

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO  
JOSÉ DE CALDAS**

**Propuesta de Indicadores Estratégicos Proyecto 378  
Promoción de la Investigación y el Desarrollo Científico**

**Oficina Asesora de Planeación y Control**

Planeación Estratégica



2015

## Contenido

Introducción .....	1
1. Investigación en la Universidad Distrital .....	2
1.1. Balance de la Investigación en Plan Estratégico Desarrollo .....	3
1.2. Impacto del Proyecto 378: Promoción de la Investigación y el Desarrollo Científico .....	6
2. Posicionamiento de la Universidad y Visibilidad de la Investigación .....	7
2.1. Tendencias Mundiales de Investigación en las Universidades.....	13
2.2. Tendencias Científicas Nacionales.....	15
3. Diagnostico de la Planeación de la Investigación en la UD.....	18
4. Propuesta de Planeación Estratégica .....	20
4.1. Metodología de Formulación Indicadores.....	22
4.2. Propuesta de Indicadores Estratégicos .....	25
Conclusiones .....	29
Bibliografía .....	30

## Introducción

Diferentes metodologías de planeación estratégica se pueden adoptar para orientar las acciones institucionales de mediano y largo plazo. Las universidades, por sus características particulares y para la toma de decisiones institucionales deben implementar metodologías de planeación estratégica que contemplen la proyección institucional de largo plazo siempre integrándose a nivel internacional, en el caso de la investigación, con las tendencias científicas mundiales. Esta integración no implica someterse a la lógica mundial, pretende en cambio generar un diálogo integrador que conserve la pertinencia y carácter institucional sin renunciar al cumplimiento de los objetivos locales.

De esta forma, el desarrollo de la investigación como función misional es pieza clave para el progreso institucional. Los beneficios generados de promover y fortalecer la investigación en la Universidad Distrital son indiscutibles. Por tal razón, los esfuerzos institucionales orientados a fortalecer y promover la investigación que bajo el escenario de restricción en su financiación, demanda que estos esfuerzos conlleven a mejores y más resultados derivados de actividades de investigación.

El presente documento es una propuesta para ir implementando gradualmente metodologías de planeación estratégica en la Universidad. Es elaborada por la Oficina Asesora de Planeación y Control en el cumplimiento de los objetivos relacionadas con el fortalecimiento de la planeación estratégica y la proyección institucional para desarrollar en el 2015. Esta propuesta se diseña desde las oportunidades y acciones que deben establecerse para que la Universidad se incorpore y asuma los desafíos que implica el desarrollo contemporáneo de la investigación a nivel mundial y para ser considerada una universidad reconocida en lo que respecta a la visibilidad de la investigación. Inevitablemente, en adelante, cada vez más la Distrital estará sujeta a comparaciones y clasificaciones en los *rankings* universitarios y para mejorar su posición, deben enfocarse los esfuerzos institucionales; estar en una mejor posición en los *rankings* no será el objetivo principal, será una consecuencia del desarrollo y visibilidad institucional de la investigación al reconocer que existe una relación positiva entre los *rankings*, la calidad institucional y la reputación académica.

El objetivo entonces será impulsar la visibilidad de la investigación de la Universidad al orientar la planeación de la investigación a través de indicadores estratégicos que permitirán evaluar su desempeño en el tiempo, entregando una visión de largo plazo y contextualizada con la visibilidad de la investigación. El mecanismo concreto será a través del proyecto de inversión 378 *Promoción de la Investigación y el Desarrollo*, formulando un conjunto de indicadores estratégicos de largo plazo pero flexibles al contexto científico que permitan organizar en términos de desempeño las metas del proyecto 378, esto permitirá realizar la evaluación al desempeño de la investigación en la Universidad por medio de los recursos asignados a través del proyecto 378.

La información obtenida de los indicadores estratégicos debería ser la base sobre la cual se tomen decisiones institucionales, además que suministra información estratégica que facilita la autorregulación, y gestión en lo relacionado con la investigación. Contar con indicadores confiables y comparables en materia de investigación resulta un factor de gran significancia a la hora de definir e implementar las políticas de investigación. Adicionalmente, por medio de estos indicadores se facilitará la evaluación del desempeño en términos de desarrollo institucional.

Una vez la propuesta se establezca en la OAPC se socializará con el CIDC y la Vicerrectoría Académica para retroalimentarla y para establecer las acciones concretas que cada parte deberá asumir.

## 1. Investigación en la Universidad Distrital

Los pilares normativos para el desarrollo y organización de la investigación en la Universidad Distrital son: Acuerdo 014 de 1994 y el Acuerdo 09 de 1996 del Consejo Superior Universitario. Estos acuerdos postulan como principios fundamentales:

- Considerar la docencia y la extensión como un todo integrado con las actividades investigativas, como fundamento para elevar la calidad académica
- Convertir la investigación en una dimensión cotidiana de la Nación, que contribuya a elevar la calidad de vida de los colombianos.

Además se plantean los siguientes objetivos:

- a) Generar innovaciones científico- tecnológicas, nuevas alternativas pedagógicas, de análisis y comprensión de nuestra realidad económica y sociocultural para enfrentar con éxito los desafíos del mundo contemporáneo.
- b) Fomentar el trabajo académico e investigativo, en todas sus modalidades intradisciplinario, multidisciplinario e interdisciplinario.
- c) Promover una interrelación profunda y fecunda entre la Universidad y los distintos sectores del Distrito y del País.
- d) Estimular la formación de grupos de investigación institucional e interinstitucional de alta calidad, tanto en pregrados como en posgrados.

De igual forma se creó el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico, CIDC y se le asignaron funciones, que se encuentran relacionadas con la promoción y desarrollo de la investigación en la Universidad. Las funciones del CIDC son:

- a) Fomentar, coordinar, gestionar, evaluar y divulgar los proyectos de investigación y las actividades que desarrollen.
- b) Desarrollar seminarios, talleres y actividades académicas tendientes a la formación de investigadores y equipos de investigación.
- c) Promover la publicación de los resultados de la investigación en medios editoriales de prestigio y/o a través de convenio con universidades nacionales o extranjeras.
- d) Propiciar la interacción de docentes y estudiantes en redes de intercambio científico, que permitan la internacionalización de la producción de conocimientos de las distintas unidades académicas de la Universidad.
- e) Apoyar el desarrollo de las líneas y proyectos de investigación generados en las Facultades y los proyectos curriculares.
- f) Asesorar la creación y funcionamiento de los centros de documentación.
- g) Evaluar la calidad de las líneas y proyectos de investigación para lo cual se creará el Comité de Investigaciones del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico.
- h) Presentar oficialmente los proyectos de investigación ante las instituciones académicas, científicas y financieras de carácter nacional e internacional.
- i) Las demás que le asignen los estatutos y reglamentos de la Universidad.

El mencionado acuerdo, establece además, las calidades del Director del CIDC y sus funciones; el comité de investigaciones, su composición y funciones; la norma concerniente a la presentación, trámite y control de los proyectos de investigación; la organización y apoyo de los proyectos de investigación, la presentación de los mismos, la priorización para el uso de recursos; define las líneas de investigación, los centros de documentación, el presupuesto y la financiación.

### **1.1. Balance de la Investigación en Plan Estratégico Desarrollo**

El desarrollo estratégico de la investigación de la Universidad se encuentra direccionado mediante la Política 3 *Investigación de alto impacto para el desarrollo local, regional y nacional* del Plan Estratégico de Desarrollo 2008-2016. En este sentido, la Universidad orientó sus esfuerzos para la consolidación de un Sistema de Investigaciones con el cual pudiera responder a los retos de una universidad moderna. Para lograrlo, estableció en la Política 3 los lineamientos “*orientados a consolidar el sistema de investigaciones de la Universidad y generar una cultura investigativa que posibilite el desarrollo de investigación de alto impacto científico y social que tenga incidencia efectiva en el ámbito local, regional y nacional*”. (UD, 2007, p. 51)

El objetivo principal fue entonces consolidar un Sistema de Investigaciones que articulara todas las actividades de investigación que se desarrollaban en la Universidad. Con esto, se fortalecerían las condiciones para proyectar la universidad investigativa de alto impacto en la solución de problemas de la Ciudad - Región de Bogotá y el país.

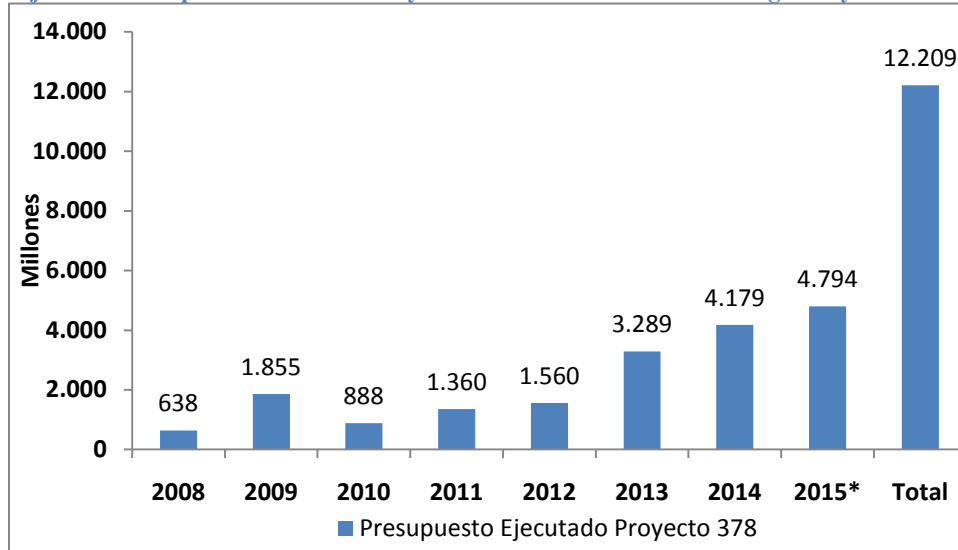
Esta apuesta de la Universidad requirió aumentar los recursos para el financiamiento de la investigación, lo que representa un aspecto esencial en el proceso. De tal forma, coincide la ejecución de la Política 3 del plan con el inicio del Proyecto de Inversión 378 “**Promoción de la Investigación y el Desarrollo Científico**” que se financia con recursos de estampilla.

Es importante resaltar que antes de los recursos de la Estampilla la investigación no tuvo financiamiento a través del rubro de inversión, por lo que hasta 2008 inició el proyecto. Previo a ese año, el desarrollo de proyectos de investigación en la Universidad Distrital venía creciendo favorablemente pero de forma desarticulada con los planes de desarrollo institucionales que aunado con esfuerzos individuales generaron un desconocimiento de los procesos y proyectos de investigación que no permitían identificar las fortalezas y desarrollos alcanzados por la misma Universidad.

