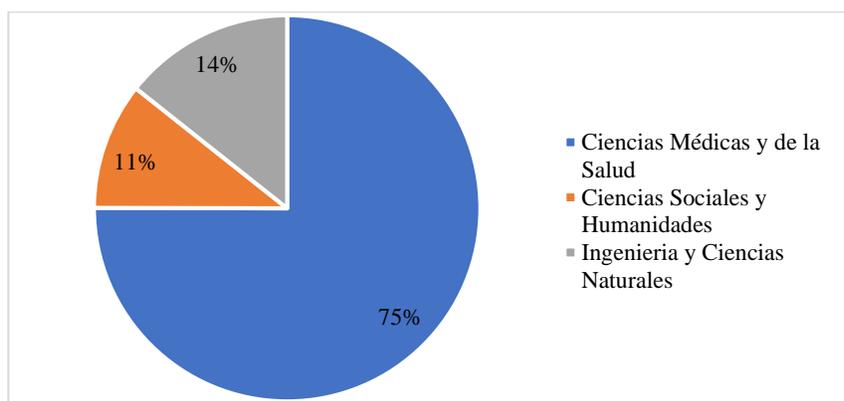


Figura 19. Montos Financiado por la Universidad El Bosque - Año 2016

Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

Para el año 2017, el área de conocimiento que obtuvo un mayor porcentaje de financiación por parte de la Universidad El Bosque fue el área de conocimiento de Ciencias Médicas y de la Salud con un 76% y un total de monto financiado de \$66.481.000. El área de Ciencias Sociales y Humanidades obtuvo un total de \$15.751.000, es decir un 18% financiado por parte de la Universidad El Bosque. Y, por último, el área de conocimiento de Ingeniería y Ciencias Naturales la cual tuvo un 6% en financiación, para un total de \$5.500.000 financiado en las diferentes ponencias que realizaron los investigadores de la Universidad El Bosque en algunos países del mundo, como se puede evidenciar en la siguiente figura 20.

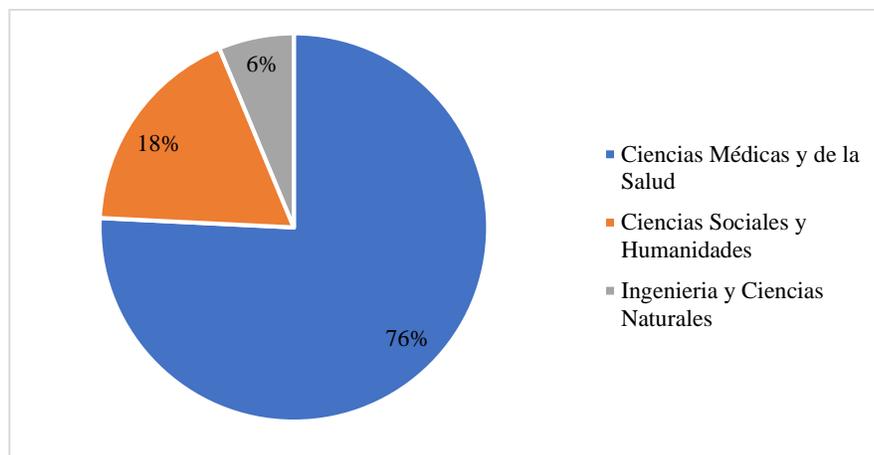


Figura 20. Montos Financiados por la Universidad El Bosque - Año 2017

Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

Se puede evidenciar, que desde el año 2015 al año 2017, el área de conocimiento con mayor porcentaje de financiación es el área de Ciencias Médicas y de la Salud, obteniendo un 73% de financiación para un total de \$153.105.292. Luego, continúa el área de Ciencias Sociales y Humanidades con un 16% de financiación, para un total de \$34.401.000 financiados a los diferentes investigadores de la Universidad El Bosque. Por último, se encuentra el área de Ingeniería y Ciencias Naturales, siendo esta la de menor financiación, con un 11% y para un total de \$22.771.440 (Ver figura 21) financiado a los investigadores de la Universidad El Bosque para ponencias nacionales e internacionales.

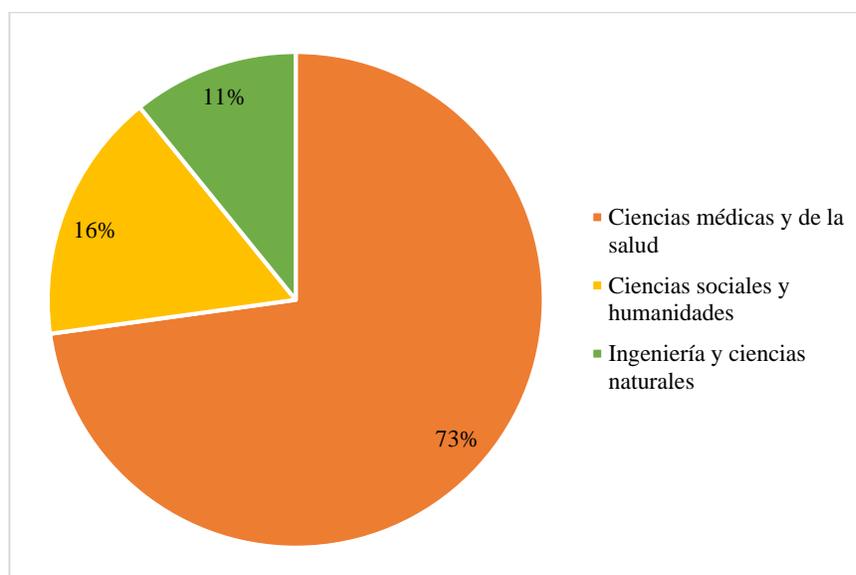


Figura 21. Montos totales financiados por la Universidad El Bosque

Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

3.3.4 Financiación con fuentes externas

Entre los mecanismos de apoyo de fuentes externas la principal entidad que aportó recursos, en el periodo de 2009 a 2017 fue Colciencias con el 77% del total, tal como se evidencia en figura 22. De las 32 entidades externas (Ver Anexo G), Colciencias, es la entidad con el más alto porcentaje en cuanto a la financiación de los proyectos de investigación en la Universidad El Bosque (Ver figura 22), teniendo esta un 77,2% de la financiación total. Esta ha financiado un monto de \$15.608.009.894 a los grupos; en el segundo puesto encontramos la entidad Comisión Europea con un 4,2%, financiando alrededor de \$840.749.400 a los grupos; luego encontramos la entidad Pfizer con un 2,6%, ha financiado alrededor de \$521.424.548, para el caso de Convenio interinstitucional – Fondo Financiero Distrital de Salud, ha financiado alrededor de \$ 480.000.000; la quinta entidad en el ranking de los mayores aportes en financiación a los grupos de investigación de la Universidad el bosque, es *Canadian Institutes of Health Research*, con un 2,2% financiado, lo que equivale a \$ 454.003.400.

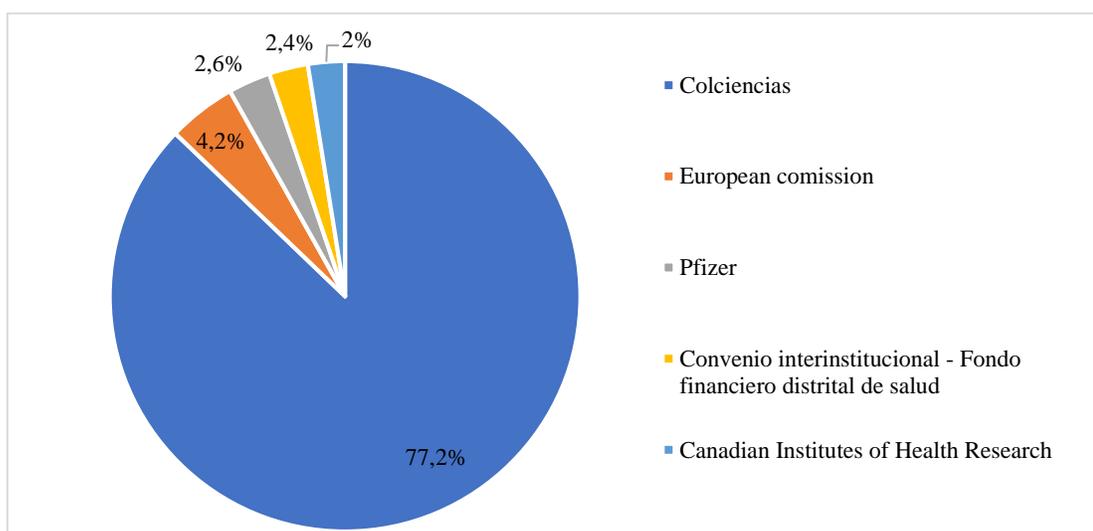


Figura 22. Montos financiados por las principales entidades externas

Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

Si bien, la Universidad El Bosque brinda recursos para investigación, el mayor monto para la financiación de las investigaciones viene de entidades externas, Colciencias ha aportado \$15.608.009.894, seguido de la Comisión Europea con unos \$840.749.400, montos que, frente a los recursos que brinda la Universidad en factor económico, son mayores, dado que, la convocatoria interna en sus 10 años de funcionamiento representa apenas un 31,2% del monto aportado por entidades externas.

En este aspecto, vale la pena mostrar los resultados de Scopus en el mismo período de análisis (2009-2017) en relación con las principales entidades financiadoras (Ver Anexo H: total de las entidades financiadoras) de los documentos publicados por la Universidad El Bosque, que fueron en total 109 de las cuales se presentan las 11 primeras, tal como se observa en la figura 23.

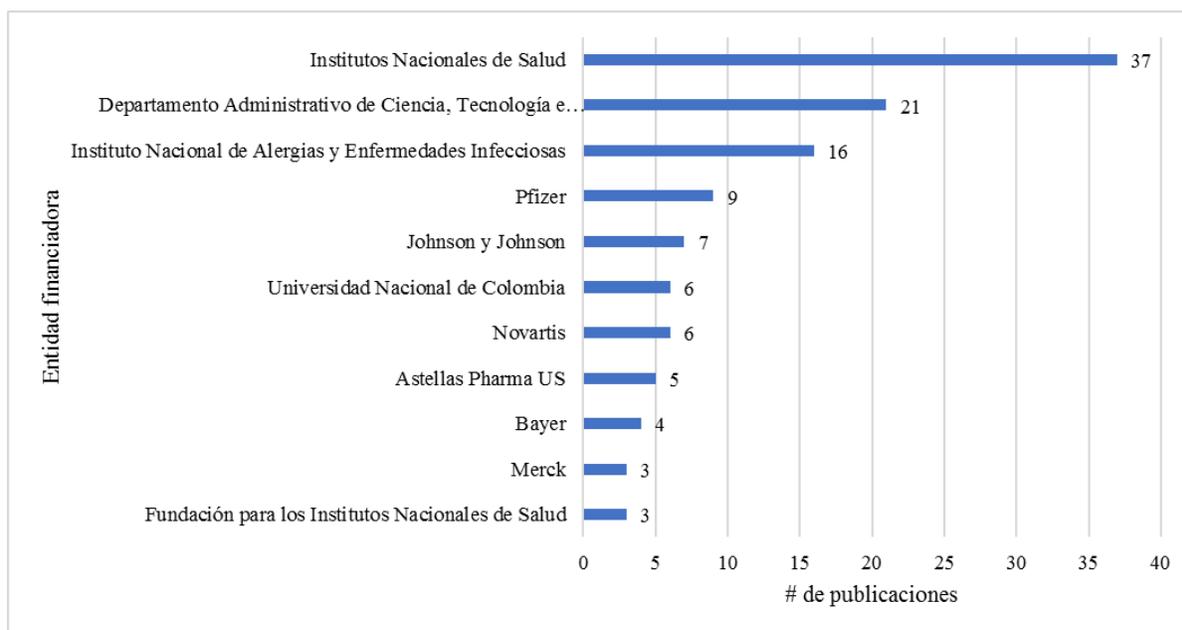


Figura 23. Entidades financiadoras declaradas en las publicaciones de la Universidad El Bosque
Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de (Scopus, 2018)

Se observa en la figura 23 que los Institutos Nacionales de Salud son los que mayor número de publicaciones en Scopus han financiado, aunque no son de las principales fuentes de financiación que aportan recursos en la Universidad. En segundo lugar, se encuentra Colciencias, que es la entidad que mayores recursos ha aportado a la financiación de proyectos de investigación en la Universidad. De igual manera se evidencian empresas como Pfizer, Johnson y Johnson, Novartis, Astellas Pharma US, Bayer y Merck que también han aportado recursos como fuentes externas de financiación declaradas en las publicaciones.

4 Orientación y alcance de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación

Este capítulo desarrolla el objetivo específico número 2, que busca establecer la orientación y alcance de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación implementadas en la Universidad El Bosque, y categorizadas en el capítulo anterior. Inicia con la definición de la orientación de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación utilizando las categorías de análisis de los instrumentos y el detalle de los tipos de recursos que se han financiado en la convocatoria interna, seguido de la determinación del alcance de estos instrumentos que se obtiene del análisis de la información obtenida por medio del trabajo de campo en relación con los instrumentos que han sido utilizados por los investigadores y de la Vicerrectoría de Investigaciones en cuanto a la financiación por instrumento o modalidad de investigación.

4.1 Orientación de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación

Teniendo en cuenta los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación identificadas en el capítulo anterior y presentados en la tabla 6, se tiene un total de 14 instrumentos los cuales están principalmente enfocados en la construcción de capacidad interna de investigación dentro de la Universidad, aunque la política incluye el tema de construcción de redes dentro de su formulación lo que, está en relación con la formulación de la política de investigaciones la cual está enfocada en *“el fomento, fortalecimiento y consolidación de las capacidades de investigación, así como la formación de capital humano y mejoramiento de los procesos de gestión de las actividades de investigación”* (Universidad El Bosque, 2018, pág. 61). Entre esos instrumentos, la convocatoria interna es el más reconocido por los investigadores, no obstante, en cuanto a financiación las fuentes externas son las que mayores recursos aportan a la investigación en la Universidad.

La determinación de la orientación de los instrumentos identificados se realiza tomando en cuenta varios aspectos, en primer lugar, se analizan los recursos financiados por la convocatoria interna (Ver tabla 7, donde se evidencian las diferencias entre los recursos financiados en los diferentes años de la convocatoria), seguido del análisis de los resultados de las encuestas y grupo focal, para finalmente determinar la orientación haciendo uso de las categorías de análisis presentadas en la tabla 4.

