ISBN: 978-958-783-045-3

MEDICIÓN DESENFOCADA

Las ciencias sociales y humanas bajo el modelo de medición de Colciencias

Nathaly Rodríguez Sánchez

Instituto Unidad de Investigaciones Jurídico-Sociales Gerardo Molina, UNIJUS
Vicedecanatura de Investigación y Extensión
Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales
Sede Bogotá

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

MEDICIÓN DESENFOCADA

LAS CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS BAJO EL MODELO DE MEDICIÓN DE COLCIENCIAS

Nathaly Rodríguez Sánchez

UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

© Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá
Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales

Serie Libros de Texto 9
ISBN: 978-958-783-045-3

© Autora, 2017
Nathaly Rodríguez Sánchez

Preparación editorial

Unijus, Instituto Unidad de Investigaciones Jurídico-Sociales Gerardo Molina

André-Noël Roth Deubel
Director

Juan Sebastián Solano Ramírez
Coordinación editorial

Ángela María Herrera Castillo
Coordinación académica

Ana Marlén Garzón Urrego
Coordinación administrativa

Melissa Ruano Chacón
Diseño gráfico

Atribución – No comercial – Compartir igual: Esta licencia permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de tu obra de modo no comercial, siempre y cuando te den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.

Hecho en Bogotá, Colombia.

In memoriam

En homenaje al profesor Edgar Alberto Novoa Torres (q. e. p. d.), quien fue un crítico de las consecuencias negativas de la aplicación de los modelos de medición de Colciencias, que desconocen la naturaleza particular de los procesos de investigación de las ciencias sociales en Colombia.

Contenido

05 La autora

06 Lista de tablas

07 Lista de siglas y acrónimos

09 La medición de la producción científica en Colombia y la concepción del “conocimiento útil”

15 Los modelos de medición más recientes y los efectos sobre los grupos de investigación en ciencias sociales y humanidades

57 Clasificación de los grupos y financiación de sus iniciativas de investigación

65 Recomendaciones

67 Referencias

La autora

Nathaly Rodríguez Sánchez

Politóloga de la Universidad Nacional de Colombia, maestra y doctora en Historia por El Colegio de México, e integrante del grupo de investigación en Teoría Política Contemporánea (Teopoco) de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, en la línea de investigación sobre feminismos, género y poder. Sus campos de interés, asumidos desde la perspectiva de la historia social, giran en torno a la historia de las mujeres, los feminismos, el género y la diversidad sexual en Hispanoamérica.
Contacto: gnrodriguez@colmex.mx

Lista de tablas

16 **Tabla 1.** Clasificación de los productos de formación

17 **Tabla 2.** Clasificación de los productos de nuevo conocimiento

18 **Tabla 3.** Clasificación de los productos de divulgación

19 **Tabla 4.** Pesos de los productos de formación

20 **Tabla 5.** Pesos de los productos de nuevo conocimiento

22 **Tabla 6.** Pesos de los productos de divulgación

24 **Tabla 7.** Comportamiento de los grupos de investigación en ciencias sociales y en humanidades en las convocatorias de medición de Colciencias 2008-2015

27 **Tabla 8.** Proyectos aprobados con los recursos del FCTeI de regalías en 2013, vigencias 2013-2014 (montos en millones de pesos 2013)

31 **Tabla 9.** Artículos de revista

31 **Tabla 10.** Artículos en revista de divulgación

32 **Tabla 11.** Libros de investigación

32 **Tabla 12.** Capítulos en libros resultado de investigación

33 **Tabla 13.** Variedades vegetales y animales

34 **Tabla 14.** Productos tecnológicos patentados o en proceso de solicitud patente

35 **Tabla 15.** Productos tecnológicos certificados o validados

36 **Tabla 16.** Productos empresariales

37 **Tabla 17.** Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones

37 **Tabla 18.** Consultorías científico-tecnológicas e informes técnicos

38 **Tabla 19.** Planeación ciudadana en CTeI

38 **Tabla 20.** Estrategias pedagógicas en CTeI

39 **Tabla 21.** Comunicación social del conocimiento

40 **Tabla 22.** Circulación de conocimiento especializado

41 **Tabla 23.** Reconocimientos

41 **Tabla 24.** Productos resultado de actividades relacionadas con la formación de recurso humano en CTeI

51 **Tabla 25.** Comparación de requisitos para clasificación en Categoría Investigador Junior