Con la formulación y la implementación del Proyecto de Inversión 378 se inició la promoción de la investigación mediante el establecimiento de políticas de apoyo a los investigadores, fomento a proyectos de investigación, creación de laboratorios especializados de investigación, protección a la propiedad intelectual, creación del fondo de investigaciones, entre otros, que permitieron un gran avance en la consolidación del Sistema de Investigaciones.

En otras palabras, la investigación se ha financiado directamente con la ejecución del proyecto de inversión, el cual tiene una ejecución acumulada por \$12.209 millones a 2014 (ver Gráfica 1).

Gráfica 1: Ejecución Presupuestal 2008-2014 Proyecto 378 – Promoción de la Investigación y Desarrollo Científico



Fuente: Sección de Presupuesto / OAPC – Banco de Proyectos. \*Presupuesto apropiado 2015

El componente principal del proyecto se ejecuta en apoyo a proyectos de investigación 96% y el restante en formación de investigadores, como se puede apreciar en la Tabla 1:

Tabla 1 Componentes Ejecución del Proyecto con recursos Estampilla (Millones)

Año	Proyectos de investigación	Formación	Total
2008	\$ 638		\$ 638
2009	\$ 1.855		\$ 1.855
2010	\$ 888		\$ 888
2011	\$ 1.360		\$ 1.360
2012	\$ 1.560		\$ 1.560
2013	\$ 3.119	\$ 170	\$ 3.289
2014	\$ 3.913	\$ 266	\$ 4.179
<b>Total</b>	<b>\$ 11.773</b>	<b>\$ 436</b>	<b>\$ 12.209</b>

Fuente: Sección Presupuesto, Segplan, Informes de Gestión Proyecto.

Respecto al avance de la Política 3, es fundamental realizar evaluaciones a la consecución de las metas establecidas en el Plan, y así conocer los logros en las metas institucionales. En este sentido, las evaluaciones del Plan Estratégico se han realizado a través de informes cualitativos que se condensan en el Informe de Gestión de cada vigencia. Sin embargo, es imprescindible disponer de una evaluación cuantitativa del Plan. En consecuencia, se elabora una evaluación parcial a 2014 de las metas a las cuales se les puede aplicar una métrica establecidas en la Política 3 del Plan Estratégico. La metodología establecida para esta evaluación se enfocó en definir y construir una

serie de indicadores que permitieran evaluar el avance de las metas a 2014 teniendo como base el 2008, año que se estableció como la línea base para la evolución de los indicadores<sup>1</sup>.

**Resultado general de la Evaluación:** La Política 3 contiene 50 metas, de éstas es posible evaluar 38 cuantitativamente, es decir el 76%; y se presenta un promedio de avance del 52% al año 2014 sobre las metas a 2016. A continuación se presenta la evaluación a nivel de programa:

**Tabla 2 Política 3. Investigación de alto impacto para el desarrollo local, regional y nacional**

POLÍTICA	ESTRATEGIA	PROGRAMA	AVANCE A 2014
<b>POLÍTICA 3. Investigación de alto impacto para el desarrollo local, regional y nacional</b>	Estrategia 1. Fomento al modelo de desarrollo profesoral integral y consolidación de la comunidad y estructura docente, para potenciar la innovación pedagógica y curricular, la creación, la acción investigativa y la proyección social del conocimiento en interlocución con los saberes y dinámicas culturales.	Programa 1. Formación profesoral integral y consolidación de la comunidad docente - investigativa.	54%
		Programa 2. Creación y funcionamiento del fondo de investigación.	
		Programa 3. Creación y fortalecimiento de grupos institutos y/o centros de investigación, extensión, creación y/o gestión.	
		Programa 4. Apoyo a la movilidad y pasantías cortas de investigadores a nivel nacional e internacional.	
	Estrategia 2. Fortalecimiento del Sistema de Investigaciones.	Programa 1. Creación y fortalecimiento de la cultura de propiedad intelectual.	50%
		Programa 2. Generación de estímulos que motiven la productividad de los investigadores (estudiantes, docentes y administrativos).	
		Programa 3. Fortalecimiento y consolidación de los grupos, centros de excelencia y semilleros de investigación.	
		Programa 4. Fortalecimiento de la gestión investigativa y determinación de líneas de investigación.	
		Programa 5. Integración al sistema nacional, distrital y regional de ciencia, tecnología e innovación	

Se complementa la evaluación con un componente cualitativo:

- Es importante señalar que actualmente la Universidad no cuenta con el Fondo de Investigaciones, meta del Plan a 2016. Sin embargo, se han generado políticas para su articulación.
- Cada año se destina cerca del 17% del rubro de inversión para apoyar y dar continuidad a los proyectos de investigación que se encuentran vigentes y en ejecución durante la vigencia.
- Se han incorporado espacios de creación e investigación en todos los planes de estudio de los proyectos curriculares, mediante una línea de investigación formativa
- Se ha aplicado un modelo de cualificación y formación docente a partir de su participación en programas como: Claustros Académicos, diplomados del IEIE, seminarios de evaluación formativa y cursos de perfeccionamiento para docentes con baja evaluación docente.

<sup>1</sup> La metodología para la evaluación, supone que todas las metas participan en proporciones iguales para el avance de la política. Esto último obedece a que en la formulación del Plan no se definieron parámetros de ponderación de las metas en las políticas y por tanto todas tienen la misma importancia relativa.

- Se ha fortalecido la financiación para el apoyo ofrecido a los investigadores de la Universidad y la realización y participación de los grupos de investigación en eventos de carácter nacional e internacional para la divulgación de la investigación.
- Se apoyó a jóvenes investigadores y la creación de estímulos (becas a los mejores ECAES, apoyos a los semilleros y convocatorias del CIDC para becas de pregrado y posgrado) para la formación posgradual y profesional.
- No se ha avanzado en la creación de parques tecnológicos y centros de excelencia.
- No se han articulado los Institutos con la Unidad de Investigaciones.
- Se ha consolidado y actualizado el Sistema de Información de Investigadores SICIUD, al cual se la han agregado funcionalidades para mejorar la atención de las necesidades de los investigadores.
- De igual forma, se cuenta con medios de socialización y divulgación de resultados de investigación a través de la Web, radio y prensa escrita que permite un contacto directo, un centro de difusión real de resultados y medios de contacto con los investigadores.

Una vez analizada la Política 3 del Plan, y teniendo presente que el avance de ésta se encuentra íntimamente relacionado con la ejecución del Proyecto 378 – *Promoción de la Investigación y Desarrollo Científico*, es importante complementar la evaluación en términos del impacto logrado con el proyecto para el desarrollo de la investigación en la Universidad.

## **1.2. Impacto del Proyecto 378: Promoción de la Investigación y el Desarrollo Científico**

Esta evaluación tiene como propósito determinar los efectos que ha generado el proyecto y si eran o no esperados en la Institución, de igual forma obtener una estimación cuantitativa de los beneficios generados y evaluar si ellos son o no atribuibles a la intervención del proyecto.

Para la evaluación del proyecto, se identificaron una serie de indicadores relacionados con la gestión, desempeño y avances de la investigación en la Universidad. Estos indicadores son de carácter: bibliométricos de producción científica, de fortalecimiento y desarrollo de la investigación e indicadores de integración de la investigación con los estudiantes.

El aspecto principal en la elección de los indicadores se sustenta en aquellos en los cuales se pueda establecer una métrica de su avance en el tiempo. Por tanto, son indicadores que permiten comprender la investigación de la Universidad en un contexto interno de evolución, pero que no se encuentran articulados con un propósito común y unos objetivos claros. No obstante, por medio de esta metodología, se puede comprender la evolución y el impacto que han tenido los recursos invertidos en el proyecto de Investigación y Desarrollo Científico.



**Tabla 3 Indicadores Impacto Investigación y Desarrollo Científico**

	2007	2014	Var % 2007- 2014	Meta Plan estratégico
Inversión en Investigación recursos UD (Funcionamiento + Inversión) Precios constantes 2014	\$ 1.097	\$ 4.566	316%	
Inversión en investigación por financiamiento externo (Millones)	0	\$ 475		Apropiar al fondo de investigaciones el 1% de proyectos con financiación externa
Número de Investigadores (Clasificados en Colciencias-Cvlac)	ND	113		
Promedio Horas Semana dedicadas a la Investigación según plan de trabajo docente	6,2% (2009)	10,5%	69%	Incrementar a 20% el número de horas semanales dedicadas a investigación
Número de grupos de Investigación categorizados Colciencias	90	97	8%	Incrementar en un 25% los grupos categorizados en Colciencias
Número de grupos de Investigación institucionalizados	172	242	41%	
Unidades de Investigación (Institutos, Centros)	2	2	0%	Crear 8 institutos de investigación que sean referentes a nivel nacional
Libros de Investigación Financiados	0	2		
Artículos científicos en revistas indexadas anual (SCOPUS)	14	105	650%	
Otros productos de investigación: registro, diseños, patentes, licenciamientos, acuerdos de confidencialidad por área de conocimiento	ND	10		Aumentar en 20 las solicitudes de patentes, que redunden en por lo menos 10 patentes industriales
Número de actividades de capacitación orientada a Investigadores (Cursos, Diplomados, Especialidades, Maestrías, Doctorados).	0	5		
Número de proyectos de investigación financiados por convocatorias internas	58	473	716%	Aumentar a 492 el número de proyectos de investigación financiados
Número de proyectos de investigación financiados por convocatorias externas	0	2		Aumentar a 54 los proyectos de investigación cofinanciados por entes externos
Proyectos de Transferencia de Resultados de Investigación	0	4		
Número de Revistas indexadas categorizadas por Colciencias	3	13	333%	
Revistas Institucionalizadas (Todas Publicadas en formato electrónico)	ND	22		Ofrecer las revistas en un 85% en formato electrónico
Actividades científicas institucionales con estudiantes (ferias, congresos, etc.)	ND	20		Incrementar el estímulo en 100% a jóvenes investigadores
Número de semilleros de investigación	92	221	140%	

Fuente: OAPC, 2014

Se puede apreciar importantes avances que se han logrado con los recursos de estampilla en el desarrollo del proyecto de fortalecimiento de la investigación, principalmente en: aumento de los recursos que financian la investigación, aumento de la producción académica derivada de actividades de investigación, aumento de las horas semanales dedicadas a actividades de investigación. En contraposición, en algunos indicadores que evalúan el avance en metas institucionales no se han logrado las metas establecidas.

Finalmente, todos estos avances en el desarrollo y fortalecimiento de la investigación deben conllevar a un aumento de la producción científica y por tanto del reconocimiento de la Universidad en el contexto investigativo.