Tabla 7. Recursos financiados por la convocatoria interna

Recursos financiados	Detalle del recurso	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Compra de equipos pequeños	Software especializado	X		X	X		X	X	X	X	X
	Equipos especializados	X	X	X	X						
Compra de equipos	Especializados o mantenimiento de los mismos.					X	X	X	X	X	X
Software	Software especializado: Indicar nombre del producto de software, versión, nombre del fabricante y dirección del fabricante, especificaciones técnicas del hardware		X			X					
Equipos	Equipos de cómputo o comunicaciones		X								
	Equipos de oficina o afines		X								
Material y reactivos	Todos los bienes de consumo que no son objeto de inventario o de devolución final.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gastos de viaje o gastos de transporte y estadía.	Salidas de campo para recolectar información pertinente al proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Movilidad para desarrollo de la investigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Presentación de resultados de la investigación en eventos nacionales o internacionales, máximo un 25% del total de la financiación solicitada.	X	X	X	X						
	Hace referencia a (gasolina, peajes, pasaje terrestre y aéreo), para el desarrollo del proyecto.		X								
	Pólizas de seguro de viaje		X			X	X	X	X	X	X
Impresos y publicaciones	Gastos para la publicación de resultados de investigación, incluye artículos en revistas indexadas nacionales e internacionales, traducciones, impresión de libros, etc	X	X	X	X						
Alojamiento	Alojamiento y manutención de estadías necesarias para el desarrollo del proyecto		X								
Capacitación Personal	Cursos, congresos, seminarios necesarios para capacitar al personal que interviene en el proyecto y, específicamente, para el desarrollo de éste.		X			X	X	X	X	X	X
Refrigerios	Refrigerios necesarios para el desarrollo del proyecto.		X				X	X	X	X	X
Evaluación y seguimiento	Incluye el pago para la evaluación técnica por pares y el pago al Comité Institucional de Ética en Investigaciones de la Universidad del Bosque. (cuando aplica)		X		X	X	X	X	X	X	

Recursos financiados	Detalle del recurso	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Material bibliográfico y cartográfico						X					
Remuneración de servicios técnicos	Contratación de personas naturales o jurídicas para la prestación de servicios calificados profesionales, técnicos y de apoyo que no se realizan en la Universidad.		X			X	X	X	X	X	X
Otros gastos	En este rubro se pueden incluir gastos de envíos de muestras, correspondencia y, en general, gastos que no estén clasificados en los rubros anteriores					X			X	X	X

Fuente: Elaboración propia, 2019, a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

Se observa, de acuerdo con la tabla presentada, que existe un solo rubro que ha sido financiado en todos los años de la convocatoria y es el de “materiales y reactivos”, los demás rubros han tenido cambios a lo largo de los años. En cuanto a la compra de equipos, durante los años 2009, 2011, 2012 y 2014-2018, se ha incluido el rubro de adquisición de software especializado, este rubro fue definido como una categoría particular en los años 2010 y 2013. Mientras que los equipos especializados se han incluido en diferentes rubros tal como se observa en los años 2009, 2010, 2011, 2012, 2017 y 2018. Rubros como el alojamiento solamente fue incluido en la convocatoria del año 2010, así como la compra de equipos de cómputo o de oficina.

Los rubros mencionados, que han sido financiados con recursos de la convocatoria interna pueden ser clasificados en las categorías de los instrumentos así: compra de equipos especializados y software dentro de la inversión en actividades de I+D+i, materiales y reactivos, impresos y publicaciones, material bibliográfico y cartográfico como inversión en infraestructura de I+D+i, los gastos de viaje o gastos de transporte y estadía, alojamiento y refrigerios dentro de los recursos para la difusión, divulgación y reconocimiento de los resultados y productos y la generación de vínculos. Además, la capacitación personal, evaluación y seguimiento y remuneración de servicios técnicos para la formación de capital humano.

Además, a partir del año 2011 la convocatoria interna de investigación ha establecido incorporar los cambios de rubros con justificación, bajo el consentimiento del Líder del Grupo y la evaluación por parte de los pares y el Comité Institucional de Ética en Investigaciones de la Universidad del Bosque. Esta convocatoria ha financiado tanto proyectos de investigación, como semilleros de investigación (desde el año 2012), proyectos de la modalidad clínica de la Facultad de medicina (desde el año 2013), apoyo a tesis de maestría y doctorado y proyectos de investigación-creación (desde el año 2016), lo que indica que la orientación de este instrumento ha venido actualizándose a lo largo del tiempo, de acuerdo con las necesidades de los investigadores, pero principalmente, para responder a la necesidades del país en cuanto a los requerimientos de la ciencia y la tecnología definidos en las políticas públicas en este campo⁹.

En cuanto a otros instrumentos de apoyo, existen investigadores que consideran que *“se puede hacer investigación sin estar formalmente en la convocatoria interna de la Universidad, se utilizan ciertos equipos de la Universidad, de alguna forma apoya la investigación, pero no se participa en la convocatoria”* (EnI3G2, 2018). En este caso, la convocatoria interna no es el instrumento de apoyo más usado, sino que son las horas de investigación que es ofrecida por la Facultad. Si se tiene en cuenta el enfoque de diseño de políticas de arriba hacia abajo, podría decirse que, este elemento contribuye un aporte “desde abajo”, porque son iniciativas de algunas facultades.

De otro lado, en cuanto a la orientación de los talleres de vicerrectoría ofrecidos por la Universidad, los investigadores indican que existen talleres como *“revisión bibliográfica, cómo financiar proyectos de investigación, vigilancia tecnológica, formación de cómo es la aplicación en Colciencias, toda la parte de investigación cualitativa. Plataformas para trabajar y mirar la financiación, enviar información para concursos que se hacen. La vicerrectoría envía concursos que se están haciendo en la Cámara de Comercio”* (EnI6G5, 2018), que indica que tienen una orientación hacia la gestión de actividades de investigación.

En el área de humanidades la convocatoria interna no es el principal instrumento reconocido, se enfocan en el apoyo a la formación y los estímulos a la excelencia, denotando que *“la ventaja de hacer investigación desde el aula es esa, en los cursos uno va desarrollando proyectos de*

⁹ La política de investigaciones de la Universidad El Bosque responde a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo y al cuarto objetivo de desarrollo sostenible de la ONU, en donde se quiere aumentar la formación en el nivel de doctorado (Universidad El Bosque, 2017).

investigación, la estrategia que nosotros hemos usado en casi todas las líneas de investigación que tenemos es investigación desde el aula y trabajos de grado.” (EnI9G7, 2018). En esta área la orientación de los instrumentos ha sido la formación y construcción desde el aula.

Entre las ciencias sociales, existen, además de las horas de investigación, un escalafón para investigar en el cual entre más productos de investigación se tengan, mayores horas dedicadas exclusivamente a la investigación le otorgan por semestre, en el cual *“si uno inicia investigación, le dan apoyo de 4 horas, luego si publica y si hace otro tipo de cosas empiezan a subirle el número de horas... Estos incluyen artículos, participación en eventos, productos de participación ciudadana, todos los productos de Colciencias están en la categorización. Estos se incentivan en el tiempo, cuando hay incentivos en el tiempo quiere decir que reduce otras cosas, por ejemplo, dar clases. Aquí hay investigadores casi de tiempo completo, como de 30 horas, que eso es bastante, pero son unos contados. La mayoría tienen entre 8 y 10 horas más o menos para investigar” (EnI10G8, 2018). Este instrumento tiene una orientación que permite, con base en la continuidad de investigación, tener investigadores de tiempo completo que pueden aportar en gran medida a la creación de conocimiento dentro de la Universidad.*

De acuerdo con lo anterior, se presenta la tabla 8 en la cual se observa la clasificación de los instrumentos de apoyo a la investigación en las diferentes categorías de análisis, que permite evidenciar la orientación de los instrumentos de apoyo a la investigación identificados en el capítulo anterior:

- Categoría 1: Inversión en actividades de I+D+i (OCyT, 2006) (OCyT, 2018).
- Categoría 2: Inversión en infraestructura para la I+D+i (OCyT, 2006).
- Categoría 3: Formación de capital humano para la investigación (OCyT, 2006).
- Categoría 4: Difusión, divulgación y reconocimiento de los resultados y productos (Universidad El Bosque, 2018).
- Categoría 5: Gestión de las actividades de investigación (OCDE, 2015; Universidad El Bosque, 2018).
- Categoría 6: Internacionalización y regionalización de la ciencia (Albornoz, 2009), (OCyT, 2018).

Tabla 8. Orientación de los instrumentos de apoyo a la investigación

Tipo de instrumento	Estrategia	Instrumento	Orientación del instrumento					
			Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6
Institucional	Construcción de capacidad interna	Convocatoria interna	X	X	X			
		Convenios entidades externas	X	X	X	X		
		Semilleros de investigación			X			
		Talleres de vicerrectoría de investigaciones	X					X
		Bases de datos		X				
		Estímulos a la excelencia	X			X		
		Apoyo a la formación		X	X			
		Traducción y corrección de estilo			X	X		
		Cursos de aprendizaje			X			X
		Apoyo a la movilidad académica					X	X
Facultad	Construcción de capacidad interna	Horas de investigación	X			X	X	
		Proyectos solidarios	X			X	X	
	Generación de vínculos	Financiación externa de proyectos	X	X				X
TOTAL			8	8	5	6	4	2

Fuente: Elaboración propia, 2019

De acuerdo con la tabla 8, se puede observar que los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación dentro de la Universidad El Bosque, se encuentran principalmente orientados hacia la categoría 2 (inversión en infraestructura para la I+D+i) y categoría 1 (Inversión en actividades de I+D+i), los porcentajes de cada categoría pueden observarse en la figura 24.

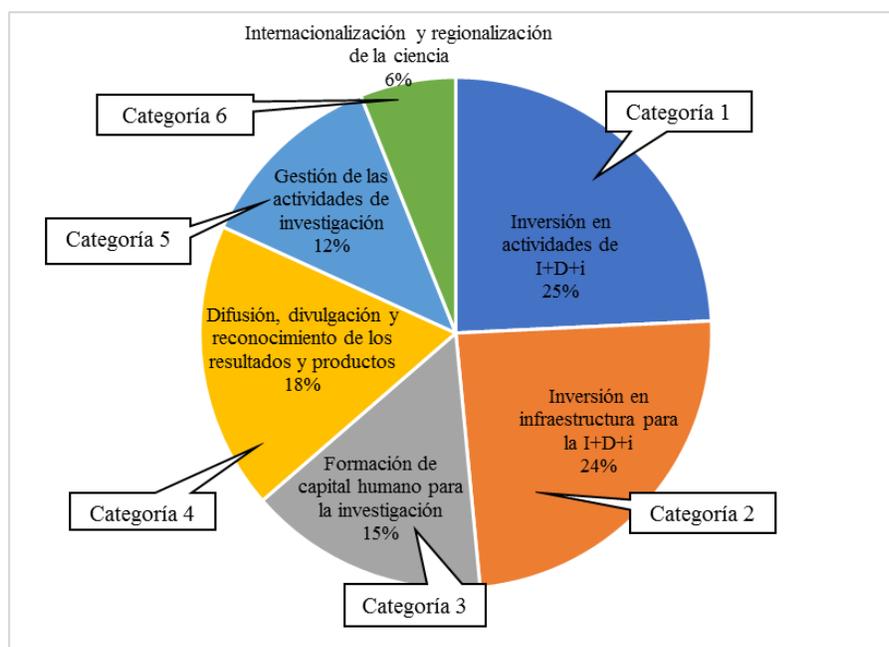


Figura 24. Orientación de los instrumentos de apoyo a la investigación

Fuente: Elaboración propia, 2019

La categoría 2 en relación con la inversión en infraestructura y la categoría 1 (inversión en actividades de I+D+i), indican un 23%, mientras que las categorías 4 (difusión, divulgación y reconocimiento de los resultados y productos) y 3 (formación de capital humano) tienen un porcentaje en la orientación de los instrumentos y prácticas del 17% y 14% respectivamente y en último lugar, se encuentran las categorías 5 y 6 con el 13% y 10%.

Los investigadores también indicaron fortalezas de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación, indicando que *“siempre hemos tenido el apoyo institucional, digamos como política institucional a las investigaciones, la libertad de cátedra, todo el marco político general es muy importante. En general las directivas siempre apoyan las investigaciones, en fin, ese es un punto muy importante, lo otro es los estímulos de investigación son importantes efectivamente, porque ha sido muy bueno para la unidad académica y creo que las convocatorias han sido un motor fundamental para el desarrollo de las investigaciones porque nosotros no hemos participado mucho en convocatorias de Colciencias y eso porque el modelo de investigación de ciencia y tecnología está o estuvo fundamentalmente desarrollado en la ciencias básicas aplicadas que no son nuestro campo”* (EnI9G7, 2018).

4.2 Alcance de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación

La Universidad El Bosque toma la investigación como elemento dinamizador y fundamento de la misión formativa (Universidad El Bosque, 2017), estas investigaciones de acuerdo con el Plan de Desarrollo Institucional se enfocan a la solución de problemáticas y necesidades prioritarias para la comunidad, intentando mejorar la calidad de vida. La entidad provee de herramientas y estrategias a sus investigadores en pro de crear espacios que propicien la investigación, estos facilitadores son usados de distintas maneras por los investigadores.

Con base en la orientación definida de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación, donde se evidenció que principalmente están orientados hacia la inversión en actividades e infraestructura para la I+D+i, se describe en este numeral el alcance de los 14 instrumentos y prácticas identificados.

De los instrumentos y prácticas existentes, los investigadores entrevistados han utilizado para financiar sus investigaciones los siguientes: la convocatoria interna de investigación en un 23%,

la financiación por fuentes externas (principalmente internacionales) con el 13%, la participación en eventos con un 10%, los proyectos solidarios con el 8%, la financiación por parte de Colciencias en un 8%, las horas de investigación con el 8%, estímulos a la excelencia con el 8%, talleres de vicerrectoría en un 8%, las bases de datos en un 4%, apoyo a la formación con el 4%, los convenios con otras entidades en un 4% y revisión de estilo con el 2% (Ver figura 25).

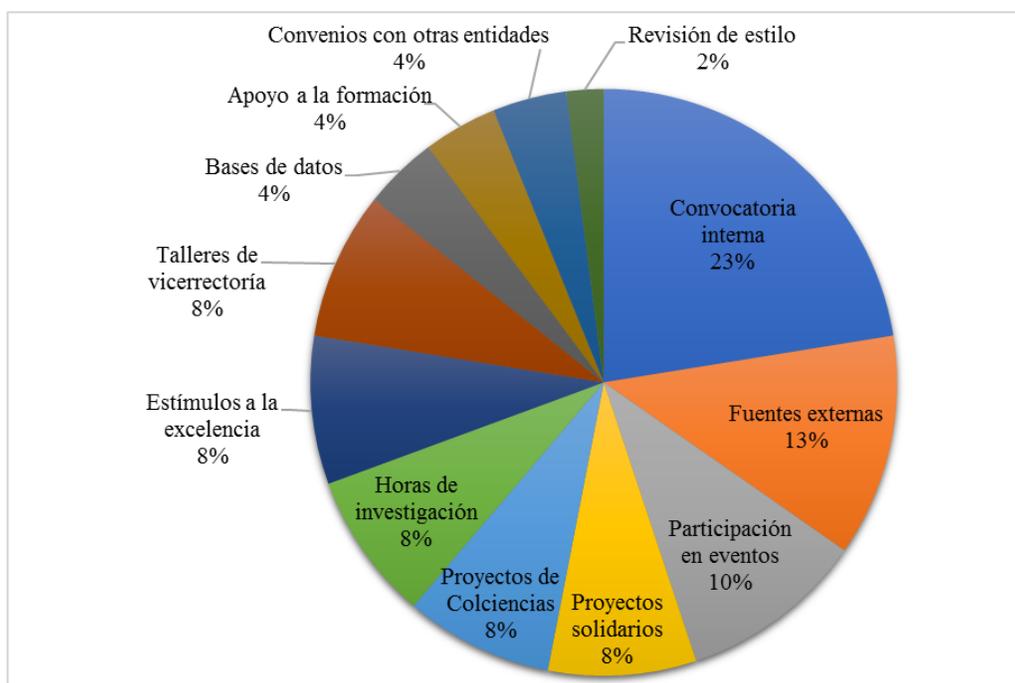


Figura 25. Instrumentos usados por los investigadores de la Universidad
Fuente: Elaboración propia, 2019, con base en información del sondeo y entrevista

Entre los convenios con otras entidades, se encontró el ejemplo de Colgate, que patrocina a la Asociación Colombiana de Facultades de Odontología (ACFO), con 54 millones de pesos anuales para la financiación de proyectos, siempre que estos cuenten con un estudiante de pregrado. Estos recursos pueden ser usados por los grupos de investigación de la Facultad de Odontología, teniendo como instrumento los convenios que tiene la Universidad con entidades externas como esta empresa, que pretende apoyar la investigación en esta área de conocimiento e incentivar la participación de estudiantes de pregrado en estos procesos. Como Colgate existen otras empresas dispuestas a patrocinar la investigación, siempre que los productos de esta beneficien en cierta forma los procesos que llevan a cabo, tal como se evidenció en los datos de la financiación externa donde, de las 32 instituciones que aportan recursos, 11 son empresas, es decir, un 34,4% con recursos que representan un total de \$1.307.166.435.