Lista de siglas y acrónimos

AP
Apropiación Social

Cohe
Índice de Cohesión

Conacyt
Consejo Nacional de Ciencia
y Tecnología (México)

Conicet
Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas (Argentina)

Coop
Índice de Cooperación

CTeI
Ciencia, Tecnología e innovación

CvLAC
Currículum vitae de Latinoamérica y el Caribe

D
Divulgación

DNP
Departamento Nacional de Planeación

F
Formación

FCTeI
Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación

Fonarsec
Fondo Argentino Sectorial

Foncyt
Fondo para la Investigación
Científica y Tecnológica

Fonsoft
Fondo Fiduciario de Promoción
de la Industria del Software

Fontar
Fondo Tecnológico Argentino

FrA
Formación de recursos humanos A

FrB
Formación de recursos humanos B

I+D+I
Investigación, Desarrollo e Innovación

ISI
Institute for Scientific Information

MCTIP
Ministerio de Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva

NC
Nuevo Conocimiento

NCA
Nuevo Conocimiento A

NCTeI
Programa Nacional de Ciencia,
Tecnología e Innovación

NSPE
Núcleos Socio Productivos Estratégicos

OCDE
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OCyT
Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología

Sicytar
Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino

SIR
Servicios de Indexación y Resumen

SNCTeI
Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación

SNI
Sistema Nacional de Investigadores

SPPCTIP
Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

TI
Tecnologías de la información

TIC
Tecnologías de Información y Comunicaciones

En el año 2013 Colciencias presentó ante la comunidad científica del país un nuevo modelo de reconocimiento y medición de los grupos de investigación y sus integrantes. A partir de este esquema se han desarrollado a la fecha tres convocatorias de medición, lo que sería indicio de un modelo en consolidación. En el presente documento realizamos una revisión detallada de esta herramienta, desde una perspectiva interesada por el tratamiento que en ella recibe la investigación en ciencias sociales y en humanidades. Para ello, partimos con una reconstrucción del contexto de formulación del proceso de medición en general y del último modelo en particular, avanzamos en una revisión comparativa de las herramientas de medición propuestas entre 2008 y 2015 y, finalmente, nos aproximamos a la política adoptada por la entidad para el fomento de la actividad investigativa desde una mirada comparativa con los sistemas implementados en otros países de la región. Con base en esa revisión, presentamos algunas recomendaciones que consideramos pueden afinar la perspectiva desde la que se evalúa la producción científica en nuestras áreas de interés.

La medición de la producción científica en Colombia y la concepción del "conocimiento útil"

La formulación y aplicación de modelos matemáticos para la evaluación de la producción de los grupos de investigación en Colombia se remonta al año 1998. Sin embargo, desde inicios de la década de los noventa y bajo ciertos esquemas de recolección de información aún rudimentarios, Colciencias había intentado hacer un sondeo de los grupos dedicados a la labor investigativa en el país. En efecto, al considerar que esos grupos eran la unidad básica del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, y atendiendo a una política de apoyo al fortalecimiento y a la consolidación de estos y de los centros de investigación, la entidad se interesó en ese entonces por conocer las temáticas que los ocupaban y la producción que lograban. Después de algunos años, y tratando de consolidar un panorama más general de la cuestión, en 1996 esa institución convocó a la comunidad científica nacional a un proceso de reconocimiento y medición de su trabajo investigativo, entregando ciertos recursos destinados a la financiación de proyectos como aliciente para quienes participaran en dicha evaluación.

Para ese momento el grupo de investigación fue definido como: "la unidad básica moderna de generación de conocimiento científico y su aplicación para el desarrollo tecnológico, conformado por individuos de una o varias disciplinas e instituciones asociadas sinérgicamente para trabajar alrededor de un campo del conocimiento" (Colciencias, 2013a, p. 9). Aunque esa convocatoria se repitió en el año 1997, sería hasta 1998 cuando Colciencias presentó formalmente un modelo de medición, que se basaba en un escalafón de producción, para "ayudar a los expertos de los comités de evaluación en la selección de grupos para el otorgamiento de apoyos de tipo económico" (Colciencias, 2008a, p. 7). Después de esa primera avanzada, en la que se instauró el mecanismo de evaluación así como la relación de Colciencias frente a la comunidad investigativa en este aspecto, en la siguiente década la institución se enfocó en ganar terreno en la automatización y especialización del modelo matemático de medición.