## 2. Posicionamiento de la Universidad y Visibilidad de la Investigación

Un aspecto fundamental de la investigación es la producción científica y los resultados derivados de ésta. La dinámica actual de la investigación ha llevado a que éstos resultados sean cada vez más visibles y verificables para las instituciones que realizan actividades de investigación, y por tanto

deben publicarse en los medios de difusión diseñados para tal fin. Por medio de este mecanismo de visualización de los resultados de investigación, la Universidad participa y se incorpora en el proceso de construcción de conocimiento a nivel relacional e internacional y genera redes científicas con actores internos y externos.

En términos de la producción científica un elemento central es el posicionamiento en los *Rankings* internacionales o nacionales. Estos *Rankings* permiten la comparación entre instituciones y en consecuencia, permiten evaluar su propio progreso e identificar las tendencias de la investigación y el posicionamiento de la Universidad respecto a éstas. Este análisis, además de evaluar el desarrollo de la investigación en términos comparativos entre pares institucionales, le permite diseñar mecanismos y estrategias que fortalezcan el desarrollo de la investigación.

Los *Rankings* evalúan diferentes aspectos relacionados con las universidades, en general ponderan varios factores conectados inherentemente con las principales prácticas que se desarrollan en las universidades; e.g.: la docencia, la investigación, la extensión, la infraestructura, entre otros. De manera general, se genera un índice que recibe la ponderación de los factores y permite clasificar a las universidades según su resultado. Es importante señalar que existen diferentes *Rankings* y por tanto, diferentes metodologías, y en últimas, clasificaciones diferentes de las universidades. Si bien estos *Rankings* son controversiales y se encuentra en amplio debate la fortaleza de sus resultados, si es seguro que son unos indicadores que se acercan a evaluar la calidad institucional y la reputación académica.

El objetivo de esta sección, es identificar la posición de la Universidad Distrital en los *Rankings*, en los que sea posible evaluar su evolución en los últimos años y establecer los principales criterios de ascenso en los mismos, como marco general para la propuesta de indicadores que se realizará en la última sección del documento.

### **La Universidad Distrital en los *Rankings***

En la Tabla 4 se puede apreciar la posición de la Universidad en los principales *Rankings*. A nivel mundial y en orden de popularidad de éstos, la Institución no aparece en los primeros dos (Academic Ranking of World Universities y World University Ranking). La primera universidad del país que aparece es la Universidad Nacional en el World University Ranking en la posición 254-275. El siguiente es el Ranking Web Universidades (webometrics), la Distrital ocupa el puesto 1.921 y la Universidad Nacional aparece en el puesto 454 a nivel mundial. Este Ranking es importante porque permite evaluar concretamente el aspecto de investigación en la Universidad Distrital, ocupando según los criterios establecidos, el puesto 3.900, y la mejor universidad del país ocupa en este aspecto el puesto 517.

A nivel de Latinoamérica QS World University Ranking aparece la Universidad Distrital en el puesto 171-180, nuevamente para comprender el contexto, la mejor universidad colombiana (Los Andes) aparece en el puesto 5.

En el escenario nacional, el Ranking Scimago ubica a la Distrital en el puesto 11, siendo la UNAL la primera escalafonada en el país. Por su parte el U-Sapiens, la ubica en el puesto 17. Este último, es el *Ranking* más preciso en el momento de evaluar concretamente la investigación en las universidades.

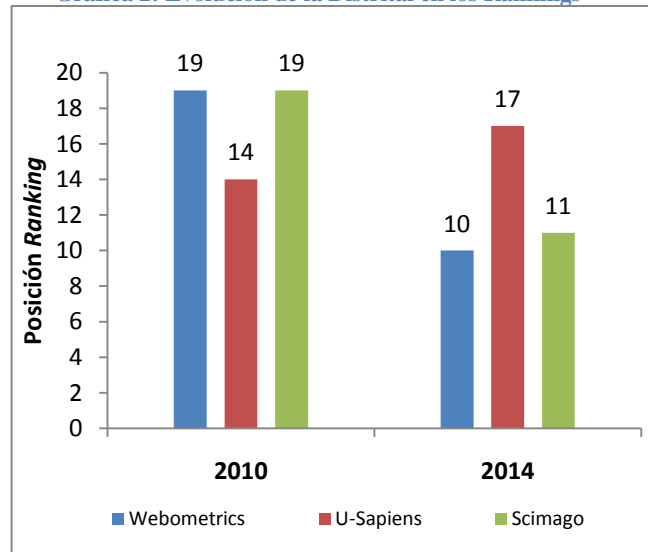
Tabla 4 Rankings Universidades

Ranking	Criterios de Evaluación	Universidad Distrital		1° Universidad Colombia		
		Posición General	Posición Investigación	Posición General	Posición Investigación	
<b>Shangai (Academic Ranking of World Universities)</b>	Calidad Educación (10%) Calidad Profesorado (20%) Productividad Investigación (60%) Productividad (10%)	ND		ND		Mundial
<b>World University Ranking</b>	Investigación (55%) Institucionales (25%) Enfoque Internacional (10%) Ingresos/Extensión (10%)	ND		254-275 (UNAL)	ND	
<b>Ranking Web Universidades (webometrics)</b>	Visibilidad (50%) Tamaño (20%) Archivos (15%) Académico (15%)	1.921	3.500	473 (UNAL)	517(UNAL)	
<b>QS World University ranking</b>	Reputación Académica (40%) reputación entre Empleadores (10%) Docencia (20%) Citaciones (20%) Proporción de facultades (5%) Internacionalización (5%)	171-180	ND	5(Andes)	7(UNAL)	Latinoamérica
<b>Scimago</b>	Datos basados en Scopus	11	11	UNAL	UNAL	Nacional
<b>U-Sapiens</b>	Revistas indexadas en Publindex (?) Maestrías o doctorados (?) Grupos de investigación (?)	17	ND	UNAL	UNAL	
<b>Ranking BOT IES</b>	Calidad en la Formación (40%) Extensión social(15%) Extensión Productiva (15%) Investigación (30%)	ND	ND	UNAL	UNAL	

Fuente: Scimago, U-Sapiens, QS World University Ranking, Ranking Web Universidades (Webometrics)

Un análisis fundamental en el contexto de los *Rankings* es la evolución de la Universidad en éstos. En la Gráfica 2 se aprecia este desempeño; en el *ranking* webometrics que se enfoca en evaluar la visibilidad en la red, se evidencia una significativa mejora al ascender 9 puestos. En cuanto a la investigación propiamente, se tienen dos resultados aparentemente contradictorios, en el U-Sapiens, se descendió 3 puestos en el escalafón, en tanto en el Scimago se ascendió 8. Se puede inferir que la Institución aumentó y mejoró la visibilidad de las publicaciones que pertenecen a la plataforma Scopus (Scimago), pero en indicadores estructurales de la investigación (U-Sapiens) no logró un desempeño mejor que otras universidades.

Gráfica 2: Evolución de la Distrital en los Rankings



Fuente: U-Sapiens, Webometrics, Sir Scimago

Al realizar un análisis más detallado de la posición en el *ranking* de Scimago de producción científica basado en las revistas que pertenecen a la plataforma SCOPUS (Gráfica 2) se debe tener en cuenta: los reportes que se presentan en cada año reflejan la producción en Scopus por un periodo de 5 años analizados con un rezago de 2 años: como ejemplo lo que se analiza en 2014 es la producción de los años 2008-2012.

Gráfica 2: Evolución de la Distrital en Ranking Scimago

	SIR 2009 2003-2007	SIR 2010 2004-2008	SIR 2011 2005-2009	SIR 2012 2006-2010	SIR 2013 2007-2011	SIR 2014 2008-2012	SIR 2015 2009-2013	2003-2013
Iberoamerica Rank (Sector/Global)	340 / 532	327 / 539	322 / 517	308 / 520	282 / 476	263 / 436	255 / 412	294 / 495
Latin America and Caribe Rank (Sector/Global)	263 / 352	254 / 355	241 / 335	223 / 311	209 / 284	187 / 244	179 / 227	218 / 293
Country Rank (Sector/Global)	19 / 29	19 / 25	18 / 22	16 / 19	15 / 16	12 / 13	11 / 11	15 / 16
Output	48	82	138	189	268	388	476	
% International Collaboration	50	39.02	33.33	30.69	31.72	28.87	28.57	
% Q1	16.67	12.2	9.42	9.52	9.7	7.99	8.19	
Normalized Impact	1.31	0.92	0.52	0.43	0.46	0.4	0.41	
Specialization Index	0.14	0.25	0.39	0.27	0.27	0.25	0.16	
% Excellence	14.58	8.54	4.35	3.19	3.38	2.62	3.15	
% Leadership	66.67	70.73	68.12	69.31	72.01	72.42	71.85	
% Excellence with Leadership	12.5	7.32	2.9	1.6	1.13	0.52	0.68	

Fuente: Sir Scimago

Se pueden obtener las siguientes observaciones:

- **Output:** A pesar de que la cantidad de documentos aumentó cerca de 10 veces del 2009 al 2015, la participación de ésta sobre la cantidad total de documentos de las universidades colombianas es baja: 1,73%
- **% International Collaboration:** Cerca de 1/3 de la producción se realiza con colaboración internacional.
- **% Q1:** La calidad de las publicaciones de la Universidad en revistas de influencia (que pertenecen al cuartil 1 en reconocimiento) ha venido disminuyendo, i.e., se está publicando más, pero en revistas menos influyentes.
- **Normalized Impact:** La citación de los artículos producidos se encuentra un 60% por debajo del promedio de citación mundial, y ha venido descendiendo en los últimos 5 años.
- **Especialization Index:** las publicaciones de la universidad han venido especializándose en los últimos años. Es decir, que en años anteriores las publicaciones pertenecían a diferentes áreas de conocimiento, recientemente se han venido concentrando en áreas concretas.
- **% Excellence:** Tan sólo el 3.62% de las publicaciones de la Institución pertenecen a los documentos más citados en el respectivo campo de conocimiento. Y se ha venido descendiendo en los últimos años.

Un análisis complementario hace evidente que la mayoría de los documentos producidos por la Universidad en los últimos 10 años pertenecen a las ciencias e ingeniería como lo muestra la Tabla 5 tabla (2004-2014). Lo anterior refuerza el alto grado de especialización de la investigación en la universidad como se aprecia en comparación con otras universidades del país.