Al realizar la comparación entre los instrumentos y prácticas identificados y los que los investigadores han usado, se encuentran algunas diferencias en la denominación de estos, por ejemplo, el “apoyo a la movilidad académica” es denominado como “participación en eventos”. Del total de instrumentos se observa que, los semilleros de investigación y los cursos de aprendizaje no son usados directamente por los investigadores entrevistados, dado que los semilleros de investigación están dirigidos a los estudiantes, más que a los grupos de investigación, mientras que los demás instrumentos y prácticas dispuestos, si han sido usados directamente. Sin embargo, existen diferencias en el uso de los instrumentos y prácticas, en relación con las áreas de conocimiento de los grupos de investigación participantes, tal como se observa en la figura 26.

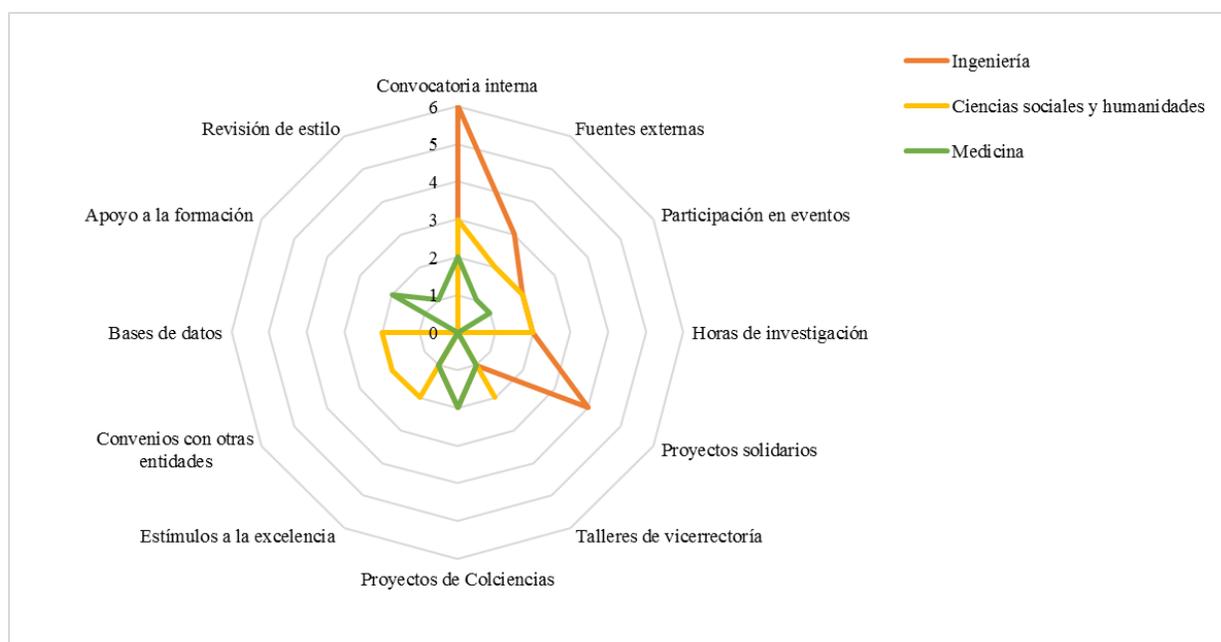


Figura 26. Instrumentos usados por los investigadores entrevistados de la Universidad -por áreas de conocimiento-

Fuente: Elaboración propia, 2019, con base en información de la entrevista

La figura 26 permite observar que en el área de humanidades de la Facultad de Psicología los instrumentos y prácticas usadas son: horas de investigación, convocatoria interna y convenios con otras entidades. En instrumentos como el apoyo a la formación, es usado solamente en el área y Facultad de medicina, al igual que la revisión de estilo, también las bases de datos son usadas principalmente en el área de ciencias sociales de la Facultad de Psicología, en donde de los 12 instrumentos utilizados por los investigadores, se usan 8, dejando sin usar: proyectos solidarios, proyectos de Colciencias, apoyo a la formación y revisión de estilo.

En el área y Facultad de ingeniería, se usan: convocatoria interna, fuentes externas, participación en eventos, horas de investigación, proyectos solidarios, talleres de vicerrectoría, proyectos de Colciencias y estímulos a la excelencia, y no se usan: convenios con otras entidades, bases de datos, apoyo a la formación y revisión de estilo, en este último, vale la pena mencionar que, uno de los investigadores de esta área indicó que *“sería bueno también, por ejemplo, que contáramos con un editor de estilo, no está. Con un traductor, no está; que podría ser un recurso compartido, no solo para el grupo, sino para toda la facultad, por ejemplo”* (EnI11G1, 2018). Lo anterior evidencia que algunos instrumentos no han sido usados por los investigadores, por desconocimiento de estos, que también puede ser atribuido a la falta de divulgación por parte de la Universidad.

Además del uso de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación, el alcance de los mismos se analiza teniendo en cuenta que, los investigadores consideran que, a pesar de los esfuerzos de la Universidad, las herramientas que proporcionan tienen mucho que mejorar, tal como se evidencia en algunas opiniones que se presentan a continuación.

En distintas entrevistas quedó evidenciado que los espacios físicos para realizar investigación son limitados: *“sería bueno que tuviéramos todo, infraestructura, una oficina de investigaciones. No la tenemos”* (EnI5G4, 2018), así como otros que consideran que se requiere de *“tener un servidor donde uno pueda colocar una infraestructura de desarrollo y una de producción. En la de desarrollo puede ser por medio de personas que trabajen alcanzado por la web, o sea a través de la nube, pero en la Universidad no se encuentra. Hay algunas cosas, pero son limitadas y no son suficientes para proyectos de gran envergadura. Por ejemplo, hay proyectos donde médicos, docentes, estudiantes necesitan estar en el campo interactuando con la aplicación haciendo investigación”* (EnI8G2, 2018). Además, en el área de ingeniería se encontró que se requiere de *“software de análisis, de investigación cualitativa es importante... el software es un apoyo, las herramientas para grabar las entrevistas, las grabadoras, cosas así: como de trabajo de campo”* (EnI12G1, 2018).

En contraste algunos investigadores consideran que *“depende mucho del tipo de investigación que se esté desarrollando, hay investigaciones que se pueden hacer de escritorio, hay investigaciones que necesitan espacio, hay investigaciones que necesitan equipos, depende*

mucho, digamos en mi caso siempre son o en campo y escritorio y ya, yo no necesito espacios adicionales, pero si es algo con lo que sufren muchos investigadores, el tema de espacios, oficinas, a, b y c” (GfI6G4, 2018).

Contrastando esta información, se encontró que, evidentemente existen limitaciones en cuanto a la infraestructura dedicada específicamente a la investigación dentro de la Universidad, teniendo en cuenta que, en la convocatoria interna de los últimos años (2017 y 2018) se indica expresamente en el rubro de equipos especializados: *“podrá solicitarse la compra de equipos siempre y cuando su solicitud responda a la metodología planteada en la propuesta y se haya realizado un estudio previo de su ubicación en la Universidad. Así mismo, se espera que estos equipos fortalezcan futuros desarrollos en investigación”* (Universidad El Bosque, 2017-2018), por lo tanto, se considera la infraestructura como un problema que se debe tener en cuenta para la mejora en las políticas de investigación de la Universidad. Aunque vale la pena mencionar que la Universidad *“es un tema que se trató de hacer hace un par de años con la habilitación de algunos espacios en el antiguo E, que era poder generar espacios para que los investigadores se sentaran a investigar... y ahorita con el crecimiento que tiene la Universidad para que abran este tipo de espacios a los grupos de investigación... hay grupos en los que se necesita tener a los investigadores sentados analizando datos. Hay otros donde la investigación se hace de otra forma o donde se necesitan equipos, desarrollo tecnológico”* (GfI6G4, 2018).

Para el caso de las convocatorias internas, algunos investigadores consideran que *“la bolsa de la convocatoria interna es muy pequeña y los grupos de investigación de la Universidad son muchos, son más de cuarenta grupos de investigación, así que las probabilidades de financiación no son muy altas”* (EnI5G4, 2018), al igual que indican que *“la financiación, la investigación por más sencilla que parezca necesita financiamiento. Uno tiene que contabilizar tiempo, internet, esas minucias es importante. La investigación más sencilla demora 1 año. Esos son recursos importantes... En la convocatoria interna si a uno le hace falta un papel, ahí se quedó y no entra. Uno necesita cumplir con los productos por el tiempo asignado y esos productos requieren dinero”* (EnI10G8, 2018), evidenciando que se considera difícil el acceso a los recursos de la convocatoria interna, por sus montos y por el papeleo que implica, así como lo afirma un investigador que indicó que *“yo he sido financiada en la primera convocatoria recién llegue a la Universidad y después no me volví a presentar básicamente porque un presupuesto que me sale a*

un año ya no me es interesante, no necesariamente las razones de no postularse tienen que ver con dificultades o aspectos técnicos, sino con el proceso del tiempo que implica llegar a esa financiación” (GfI9G2, 2018).

En este aspecto, vale la pena mencionar que, para los proyectos referentes a las convocatorias internas de los años 2015, 2016 y 2017¹⁰ se encontró que se han beneficiado a un total de 45 grupos de investigación (Ver Anexo I), de los 48 existentes en la Universidad, es decir, un porcentaje del 93,7%, vinculados al área de conocimiento de Ciencias Médicas y de la Salud en un 40%, siendo alta su participación en cuanto a lo relacionado con los de Ingeniería (24%), Ciencias Sociales (16%), Humanidades (10%) y Ciencias Naturales (10%), siendo estos últimos los de menor participación teniendo en cuenta que corresponde con la cantidad de grupos que tienen y con la cantidad de programas., tal como se puede observar en la figura 27.

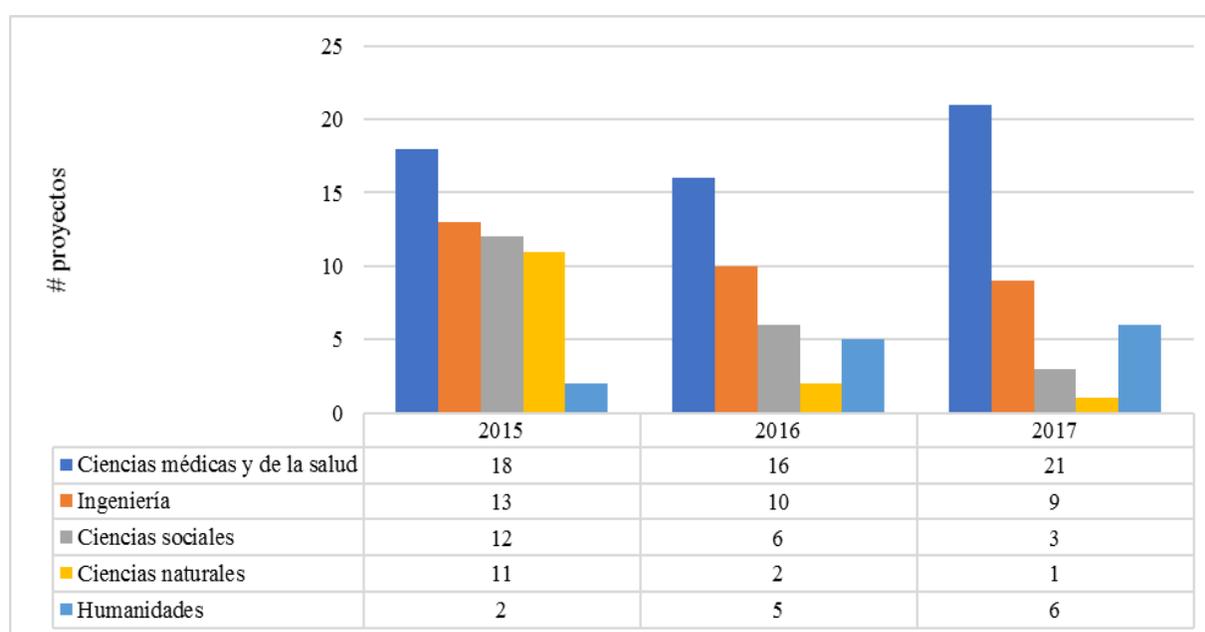


Figura 27. Proyectos financiados por Áreas de Conocimiento

Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

De manera general durante los años 2015, 2016 y 2017 por medio de la convocatoria interna se financiaron un total de 140 proyectos de investigación en las diferentes modalidades, tal como se observa en la figura 28.

¹⁰ No se presentan los resultados desde el 2009, dado que, la información detallada de los proyectos solo se obtuvo para estos años.

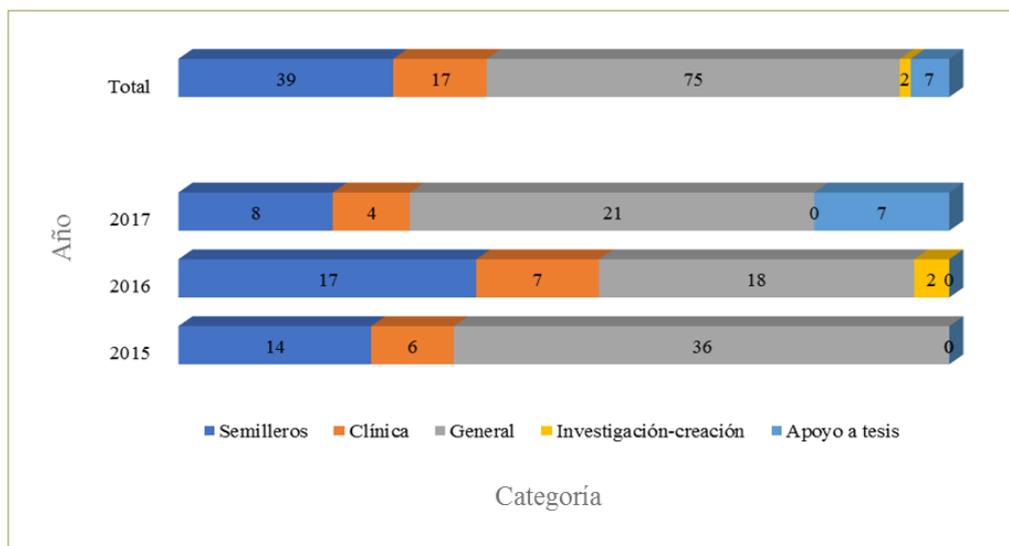


Figura 28. Financiación por modalidad de investigación

Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de información de la Vicerrectoría de Investigaciones

Para el 2017 la participación de semilleros de investigación disminuyó en aproximadamente un 20% en comparación con los demás años en donde se menciona esta modalidad, teniendo en cuenta que para el 2016 se incluyó la participación por Investigación- Creación en la convocatoria y en el 2017 la de apoyo a trabajos de grado y tesis.