Para el año 2000, en el contexto de la cuarta convocatoria de reconocimiento y medición, la entidad utilizó el denominado índice de Excelencia para la evaluación de los grupos. Este índice era una herramienta automatizada con la que se proponía medir tanto la calidad y pertinencia de la producción de los grupos, así como su visibilidad y estabilidad. A partir de ese momento la evaluación ya no requirió del concurso de los comités de expertos.

En ese mismo camino en pro de la automatización y replicando el modelo utilizado en Brasil, desde el año 2002 Colciencias empezó a emplear la plataforma ScienTI-Colombia para la captura de la información de los investigadores y sus productos. La institución esperaba que al hacer uso de dicho instrumento el resultado estadístico fuera más confiable y procedió a una etapa de divulgación de la misma. Al finalizar la evaluación, los grupos eran clasificados hasta ese momento únicamente como registrados o reconocidos, y cabe mencionar que desde esa convocatoria del año 2002 la entidad ya no entregaría estímulos económicos a los participantes (Colciencias, 2013a, p. 9). Una vez fue estabilizada entre la comunidad investigativa la existencia del modelo de medición así como el funcionamiento de la herramienta tecnológica, utilizada para capturar la información, en el año 2004 se estableció un nuevo escalafón para los grupos que se sometían al proceso de medición —se clasificarían en adelante en tres categorías: A, B y C— y se estipuló que la clasificación lograda tendría cierta vigencia.

Para la convocatoria del año 2006 se implementó el parámetro de producción anual para la evaluación —que reemplazaba la medición de la productividad— (Colciencias, 2008a, pp. 6-9; Orozco, Ruiz, Bonilla y Chavarro, 2013), y ya en los años 2008 y 2013, como veremos en detalle más adelante, la entidad propuso modelos cada vez más robustos para la medición. Como puede verse, en estos veinte años de historia el modelo se ha ido transformando al punto de convertirse en un esquema cada vez más especializado, automatizado y con mayores demandas para los diferentes actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Ahora bien, el análisis e historia de esta herramienta cienciométrica estaría incompleta si no consideramos el contexto de ideas y de política pública en el que se inserta. Si bien Colciencias se ha preocupado a lo largo de estos años por transmitir a la comunidad científica la fiabilidad y neutralidad de los indicadores que utiliza para la medición, es indudable que dicha tarea se inscribe en políticas de Ciencia y Tecnología que no son neutrales. De hecho, estas últimas responden a ciertas preocupaciones de política económica de la región y del país, y gravitan en torno al concepto de "conocimiento útil".

En efecto, en las últimas tres décadas ha tomado fuerza el discurso que sostiene la centralidad del conocimiento como motor de desarrollo económico endógeno (Marroquín y Ríos, 2012; Casalet, 2014). Esta visión sostiene que mediante la generación de conocimiento propio se puede mejorar la competitividad de un país, en tanto este insumo sería la base para el desarrollo de nuevos productos —que de tener un alto contenido tecnológico poseerían un mayor valor agregado—, así como para el mejoramiento e imitación de técnicas y productos extranjeros.

Este proceso se engloba en el concepto de "innovación", que se ha convertido tanto en el centro de esta proyección económica como en una referencia fundamental para la planeación y ejecución de las políticas públicas de ciencia y tecnología[1]. Desde esta perspectiva se prioriza

1 De acuerdo con la definición entregada por Colciencias en el año 2000, "La innovación de productos consiste en 'la adquisición, asimilación o imitación de nuevas tecnologías para mejorar productos existentes o fabricar nuevos productos para el mercado' [...] mientras que la innovación de procesos está representada por la adquisición, asimila-

la financiación pública del denominado "conocimiento útil", es decir de aquel que permite su posterior implementación y comercialización en los sectores empresarial e industrial y del que, por lo tanto, se espera altos retornos económicos con respecto a la inversión inicial que demanda (Botella y Suárez, 2012). Como un proceso paralelo de esta lectura, el Estado se preocupa por fomentar el trabajo en red de los investigadores con las empresas, las industrias y con otros sectores sociales.