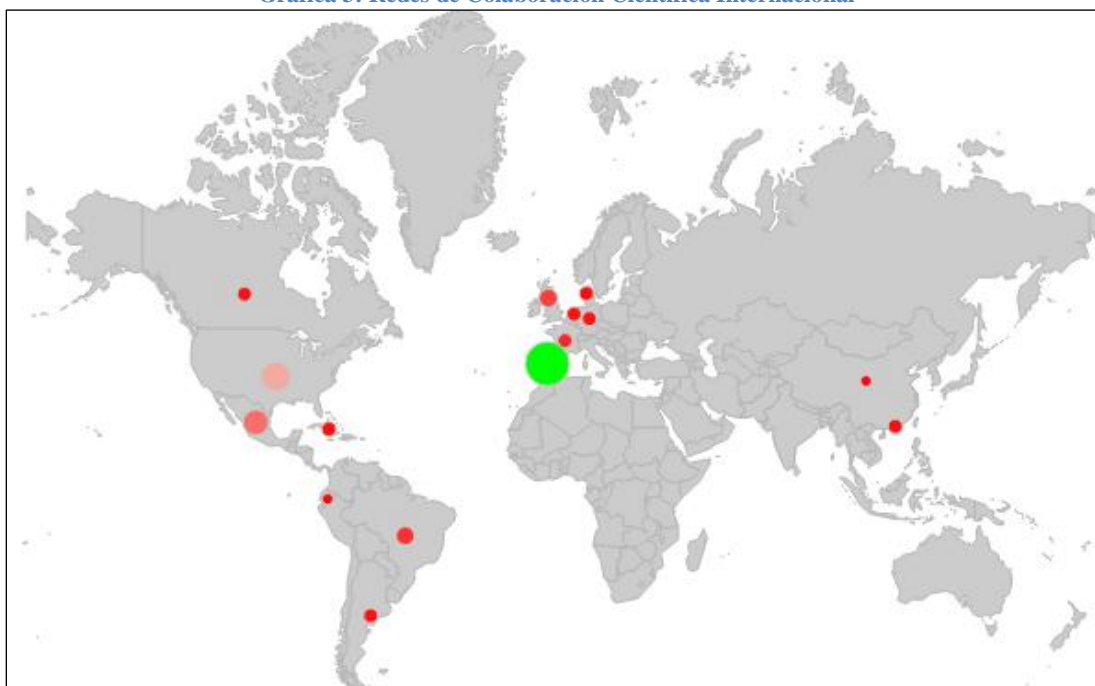
**Tabla 5 Producción por área de conocimiento**

area	producción
Ingeniería	391
Ciencias naturales	196
Ciencias Básicas	126
Ciencias sociales	90
ciencias medicas	51
ciencias económicas	17
artes y humanidades	14
Multidisciplinarias	3
total	888

Fuente: Scimago

Por otra parte, y teniendo como fuente la información del sistema Scopus, que permite identificar los documentos que se realizan con colaboración de otras instituciones, es posible visualizar las redes de colaboración científica que existen en la Universidad Distrital. En este sentido, como se mostró en el indicador % International Collaboration cerca de 1/3 de la producción registrada se realiza con colaboración internacional. La composición de ésta, se puede apreciar en el siguiente mapa (Gráfica 3):

**Gráfica 3: Redes de Colaboración Científica Internacional**

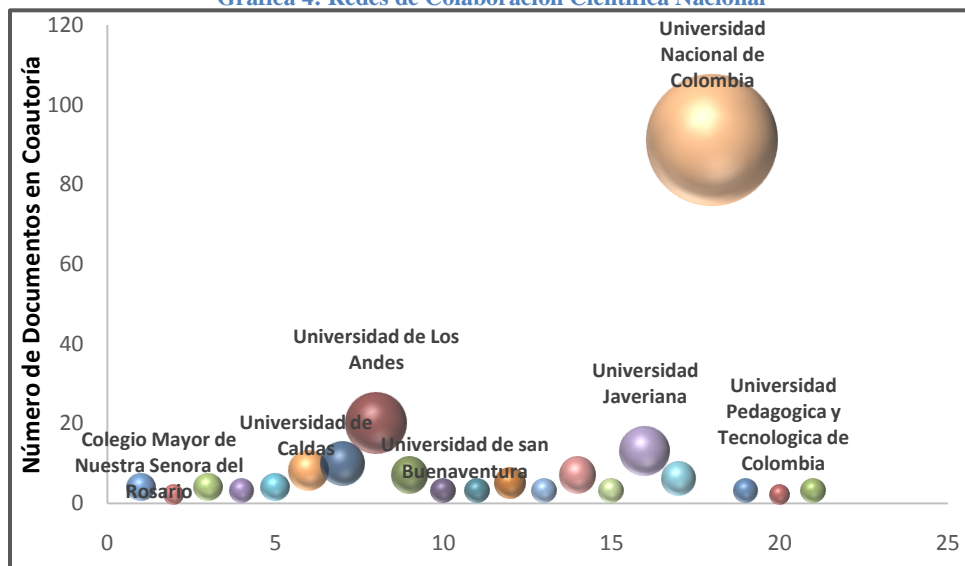


Fuente: Scopus

Las principales redes de colaboración científica son España, seguido de Estados Unidos y México. De manera general se observa una baja colaboración a nivel latinoamericano, y gran concentración con investigadores de ciertos países europeos. Una explicación del origen de las redes internacionales es porque los docentes realizan en estos países su formación doctoral y existe con

ellos una menor barrera en términos de idiomas. De igual forma, el otro componente de las redes científicas (alrededor de 2/3) se realiza con instituciones a nivel nacional.

Gráfica 4: Redes de Colaboración Científica Nacional

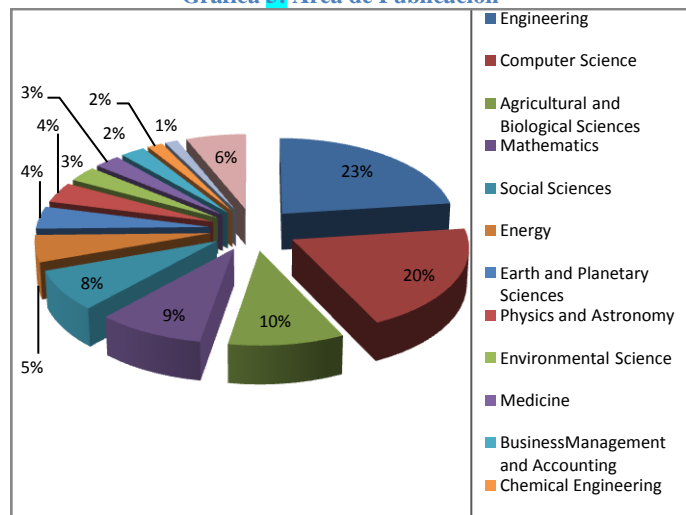


Fuente: Scopus

Las principales instituciones con las cuales se realizan publicaciones son Universidad Nacional (44%), el 10% con la Universidad de los Andes, el 6.5% con la Universidad Javeriana y el 5% con la Universidad de la Sabana.

Por su parte, se confirma la alta concentración de la producción científica de la Universidad en áreas de las Ciencias e Ingeniería. En menor medida Ciencias Sociales y Artes y Humanidades, estas dos últimas cuentan con facultad propia al interior de la Universidad. Este resultado aparentemente contradictorio, confirma la tendencia y la concentración en las áreas de las Ciencias e Ingeniería a nivel mundial.

Gráfica 5: Área de Publicación



Fuente: Scopus

Finalmente, este análisis es pertinente para obtener una mirada general de la visibilidad de la investigación de la Institución en el contexto internacional, pero no es suficiente para identificar el

estado de la investigación de la Universidad. Las bases de datos de Scopus que alimenta Scimago, e ISI-WOS no son suficientes para lograr este objetivo, la Universidad no tiene revistas indexadas en estas bases, y por tanto la investigación no es visible a nivel internacional. Este análisis se limita a los artículos de los docentes que han logrado publicar en revistas que se encuentran indexadas en estas bases, lo cual no quiere decir que no exista investigación ni que ésta se realice únicamente por medio de artículos, para este caso será necesario como se mencionó antes, realizar una evaluación del estado de la investigación en la Universidad por medio de un estudio bibliométrico.

La importancia del aumento de la visibilidad internacional de la investigación en la Universidad, es prioritaria para promover e incorporarse a las redes internacionales de colaboración científica, aspecto que resulta prioritario para incorporarse en la autopista del progreso tecnológico y científico mundial. En este sentido, la endogamia científica y académica es una debilidad para el progreso científico, hoy la ciencia se hace por medio de la colaboración, la Universidad debe iniciar el debate y generar propuestas que se orienten a promover la internacionalización sin prescindir de la pertinencia y la identidad, para finalmente aumentar las redes de colaboración y encontrar mejores socios para el progreso de la investigación.

## 2.1. Tendencias Mundiales de Investigación en las Universidades

Es importante identificar las principales tendencias científicas a nivel mundial en las cuales se encuentran inmersas las universidades. Esto permitirá establecer un marco de contexto para el desarrollo de la Universidad y su inserción en el progreso tecnológico mundial. En este sentido, los países pueden elegir como políticas generales para el desarrollo científico la autarquía o la colaboración internacional, la especialización o la diversificación de los campos científicos en los cuales investigan, en otras palabras estas tendencias dan cuenta de cómo se está haciendo la investigación y en qué campos se desarrolla.

Respecto al cómo, una tendencia científica que se está consolidando a nivel mundial en las universidades es el aumento y fortalecimiento de las redes de investigación internacionales, se está estimulando la interdisciplinariedad a nivel internacional (Adams, 2012; Slippers & Fioramonti, 2015). Los beneficios de aumentar la colaboración científica son, entre otros: el acceso a nuevas fuentes de financiamiento, acceso a redes de conocimiento, e ideas; adicionalmente se ha evidenciado que el progreso tecnológico se acelera cuando existe esta colaboración.

A nivel internacional, una tendencia científica que se robustece en las redes científicas, es la diversificación de éstas hacia los países orientales, según Adams (2012) estos países liderarán la producción científica mundial y serán los nodos principales de las redes de conocimiento. Por ejemplo, China será el líder en el progreso tecnológico a 2020 y en donde se generarán las mayores oportunidades de investigación y de impacto futuro (Van Noorden, 2012). Las redes de conocimiento y colaboración científica de las universidades no están determinadas por la distancia entre países, o éste no es factor esencial para que se consoliden los *clusters* de colaboración científica (Adams, 2012) el idioma por otra parte, si es pieza clave para establecerlos. Y para los investigadores de la Universidad, se puede generar una barrera de acceso si no hablan el idioma.

Los grandes avances científicos contemporáneos y los futuros requieren que exista una convergencia hacia la integración de los diferentes campos de conocimiento; las ciencias naturales, sociales, médicas e ingeniería, tienden a converger y a unirse para avanzar en los desarrollos científicos, no se puede consolidar el progreso tecnológico si no existe interdisciplinariedad en la investigación (Sharp, 2014)

Otro aspecto relacionado con la interdisciplinaria, es la conformación de grupos de investigación con muchos miembros y heterogéneos en su composición, se ha demostrado que existe una relación directa entre mayor producción, calidad de ésta y su impacto; en grupos de investigación grandes y conformados interdisciplinariamente. De igual forma, al incorporar miembros de otras instituciones se aumenta la capacidad de innovación de los grupos.