Otra problemática evidenciada a través de las entrevistas realizadas tiene que ver con la complejidad institucional, en donde manifiestan que *“administrativamente hay complejidad institucional, dentro del proyecto surgen riesgos que no se contemplan, cambia tiempos y cosas y depende de la contraparte que tiene unos tiempos y requerimientos que cuando se hace investigación socio ingenieril la gente varia”* (EnI5G4, 2018), además que, *“en la Universidad es bastante dispendiosa la gestión administrativa, entonces digamos que en general la gente no se presenta un poco por eso. Yo, en particular no me presento por eso, hay mucha gestión administrativa y restricciones entonces da como pereza entrar”* (EnI10G8, 2018). Otros consideran que hay *“problemas logísticos (Procesos de Vicerrectoría de Investigación no empataban con los de la facultad, por ejemplo, los resultados salían después de que el presupuesto se había hecho)”* (EnI4G3, 2018).

En este aspecto, con base en información de la Universidad El Bosque (Universidad El Bosque, 2014), se realizaron flujogramas del proceso de solicitud de apoyo económico para docentes e investigadores, con el fin de evidenciar los trámites requeridos (Ver figura 29).

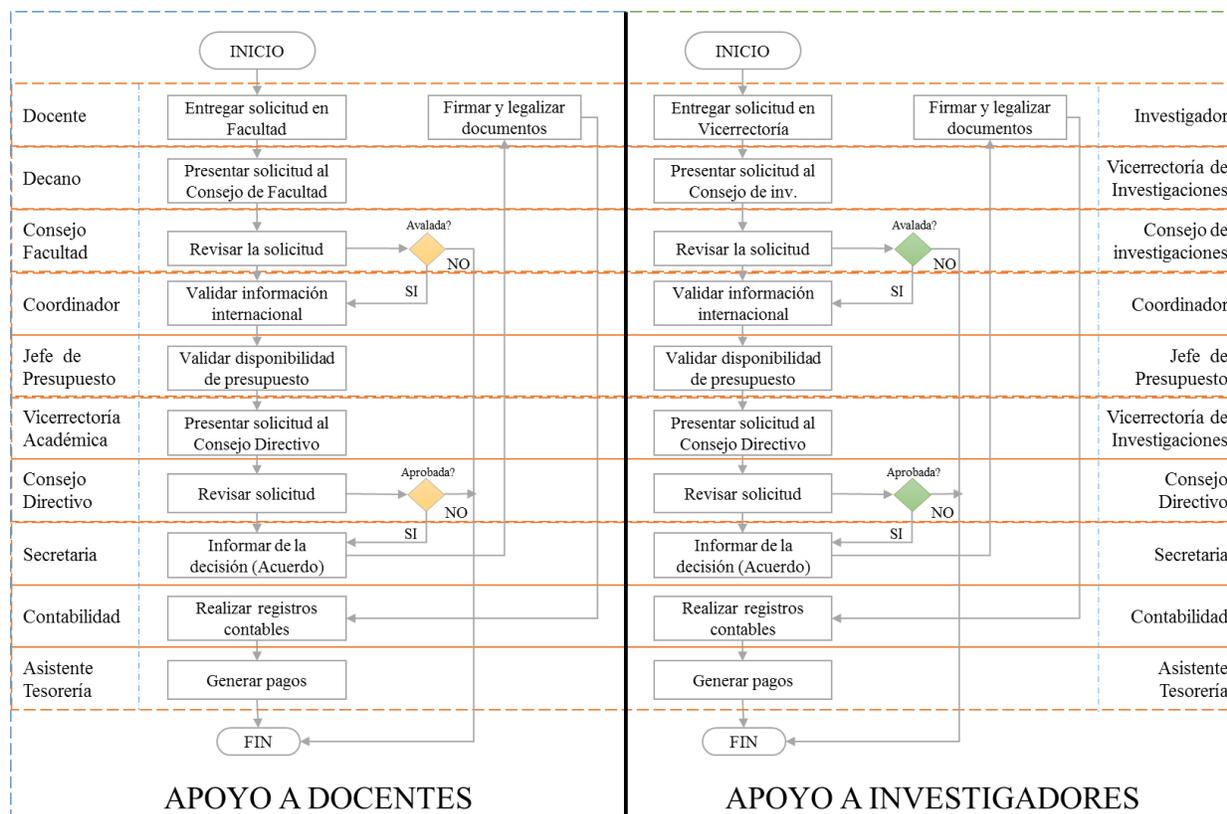


Figura 29. Flujograma proceso de solicitud de apoyo académico
Fuente: Elaboración propia, 2019 a partir de (Universidad El Bosque, 2014)

Además, entre los trámites se indica tener en cuenta que: las solicitudes de apoyo para capacitación deberán ser presentadas y avaladas por el consejo de facultad/investigaciones, las solicitudes deberán tener una validación y concepto de presupuesto, las solicitudes serán presentadas en el consejo directivo por la correspondiente vicerrectoría, solo se podrá dar trámite de pagos cuando el docente haya diligenciado y legalizado todos los documentos de soporte y para el caso de apoyos internacionales, se realizará una validación de la información por parte de relaciones internacionales. Lo anterior evidencia en parte, que los trámites administrativos son complejos, sin embargo, se reconoce que es necesario por parte de la Universidad.

La falta de personal de apoyo también fue considerada como un factor a mejorar dentro de los instrumentos de apoyo a la investigación, por ejemplo, para realizar vigilancia tecnológica, tal como lo indican los investigadores cuando menciona que: *“alguien que nos ayude a hacer inteligencia para identificar, por ejemplo: eventos en los que podamos participar. Es vigilancia de eventos de red para que nos ayude a verificar si lo que estamos apuntando tiene relación con*

las temáticas, o sea, nosotros hacemos la investigación, la adición, el sometimiento, los ajustes, la actualización del CvLAC eso lo podría hacer alguien más, como un joven investigador. Formulamos los proyectos, revisamos, por ejemplo: los presupuestos de los proyectos [personas] que saben [sobre] el tema de presupuestos nos podría ayudar, dedicándonos a solamente a eso.” (EnI11G1, 2018) y en otras tareas como *“trabajo de campo, eso es clave para transcripciones, para ayuda de codificación de materiales, eso son investigaciones intensivas en personal, lo más clave es el tiempo, el tiempo de los investigadores y si se pudiera tener personal de apoyo”* (EnI12G1, 2018) y *“tener no solamente pasantes o asesores si no personal que pueda ayudar a llenar reporte, informes... en toda esa parte usualmente en otras Universidades se trabaja a través de practicantes de investigación”* (GfI6G4, 2018).

Esta situación, algunos investigadores la atribuyen a que *“pasa porque nosotros todavía no nos hemos movido de la investigación individual y particular de un investigador a la investigación en grupo o en red, ese es el principal problema de la facultad, por eso tenemos 85 proyectos y cuántos investigadores para 85 proyectos, entonces ese creo que es un problema fundamental, siempre estamos pensando en necesito más apoyo, pero no estamos buscando investigar en colaboración en grupo o con otros grupos”* (GfI9G2, 2018). Lo anterior evidencia que existen alternativas como las redes de investigación, las cuales están en relación con la categoría de generación de vínculos (Wagner, 2008), en donde la Universidad aún tiene mucho por hacer.

En este aspecto, se analizaron los rubros a financiar en la convocatoria interna (por ser el instrumento mayormente utilizado), encontrando que en el rubro de remuneración de servicios técnicos se indica que se refiere a la *“contratación de personas naturales o jurídicas para la prestación de servicios calificados, técnicos y de apoyo que no se realizan en la Universidad”* (Universidad El Bosque, 2017-2018). Por lo tanto, se considera que este factor identificado como problemático por los investigadores, sí es un aspecto a mejorar en cuanto a la implementación de los instrumentos de apoyo a la investigación dentro de la Universidad.

Finalmente, se identificaron inconformidades en relación con la falta de personal capacitado, en tanto que se requiere *“personal cualificado, no personal de apoyo. Es diferente tener un profesor a un profesor investigador con cualificaciones que impulsen la investigación (con trayectoria en investigación)”* (EnI4G3, 2018), en tanto que existen *“personas interesadas*

(estudiantes y docentes) interesados y capacitados para realizar investigaciones, tiempo para esas personas, recursos TIC (ej. Hosting – alojamiento)” (EnI8G2, 2018).

De otro lado, también se considera importante mostrar las opiniones positivas de los investigadores con respecto a los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación, como la que realizó un investigador del área de humanidades cuando indica que *“para nosotros sería muy importante, por ejemplo, pero eso ya lo viene haciendo la Universidad, pero yo si he visto muchísimo apoyo en eso, como recursos de financiación, información sobre convocatorias, recursos técnicos, recursos de capacitación para aspectos bioéticos. Ha habido mucha cosa, creo que la Universidad ha ido desarrollando mucho el tema de investigación más allá de lo que nosotros hemos usado y hemos aprovechado” (EnI9G7, 2018)*, al igual que dentro del área de ingeniería que opinan que *“ahora surgen son unos incentivos como los premios de excelencia académica, particularmente de investigación es si uno publica, entonces el nombre del artículo, el nivel de la revista en donde uno publica Q1, Q2, Q3 o Q4, le dan un apoyo económico. Hay otro premio que lo que hace es dar apoyo económico para continuar el proyecto de investigación. El apoyo económico depende de la revista, si la revista es Q1, es la más alta en financiación y si es Q4, es la más baja, pero son buenos incentivos. Generalmente en los incentivos es que como uno no publica solo, la plata se reparte entre varios, estamos hablando de 4 a 6 investigadores. No necesariamente de la Universidad, digamos estudiantes, el profesor reparte el dinero. Nosotros nos ganamos un artículo en adherencia al tratamiento, estudiantes de maestrías, entonces lo que uno hace es compartirla” (EnI10G8, 2018)*, y dentro del área de ciencias sociales consideran que existen *“multiplicidad de áreas, la Universidad ha venido comprando muchas bases de datos, de libros electrónicos, revistas, cursos de aprendizaje, convocatorias internas, premios de excelencia (incentiva y materializa los proyectos en publicaciones)” (EnI4G3, 2018).*

En este sentido, en la alianza con Enago, la Universidad El Bosque mediante los servicios de traducción y edición de artículos de menos del 15% del documento ha beneficiado a diferentes grupos de investigación como lo son UIBO, Virología, Nutrición, Genética y Metabolismo, Laboratorio de Parasitología y Medicina Comunitaria y Salud Colectiva. También se han brindado cursos durante 6 meses para 200 investigadores y servicios de buscador de revistas como Scopus, Wiley, Springer, entre otras, con acceso libre a estas.

Como conclusión se puede evidenciar que la orientación de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación implementadas en la Universidad El Bosque, está principalmente dentro de la categoría 2 en relación con la inversión en infraestructura y la categoría 1 (inversión en actividades de I+D+i), en menor medida orientados en las categorías 4 (difusión, divulgación y reconocimiento de los resultados y productos) y 3 (formación de capital humano) y en último lugar, se encuentran las categorías 5 y 6 (gestión de las actividades de investigación e internacionalización y regionalización de la ciencia). En relación con el alcance de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación se encontró que la convocatoria interna, a pesar de no ser la que más recursos aporta a la investigación, es la más reconocida y utilizada por parte de los investigadores, aunque algunos manifestaron que existe complejidad administrativa para el acceso a estos recursos.

5 Acciones y aprendizajes generados por los investigadores y grupos de investigación

Este capítulo desarrolla los objetivos específicos número 3 y 4. Se presentan inicialmente las acciones que han generado los investigadores y grupos de la Universidad El Bosque para aprovechar los instrumentos identificados que se analizan con base en dos factores: las acciones generadas ante las limitaciones, y las acciones para aprovechamiento de los instrumentos existentes. Posteriormente los aprendizajes de esos actores por medio del análisis de las diferentes estrategias utilizadas para la continuidad de las investigaciones, utilizando la información obtenida de las entrevistas semiestructuradas y el grupo focal.

5.1 Acciones generadas por los investigadores y grupos de investigación

Las acciones que han generado y realizado los investigadores para el uso de los instrumentos y prácticas de fomento a la investigación de la Universidad El Bosque, se analizan teniendo en cuenta varios elementos, en primer lugar se describen las limitaciones que se han encontrado para el desarrollo de los procesos de investigación, para luego presentar los recursos que se consideran clave para este proceso, luego con base en el cruce de esta información se identifican las diferentes acciones que se han generado en los investigadores y grupos de investigación para hacer frente a estas limitaciones. De otro lado, se incluyen acciones que se han generado para el aprovechamiento de oportunidades y para la articulación de diferentes instrumentos de apoyo.

5.1.1 Limitaciones en los procesos de investigación

Los investigadores de las áreas de ingeniería, ciencias sociales y humanidades consideraron que el tiempo es la principal limitación para el desarrollo de los procesos de investigación, (Ver figura 30). En el área de medicina no se considera que la investigación esté limitada por el tiempo sino, por los recursos monetarios (solo en esta área se considera una limitación), el personal de apoyo, investigadores capacitados e infraestructura. En estas tres últimas limitaciones se encuentran las áreas de medicina e ingeniería, lo que indica que, el problema de la falta de infraestructura, personal de apoyo y personal capacitado afecta principalmente a estas dos áreas.