En el caso latinoamericano se ha pensado a la "innovación" como el disparador del salto que se requiere para pasar de un modelo de economía tradicional, que es el sistema prevaleciente en la región, a uno basado en sectores tecnológicamente avanzados —Corea, Israel e India se toman como ejemplos de esa posibilidad dado que son países que lograron drásticos cambios en sus sectores productivos gracias a la inversión pública en políticas de desarrollo tecnológico—. Así pues, en sintonía con esta lectura, desde inicios de la década del 2000 es recurrente encontrar a la "innovación" como uno de los focos de atención de las políticas de ciencia y tecnología latinoamericanas, que se traducen en la puesta en marcha de políticas de financiación del tipo Investigación y Desarrollo (I+D) e Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i).

Según los datos del Instituto de Estadística de la Unesco, desde el año 2005 el gasto regional en Investigación y Desarrollo crece más rápido que el promedio mundial (Fernández Polcuch, Bello y Massarani, 2016, p. 15). En resumidas cuentas, nos encontramos en un contexto de ideas y de política regional en el que se entrega especial atención y apoyo a la investigación aplicada y a los esfuerzos científicos que se realizan en áreas de las que se espera puedan impactar, a corto o mediano plazo, en el sector productivo. En consecuencia, surge así una tensión con el conocimiento producido por la investigación en ciencias sociales y en humanidades. En tanto el conocimiento que esta produce no tiene una relación directa con el sector productivo, no se la considera como prioritaria en el derrotero de la inversión pública.

El caso colombiano no ha resultado ajeno a este contexto de ideas, y tal enfoque se hace visible tanto en la finalidad asignada recientemente al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, como en la determinación de las denominadas "áreas estratégicas" —temáticas que son priorizadas en los planes y políticas de ciencia, tecnología e innovación del país—. Así pues, por medio de la Ley 1286 de 2009 se estableció que se fortalecía el mencionado Sistema así como a Colciencias —que se fue transformado de un Instituto adscrito al Departamento Nacional de Planeación a un Departamento Administrativo autónomo— para: "lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional". Un objetivo general que se replicaba en los propósitos que dicha ley delimitó para las políticas públicas que en adelante se formularan en materia de estímulo y fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación, a saber:

1. Incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad del país para dar valor agregado a los productos y servicios de origen nacional y elevar el bienestar de la población en todas sus dimensiones.
2. Incorporar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación a los procesos productivos, para incrementar la

---

ción o imitación de nueva tecnologías con el fin de mejorar tecnológicamente procesos productivos existentes. Un proceso es considerado una innovación tecnológica si pone en marcha nuevas técnicas, tanto para la fabricación de nuevos productos, como para la elaboración de productos existentes" (Citado por Higuita-López, Molano-Velandia y Rodríguez-Merchán, 2011, p. 214).

productividad y la competitividad que requiere el aparato productivo nacional.

3. Establecer los mecanismos para promover la transformación y modernización del aparato productivo nacional, estimulando la reconversión industrial, basada en la creación de empresas con alto contenido tecnológico y dando prioridad a la oferta nacional de innovación.

4. Integrar esfuerzos de los diversos sectores y actores para impulsar áreas de conocimiento estratégicas para el desarrollo del país.

5. Fortalecer la capacidad del país para actuar de manera integral en el ámbito internacional en aspectos relativos a la ciencia, la tecnología y la innovación.

6. Promover la calidad de la educación formal y no formal, particularmente en la educación media, técnica y superior para estimular la participación y desarrollo de las nuevas generaciones de investigadores, emprendedores, desarrolladores tecnológicos e innovadores.

7. Promover el desarrollo de estrategias regionales para el impulso de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, aprovechando las potencialidades en materia de recursos naturales, lo que reciban por su explotación, el talento humano y la biodiversidad, para alcanzar una mayor equidad entre las regiones del país en competitividad y productividad. (Ley de 1286 de 2009)

Ahora bien, desde el año 2007, con el Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación 2007-2019, se estableció que dichas políticas sectoriales debían atender a ciertas "áreas estratégicas" pues, se aducía, "es normal que por razones de valor estratégico y de prioridad, cada sociedad busque concentrar selectivamente sus esfuerzos en algunas áreas específicas" (Colciencias y DNP, 2006, p. 85). Ese plan señalaba además que estas áreas deberían ser elegidas teniendo en consideración tanto las urgencias y motivaciones del país con respecto a las condiciones de vida de su población, así como la capacidad real que se tenía para costear los desarrollos en estos sectores. Con base en dichos parámetros y en los entregados en la Ley 1986, a través del Documento Conpes 3582 de 2009 y en sintonía con la Política Nacional de Competitividad, se establecieron siete áreas estratégicas de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: 1) energía y recursos naturales, 2) biotecnología, 3) salud, 4) materiales y electrónica, 5) tecnologías de información y comunicaciones, 6) logística y diseño, y 7) construcción de ciudadanía e inclusión social (Conpes, 2009, p. 2). En este documento, nuevamente se hizo énfasis en la idea de darle prioridad en los planes de inversión pública a la generación del conocimiento "económicamente útil" (p. 9), y en la de evitar la dispersión del esfuerzo por medio de la focalización de recursos en "sectores estratégicos" caracterizados por: "la producción de bienes y servicios de alto contenido científico y tecnológico, y por ende, de alto valor agregado" (p. 2).