Por tanto, para promover la interdisciplinaria se deben generar propuestas orientadas a promover la formación doctoral internacional, esta formación es la base para generar las redes de conocimiento, como se pudo apreciar en las redes de colaboración científica de la Distrital esta es más fuerte en los países donde los docentes han realizado sus doctorados (España y México). Otro componente imprescindible para participar en estas redes es el idioma, una tendencia científica de orden internacional es que la ciencia se está haciendo (publicando) en el idioma inglés, esto no quiere decir que en otros países y en otros idiomas no se realicen progresos científicos, tan solo que existe convergencia a publicar los avances científicos en este idioma y la Universidad puede establecer como criterio participar activamente en estas tendencias para no rezagarse en el progreso tecnológico mundial. Este tipo de decisiones no es excluyente para que la Universidad continúe en el logro de sus objetivos misionales al fortalecer la investigación; promover la internacionalización y participación de las redes de conocimiento internacionales traerá grandes beneficios institucionales.

Otro aspecto que se puede fortalecer para fomentar el dialogo multidisciplinar es promover a nivel interno un aumento en la composición de los miembros de grupos de investigación heterogéneos en sus campos de formación y en miembros de otras instituciones, esto aumentará la capacidad de innovación en los grupos de investigación institucionales y se robustecerá el dialogo interdisciplinar para abrir así las fronteras en la investigación de la Universidad.

Por otra parte, en cuanto a qué se va a investigar, o los principales campos científicos que dominarán la investigación mundial, Thompson Reuters<sup>2</sup> realiza un estudio sobre los campos en los cuales se desarrollará la investigación al año 2025, basados en el desarrollo e investigación actual identificable en las publicaciones académicas y de patentes existente. Por otra parte, con base en la investigación visible de la Universidad en la plataforma Scopus se pueden identificar los campos en los cuales existirá convergencia si continúa el desarrollo actual; como se podrán igualmente evidenciar los campos de progreso tecnológico futuro en los que existirán oportunidades para la Universidad.

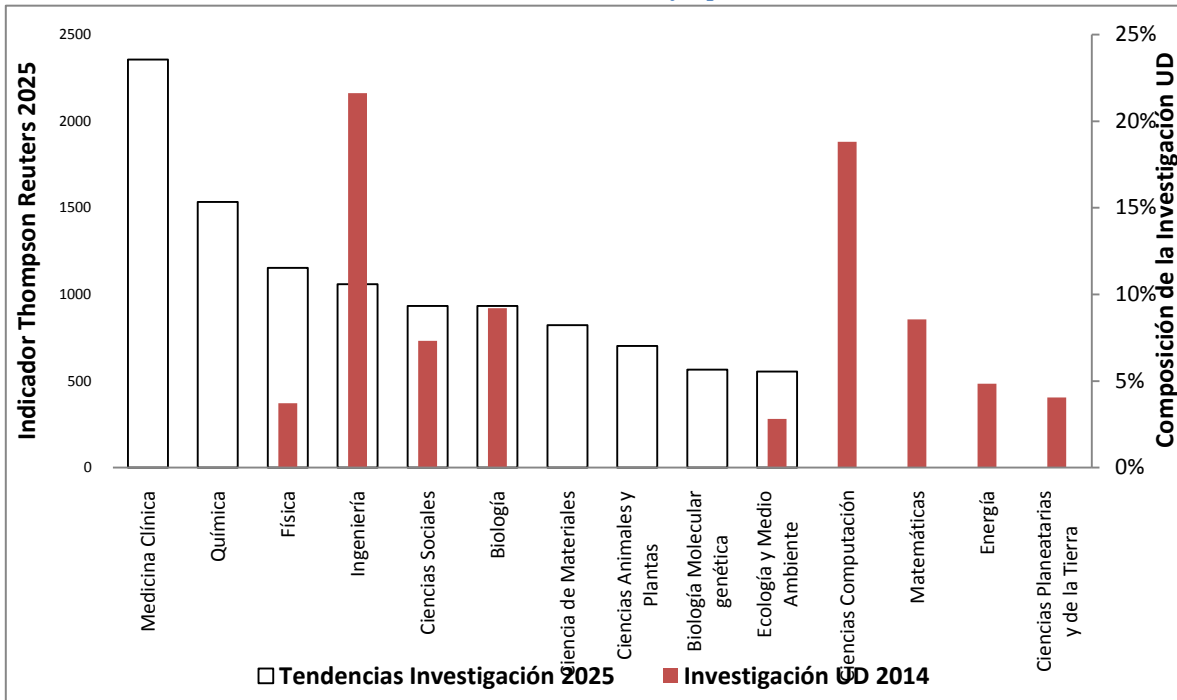
La Gráfica 6 superpone los campos que tendrán más desarrollo en el 2025 en orden de importancia (de izquierda a derecha) y la composición de la investigación por campos de la Universidad (%).

---

<sup>2</sup> Es una empresa que lidera los sistemas de información científica y académica en el mundo.



Gráfica 6: Tendencias Científicas Mundiales y Oportunidades Universidad



Fuente: Scopus, (Newswire, 2015)

Se puede apreciar que los campos donde existe mayor oportunidad y convergencia con los desarrollos futuros para la Universidad serán: Física, Ingeniería, Ciencias Sociales y Ecología y Medio ambiente. Por otra parte, los campos que continuarán su desarrollo en la Institución pero que no harán parte de las tendencias científicas mundiales a 2025, como: Ciencias de Computación, Energía, Ciencias Planetarias. Esto no quiere decir que se deban abandonar estas investigaciones, en tanto que existe un proceso de acumulación de conocimiento y desarrollo que no se puede dejar de lado, tan solo refleja que la Universidad no necesariamente encontrará correspondencia en los progresos tecnológicos futuros.

## 2.2. Tendencias Científicas Nacionales

En términos generales, un objetivo misional de las universidades es la investigación, ésta se desarrolla en el marco de la financiación de la universidad pública, por tanto se inscribe en la problemática de la escasez de recursos para su desarrollo. En consecuencia, la promoción de la investigación en las universidades se incorpora en una lógica de mercado, i.e., para que se realice la investigación, quienes la lideran deben buscar los recursos necesarios para su desarrollo.

Esta dinámica explica porque las universidades se enfocan en investigar en los campos en los cuales son fuertes y tienen una ventaja comparada con otras instituciones, como contrapartida las fuentes de financiación promueven la investigación de acuerdo a sus necesidades propias. Dos fuentes surgen como pilares para la financiación de la investigación, los recursos privados y los públicos. Para la financiación privada, son las necesidades del capital las que financian investigación en los campos pertinentes para su beneficio. Esto no es del todo malo porque se pretende promover la interrelación universidad-empresa que es considerada la piedra angular para el progreso científico y el crecimiento económico. Por otra parte, como consecuencias se genera que algunos campos de



Por otra parte, tratando de contextualizar el desarrollo futuro que tendrá la investigación en el país, es importante resaltar que el desarrollo científico se promueve a través de la legislación, diferentes leyes a nivel nacional y territorial tienen el objetivo de promover el progreso tecnológico. De esta forma, se puede visualizar el desarrollo de la investigación en el mediano plazo teniendo como referente el marco normativo vigente, entre los principales se tiene:

- Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018
- Plan Nacional Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación 2007-2019
- Plan Desarrollo Económico Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá D.C 2012-2016 *Bogotá Humana*
- Política Nacional de Competitividad y Productividad
- Política Nacional de Fomento a la Investigación e Innovación “ Colombia Construye y Siembra Futuro”

Todas estas políticas pretenden generar un marco normativo para la promoción de la investigación en el país, la tendencia desde la normatividad es promover la competitividad para profundizar la inserción internacional, dentro de esta concepción “[...] *el Estado sólo debe facilitar bienes públicos, estabilidad macroeconómica y condiciones propicias para que las empresas aumenten su productividad. En consecuencia, el diseño de política industrial que seleccione sectores jalonadores ha sido reemplazado por el énfasis en las actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI), como estrategia transversal que contribuya a mejorar los índices de competitividad*” (Bogliaccino et al, 201, p. 16).

En términos concretos:

El PND 2014-2016 pretende generar ajustes institucionales, como la reforma del marco normativo para la inversión privada en CTI y una reestructuración Colciencias y de Bancóldex, que migrará hacia la banca de desarrollo, a la par que una mejora en el uso de los recursos del Sistema General de Regalías (SGR). Con todo ello, la meta fijada es pasar del 0,5 % como porción del PIB destinado a ACTI en 2014, al 1 % en 2018, lo que resulta deseable pero improbable, en tanto la financiación dependa en buena medida del flujo de regalías por explotación de recursos naturales, las que, en un escenario de caída de los precios internacionales del petróleo y otros commodities, estarán muy por debajo de las proyectadas en 2012, cuando se expidió la Ley de Regalías. (p. 18)

Por tal razón, las políticas trazadas en el horizonte temporal de mediano plazo en el país **no** plantean un cambio radical en la promoción de la investigación en las universidades y en los recursos que se destinarán para su desarrollo. De esta forma, se puede inferir que la dinámica actual de la investigación en las universidades se acentuará y los campos de conocimiento que no se pueden incorporar en esta dinámica de financiación continuarán perdiendo importancia.

Con este corto panorama, se delinearán las tendencias de desarrollo científico del país, y no se prevén cambios drásticos en su dinámica actual, más que la profundización del modelo ya establecido.

### 3. Diagnóstico de la Planeación de la Investigación en la UD

En la primera sección del documento se presentó cómo está organizada la investigación en la Universidad y el componente estratégico sobre el cual se desarrolla (*Plan Desarrollo 2008-2016*); en esta sección se realiza un análisis de los componentes propios de la planeación que sustentan el desarrollo de la investigación en la Universidad.