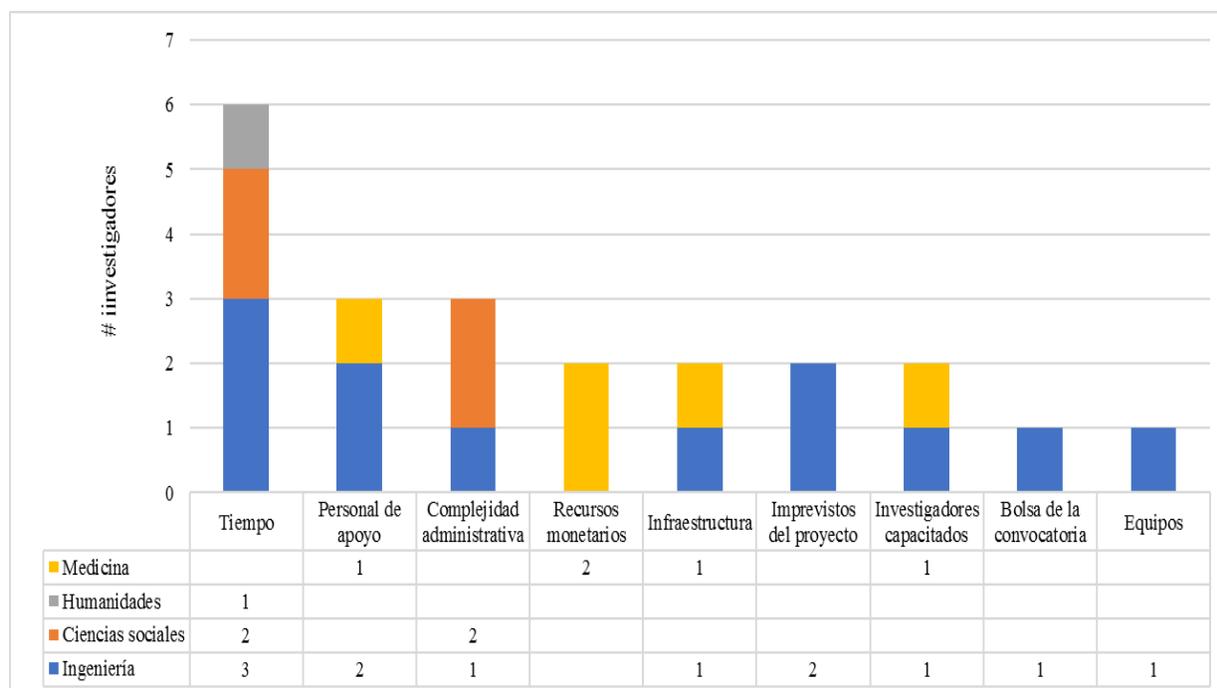


Figura 30. Principales limitaciones para la investigación por área de conocimiento
Fuente: Elaboración propia, 2019, con base en información del sondeo

Para el área de ingeniería, además de las mencionadas, los investigadores de esta área encuentran limitaciones en relación con los imprevistos del proyecto, la bolsa de la convocatoria para las investigaciones en este campo (Ver figura 30). En ciencias sociales, además del tiempo, se identificaron limitaciones en cuanto a la complejidad administrativa y en el área de humanidades solamente se consideró como limitación el tiempo requerido para la realización de las investigaciones, sin embargo, indicaron que *“hay una amenaza más no limitación, que es la tendencia que hay a prescindir de los trabajos de grado para requisito de grado. Eso se convierte, a mi modo de ver, en una amenaza porque los trabajos de grado son un motor o han sido un motor para nosotros para realizar investigación, porque tenemos investigaciones desde el aula y cuando esos procesos maduran, los convertimos en trabajos de grado y en general, no hemos tenido muchas limitaciones porque la Universidad nos ha apoyado en los congresos* (EnI9G7, 2018).

A este respecto, las limitaciones de tiempo son consideradas en algunos casos como *“situaciones se presentan cuando estamos cercanos a procesos como la convocatoria de Colciencias, que el tiempo va corriendo y tiene un límite de tiempo, o cuando estamos con límites para entregar informes muy rápido en periodos de entrega de notas”* (GfI1G1, 2018), así como cuando *“llegan las convocatorias de investigación de semilleros que están muy encima, cuando*

está el proceso de transición, de que el muchacho sale a vacaciones y a veces no se tiene en cuenta ese tiempo y cuando llegamos a julio ya se está cerrando la convocatoria” (GfI2G9, 2018). Por eso esta limitación, “no es el día a día, pero si es muy constante, sobre todo cuando hay cierres de corte y además tenemos que entregar artículos y someter proyectos de investigación entonces casi más o menos es el día a día de nuestro trabajo” (GfI4G10, 2018).

También se atribuye esta limitación a que *“nuestros docentes y cada uno de nosotros tiene diferentes acciones que hacer en la Universidad, muchos tienen funciones administrativas, dictan clase, trabajan en investigación, por ende, es muy difícil que el tiempo alcance para todo lo que se quiere hacer” (GfI5G10, 2018), y en otros casos indican que “básicamente esta situación... se ve cada día, no porque tenga que hacer las cosas solo, sino porque hay muchas tareas que se alargan dentro de lo que está planeado, entonces usualmente los proyectos de pregrado se retrasan un poco y en general también se postergan entonces se afecta el tiempo” (GfI6G4, 2018). En contraste, algunos investigadores consideran que, “no es tanto que no cuente con el tiempo, si no que no lo organizo, lo urgente se lleva lo importante, es más urgente preparar la clase, evaluar, hacer feedback, evaluar el documento, entonces uno no se da cuenta que las clases consumen muchos más que el asignado para investigación” (GfI9G2, 2018).*

En relación con la limitación de los recursos monetarios, aunque solo fue identificada por investigadores del área de medicina en la entrevista, dentro del área de ingeniería opinan que *“esto es algo que nos pasa permanentemente, parece ser que no es algo único, sino que es repetitivo entre todos los investigadores, no solo al interior de la Universidad, sino también en otras Universidades sucede lo mismo (los recursos internos no alcanzan), entonces, estamos todos preparándonos y fortaleciendo las capacidades y de hecho la Vicerrectoría de Investigaciones la primera formación que hizo... la destinó específicamente a eso, no es una necesidad solamente del grupo o la facultad, si no de todas las Universidades como colombianas” (GfI1G1, 2018), confirmado cuando se indica que “en la parte de investigación, el financiamiento es esencial, es el día a día, es parte de nuestro trabajo, de donde podemos conseguir dinero, no solamente ocurre aquí, ocurre en cualquier lugar del mundo que trabajen en investigación” (GfI4G10, 2018).*

Además, en relación con la falta de personal de apoyo *“yo creo que el tema de conseguir ayuda para los proyectos es que a veces hay muchas cosas que son como operativas o de gestión*

de trámites que al investigador le quita tiempo de investigación” (GfI8G1, 2018). Por lo tanto, ante estas limitaciones los investigadores también reconocieron los recursos que son clave para el desarrollo de sus investigaciones y que les han permitido tomar acciones frente para continuar en el proceso a pesar de los problemas evidenciados.

5.1.2 Recursos clave para el desarrollo de la investigación

Dentro de los recursos clave los investigadores indican que el tiempo es considerado el principal recurso para el desarrollo de las investigaciones en todas las áreas del conocimiento (Ver figura 31), seguido de los recursos (informáticos, de biblioteca y software especializado), principalmente en ingeniería, medicina y ciencias sociales, el personal de apoyo e infraestructura en las áreas de ingeniería y medicina, personal cualificado en ingeniería y ciencias sociales y, finalmente, la falta de financiación en ciencias sociales y humanidades.

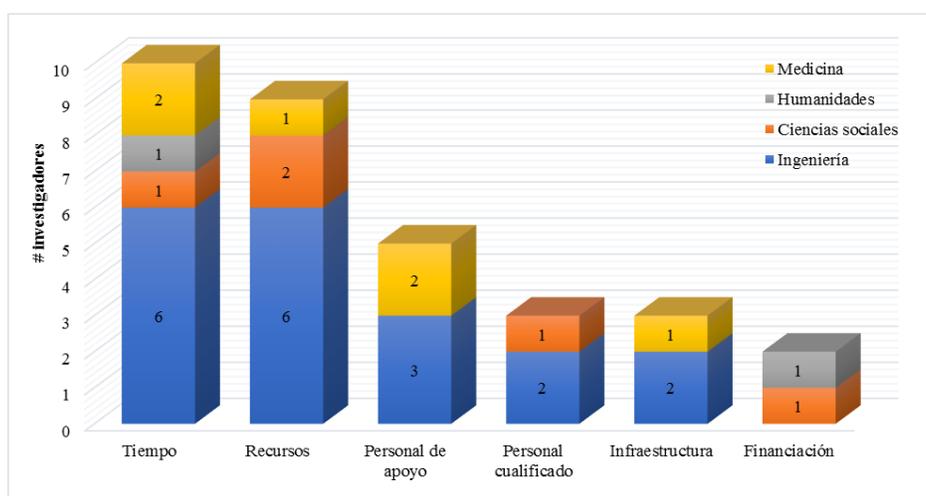


Figura 31. Recursos claves para el desarrollo de las investigaciones
Fuente: Elaboración propia, 2019, con base en información del sondeo y entrevista

Vale la pena resaltar el hecho de que la financiación económica no se considera un recurso clave para el desarrollo de las investigaciones (6,3%), sin embargo, el tiempo es considerado el recurso más importante (31,3%) para poder realizar investigación y obtener los resultados esperados de este proceso y a su vez es uno de los principales factores limitantes para el desarrollo de investigaciones dentro de la Universidad. Este aspecto permite evidenciar que el factor “tiempo” es el que ha generado que los investigadores deban plantear acciones para continuar con sus investigaciones, de manera general la Universidad El Bosque cuenta con una relación docente de 12 a 1, es decir un docente de TCE por cada 12 estudiantes (Universidad El Bosque, 2014).

En segundo lugar, los recursos (informáticos, de biblioteca y software especializado) que suman el 28,1% no son mencionados como limitación, sino como aspectos positivos dentro de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación ofrecidos por la Universidad. En relación con el personal de apoyo y la infraestructura son limitaciones identificadas en las áreas de ingeniería y medicina, y a la vez en estas mismas áreas, son considerados recursos clave para el desarrollo de las investigaciones. Ante esta situación es que los investigadores y grupos de investigación han tenido que tomar acciones, las cuales se describen a continuación.

5.1.3 Análisis de las acciones generadas

Teniendo en cuenta que el tiempo y el personal de apoyo son las principales limitaciones para las actividades de investigación en la Universidad El Bosque, y que a su vez estos dos instrumentos junto con los recursos (informáticos, de biblioteca y software especializado) son los factores clave para este proceso, los investigadores y grupos de investigación han generado diferentes acciones para continuar investigando y obteniendo los resultados esperados.

Para este análisis se toma en cuenta lo planteado por Gherardi (2015), en relación con el enfoque basado en prácticas, que indica que una práctica va mucho más de ser un conjunto de actividades, es decir que, no deben verse solo como un conglomerado de acciones, sino, como una forma o método de cómo hacer las cosas.

En cuanto al tiempo para desarrollar las investigaciones se encontraron acciones como las planteadas en el área de ingeniería en donde se solicita la *“distribución de cargas y proyectos solidarios por medio del proceso de facultad, presentación de propuesta de investigación, negociación de horas dentro de la carga y se pasa a proyectos solidarios”* (EnI2G1, 2018), con el fin de contar con horas de investigación y disminuir las cargas de otras labores como de docencia y administrativos, dado que *“en el proceso de distribución de cargas de cada docente... asignan X horas, dependiendo de tu perfil para poder realizar tus actividades de investigación”* (EnI13G1, 2018). De igual manera, *“negociamos con la directora de programa, las horas que se dedican, como yo soy la líder del grupo, yo nunca me considero las horas mías, sino las horas de todos. Entonces yo las proyecto. Lo negocio de acuerdo con lo que hay, a los resultados previos... a las proyecciones y... al presupuesto que tiene el programa, que eso también es una limitación importante”* (EnI11G1, 2018).

Se puede concluir que, para contar con mayor tiempo, los investigadores y grupos de investigación, particularmente en el área de ingeniería, realizan negociación y distribución de cargas entre las labores de docencia, administrativas y de investigación, pero no siempre obtienen los resultados esperados, dado que, aunque cuentan con horas de investigación y en proyectos solidarios, otras actividades les requieren de mayor tiempo, como las de docencia, que están actualmente afectando esta labor, en este sentido los investigadores han realizado acciones como aumentar sus horas en proyectos solidarios.

Otros investigadores y grupos de investigación de las áreas de ciencias sociales y medicina, indican que para acceder a los recursos para financiación de la investigación es necesario tener un proceso organizado en el que *“por medio de la identificación con trabajo en línea, con espacios (biblioteca), de financiación por medio de convocatoria y de evaluación siguiendo los parámetros que disponga la Vicerrectoría”* (EnI4G3, 2018) y también *“entrando a las páginas, pasando el presupuesto a Consejo de Facultad, se solicita por medio de cartas, por asesores metodológicos que ayudan a los docentes en procesos de investigación”* (EnI6G5, 2018) y de esta manera logran tener la financiación para obtener los resultados esperados en el proceso de investigación.

Lo anterior evidencia que, los investigadores han desarrollado acciones donde han planteado procesos organizados dentro de sus grupos de investigación, que les permiten contar con los recursos clave para el desarrollo de sus investigaciones, que mejoran el aprovechamiento del tiempo y permiten acceder a los recursos disponibles.

En relación con otros instrumentos, los investigadores y grupos de investigación han generado acciones en las que *“los implementos de laboratorio están disponibles y se utilizan sin inconveniente, en recursos de tiempo se permite el espacio para hacer la investigación, se respetan las horas”* (EnI3G2, 2018), en la planeación de los recursos indican que *“en la convocatoria se hace una planeación (libros computador software) convocatoria interna el recurso aprobado se descarga si es proyecto solidario se asigna tiempo generalmente no requiere recursos económicos, recursos físicos se solicitan a través de las unidades”* (EnI5G4, 2018), demostrando acciones encaminadas al aprovechamiento de los recursos de infraestructura que ofrece la Universidad en espacios físicos, software y tiempo de los proyectos solidarios.

Para el personal en algunos casos *“a través de proyectos de investigación que han permitido vinculación de nuevo personal justificando la descarga en docencia para realizar actividades de investigación. Apoyos externos, grants, etc. para asistencia a eventos... apoyo de la facultad”* (EnI7G6, 2018), así como *“estudiantes y docentes que apoyan proyectos del grupo de investigación a través de trabajos de grado, aunque para la cantidad de proyectos, son escasos. Se utiliza algunos recursos TIC de la Universidad, pero los demás son patrocinados por los mismos estudiantes y docentes”* (EnI8G2, 2018), tal como lo hacen en el área de humanidades quienes opinan: *“nosotros no necesitamos de otras cosas, nosotros autofinanciamos muchas cosas de personal de apoyo”* (GfI9G2, 2018), aunque, en este aspecto sería importante contar con estrategias de arriba hacia abajo para resolver estas problemáticas, tales como que la Universidad permitiera el rubro de personal de apoyo dentro de los recursos de la convocatoria interna, para contar con personal dedicado solamente a actividades de administración en los proyectos, disminuyendo la carga administrativa para los investigadores.

De otro lado, los grupos de investigación han generado otro tipo de acciones, como las planteadas en el área de ciencias sociales, donde *“gran parte del grupo de trabajo pueda estar en esas convocatorias, el grupo tiene que estar dispuesto a una solicitud, en estas piden hojas de vida, usted con quien va a trabajar, de qué Universidad, la Universidad tiene un nombre y un prestigio, entonces uno da eso. Al otro lado están dispuestos a publicar, tener el nombre. No es dinero que uno pueda sacar y dar”* (EnI10G8, 2018). Además, en relación con sus estrategias plantean que *“la estrategia que usamos de tiempo, de productos, la clasificación, la estrategia de macroproyectos, es a largo aliento y se divide en etapas. Si va a 5 años, se divide a 2 años, 3 años, de ahí salen microproyectos, nos ha funcionado muy bien”* (EnI10G8, 2018). En este aspecto, es importante resaltar que estas acciones permiten a los investigadores tener investigaciones en el largo plazo, lo que es beneficioso para la Universidad, en tanto que, se mantienen los procesos de investigación.