Sin embargo, tal como lo establecía el Plan Nacional de Desarrollo Científico del año 2007, tales áreas eran susceptibles de revisión, y así lo fueron por los planes nacionales de desarrollo formulados en los siguientes años. De tal manera, en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. Prosperidad Para Todos se señaló que las áreas estratégicas de la política de ciencia y tecnología tenían que estar en estrecha relación con los "sectores locomotora para el crecimiento y generación de empleo", es decir: 1) nuevos sectores basados en la innovación, 2) agricultura y desarrollo rural, 3) vivienda y ciudades amables, 4) desarrollo minero y expansión energética, e 5) infraestructura de transporte (DPN, 2011, p. 205). Finalmente el Plan delimitó seis áreas estratégicas en las que canalizarían prioritariamente los recursos públicos y privados para financiar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Estas eran: 1) biotec-

nología, 2) energía y recursos naturales, 3) tecnologías de información y comunicaciones TIC, 4) materiales y electrónica, 5) salud, 6) diseño y creatividad, y 6) logística (p. 216). Como vemos, ese Plan Nacional de Desarrollo tomaba como referencia las áreas anotadas en el Documento Conpes 3582 de 2009, pero eliminaba el área de "construcción de ciudadanía e inclusión social", sin duda la que era más afín con las temáticas de investigación de las ciencias sociales y de las humanidades.

Para el siguiente periodo gubernamental, en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, Todos Por un Nuevo País, no se definieron las áreas estratégicas de inversión para el sector de Ciencia y Tecnología. Aunque este plan asignaba este proceso de delimitación a una instancia especializada, que tomaría cartas al respecto posteriormente, asentó como lineamiento:

> Colombia tiene como reto ser el líder latinoamericano en un conjunto de áreas estratégicas del conocimiento, las cuales serán definidas con la participación de la academia, los centros de investigación y desarrollo tecnológico, los empresarios y las diferentes instancias del Gobierno nacional y regional. Dichas entidades definirán este conjunto de áreas estratégicas y los planes que harán posible alcanzar el liderazgo, con base en un proceso de prospectiva tecnológica acorde a la política de desarrollo productivo. (DNP, 2015, p. 161)

Este plan también estableció como un objetivo de mediano plazo convertir a Colombia en 2025 en uno de los tres países más innovadores de América Latina (p. 139).

En ese contexto, la instancia encargada de la formulación de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el periodo 2015-2025 —que a la fecha se encuentra en construcción mediante un nuevo documento Conpes— fue también la comisionada para la selección de las nuevas áreas estratégicas. En el borrador del nuevo documento Conpes, que fue puesto a discusión pública en diciembre de 2015, se proponían seis áreas prioritarias: 1) alimentos, 2) energía, 3) salud, 4) biotecnología, 5) nuevos materiales (nanotecnología) y 6) tecnologías de información y comunicaciones TIC (Conpes, 2015, pp. 125-139). La instancia formuladora considera que estas son "áreas del conocimiento y tecnologías habilitantes prioritarias de acuerdo a las capacidades de investigación construidas en el país, así como a los desafíos económicos y sociales que enfrenta Colombia" (p. 66). Esta focalización atiende nuevamente a la relación entre innovación y productividad que antes hemos señalado, que de hecho, se encamina a la formulación de una Política de Desarrollo Productivo y cuyo fin es aumentar la productividad, sofisticación y diversificación de las empresas colombianas (p. 21). Como en la anterior definición de las áreas estratégicas del sector, los temas que conciernen a las áreas de conocimiento de las ciencias sociales y de las humanidades no quedaron contemplados dentro de la agenda prioritaria de inversión pública.