Existen dos componentes de planeación sobre los cuales se desarrolla la investigación, el primero es el “*Plan Estratégico de Desarrollo 2007-2016*” mediante la Política 3 (que se evaluó en la primera sección) y el segundo es el “*Plan Maestro de Investigación, Creación e Innovación 2013-2019*” que es un documento de trabajo del Comité de Investigaciones que orienta la planeación de la investigación. Sobre estos dos se realiza un análisis y diagnóstico cerca general acerca de la planeación, el análisis se concentra en la metodología más que en la evaluación de las estrategias, programas, objetivos y metas perseguidas por los planes. En la Tabla 6 se puede apreciar:

**Tabla 6 Diagnóstico de la Planeación de la Investigación**

	<b>PED 2007-2016: Política 3 Investigación</b>	<b>Plan Maestro Investigación 2013-2019</b>
Avance a 2014	52%	ND
Porcentaje Evaluación Cuantitativa en el Plan	76%	50%
Porcentaje Evaluación Cualitativa en el Plan	24%	50%
Estructura	Política → Estrategia → Programa → Proyectos → Metas 2010 → Metas 2016	Estrategia → Programa → Indicadores → Metas 2016 → Metas 2019
Indicadores	No	Si
Indicadores Cuantitativos con Línea Base	0 / 50	0 / 48
Indicadores o metas que permiten evaluar el desempeño de la investigación	16 / 50	8 / 48
Meta de Impacto	ND	ND
Objetivo	Contar con las condiciones para proyectarse como una universidad investigativa de alto impacto en la solución de problemas de la ciudad, región y nación, así como la formación de profesionales integrales en las diversas áreas de conocimiento, que apoyen los procesos socioculturales	Proyectar la investigación que se realiza en la Universidad poniendo en marcha los principios de responsabilidad social, autonomía y calidad del nuevo conocimiento, producido por las estructuras de investigación, a fin de responder a los nuevos retos de una institución competitiva que atiende las necesidades de la Ciudad Región y del país, generando un alto impacto, en la producción científica y tecnológica, la creación artística y la innovación.

Se puede observar una visión general y comparada de ambos planes. Difieren en su composición y estructura, en el número de estrategias, metas objetivos, pero los fines que persiguen respecto a la investigación encuentran coherencia. Son herramientas que fortalecen la planeación y permiten orientarla con un horizonte relacionado.

Sin embargo, varias observaciones surgen al realizar un análisis más profundo en su composición:

- Una debilidad que se presenta en ambos planes es la formulación del Plan en términos internos, se desconocieron metas con base en el contexto universitario actual y cambiante. Estas tendencias en la educación superior serán la base para la planeación de largo plazo y fundamento en los lineamientos para la formulación.
- Relacionado con lo anterior, el Plan Maestro realiza un análisis de contexto, pero no lo incluye concretamente en la formulación del plan, no se aprecia la interconexión del análisis de contexto realizado y las metas en el plan; si bien existe una estrategia para esto, se limita en promover la participación de la Universidad en la discusión de las políticas de Ciencia Tecnología e Innovación a nivel territorial y nacional, y no claramente cómo se concreta esta estrategia.
- En el PM se promueve concretamente el aumento de las redes académicas, que es esencial, pero mínimo para incluirse en las tendencias científicas mundiales.
- Existe en ambos planes una desconexión entre estrategias y metas, no se unen para generar la causalidad deseada.
- Los objetivos son importantes y esenciales, definen el carácter institucional pero son generales, lo cual conlleva a que las metas sean dispersas en muchos de los casos.
- Las metas e indicadores de ambos planes son estáticos y no flexibles respecto a una visión renovadora de la investigación a nivel mundial y nacional. Los horizontes de largo plazo son necesarios pero deben alimentarse del contexto universitario siempre variable. A estos indicadores y metas deben incluirse componentes flexibles que permitan su adaptación a las tendencias científicas mundiales.
- 
- Los planes no establecieron sistemas concretos para el seguimiento y evaluación, esto surge del no establecimiento de metas cuantitativas.
- Los planes tienen horizontes temporales extensos y estáticos (10 y 7 años), la tendencia en las universidades líderes a nivel mundial son planes de 4 años que permitan el ajuste de estrategias en el mediano plazo.
- La principal debilidad de los planes es que no se establecieron indicadores que permitieran evaluar el desempeño de la investigación en el tiempo. Adicionalmente, no se incluyó línea base en las metas y en los indicadores para evaluar su evolución.
- Los indicadores no reflejan la evolución de la investigación en la Universidad. Y no se definieron claramente para poder evaluarlos.

Con base en este análisis, es posible identificar algunas de las debilidades de las cuales adolecen los planes, las cuales se convierten en un escalón previo para la construcción de la propuesta de planeación estratégica que se esbozará en la siguiente sección.

### **3.1. Proyección Financiación de la Investigación**

Como se observó en las secciones anteriores, la principal fuente de financiación para el desarrollo de la investigación son los recursos de estampilla. Se destaca que el proyecto de inversión dispone

de recursos para su desarrollo en el mediano plazo por un monto cercano a \$28.309 Millones (OAPC, 2014) estos recursos por ley tienen destinación específica y no serán menores a este monto. A continuación se puede apreciar la proyección de recursos asumiendo que se ejecutan en el mismo monto que 2015:

**Tabla 7 Proyección Recursos Estampilla Proyecto 378**

<b>Proyecto</b>	<b>Total Disponible</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
378 Promoción de la Investigación y el Desarrollo Científico	\$ 28.309	\$ 4.794	\$ 4.794	\$ 4.794	\$ 4.794	\$ 4.794	\$ 4.339

Se aprecia que los recursos de estampilla destinados para financiar el proyecto de inversión en investigación de la Universidad alcanzarían hasta el año 2020<sup>3</sup>.

Adicionalmente, otra fuente de financiamiento de la investigación son los recursos que la Universidad dedica a actividades de investigación por medio de los docentes según el plan de trabajo y a través de la financiación del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC, concretamente, los recursos para 2014 ascendieron a \$6.430 Millones y para la financiación del CIDC \$387 Millones.

Con base en lo anterior, y los datos presentados en la Tabla 7, se pueden apreciar las proyecciones de los recursos para el financiamiento de la investigación en la Universidad en el mediano plazo:

**Tabla 8 Proyección Recursos Disponibles (Millones)**

<b>Financiamiento Investigación</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Funcionamiento	7.125	7.445	7.780	8.131
Inversión	4.794	7.294	7.294	8.760
Proyecto Inversión 378 Desarrollo Investigación	4.794	4.794	4.794	4.794
<b>Total</b>	<b>11.919</b>	<b>14.739</b>	<b>15.074</b>	<b>16.891</b>

Con este panorama presupuestal de la financiación de la investigación en la Universidad, se aprecia la disponibilidad de recursos y las fuentes.

#### **4. Propuesta de Planeación Estratégica**

Esta propuesta de planeación estratégica se diseña desde las oportunidades y acciones que deben establecerse para que la Universidad se incorpore y asuma los desafíos que implica el desarrollo

<sup>3</sup> Actualmente se está discutiendo en el Senado de la República la ampliación por 30 años de la Estampilla Universidad Distrital, si esta política se aprueba existirán mayores recursos para el desarrollo de la investigación, lo cual financiará la promoción y su desarrollo por un horizonte temporal más amplio.

contemporáneo de la investigación a nivel mundial y para ser considerada una universidad reconocida en lo que respecta a la visibilidad de la investigación. Inevitablemente, en adelante, cada vez más la Distrital estará sujeta a comparaciones y clasificaciones en los *rankings* universitarios y para mejorar su posición, deben enfocarse los esfuerzos institucionales; estar en una mejor posición en los *rankings* no será el objetivo principal, será una consecuencia del desarrollo y visibilidad institucional de la investigación al reconocer que existe una relación positiva entre los *rankings*, la calidad institucional y la reputación académica.

El objetivo entonces será impulsar la visibilidad de la investigación de la Universidad al orientar la planeación de la investigación a través de indicadores estratégicos que permitirán evaluar su desempeño en el tiempo, entregando una visión de largo plazo y contextualizada con la visibilidad de la investigación. Este factor, más que cualquier otro, determinará el futuro de las universidades, ya que tendrá un impacto cada vez mayor en la financiación, las oportunidades y la emigración de talentos (Slippers & Fioramonti, 2015). Por tal razón, este será el objetivo de la planeación estratégica propuesta: metas concretas de desarrollo de la investigación institucional, inmersas en el contexto científico mundial que promuevan una orientación de la investigación permitiendo a la Universidad Distrital incorporarse en espirales ascendentes para el impulso de la investigación, el progreso científico y el aumento de la reputación académica.

El mecanismo concreto será a través del proyecto de inversión 378 *Promoción de la Investigación y el Desarrollo*, formulando un conjunto de indicadores estratégicos de largo plazo pero flexibles al contexto científico que permitan organizar en términos de desempeño las metas del proyecto 378, esto permitirá realizar la evaluación al desempeño de la investigación en la Universidad por medio de los recursos asignados a través del proyecto 378.

En esta primera etapa, la propuesta de indicadores inicialmente tendrá un énfasis en evaluar la eficacia en el alcance de las metas en investigación, posteriormente y en los casos que sean posibles se establecerán indicadores de eficiencia. Los indicadores de eficacia incorporan alguna evidencia o medición de logro o resultado; mientras que los indicadores de eficiencia tendrán que incluir estas mediciones y los estimativos de los costos asociados (Aedo, 2005). En éstos términos: *“la eficacia de una política, programa o proyecto se puede entender como el grado en que se alcanzan los objetivos establecidos. Así, una determinada iniciativa es más o menos eficaz según el grado en que se cumplen sus objetivos, teniendo en cuenta la calidad y la oportunidad, y sin tener en cuenta los costos”* (p 10).

Adicionalmente, los indicadores facilitarán el proceso de rendición de cuentas mediante la *accountability* de las políticas públicas. Así, la sociedad podrá visualizar la inversión de recursos públicos en términos del efecto que generan en el desarrollo de la Universidad.

Es esencial resaltar que esta propuesta no va en contravía de los objetivos institucionales establecidos, no implica someterse a la lógica mundial de medición de la investigación, ni tampoco implica perder la pertinencia institucional, local y regional, ni renunciar a los objetivos institucionales, la propuesta en sí, tiene como propósito final impulsar y fortalecer la planeación, al implementar gradualmente metodologías de planeación estratégica para el desarrollo de la investigación.

Como se mencionó anteriormente, la propuesta se establece en el marco de los recursos disponibles del proyecto de inversión 378, según las proyecciones de la OAPC (2014) los recursos disponibles para el desarrollo de este proyecto a partir del 2016 ascienden a \$23.515 Millones. En términos operativos, la propuesta de indicadores y formulación del proyecto iniciará en 2016 pero en este año se discutirá la propuesta en conjunto con el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC para definir los indicadores más pertinentes y el mecanismo para orientar las acciones institucionales para el desarrollo de la investigación a través de estos indicadores.

Finalmente, la propuesta pretende reformular el proyecto 378 alrededor de objetivos estratégicos para el desarrollo de la investigación con un énfasis en aumentar la producción de conocimiento, la visibilidad de los resultados en revistas indexadas, relacionando en lo posible las metas a las mediciones de los *rankings*. No obstante, en la definición de los propósitos de la investigación de la Universidad, que no es el simple aumento de la misma, se debe hacer énfasis en contribuir a generar innovaciones tecnológicas y sociales como estrategia para construir el futuro, proyectándola al entorno, tomando en serio su responsabilidad para contribuir a la sociedad teniendo gran capacidad para relacionar la relevancia científica con la relevancia práctica (UDEA, 2011).