En otros casos se han incluido el tema de redes de investigación cuando indican que *“ahora estamos con una red de investigadores, la Red Ritmos que es de la tecnología aplicada a la salud, es una red española. Si está en euros, ya para nosotros es una ganancia. De hecho, nos capacitan para presentar fuentes de financiación, pero eso es un protocolo”* (EnI10G8, 2018), en otros casos, el tema de las redes ha sido una forma de adaptarse dado que, *“si no se tiene ese hosting ha*

tocado de nuestro bolsillo pagar eso, docentes, los investigadores, los estudiantes incluso ellos mismos pagan su hosting para poder presentar los proyectos. Nos hemos asociado con facultades como medicina, odontología, enfermería, psicología, con algunos programas de la Facultad de Ingeniería, pero en general, ahora estamos iniciando un proyecto con la Facultad de Humanidades” (EnI8G2, 2018). Esto indica que los investigadores también están interesados en el fomento de la la generación de vínculos tanto nacionales como internacionales entre los investigadores en los diferentes campos del conocimiento.

Al igual, se han usado los convenios con entidades externas, como en el caso del área de humanidades donde *“hemos usado las convocatorias internas y convenios. Hemos hecho convenios con entidades como la Alcaldía de Usaquéen. Yo no lo tengo muy claro, pero aquí ha habido convenios o nosotros hemos hecho con otras internacionales. Por ejemplo, con la Universidad de Sinaloa hicimos un proyecto, con Zacatecas, Universidad Autónoma de México. Entonces pues ese es otro mecanismo y es lo que hemos usado. Hemos participado en convocatorias internas y cada vez hay más participación, cada vez hay profesores que han participado y han sido beneficiarios de estas”* (EnI9G7, 2018).

Finalmente, en cuanto a las acciones, el tema de las políticas es importante tal como lo indican algunos investigadores: *“si no hay políticas claras, no se tiene nada. La Universidad ha cambiado las políticas 3 veces, las políticas son un mecanismo importante, si no hay políticas claras no se tiene nada. Estamos en un ranking de 7 en las Universidades. Nosotros publicamos con los estudiantes de pregrado, las otras facultades no hacen eso”* (EnI10G8, 2018). También plantean algunas críticas al sistema *“porque antes, por ejemplo, el programa manejaba directamente sus recursos, ahora no, el [decano] centralizó el manejo de los recursos en la facultad, entonces algunos programas terminan subsidiando a otros programas, nosotros somos de los programas que subsidiamos a otros. Antes teníamos mayor acceso a esos recursos, porque dependía de los ingresos del [programa]...”* (EnI11G1, 2018). Esto ha generado algunas consecuencias, como lo comenta un investigador *“antes teníamos, por ejemplo: participar en más eventos, teníamos más recursos, porque teníamos mayor control sobre el presupuesto, sobre lo presupuestado y sobre lo ejecutado. Ahora se centralizó y esa centralización de alguna manera ha hecho que la distribución de los recursos no sea proporcional a los ingresos que aporta cada programa, sino que es más*

bien proporcional a lo que necesita cada programa y no necesariamente las necesidades corresponden a los ingresos” (EnI11G1, 2018).

En áreas como las ciencias sociales, las acciones también están encaminadas a plantear estrategias dado que *“hemos tenido un reto y es que como nosotros hacemos investigación cualitativa o de Ciencias Sociales, es más difícil desarrollar los trabajos de investigación en ciencias sociales porque tienen menos acogida, menos apoyo, las estructuras, Colciencias está hecha para investigación básica y aplicada, por ejemplo, en odontología que nosotros participamos en los congresos de investigación es difícil que nos aprueben los proyectos porque la evaluación de esos proyectos se hace de la misma manera en cómo se hacen los proyectos de la ciencia básica y aplicada” (EnI9G7, 2018)*, a este respecto, los investigadores y grupos de investigación han tenido que *“digamos que ese ha sido un reto, pero lo hemos ido negociando, adaptándonos a las circunstancias, a los modelos de investigación de la Facultad de Odontología, por ejemplo, que es donde desarrollamos la mayor cantidad de investigación, en las convocatorias, estas han ido madurando en el sentido de adaptar formas de cualificar y de evaluar proyectos de otras áreas, de áreas sociales y de artes” (EnI9G7, 2018).*

5.2 Aprendizajes de los investigadores y grupos de investigación

Los aprendizajes de los investigadores y grupos de investigación están asociados directamente con las acciones que estos realizan, no solo para acceder a los recursos, sino para darle continuidad a sus investigaciones, aún con las limitaciones en tiempo, recursos financieros, personal de apoyo, infraestructura y complejidad administrativa, que se presentan en la Universidad y que no son ajenos al desarrollo mismo de las actividades de investigación.

En cuanto a las estrategias que se han desarrollado para mantener la continuidad de las investigaciones, los investigadores indicaron que principalmente es importante tener un propósito más allá de los proyectos desarrollados en un 32%, contar con redes de colaboración en un 25%, tener continuidad en las convocatorias con el 19%, apoyarse en los semilleros de investigación, participación en eventos relacionados con las líneas de investigación desarrolladas, incluir los trabajos de grado y estudiantes de pregrado dentro de la planeación a largo plazo en un 6% cada uno. La figura 32 presenta gráficamente estas estrategias.

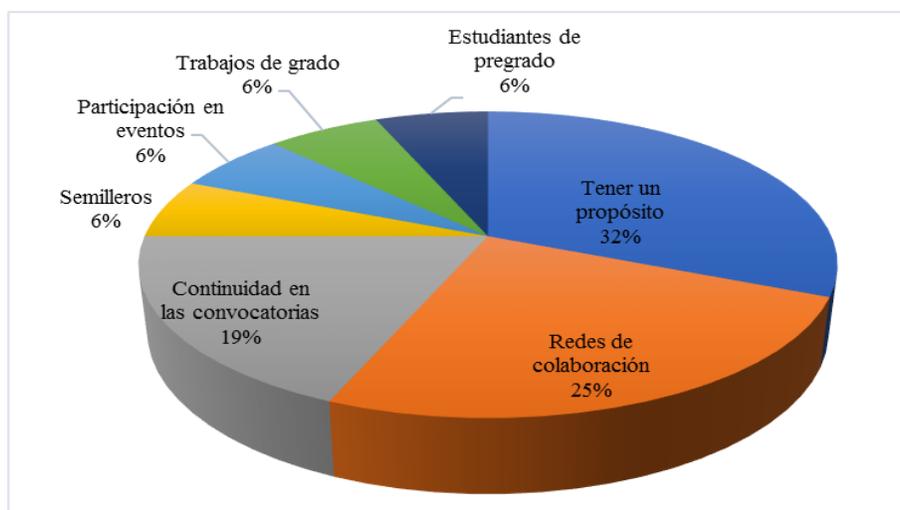


Figura 32. Estrategias para la continuidad de las investigaciones

Fuente: Elaboración propia, 2019, con base en información del sondeo y entrevista

Como principal aprendizaje de los investigadores, en relación con los distintos instrumentos de apoyo, se relaciona con mantener una continuidad de sus investigaciones por medio de un propósito a largo plazo de lo que se espera obtener, dentro de sus líneas de investigación. Con base en ello, se plantean otros aprendizajes importantes como las redes de colaboración, continuidad en la participación en convocatorias y uso de los instrumentos en pro de este mismo objetivo. Lo anterior evidencia que, se requieren instrumentos de apoyo en las dos categorías definidas: construcción de la capacidad interna y generación de vínculos.

Por otra parte, factores como el tiempo, que son considerados como una de las principales limitantes que dificultan el desarrollo de las investigaciones, teniendo en cuenta que, entre más horas docentes son destinadas a cada profesor, se cuenta con menos horas para hacer investigación “supongo que la principal limitación debe ser el tiempo para poder hacer investigación, ehh... en la medida que soy más docente, entonces pues obviamente se sacrifican horas de investigación” (EnI13G1, 2018) situaciones como: periodos de entrega de notas, entregas de informes para la convocatoria de Colciencias, entregas de artículos, reuniones y temas relacionados con los estudiantes involucrados dentro de los semilleros de investigación (falta de constancia, rotación permanente e incumplimiento en el cronograma), hacen de la actividad de los investigadores limitada y que se deban generar otro tipo de estrategias para afrontar estas situaciones, ya que el tiempo no les alcanza para realizar sus labores investigativas.

En este aspecto los investigadores han realizado aprendizajes importantes, tales como la planificación a largo plazo de sus investigaciones, contando con horas propias y de sus investigadores, con el fin de poder contar con resultados en sus trabajos de grado, de manera que el tiempo deje de ser una limitante, o por lo menos se puedan continuar con los objetivos, sin dejar de lado las demás responsabilidades.

Dentro de los instrumentos de apoyo existentes, los investigadores optan principalmente por el uso de la convocatoria de financiación interna que tiene la Universidad para llevar a cabo sus investigaciones. Así mismo, la participación en eventos nacionales e internacionales mediante los cuales, algunos grupos de investigación se han visto beneficiados al momento de hacer investigaciones. Sin embargo, consideran que la convocatoria interna de financiación en ocasiones es poco interesante para los investigadores, puesto que el tiempo que implica llegar a esa financiación puede ser de un año, tiempo en el que, los investigadores muchas veces se ven obligados a utilizar recursos propios para desarrollar sus investigaciones.

Este es uno de los aprendizajes que han tenido los investigadores, en relación con el tiempo para la investigación el cual ha sido usado dentro de los proyectos solidarios, considerando como *“el soporte más fuerte, porque normalmente tenemos horas de investigación, que son horas que nos las asignan sin pasar por una convocatoria, sino que uno plantea un proyecto solidario que es algo sencillo, uno hace como un compromiso, contra un entregable, unas horas asignadas, frente a unos entregables; entonces, ese es un muy buen mecanismo, porque no se supedita siempre a que haya una convocatoria de investigación, entonces uno puede tener las horas para hacer sus investigaciones y además pues se presenta a las convocatorias y si sale favorecido, pues tiene recursos adicionales”* (EnI12G1, 2018), a través de los cuales desarrollan sus capacidades y tienen acceso a los recursos para la investigación de la Universidad.

De otro lado, también indicaron que, la institución necesita de recursos monetarios destinados para el desarrollo y generación de conocimiento en cada facultad, ya que los recursos que se tienen se encuentran centralizados, es decir, no se tiene manejo directo sobre ellos y al interior de algunas facultades como la de Ingeniería, unos programas deben subsidiar a otros para llevar a cabo sus investigaciones.

Ante esta situación los investigadores han aprendido a realizar alianzas entre grupos de investigación de diferentes disciplinas para acceder a los recursos y continuar con sus investigaciones. Sin embargo, indican también que la colaboración entre grupos es considerada otra de las limitaciones, afirmando que se necesita más apoyo en cuanto a personal para llenar reportes e informes, esto debido a que no se articulan las labores entre líder y grupo y no se tienen practicantes *“es muy importante tener personas para apoyo de trabajo de campo o para transcripción de entrevistas y a veces esos rubros son difíciles de negociar con la Vicerrectoría de Investigaciones, casi que para... para la Vicerrectoría los rubros grandes no ponen problema si se compra un computador o si se capacita... se contrata una capacitación o un software, eso les parece muy bien. Pero ya un servicio puntual de contratar personas para trabajo, ehh... trabajo de apoyo, es difícil”* (EnI12G1, 2018).

6 Discusión de resultados

La Universidad El Bosque, fundamenta su misión formativa en la investigación, a la vez que esta actúa como elemento dinamizador, apoyado mediante distintas estrategias y herramientas que son utilizadas de diversas maneras (Universidad El Bosque, 2017). Las investigaciones realizadas en la Universidad tienen un énfasis en solucionar problemáticas y necesidades prioritarias para la comunidad, aportando en la mejora de la calidad de vida donde se realizan los estudios, lo cual se evidenció por medio de los resultados en cuanto a que los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación están principalmente enfocados en la construcción de capacidad interna, más que en la generación de vínculos.

En el PEI de la Universidad se plantea un modelo de gestión del conocimiento de la Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia (I+D+i+T), que comparado con lo propuesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2018) y en el Manual de Frascati, donde se plantea un modelo de Investigación y Desarrollo experimental (I+D), va un poco más allá, aprovechando nuevos esquemas de las capacidades internas de la institución, creando una plataforma tecnológica que permite hacer del conocimiento producido por la Universidad, una propuesta de valor diferenciado, accesible y conectada a agentes externos, ya sean estos académicos o no. Lo anterior se ve reflejado en las fuentes de financiación externa donde se evidencian distintos tipos de instituciones, tales como: Universidades nacionales e internacionales, empresas, institutos, entre otras.

Entre la relación, en los modelos mencionados anteriormente se encontró que ambos se orientan a nuevos descubrimientos, basados en conceptos e hipótesis originales, generando conocimiento nuevo o mejorando el existente, este resultado debe ser incierto hasta el momento de resolverse pues debe crear incertidumbre; debe ser planeada y presupuestada de manera sistemática, basada en un plan, que lleve a que los resultados sean reproducibles y transferibles (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2018). Como se pudo observar en los datos de Scopus, existen 759 documentos publicados por la Universidad El Bosque en el periodo de 2009 a 2017, cuyas entidades financiadoras han sido principalmente Institutos Nacionales de Salud y Colciencias, con un aumento del número de documentos publicados a lo

largo de los años, que evidencia los resultados de las inversiones realizadas por la Universidad en el tema de investigación.

Por parte de la Universidad y atendiendo a su modelo histórico de desarrollo, ha decidido implementar un modelo de gestión que considere nuevos esquemas de aprovechamiento de las capacidades internas de la institución, que permita una mejor vinculación con las necesidades de su entorno y genere esquemas de financiamiento y captación de recursos para la Investigación, el Desarrollo y la Transferencia (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2018). Esto implica un gran reto para la institución debido a que, a través del presente estudio, los investigadores que participaron manifiestan que la Universidad carece de recursos como infraestructura, refiriéndose a las oficinas destinadas para producir investigación y recalando que hay investigaciones que necesitan de ciertas herramientas como: equipos, laboratorios y escritorios, así como también, otras que solo requieren una oficina dado que su desarrollo se lleva a cabo en campo.

En relación con los instrumentos identificados, en el presente estudio fueron un total de 14, 11 de ellos ofrecidos por el nivel institucional y 3 por el nivel Facultad, entre los que principalmente están los proyectos solidarios y las horas de investigación. Si se toma en cuenta el estudio de Agudelo & Buitrago (2019), quienes encontraron un total de 16 instrumentos en Universidades acreditadas de Cali, se observan diferencias en instrumentos como: convocatoria para realizar estancias posdoctorales, financiación investigativa en el campo de la creación (artes y cultura)¹¹, financiación de registro de propiedad intelectual y programas de apoyo la formulación de planes de negocio de innovación y base tecnológica desde la investigación, los cuales se utilizan en Universidades de Cali, pero no fueron identificados en la Universidad El Bosque. De otro lado, en la Universidad El Bosque se identificaron instrumentos tales como: bases de datos, traducción y corrección de estilo, cursos de aprendizaje y talleres de vicerrectoría de investigaciones que no fueron identificados en el estudio mencionado.