Colciencias, como ente rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, ha asumido estas directrices nacionales para la formulación de sus planes de acción institucional, así como de los planes anuales de convocatorias que ofrece a la comunidad científica del país, principal método de esta institución para la financiación de proyectos de investigación. En ese sentido, la importancia que recibe la innovación en el sector se ha visto reflejada en el diseño de los objetivos estratégicos de la entidad. Entre 2010 y 2014 estos fueron: 1) Fortalecer la institucionalidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2) Incrementar y vincular el capital humano para la investigación, y 3) Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación productiva y social del país (Colciencias, 2011b; Colciencias, 2015d, p. 3).

Para el año 2015, la entidad asumió nuevos objetivos estratégicos, manteniendo en uno de ellos un enfoque exclusivo hacia la innovación y enfatizando en la importancia de fomentar el impacto del conocimiento en la sociedad. Por ello, se propuso: 1) Mejorar la calidad y el impacto de la investigación y la transferencia de conocimiento y tecnología, 2) Promover el desarrollo tecnológico y la innovación como motor de crecimiento empresarial y del emprendimiento, 3) Generar una cultura que valore y gestione el conocimiento y la innovación, 4) Desarrollar un sistema e institucionalidad habilitante para la CTeI, 5) Desarrollar Proyectos estratégicos y de impacto en CTeI a través de la articulación de recursos de la nación, los departamentos y otros actores, 6) Generar vínculos entre los actores del SNCTeI y actores internacionales estratégicos, 7) Convertir a Colciencias en ágil, moderna y transparente (Colciencias, 2016a, p. 2).

La prioridad entregada a la innovación y a las áreas estratégicas antes nombradas también se hace notoria en los rubros de inversión de la entidad. Por ejemplo, entre 2005 y 2014, según los datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT, 2016, pp. 185-186) de los 3454 proyectos aprobados por Colciencias solo 206 estaban adscritos a las áreas de ciencias sociales y humanidades. Esos proyectos fueron apoyados mediante un sistema de contrapartida con una inversión institucional de 40 353 millones de pesos. Esta suma representó el 4,54 % del total de la inversión realizada por la entidad para el apoyo de proyectos de investigación durante ese periodo. De esta manera, la financiación otorgada a los proyectos relacionados con *Ciencia, tecnología e innovación en salud,* que obtuvieron un apoyo de 267 994 millones de pesos, sextuplicaba esa partida. Situación similar a la observada con el esfuerzo financiero realizado en el área de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial, que contó con una financiación de 180 853 millones de pesos, monto que cuadruplicaba el presupuesto otorgado a los proyectos formulados desde las áreas de ciencias sociales y humanidades (p. 188). Esta diferenciación en las cifras aparece de nuevo en el informe de gestión de la entidad para el año 2015. En este se anotaba:

> De los proyectos de investigación, el programa nacional de CTeI (Ciencia, Tecnología e Innovación) con mayor número de proyectos financiados fue el de ciencias básicas. Sin embargo, en cuanto a los recursos el 77 % se asignaron en su orden a los programas nacionales de CTeI de salud (30 %), ciencias básicas (22 %), ingenierías (14 %) y agropecuarias (11 %). El 23 % restante se asignó a los programas de ambiente, biodiversidad y hábitat (8 %), mar y recursos hidrobiológicos (5 %), geociencias (4 %), energía y minería (2 %), humanas, sociales y educación (2 %), y TIC (2 %). (Colciencias, 2016a, p. 7)

Esta situación podría continuar en los siguientes años si tenemos en cuenta las áreas estratégicas propuestas por el nuevo documento Conpes que se encuentra en formulación y que ya antes señalábamos. Como vemos, si consideramos que el Estado colombiano es el inversor mayoritario en el sector de Ciencia y Tecnología, podemos deducir que la investigación en ciencias sociales y en humanidades queda dependiendo del esfuerzo que realizan las universidades y los centros de investigación a favor de ella.