#### 4.1. Metodología de Formulación Indicadores

Según el Banco Interamericano de Desarrollo “*Un indicador es una medida de resumen, de preferencia estadística, referida a la cantidad o magnitud de un conjunto de parámetros o atributos. Permite ubicar o clasificar las unidades de análisis con respecto al concepto o conjunto de variables o atributos que se están analizando*” (p. 15). Entre las características deseadas para formular indicadores, se debe tener en cuenta:

**Tabla 9 Características Deseables en los Indicadores**

<b>Homogeneidad</b>	La unidad de medida cuantitativa de los indicadores debe estar estandarizada y debe ser de fácil interpretación. Claridad (Fácil de entender e interpretar)
<b>Integralidad</b>	Los indicadores deben reflejar en cuantitativamente compromisos de desarrollo, aumento y calidad de la investigación de la Universidad. Adicionalmente, deben representar uno o varios aspectos de la Planeación Institucional.
<b>Pertinencia</b>	La definición de los indicadores contempla la participación de distintos usuarios, lo que implica establecer responsabilidades a nivel central (rectoría, vicerrectoría, direcciones) y a nivel local (facultades y carreras) para la introducción, recolección, validación, definición, construcción, análisis y evaluación de indicadores.
<b>Transparencia</b>	El sistema de indicadores en sus informes técnicos y especificidad metodológica debe ser claro en sus fórmulas de cálculo y validación de datos.
<b>Síntesis</b>	El sistema de indicadores debe abarcar gran información académica de la universidad con un número mínimo de indicadores.
<b>Medible</b>	La fuente de información que compone a cada indicador debe ser identificable, completa y los datos deben existir. Deben formularse con una línea de base y en lo posible con un horizonte temporal como meta.
<b>Contexto</b>	La propuesta de indicadores tiene como criterios el Manifiesto de Leiden para la evaluación científica

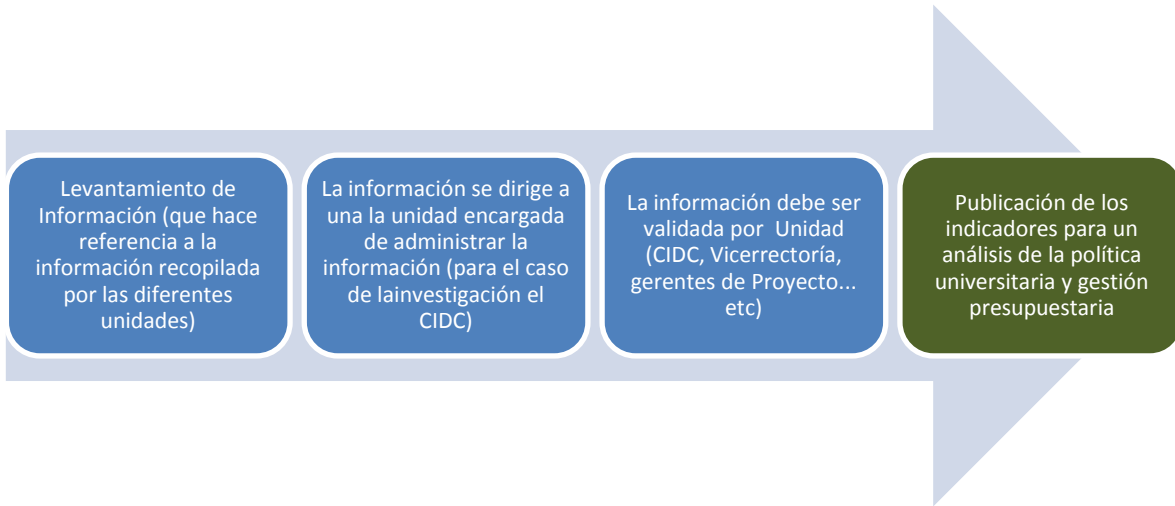
Fuente: Universidad de Chile, 2013

La metodología para la formulación de los indicadores inicia con el criterio de comparabilidad, en el cual se identifican éstos a través de un análisis de *benchmarking* consultando diferentes fuentes e instituciones, entre éstas se encuentran:



- Universidades que han iniciado con el establecimiento de este tipo de indicadores, como: Universidad de Chile, Javeriana, Andes
- Compendium Bibliometric Science Indicators OECD
- QS World University Rankings y Ranking U sapiens

El modelo para la gestión de la información que compone cada uno de los indicadores se realiza mediante un proceso que concluye en la generación de información cuantitativa. Esto implica la delegación de responsabilidades a diferentes unidades académicas o administrativas en la Institución (Universidad de Chile, 2013). Las etapas se pueden apreciar en el siguiente esquema:



Esta será la propuesta de modelo para la gestión de la información relacionada con la formulación y levantamiento de los indicadores.

La propuesta de indicadores se diseña con base en las secciones previas del documento que nutren la formulación de éstos, estableciendo criterios propiamente relacionados con el desarrollo, aumento y calidad de la investigación. Por tal razón, los indicadores en lo posible, deben relacionar:

- El aumento, la promoción de la investigación y resultados publicados derivados de ésta son fundamental para la Universidad. Las estrategias institucionales deben orientarse en esta dirección.
- La promoción de redes internacionales de colaboración científica. La Universidad debe promover la participación de sus investigadores en estas redes, por ejemplo, a través de:
  - Incorporación de investigadores internacionales como docentes de planta de la Universidad, orientando los próximos concursos con un criterio de internacionalización.
  - Promoviendo y financiando, y dando prioridad a la formación doctoral de docentes que sean admitidos en las 500 primeras universidades del *ranking* de Shangai.

- Los concursos docentes que se realicen, deben incorporar docentes que hayan estudiado en estas universidades y que ya tengan redes establecidas en su formación doctoral.
  - Formación doctoral en países que exijan inglés, será determinante para aumentar la participación en las redes. Programa de bilingüismo es esencial en la Universidad.
- La calidad de la investigación: el indicador más cercano a la calidad de una publicación es su impacto, evaluado este como el número de citas que recibe la publicación del investigador. Una mayor cantidad de citas, implica que la publicación es aceptada por los pares académicos que finalmente son los que evalúan la pertinencia y calidad de la publicación, por tal razón, es ésta variable (impacto) la que se relaciona con la calidad de la investigación.
- Aumentar la participación de la Universidad en convocatorias para la financiación de proyectos de investigación. La gestión de la investigación debe girar en torno a la capacidad de obtener financiación externa para su desarrollo. Un indicador se debe proponer en este sentido
- Identificar los criterios de evaluación en los *rankings* de universidades para generar un marco general para la propuesta de los indicadores estratégicos.
- Aumentar la formación doctoral de los docentes, si bien se han hecho esfuerzos por aumentar la formación, un criterio para las próximas convocatorias debe ser la formación doctoral como mínimo para ser docente de planta. El aumento en la formación de los docentes, se traducirá en un aumento de la investigación y los resultados derivados de ésta, así como en su publicación y finalmente aumento de la visibilidad de la misma.
- Las revistas han mostrado un gran avance, no obstante deben concentrarse los esfuerzos por establecer los criterios de calidad académica y editorial, que les permita ocupar las máximas categorías en el Índice Bibliográfico Nacional de Publicaciones Científicas y Tecnológicas Colombianas. Adicionalmente, sin perder el criterio institucional, se debe buscar el pertenecer a índices internacionales con factor de impacto como Scopus e ISI-WOS. Los indicadores que se formulen en este sentido, recibirán el acompañamiento del CIDC.
- Como se evidenció, la investigación está cambiando geográficamente, y la UD está concentrando su investigación en los países tradicionales, se puede estar rezagando en la participación del contexto mundial. Proponemos un indicador que permita ampliar las redes científicas, pero con países orientales que serán los líderes del progreso tecnológico en el futuro.
- Armonización y comparación con Indicadores de Ciencia y Tecnología del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología
- Los indicadores deben formularse con los criterios del Decálogo de Leiden.

- En muchos casos las metas de largo plazo pueden estar constituidas por objetivos operativos (o intermedios) para la dirección del proyecto. De esta manera, pueden establecerse metas anuales buscando alcanzar las metas de mediano o largo plazo.
- Una estrategia que puede discutirse es la financiación de traducción de investigaciones para ser publicadas en revistas pertenecientes a ISI WOS y Scopus. O dar prioridad a la financiación de proyectos de investigación en este sentido.

## 4.2.Propuesta de Indicadores Estratégicos

Los indicadores propuestos son los siguientes:

Indicador:1	Producción Académica	Fuente	Descripción
Formula:	Producción Académica: Artículos, libros, capítulos de libro, productos de transferencia tecnológica, conferencias, obras artísticas...etc.	Oficina de Docencia y OAPC	Anualmente la Oficina de Docencia otorga puntajes salarial a los docentes que pertenecen al régimen nuevo. Se suman todos los Items sujetos a puntaje por productividad.
	Profesores de planta TCE	OAPC	Docentes MT x2 + TC
Línea Base 2014	827 / 684 = 1,21		
Valor meta Mediano Plazo	1,5		En 4 Años se ha crecido el 55%, proponemos un incremento del 30% en tres años. 10% anual
Valor meta Largo Plazo	2,2		Con base en la meta intermedia, se proyecta a 10 año un 100%
Acciones Institucionales que permitirán a alcanzar la meta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aumento en la financiación de proyectos de investigación en la UD</li> <li>•Modificar las exigencias en cuanto a los resultados de los proyectos de investigación que se financian</li> </ul>		
Criterio:	Aumento de la producción académica		

Indicador:2	Producción Académica Internacional	Fuente	Descripción
Formula:	Productos publicados en ISI WOS y Scopus: libros, capítulos de libro, productos de transferencia tecnológica, artículos obtenidos en el año anterior	Scopus e ISI WOS	El acceso a la plataforma permite la visualización de la producción académica de la Universidad en estas bases de datos
	Profesores de planta TCE	OAPC	Docentes MT x2 + TC
Línea Base 2014	102 / 684 = 0,15		
Valor meta Mediano Plazo	0,45		En 10 años ha crecido un 743%, en promedio 42% anual. La meta se establece con base en estos criterios
Valor meta Largo Plazo	1		
Aspectos que contribuyen a alcanzar la meta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Énfasis de la financiación de proyectos de investigación con potencial de colaboración científica y escritos en inglés</li> <li>•Aumento de las redes de colaboración científica internacional</li> </ul>		
Criterio:	Aumento de la visibilidad internacional de la investigación		