Lo anterior evidencia que la política de investigaciones de la Universidad El Bosque está enfocada en ofrecer los recursos necesarios para que los investigadores puedan realizar sus investigaciones de manera diversificada, mientras que en las Universidades de Cali los

¹¹ Este aspecto ha sido incluido recientemente en la Universidad El Bosque en su convocatoria interna.

instrumentos están enfocados en la formación de capital humano en sus diferentes niveles y en la publicación de sus resultados.

En cuanto a la utilización de los instrumentos identificados, en la Universidad El Bosque se evidenció que la convocatoria interna es el instrumento que mayor reconocimiento tiene entre los investigadores entrevistados, seguido de las fuentes externas de financiación y el apoyo a la movilidad académica. De igual manera, es posible comparar estos resultados con los encontrados por Agudelo & Buitrago (2019), en donde indican que los instrumentos más implementados fueron: financiación interna a proyectos de investigación, convocatoria de apoyo a la movilidad, financiación de publicaciones seriadas y registro de propiedad intelectual, programa de incentivos por producción científica, alianzas de financiación de proyectos de investigación entre Universidades a nivel nacional o de la región, y financiación a semilleros de investigación. Se evidencia que los instrumentos más usados son similares en los dos casos, en la Universidad El Bosque y en las 5 Universidades de Cali.

Seguidamente, se utilizan en la Universidad El Bosque los proyectos solidarios, los proyectos de Colciencias y las horas de investigación como instrumentos para el desarrollo de las investigaciones. Por su parte, Agudelo & Buitrago (2019), encontraron que los instrumentos que son medianamente implementados son: financiación proyectos de estudiantes de pregrado vinculados a grupos de investigación, financiación a proyectos de maestría, financiación a proyectos de doctorado, financiación investigativa en el campo de la creación (artes y cultura), apoyo a la transferencia de conocimiento científico y tecnológico desde la Universidad hacia los sectores productivos, sociales y necesidades al interior de las empresas; iniciativa de apoyo a la investigación en macroproyectos de carácter inter, multi o transdisciplinar, con enfoque regional; por último, uso de sistema de información para el manejo de la información de la investigación. Se puede observar similitud en cuanto a que los proyectos de investigación en sus diferentes especialidades son los instrumentos que son medianamente utilizados por los investigadores para la investigación.

Entre los instrumentos menos utilizados se encontraron: estímulos a la excelencia, talleres de vicerrectoría, bases de datos, apoyo a la formación y convenios con otras entidades, mientras que en las Universidades de Cali fueron: convocatoria para realizar estancias posdoctorales, programas

de apoyo la formulación de planes de negocio de innovación y base tecnológica desde la investigación, y distribución de presupuestos para la investigación por facultad. Se evidencia que, los instrumentos que son menos utilizados son aquellos que son particulares de cada Universidad, es decir, los mencionados como diferentes en párrafos anteriores.

Por otro lado, en cuanto a los montos de financiación, se pudo observar que la convocatoria interna de la Universidad aumenta año tras año estos montos (6.000.000 por proyecto en el año 2009, 50.000.000 por proyecto en 2018), con el fin de ampliar los recursos para el apoyo a la investigación, es así que, en la categoría general de la convocatoria, de \$600.000.000 en el año 2013, ha aumentado a \$1.000.000.000 en el año 2018, además de haber diversificado los rubros a financiar, brindando recursos para generar alianzas entre grupos de investigación y para la formación en maestría y doctorado. De igual manera, se han ampliado los recursos para financiar no solo proyectos de investigación y desarrollo, sino apoyar semilleros de investigación, investigación-creación y tesis, lo que la ubica acorde con las estrategias de apoyo a la investigación planteadas por Wagner (2008), que están enfocadas en la construcción o mejora de las capacidades internas y la generación de vínculos que espera estimular la creación y consolidación de redes de trabajo dentro de la comunidad académica dedicada a la investigación, con orientación hacia la internacionalización y regionalización de la ciencia (Albornoz, 2009).

A pesar de lo anterior, estos montos de financiación de la convocatoria interna son apenas el 29% de los recursos aportados por entidades externas teniendo en cuenta que, en el período de 2009 a 2017, estas entidades aportaron un total de \$20.208.070.525, mientras que, en el mismo período la Universidad aportó en total \$5.870.000.000. Esto indica que, los recursos externos son los que mayor cantidad representan para la financiación de los proyectos de investigación dentro de la Universidad.

La orientación de los instrumentos de apoyo a la investigación existentes en la Universidad El Bosque se encuentra en relación con las categorías analizadas, evidenciando que la orientación de estos está en función de la construcción de capacidad interna, más que en la generación de vínculos en redes de cooperación. Es de notar que, aunque los instrumentos de apoyo en la Universidad tienen una orientación marcada hacia la construcción y fortalecimiento de la capacidad interna, los investigadores consideran la construcción de redes de colaboración como

una de las estrategias más importantes para la continuidad de sus investigaciones, esto demuestra que, la Universidad tiene un reto importante para poder incluir en mayor medida, instrumentos de apoyo enfocados a la generación de vínculos entre comunidades académicas, por medio de instrumentos que permita la internacionalización y regionalización de la ciencia (Albornoz, 2009; OCyT, 2018).

Se identificaron como principales limitaciones para el desarrollo de las investigaciones el tiempo (24%), personal de apoyo (14%) y complejidad administrativa (14%), lo que coincide con lo encontrado por Agudelo & Buitrago (2019), dado que los investigadores indicaron que se requiere de tiempo para investigar (46%), infraestructura y tecnología (13%). En relación con los recursos clave para las investigaciones se encontró que son tiempo, recursos (informáticos, de biblioteca y software especializado y personal de apoyo, lo que, de igual manera, coincide con lo encontrado por Agudelo & Buitrago (2019), dado que los investigadores indicaron que son: asignación de tiempo para investigar (50%), equipos e infraestructura (20%). Se resalta que la financiación de las investigaciones no es una limitación para el desarrollo de los proyectos y actividades de investigación dentro de las Universidades.

Como parte de las acciones y aprendizajes los investigadores también indicaron que, la institución necesita de recursos monetarios destinados para el desarrollo y generación de conocimiento en cada facultad, lo cual se encuentra acorde con lo planteado por Delgado (2014), quien encontró similitudes en la forma en la que se manejan temáticas relacionadas a la investigación, dado que en las principales Universidades, los recursos son centralizados, es decir que, sus departamentos, centros y facultades son autónomas en la toma de decisiones y asignación de presupuesto.

En cuanto al proceso de la tecnología en la investigación, se encontró que las convocatorias se limitan a inscribir proyectos que requieran para su aplicación de infraestructura ya existente, lo que no está acorde con lo planteado por Serna & Serna (2013), quienes indican que la tecnología es parte fundamental de la investigación y coincide con los investigadores que indicaron que no se cuenta con oficinas de investigaciones (EnI5G4, 2018) que permitan tiempo e infraestructura dedicados solamente a estas actividades dentro de la Universidad, aunque vale la pena indicar que, en este aspecto, en los últimos años se han incluido facilidades como remuneración de servicios

técnicos complementarios, actualizaciones de software y gastos de envío de muestras para estudio, lo que sopesa en cierta medida la falta de los instrumentos necesarios.

Con respecto a las diferentes fuentes de financiación ofertadas a los investigadores y a los grupos de investigación, el Consejo Nacional de Acreditación recomienda a la Universidad El Bosque trabajar en estrategias que permitan incrementar la financiación externa de origen nacional e internacional (Universidad El Bosque, 2016), lo que se evidencia en que la convocatoria interna representa solo el 26,8% de los recursos que aportan entidades externas, entre las cuales principalmente aporta recursos Colciencias con el 77,2%, las empresas aportan un 26%, Universidades y asociaciones colombianas un 20% e institutos y Universidades internacionales un 35%.

Los planteamientos administrativos de la institución han venido atendiendo a un esquema de financiamiento de la investigación centrado y relativo a sus ingresos directos de la matrícula de estudiantes (Universidad El Bosque, 2017), los cuales pueden encontrarse con escenarios poco desarrollados para la dimensión de sus propósitos si no se tiene en cuenta un recurso importante para el investigador: el tiempo. Para los investigadores, el tiempo es el recurso utilizado de forma más frecuente para el desarrollo de sus investigaciones, seguido del personal de apoyo, los proyectos solidarios y el software de análisis de datos.

7 Conclusiones, recomendaciones y limitaciones

7.1 Conclusiones

Con base en el desarrollo del presente trabajo de investigación se puede concluir en primer lugar, que el objetivo general del proyecto fue cumplido en su totalidad, dado que, se caracterizaron los instrumentos y prácticas que ha implementado la Universidad El Bosque, que están enfocadas en el apoyo a la investigación, que se detalló en el capítulo 3 del presente documento, además porque, en los capítulos 4 y 5 se determinó la manera como son aprovechados estos instrumentos por los investigadores y grupos de investigación para la consecución de sus proyectos y actividades de investigación realizadas.

Por medio de la revisión de la política de investigaciones de la Universidad y de los resultados de la recolección primaria de información, fueron identificados un total de 14 instrumentos de apoyo la investigación, de los cuales 6 se encuentran en función de la inversión en actividades de I+D+i, 3 en la inversión en infraestructura para la I+D+i, 2 a la formación de capital humano para la investigación, 1 a la gestión de las actividades de investigación y 2 a la internacionalización y regionalización de la ciencia. De estos instrumentos, y en términos de inversión el que mayores recursos aporta es la financiación externa de proyectos, sin embargo, dentro de los investigadores, el instrumento más reconocido es la convocatoria interna la cual ha financiado desde 2009 a 2018 un total de \$6.295.000.000, mientras que en el período de 2009 a 2017, las entidades externas aportaron un total de \$20.208.070.525.

La convocatoria interna de la Universidad comenzó financiando proyectos de investigación, con montos de \$6.000.000 por proyecto, luego incluyó dentro de las categorías los semilleros de investigación (año 2012), luego dividió los proyectos en dos categorías, la general y clínica y en los últimos años destinó recursos, no solo para proyectos (\$50.000.000 por proyecto), sino para formación del recurso humano en los niveles de maestría y doctorado y proyectos de investigación y creación, lo anterior permite concluir que los procesos de investigación en la Universidad se han ido actualizando a medida que, se ha requerido mayores instrumentos y prácticas de apoyo.

En el establecimiento de la orientación y alcance de los instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación implementadas en la Universidad El Bosque, se evidenciaron diferencias en los

usos de los instrumentos identificados, por ejemplo, en las horas de investigación, pues mientras que en la Facultad de ingeniería se desarrollan por medio de proyectos solidarios, en otras facultades como la de ciencias sociales, desarrollan un escalafón en el cual, entre más horas de investigación tenga un investigador, menos horas de docencia y otras actividades puede tener, dando como resultado, investigadores dedicados 100% a actividades de investigación y vinculados a la Universidad.

La orientación de los instrumentos se calculó en un porcentaje de 25% en relación con inversión en actividades de I+D+i y 24% en inversión en infraestructura para la I+D+i, lo que indica un principal enfoque a la construcción de capacidad interna, mientras que un 6% están enfocados a la internacionalización y regionalización de la ciencia, es decir, a la generación de vínculos, evidenciando una falencia que mejoraría el desarrollo de investigaciones en la Universidad, aunque vale la pena mencionar que los recursos aportados por las entidades externas son los más altos y están enfocados en la generación de vínculos. En este aspecto, se pueden mencionar estudios como los de Ebadi & Schiffauerova (2015), quienes encuentran que los investigadores que construyen más redes externas con actores relevantes en sus líneas de investigación, tiene más posibilidades de obtener financiación para sus proyectos. Además, dentro de los aprendizajes se evidenció que los investigadores consideran la construcción de redes de colaboración como una de las estrategias más importantes para la continuidad de sus investigaciones.

La principal limitante para los investigadores en la Universidad es el tiempo, pues es considerado el recurso más importante, pero también el más escaso, resaltando que entre más horas de docencia se les asignan en la carga académica, les queda menos tiempo de investigación, a excepción del área de ciencias sociales, donde permiten disminuir las horas de docencia y aumentar las de investigación. Es por esto que, el trabajo en red es importante, con respecto al número de proyectos de investigación y áreas de conocimiento a las que se apunta, se hace difícil articular el trabajo en red apoyando a los otros proyectos. En este aspecto, entre los aprendizajes encontrados, se evidenció que las horas para proyectos solidarios son una alternativa para contar con el tiempo necesario para hacer sus investigaciones, así como, darles continuidad a sus investigaciones por medio de planeación a largo plazo, utilizando recursos como los semilleros de investigación y los trabajos de grado de sus estudiantes.

La Universidad El Bosque, ha generado diferentes estrategias las cuales se han visto reflejadas entre las acciones implementadas por los investigadores a la hora de generar conocimiento y de esta misma forma transferirlo. Dentro de estas políticas se plantean los distintos instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación, los cuales, han sido articulados por los investigadores dentro de sus acciones y aprendizajes, dado que, se utilizan los proyectos solidarios, la convocatoria interna, la formación para la investigación (semilleros y tesis de grado) para dar continuidad a sus investigaciones, sin dejar de lado sus responsabilidades en la docencia.

En la misma línea de lo anterior, la Universidad se encuentra en la implementación de las políticas de CTI, para lo que se hace necesario un análisis en el que Magro y Wilson (2013) proponen incluir el método de cuello de botella, identificando el paso más lento del proceso o el eslabón más débil, que, para el caso en cuestión, todo indica que sería al tiempo disponible para realizar investigación. Esto, facilitaría la mejora de la investigación en la Universidad, debido a que, mejorando el factor tiempo, los productos de investigación deberían ser más constantes y de mayor calidad.

Otro de los hallazgos que llaman la atención, debido a su singularidad, es que lo financiero no es considerado un recurso clave, aunque es una de las limitaciones más importantes, por el contrario, es la falta de tiempo la que entorpece de mayor manera los procesos investigativos en la Universidad El Bosque, quizá porque el dinero, como algunos investigadores afirmaron, se puede conseguir de otras fuentes, caso distinto al tiempo disponible para investigar. Otra de las falencias encontradas fue la falta de personal de apoyo para las tareas operativas, que termina traducándose en tiempo, pues la queja se dirige hacia invertir tiempo en trámites que puede ser invertido en investigación.

7.2 Recomendaciones

Se recomienda, con base en los hallazgos de las limitaciones para el desarrollo de actividades de investigación, relacionadas con el tiempo y el personal de apoyo principalmente, que la Universidad pueda generar instrumentos que, en mayor medida, aporten a la generación de vínculos, no solo dentro de los grupos de investigación, sino con otras entidades nacionales e internacionales, para seguir fortalecimiento el eje de gestión de la investigación como mecanismo importante dentro de su política de investigaciones.

Teniendo en cuenta que algunos investigadores mencionaron la falta de infraestructura dedicada a actividades de investigación, como uno de los aspectos a mejorar en este campo, se recomienda a la Universidad, tomar en cuenta estas opiniones y plantear dentro de sus políticas e instrumentos, la posibilidad de contar con un espacio diseñado y dedicado exclusivamente al desarrollo de las investigaciones, particularmente en áreas de ingeniería y medicina. Esto representará un avance y mejora para la institución, con el fin de que la Universidad crezca y mejore la calidad de vida de la sociedad involucrándose en los diferentes problemas que a ella la acogen.