Ahora bien, como anotábamos al inicio de este acápite, la formulación, implementación y revisión del modelo de reconocimiento y medición de los grupos de investigación se ha mantenido como una de las actividades estratégicas de Colciencias en las últimas dos décadas; por lo tanto, esa iniciativa también ha sido influenciada por esa perspectiva que recalca la importancia de la innovación para el desarrollo económico del país. Al revisar la estructuración del modelo de medición actual, debemos entonces permanecer atentos a la presencia de este enfoque, tanto en su justificación como en el tipo de productos que considera para la evaluación de los grupos y en la forma en que se

piensa el proceso de producción científica en sí mismo. De fondo queda el debate sobre la capacidad de producción de los grupos pertenecientes a las áreas *no* estratégicas, los cuales deben mantener altos estándares de publicación para el logro del reconocimiento otorgado por Colciencias pero sin contar con una financiación estable para sus iniciativas de investigación. Ocupémonos ahora en una aproximación a los modelos de medición propuestos en 2008 y 2013, revisando también las modificaciones que se realizaron en los años subsiguientes, y desde una mirada comparativa notemos los aspectos que este último ha resaltado.

Los modelos de medición más recientes y los efectos sobre los grupos de investigación en ciencias sociales y humanidades

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación 2007-2019 (Colciencias, 2007) y de los posteriores lineamientos y políticas de ciencia y tecnología a los que hacíamos referencia en la anterior sección, Colciencias ha formulado hasta la fecha dos modelos para la medición de la producción científica. El primer modelo estuvo en funcionamiento entre 2008 y 2012, y el segundo entró en aplicación en el año 2013 y, con algunas modificaciones, es el esquema que se encuentra actualmente en funcionamiento. Acerquémonos a cada uno de ellos para notar los elementos que cada uno de ellos ha intentado fomentar en la cultura científica del país.

El modelo de medición de 2008 y la apuesta por una mayor automatización de la evaluación y la priorización de productos

El modelo de medición propuesto en 2008 nació de un debate entre la comunidad académica y la entidad con respecto a los parámetros de evaluación que se emplearon hasta la convocatoria de medición de 2006: umbrales fijos para los tres indicadores principales y un escalafón que clasificaba a los grupos en categorías A, B y C. Ya en el año 2007 Colciencias, atendiendo la solicitud de las universidades y del Ministerio de Educación Nacional, reunió a un grupo de expertos para que evaluara el modelo de medición existente y los resultados de la última clasificación. De las sugerencias realizadas por ese Comité de Expertos y de los ajustes posteriores que realizó la entidad surgió el nuevo Modelo de Medición. En esa propuesta de 2008 se definió al grupo de investigación científica o tecnológica como: "el conjunto de personas que se reúnen para realizar investigación en una temática dada, formulan uno o varios problemas de su interés, trazan un plan estratégico de largo o mediano plazo para trabajar en él y producen unos resultados de conocimiento sobre el tema en cuestión", y añadía: "Un grupo existe siempre y cuando demuestre producción de resultados tangibles y verificables fruto de proyectos y de otras actividades de investigación convenientemente expresadas en un plan de acción (proyecto) debidamente formalizado" (Colciencias, 2008b, pp. 2-3). Como vemos, esa conceptualización daba importancia, sobre todo, al interés compartido de los investigadores por una temática —característica que permitió la organización estratégica, más que real, de algunos grupos frente a la evaluación—.

Antes de empezar con la descripción del modelo cabe resaltar que la información entregada por los investigadores era utilizada como el insumo del modelo, una que además era respaldada en su veracidad por el líder del grupo participante, y por la institución que daba el aval a este último. De esta forma, aunque el reporte de la información pudiera resultar algo engorroso, en principio no implicaba demandas burocráticas extra-grupales. Ahora bien, la nueva base para la medición de los grupos fue la *ponderación* de los productos resultado de investigación que estos reportaban en la plataforma.

En principio el modelo dividía a esos productos en tres grandes categorías: 1) Productos de formación, 2) Productos de nuevo conocimiento y 3) Productos de divulgación, circulación y uso —cabe aclarar que solo fueron objeto de evaluación aquellos que habían sido generados en los últimos cinco años—. Cada una de esas categorías estaba conformada por subtipos de productos, que a su vez tenían un peso específico preasignado —la entidad anotó que esta asignación era fruto del debate sobre el modelo mantenido en los últimos diez años y de las recomendaciones realizadas por el *Comité de Expertos*—. Así pues, para empezar con la medición, el sistema ubicaba el subtipo de cada producto reportado atendiendo las tablas 1, 2 y 3:

Tabla 1.
Clasificación de los productos de formación

Tipo de producto	Ítems de información	Subtipo	Característica
Tesis doctoral	Título, autor, institución, director, año, co-directores	A1 A2 A3 O	*Summa Cum Laude* *Magna Cum Laude* *Cum Laude* Aprobada
Tesis maestría	Título, autor, institución, director, año	A O	Distinguida Aprobada
Trabajo de grado	Título, autor, institución, director, año	A O	Distinguida Aprobada
Programa doctoral o Programa de maestría	Nombre del programa, institución universitaria, Acto administrativo, fecha	O	Existencia del programa
Curso en programa doctoral o de maestría	Programa, curso, institución universitaria, certificación, fecha	O	Existencia del programa

Fuente: Colciencias (2008a, p. 30).