Indicador:3	Financiación Externa Investigación	Fuente	Descripción
Formula:	Total recursos de financiación externa para investigación	CIDC	Monto total de los recursos externos que financiaron investigación en la Universidad
	Total Recursos Financiar la Investigación	OAPC	Total presupuesto ejecutado proyecto 378 investigación
Línea Base 2014	$475.000.000 / 4.178.871.000 = 11,37\%$		
Valor meta Mediano Plazo	20%		
Valor meta Largo Plazo	50%		Meta establecida con base en otras universidades
Acciones Institucionales que permitirán a alcanzar la meta:	Los recursos para investigación deben enfocarse en financiar proyectos con potencial y calidad académica. De esta forma, menos recursos disponibles para el proyecto 378 incidirán en que se debe hacer énfasis en aumentar la financiación externa. Los proyectos de investigación a desarrollar deben tener como fundamento la financiación externa.		
Criterio:	Aumentar la financiación externa de la investigación		

Indicador:4	Grupos de Investigación	Fuente	Descripción
Formula:	Grupos categoría A + A1	CIDC	
	Total de grupos Colciencias	CIDC	
Línea Base 2014	$(2+8) / 97 = 10,31\%$		
Valor meta Mediano Plazo	17%		Análisis de benchmarking respecto a las mejores universidades de Colombia a 2014: Universidad Nacional (169/544) = 31,0% Universidad Andes (58/146)= 39,7%. El promedio Nacional es de 17%
Valor meta Largo Plazo	50%		Líder a Nivel nacional
Acciones Institucionales que permitirán a alcanzar la meta:	Fomentar la cooperación e interacción de grupos alrededor de las fortalezas de investigación con el objetivo de integrar capacidades y consolidar la producción en una menor cantidad de grupos.		
Criterio:	Calidad de la investigación y aumento de la reputación académica		

Indicador:5	Horas promedio dedicadas a investigación (semanal)	Fuente	Descripción
Formula:	Total Horas dedicadas actividades Investigación	Planes de trabajo Facultades	Sumar las horas dedicadas a actividades de investigación de todos los planes de trabajo de los docentes.
	Total de horas docentes TO, TCO, MT y MTO	Planes de trabajo Facultades	
Línea Base 2014	10,50%		
Valor meta Mediano Plazo	15%		
Valor meta Largo Plazo	20%		Meta Largo plazo Plan Estratégico de Desarrollo
Acciones Institucionales que permitirán a alcanzar la meta:	En conjunto, el aumento de las horas dedicadas a la investigación debe materializarse en productos de investigación, esta acción se integra con todo el componente de investigación. Más horas de investigación ==> más productos ==> aumento de la visibilidad. Dedicación exclusiva docentes, más proyectos de investigación (financiación externa)		
Criterio:	Aumento de la productividad		

Indicador:6	Proyectos de Transferencia de Resultados de Investigación	Fuente	Descripción
Formula:	Total Proyectos de Transferencia Resultados Investigación	CIDC	
	Total Proyectos de Investigación Nuevos (Año)	CIDC	Corresponde al total de proyectos de investigación nuevos por año, sumando los de financiación interna y externa
Línea Base 2014	4 / 43= 9,30%		
Valor meta Mediano Plazo			Incrementar en un 20% anual. Meta la definirá el CIDC ellos cuentan con información histórica
Valor meta Largo Plazo			
Acciones Institucionales que permitirán a alcanzar la meta:	CIDC establecerá las acciones		
Criterio:	Transferencia Tecnológica		

Indicador:7	Revistas indexadas	Fuente	Descripción
Formula:	Revistas categoría A2 + A1	CIDC	
	Total de revistas Universidad	CIDC	Se deben incluir todas las revistas, categorizadas y no en pubindex
Línea Base 2014	3 / 19= 15,78%		
Valor meta Mediano Plazo	30%		A 2014 se tiene que: Universidad Nacional (26/43)= 0,60 Universidad de Antioquia (15/26) =0,57
Valor meta Largo Plazo			Líder a nivel nacional.
Acciones Institucionales que permitirán a alcanzar la meta:	Se definirán en conjunto con el CIDC		
Criterio:	Calidad de las revistas y aumento de la visibilidad internacional. Impacto en ranking U sapiens		

Indicador:8	Investigadores Registrados Colciencias	Fuente	Descripción
Formula:	Investigadores senior + asociados + junior	CIDC/ Colciencias	
	Total de investigadores investigadores registrados en Colciencias	CIDC/ Colciencias	
Línea Base 2014	( 2+66+26)/ 611= 15,38%		El promedio nacional según OCYT es de 19%.
Valor meta Mediano Plazo	20%		Superar el promedio nacional
Valor meta Largo Plazo			Ser líder a nivel nacional.
Acciones Institucionales que permitirán a alcanzar la meta:			
Criterio:	Calidad de la investigación y aumento de la reputación académica		

Indicador:9	Obras de Creación Artística	Fuente	Descripción
Formula:	Número de obras de creación artística	CIDC/ Colciencias	
		CIDC/ Colciencias	
Línea Base 2014	28		
Valor meta Mediano Plazo	34		Aumento del 20% a tres años
Valor meta Largo Plazo	CIDC y ASAB definirán la meta de largo plazo		
Acciones Institucionales que permitirán a alcanzar la meta:	Aumento de los recursos del proyecto de investigación 378 destinados a la creación artística concretamente.		
Criterio:	Calidad de la investigación y aumento de la reputación académica		

Indicador:10	Estudiantes de Maestría y Doctorado	Fuente	Descripción
Formula:	Total estudiantes maestría y doctorado matriculados UD	OAPC	
	Total estudiantes activos	OAPC	
Línea Base 2014	$(1082+64) / 29860 = 3,84\%$		
Valor meta Mediano Plazo	8%		A 2014 se tiene que: Universidad Andes 20% y Universidad Nacional 15%
Valor meta Largo Plazo			Ser líder a nivel nacional
Acciones Institucionales que permitirán a alcanzar la meta:	Fortalecimiento y creación de nuevos doctorados		
	Política académica que fortalezca el tránsito de especializaciones a maestrías.		
Criterio:	Aumento de la investigación		

Indicador:11	Colaboración Científica	Fuente	Descripción
Formula:	Artículos Coautoría investigadores externos UD	Docencia - CIDC	Será necesario identificar en el momento de asignación de puntaje, los artículos que se elaboran con colaboración científica académica por parte de investigadores que no pertenecen a la Universidad Distrital
	Total Artículos publicados revistas indexadas	Docencia - CIDC	Total de artículos publicados en revistas indexadas
Línea Base 2014	28,87%		Indicador SIR-IBER ( Scimago 2014) = 28,87%. Las mejores universidades en este aspecto Andes =55,44 y UNAL=38,5
Valor meta Mediano Plazo	35%		
Valor meta Largo Plazo	50%		Líder a Nivel Nacional
Acciones Institucionales que permitirán a alcanzar la meta:	De debe dar prioridad a los proyectos de investigación que se desarrollen con colaboración académica externa		
	Se debe dar prioridad a los docentes que pertenecen a redes académicas internacionales en las descarga para investigación		
Criterio:	Promoción de las redes de investigación y la colaboración académica ( disminución endogamia académica)		

## Conclusiones

La propuesta de indicadores estratégicos para orientar los esfuerzos institucionales que pretenden fortalecer y aumentar las actividades investigación se sustentó en una propuesta metodológica que pretende fortalecer la planeación estratégica en el largo plazo y teniendo como referente las tendencias científicas mundiales.

Derivado de esto se proponen 11 indicadores estratégicos que permitirán que la información obtenida de éstas sea la base sobre la cual se tomen decisiones institucionales, además que suministra información estratégica que facilita la autorregulación, y gestión en lo relacionado con la investigación. Estos indicadores resultan de gran significancia a la hora de definir e implementar las políticas de investigación en la Universidad.

Finalmente, una vez se establezca esta metodología y se incorpore al desempeño del proyecto 378 Promoción de la Investigación y el Desarrollo Científico podrá ser replicada en los demás proyectos de investigación.

## Bibliografía

- Aedo, C. (2005). *Evaluación del impacto*: Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe
- Universidad Distrital UD. (2007). Plan Estratégico de Desarrollo 2007-2016 “*Saberes, Conocimientos e Investigación de Alto Impacto para el Desarrollo Humano y Social*”. Bogotá D.C.
- Banco Interamericano de Desarrollo BID (2013) Modulo de capacitación para la recolección y el análisis de indicadores de investigación y desarrollo. *Redes, BID*.
- Van Noorden R. Science on the move. *Nature*. 2012;490:325–329. <http://dx.doi.org/10.1038/490326a>
- Adams, J. (2012). Collaborations: The rise of research networks. *Nature*, 490(7420), 335-336.
- Newswire, P. R. (2014). Thomson Reuters Predicts the Top 10 Innovations for 2025 ThomsonReuters-report: Y.
- Sharp, P. A., & Leshner, A. I. (2014). Meeting Global Challenges. *Science*, 343(6171), 579-579. doi: 10.1126/science.1250725
- Slippers, B., Vogel, C., & Fioramonti, L. (2015). Global trends and opportunities for development of African research universities. *South African Journal of Science*, 111, 01-04
- Bogliacino, F. Chavarro, W. García, G. Giraldo, C. Junca, G. Missaglia, M. Muñoz, M. Moreno, A. Restrepo D y Zerda, A (2015) Plan Nacional de Desarrollo 2014-2015 Siempre el mismo País. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia.
- Oficina Asesora de Planeación y Control OAPC. (2014). Informe de Proyectos de Inversión Financiados con Estampilla 2008-2014. Bogotá D.C.
- Herrington, C., & Summers, K. (2014). Global pressures on education research: quality, utility, and infrastructure. *Asia Pacific Education Review*, 15(3), 339-346. doi: 10.1007/s12564-014-9328-7
- Universidad de Antioquia UDEA (2011) Universidad de Investigación. Vicerrectoría de Investigación.  
[http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/BibliotecaInvestigacion/InformacionGeneral/sistemaUniversitarioInvestigaci%C3%B3n/autoevaluacion/UdeInvestigacion\\_def.pdf](http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/BibliotecaInvestigacion/InformacionGeneral/sistemaUniversitarioInvestigaci%C3%B3n/autoevaluacion/UdeInvestigacion_def.pdf)
- Universidad de Chile (2013) Propuesta de Sistema Integrado de Indicadores. Actualización de Indicadores de la Universidad de Chile. Working Paper N° 14.  
[http://www.uchile.cl/documentos/propuesta-de-sistema-integrado-de-indicadores\\_64708\\_0.pdf](http://www.uchile.cl/documentos/propuesta-de-sistema-integrado-de-indicadores_64708_0.pdf)