Sería de gran ayuda promover la participación de los estudiantes de pregrado en los semilleros de investigación, ya que mejoraría los tiempos de los investigadores quienes delegarían determinadas funciones, cabe resaltar que el tiempo fue identificado como factor esencial y en el que se encontraron mayores falencias. Este aspecto, ayudaría a mitigar la limitación del personal de apoyo en cuanto a temas de investigación en la Universidad, por lo que se recomienda ser tenido en cuenta para mejorar, la convocatoria interna de la institución en próximas versiones.

Otra de las recomendaciones radica en la generación de dinámicas que faciliten la participación de los investigadores en convocatorias de financiación externa, además de mejorar los tiempos de respuesta de la convocatoria interna. Esta recomendación aportaría a ampliar las estrategias de generación de vínculos, que fue identificada como una de las falencias de los instrumentos de apoyo a la investigación identificados.

La colaboración de fuentes externas centrada en temas de investigación fortalecería el esquema y el avance de la generación de conocimiento en la Universidad en cuanto a la investigación. Esto se puede lograr con la vinculación de los diferentes entes privados y públicos a la investigación, ya que mediante ellos se logra adquirir información, y, sobre todo, cabe recalcar que los entes externos son los principales en financiar los proyectos de investigación en la Universidad El Bosque, siendo de gran ayuda para los investigadores, ya que tienen muchas más posibilidades de financiación para los proyectos.

Por medio del trabajo realizado, se identificaron las prácticas e instrumentos implementados por los investigadores de la Universidad El Bosque, dando cabida a uno de los principales retos del Plan de Desarrollo Institucional 2016-2021, el cual busca, institucionalizar un modelo de

gestión I+D+i+T, mediante el cual, se generen esquemas de aprovechamiento de todas las capacidades internas y financiamiento para captar nuevos recursos.

7.3 Limitaciones e investigaciones futuras

Las limitaciones que se presentaron a la hora de aplicar los instrumentos determinados para realizar la recolección de información concuerdan con los resultados que se obtuvieron a través de los mismos, la disponibilidad de tiempo de los investigadores fue el factor que más generó inconvenientes. Debido a ello, hubo dificultades para concretar citas con los investigadores, y más aún reunirlos. La decisión metodológica de tomar muestras por conveniencia y por oportunidad responde a ese contexto de desarrollo del proyecto. Futuras indagaciones podrían ampliar el número de investigadores y grupos estudiados en las distintas áreas de conocimiento.

Otra dificultad durante el proceso de la investigación se relaciona con los tiempos de respuesta de las dependencias de la Universidad para brindar información requerida en los análisis.

Para el fortalecimiento de la investigación en la Universidad se requiere de diferentes ajustes y cambios mediante los cuales los grupos e investigadores tengan la posibilidad de llevar a cabo sus investigaciones con mayor financiación económica, tiempo y contar con infraestructura adecuada únicamente para esta labor.

Sería interesante analizar en futuras investigaciones los esfuerzos destinados a investigación en las facultades de la Universidad El Bosque, en comparación con el de otras Universidades más fructíferas en productos de investigación, lo que haría posible mejorar los procesos de la Universidad. Otro aspecto a investigar, serían las propuestas que los mismos investigadores pueden aportar para mejorar el proceso en el que se encuentran inmersos, son los principales actores y quienes conocen de primera mano las falencias en el proceso.

En futuras ocasiones es importante investigar el referente a la posibilidad de que las pasantías o prácticas de las diferentes carreras universitarias puedan ser de provecho tanto para los pasantes como para los grupos de investigación, lo que podría contribuir en la formación de futuros investigadores mientras los investigadores actuales se benefician de la ayuda brindada.

Referencias

- Agudelo, J., & Buitrago, M. (2019). *Estudio de instrumentos y prácticas de apoyo a la investigación en las Universidades acreditadas en alta calidad del sur occidente colombiano*. Cali: Universidad Autónoma de Occidente.
- Albornoz, M. (2009). *Manual de indicadores de internacionalización de la ciencia y la tecnología: Manual de Santiago 2007*. Buenos Aires: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Ibero/Interamericanos - RICyT.
- Banco Mundial. (2018). *Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)*. Obtenido de Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.R>.
- Bispo, M. (2013). *Aprendizagem organizacional baseada no conceito de practica: Contribucoes de Silvia Gherardi*. . Obtenido de <http://www.scielo.br/pdf/ram/v14n6/07.pdf>.
- Bortagaray, I. (2016). *Políticas de Ciencia, Tecnología, e Innovación Sustentable e Inclusiva en América Latina*. Montevideo: UNESCO. Obtenido de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/5034>
- Cancino, R., Orozco, L. A., Ruiz, C. F., Coloma, J., García, M., & Bonilla, R. (2014). *Formas de organización de la colaboración científica en América Latina: Un análisis comparativo del sistema chileno de proyectos y el sistema colombiano de grupos de investigación*. En P. Kreimer, H. Vessuri, L. Velho, & A. Arellano (Edits.), *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad* (págs. 380-395). México: Siglo XXI Editores: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Codner, D., Kirchuk, E., Aguiar, D., Benedetti, G., & Barandiarán, S. (2006). *Evaluación de instrumentos de promoción científica y tecnológica: el caso del Proyecto de Investigación*

- Científica y Tecnológica (PICT) en Argentina*. Argentina: Redes, vol. 12, núm. 24, diciembre, 2006, pp. 131-150.
- Colciencias. (2015). *Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Bogotá, Colombia: Obtenido de <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/documento-modelomediciogrupos-2015.pdf>. Obtenido de <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/documento-modelomediciogrupos-2015.pdf>
- Colciencias. (2016). *Estado de la Ciencia en Colombia: grupos de investigación e investigadores van en aumento*. . Bogotá, Colombia.
- Colciencias. (2018). *Capacidades para la Investigación*. . Bogotá, Colombia.
- Colciencias. (2018). *La ciencia en cifras*. Bogotá: <https://www.colciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/grupos>.
- Cunningham, J., O'Reilly, P., O'Kane, C., & Mangematin, V. (2014). *The inhibiting factors that principal investigators experience in leading publicly funded research*. New York: J Technol Transf (2014) 39:93–110.
- Currie-Alder, B., Arvanitis, R., & Hanafi, S. (Febrero de 2018). Research in Arabic-speaking countries: Funding competitions, international collaboration, and career incentives. *Science and Public Policy* , 45(1), 74 - 82. Obtenido de <https://academic.oup.com/spp/article/45/1/74/4107903>

- Delgado, J. E. (5 de 5 de 2014). Scientific journals of universities of Chile, Colombia and Venezuela: actors and roles. *EPAA / AAPE*, 22(34), 1 - 26. doi:<http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v22n34.2014>
- División de investigaciones Universidad El Bosque. (2011). *Tercera Convocatoria interna para la financiación de proyectos de investigación e innovación tecnológica*. Universidad El Bosque, Bogotá D.C.
- Ebadi, A., & Schiffauerova, A. (29 de Julio de 2015). How to Receive More Funding for Your Research? Get Connected to the Right People! . *PLOS ONE*, 10(7). Obtenido de <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0133061>
- Fink, D. (2003). *Una Guía Auto-Dirigida al Diseño de Cursos para el Aprendizaje Significativo*. Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina .
- Gherardi, S., & Strati, A. (2014). *Administracao e Aprendizagem na Prática*. . Obtenido de <file:///E:/Descargas/Cadernozero.pdf>.
- Gordon, A. (2013). *Políticas e instrumentos en ciencia, tecnología e innovación. Un panorama sobre los desarrollos recientes en América Latina*. Obtenido de http://www.politicascsti.net/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=50&Itemid=3&lang=es
- Guzmán, C. (Abril de 2015). Cismas entre enunciación y efectucción en las políticas científicas de américa latina. *Nómadas*(42), 129 - 148. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/es/revista/nomadas/articulo/cismas-entre-enunciacion-y-efectuacion-en-las-politicas-cientificas-de-america-latina>
- Hernández, C., Fernández, J., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. MG Hill. Cuarta edición.: México.

Herrera, B., & Velasco, D. (2017). *Gobernanza y Política de CTI – Entre Pertinencia y Relevancia*.

Obtenido de <http://www.urosario.edu.co/facultad-de-ciencia-politica/Programas/Maestrias/Maestria-en-Estudios-Politicos-e-Internacionales/Documentos/Trabajo-Practico-Dirigido/Gobernanza-y-Politica-de-CTI-%E2%80%93-Entre-Pertinencia-y.pdf>

Jaime, A., Pérez, C., Herrera, B., Ordóñez, G., & Vinck, D. (2016). How research groups cope with gaps in science, technology, and innovation policy in Colombia: The case of a nanotechnology research group. *The Transformation of Research in the South: policies and outcomes*, 131-137. Paris.

Kreimer, P. (2015). *Los mitos de la ciencia: desventuras de la investigación, estudios sobre ciencia y políticas científicas*. Colombia: Nómadas 42, abril de 2015, Universidad Central .

Magro, E., & Wilson, J. (Noviembre de 2013). Complex innovation policy systems: Towards an evaluation mix. *Política de investigación*, 42(9), 1647 - 1656. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733313001091>

Masi, C. (2008). *Hybrid approach to system design*. *Control Engineering*.

Morris, N., & Rip, A. (2006). *Scientists' coping strategies in an evolving research system: the case of life scientists in the UK*. . Inglaterra.

Muscio, A., Quaglione, D., & Vallanti, G. (Febrero de 2013). Does government funding complement or substitute private research funding to. *Política de investigación*, 42(1), 63 - 75. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733312001199>

Nicolini, D. (1 de Diciembre de 2009). Zooming In and Out: Studying Practices by Switching Theoretical Lenses and Trailing Connections. *Organizacion de estudios*, 30(12), 1391 -

1418. Obtenido de
[http://wrap.warwick.ac.uk/4153/1/WRAP_Nicolini_manuscript_rtp10_--
 __final__with_corrections.pdf](http://wrap.warwick.ac.uk/4153/1/WRAP_Nicolini_manuscript_rtp10_--__final__with_corrections.pdf)

Nicolini, D. (Mayo - Junio de 2011). Practice as the Site of Knowing: Insights from the Field of Telemedicine. *Organización ciencia*, 22(3), 302 - 320. Obtenido de <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/orsc.1100.0556?journalCode=orosc>

OCDE. (2015). *Manual de Frascati 2015. Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y desarrollo experimental*. Recuperado el 10 de octubre de 2018 de <https://www.fecyt.es/es/publicacion/manual-de-frascati-2015>.

OCDE. (2019). *Indicadores principales de ciencia y tecnología*. <http://www.oecd.org/sti/msti.htm>.

OCyT, O. C. (2006). *Evaluación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI de Colombia*.

OCyT, O. C. (2018). *Indicadores de Ciencia y Tecnología, Colombia 2017*. (C. Pardo, & A. Cotte, Edits.) Bogotá. Obtenido de <https://www.ocytt.org.co/proyectos-y-productos/informe-anual-de-indicadores-de-ciencia-y-tecnologia-2017/>

O'Hane, C., Cunningham, J., Mangematin, V., & O'Reilly, P. (2013). *Underpinning Strategic Behaviours and Posture of Principal Investigators In Transition/Uncertain Environments*. New York: Long Range Planning.

Olaya, A. (2018). *Cerca de 60% de la financiación en ciencia es privada*. . (D. L. República, Entrevistador).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (Abril - Junio de 2018). Revisión Nacional de Investigación y Desarrollo Educativo. Reporte de los examinadores sobre

- México. *Revista Mexicana de Investigación educativa*, 9(21), 515 - 550. Obtenido de <http://www.oecd.org/mexico/32496490.pdf>
- Ortiz, M. (Abril de 2015). Incidencias del dispositivo tecnocientífico en la escritura de las humanidades en Colombia. *Nómadas*(42), 214 - 225. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105140284013>
- Ortiz, N. (2017). Por una ética de la existencia en la escritura del profesor universitario. *Nómadas* 47, 45-51.
- Red de Gobernanza y Gestión del Conocimiento, la ciencia, la Tecnología y la Innovación . (27 de Febrero de 2018). *Red GCTI*. Obtenido de Convocatoria trabajos de grado 2018 - Red GCTI: <https://gctiweb.wordpress.com/2018/02/27/convocatoria-trabajos-de-grado-2018-red-gcti/>
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana. (s.f.). *Políticas CTI*. Obtenido de Institucional: http://www.politicasccti.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=2&lang=es
- Red GCTI. (2018). *gctiweb*. Obtenido de Red GCTI: Obtenido de <https://gctiweb.wordpress.com/2018/02/27/convocatoria-trabajos-de-grado-2018-red-gcti/>
- Reyes, A. (2008). *A practical tool to recognise individual and organisational learning obstacles*. International Journal of Applied Systemic Studies. .
- Scopus. (2018). *Unbosque*. Obtenido de <https://www-scopus-com.ezproxy.unbosque.edu.co/affil/profile.uri?afid=60070348#>.

- Serna, E., & Serna, A. (Junio de 2013). Una revisión a los procesos de la ciencia, la tecnología y la innovación. *Entramado*, 9(1). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032013000100011
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. . Medellín: Universidad de Antioquia.
- Svabo, C. (2009). Materiality in a practice-based approach. *The Learning Organization*, 16(5), 360 - 370. Obtenido de <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/09696470910974153>
- Universidad El Bosque. (2014). Acuerdo No. 12702: Por el cual se aprueba el proceso "Auxilio económico para Capacitación y Movilidad Académica". Universidad El Bosque.
- Universidad El Bosque. (2015). *IV Convocatoria de Estímulos a la Excelencia Académica 2015 - Memorias*-. Bogotá D.C.: Universidad El Bosque.
- Universidad El Bosque. (2016). *Plan de desarrollo institucional 2016-2021 (Primera ed.)*. Bogotá: Universidad El Bosque.
- Universidad El Bosque. (2016a). *V Convocatoria de Estímulos a la Excelencia Académica 2015 - Memorias*-. Bogotá D.C.: Universidad El Bosque.
- Universidad El Bosque. (2017). *Proyecto Educativo Institucional*. Bogotá, Colombia. Obtenido de http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/documentos/rectoria/Contenido_Proyecto_Educativo_Institucional.pdf
- Universidad El Bosque. (2017-2018). *Términos de referencia de la convocatoria interna*. Bogotá: Universidad El Bosque.
- Universidad El Bosque. (2017a). *VI Convocatoria de Estímulos a la Excelencia Académica 2017 -Memorias*-. Bogotá D.C.: Universidad El Bosque.

Universidad El Bosque. (2018). *Políticas y Programas institucionales de investigación*. Bogotá.

Universidad El Bosque. (2018b). *XXIV Congreso Institucional de Investigadores - Memorias*. . Bogotá, Colombia.

Vicerrectoría de Investigaciones Universidad de los Andes. (2012). *La investigación en Uniandes 2011: perspectivas de la internacionalización*. Bogotá, Colombia: Ediciones Uniandes.

Obtenido de

https://www.academia.edu/2126225/La_Investigaci%C3%B3n_en_Uniandes_Perspectivas_de_la_internacionalizaci%C3%B3n

Wagner, C. (2008). *The New Invisible College: Science for Development*. . Washington, D.C.: Brookings Institution Press.