Tabla 2.

Clasificación de los productos de nuevo conocimiento[2]

Tipo de producto	Indicador de existencia	Subtipo	Característica
Artículos de investigación	Referencia bibliográfica: ISSN, año, volumen, número, página inicial, URL para revista electrónica, título, autores.	A	Publicado en revista A1 o A2
		B	Publicado en revista B
		C	Publicado en revista C
		O	Publicado en otra revista verificada.
Libro y capítulo de libro de investigación	Referencia bibliográfica: ISBN, editorial, año, número, páginas, citaciones y reseñas, título, autores, página inicial para el capítulo.	A1	Citado o reseñado en Revista A1, A2 o B o citado en libro tipo A-1
		A2	Publicado en los últimos tres años de la ventana de observación. Tendrá un periodo de gracia de tres años.
		B	Citado o reseñado en Revista C o en citado Tipo B
		C	Citado o reseñado en Revista no indexada o no homologada o citado en libro Tipo C
		O1	Sin citación o reseña, obtenido hace más de tres años y menos de 4
		O2	Sin citación o reseña, obtenido hace más de cuatro años y menos de 5
Producto patentado	Entidad patentadora, número o código de patente, fecha de otorgamiento, nombre producto comercializado, fecha solicitud (si es solicitada).	I - A1	Patente de invención obtenida con producto comercializado
		I - A2	Patente de invención obtenida con menos de dos años sin producto
		I - A3	Patente de invención obtenida con más de dos y menos de cuatro años sin producto
		I - A4	Patente de invención obtenida con más de cuatro años sin producto
		I - O	Patente de invención solicitada
		M - A	Modelo de utilidad obtenido
		M - O	Modelo de utilidad solicitado
Modelo de utilidad	Entidad, registro, fecha, registro mercantil.	M - A	Tipo A - M Modelo de utilidad obtenido
		M - O	Tipo O - M Modelo de utilidad solicitado
Producto registrado (*Software,* variedad animal, vegetal o nueva raza y todo diseño o modelo registrado)	Entidad que registra, fecha, número de registro.	A	Registro obtenido
		O	Registro solicitado

Continua

2 La categoría de revistas A1, A2, B, C o revista verificada hace referencia a la clasificación que recibían las revistas en el Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Publicaciones Especializadas de Ciencia, Tecnología e Innovación *Publindex,* actualizado y controlado por Colciencias.

Tipo de producto	Indicador de existencia	Subtipo	Característica
Empresas de origen universitario o empresarial generadas en un grupo de I+D *(Spin off)*	Certificado de la cámara de comercio y certificación institucional.	A	Empresas de origen universitario o empresarial generadas en un de I+D
Normas basadas en resultados de investigación (social, o socio técnica)	Entiendas que emite la norma, fecha, tipo de norma, número de identificación.	A	Participación en elaboración de la norma
Productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o registrables	Nombre del producto o proceso número de contrato o convenio, valor del contrato, certificación de la institución, nombre del producto comercializado.	A	No registrado o patentado por acuerdo contractual

Fuente: Colciencias (2008a, p. 29).

Tabla 3.
Clasificación de los productos de divulgación

Tipo de producto	Ítems de información	Subtipo	Característica
Servicios técnicos	Nombre de servicio Número de contrato Contratante Fecha.	O	Existencia
Consultorías	Nombre de consultoría Número de contrato Contratante Fecha	O	Existencia
Cursos de extensión	Nombre del curso Institución Certificación Fecha	O	Existencia
Productos de divulgación	Título Autor Institución Fecha	O	Existencia
Literatura de circulación restringida	Título Autor Institución Fecha	O	Existencia
Texto	Título Autor Editorial Fecha Núm. páginas	O	Existencia

Fuente: Colciencias (2008a, p. 31).

Como podemos ver en la columna *Características* de las anteriores tablas, la herramienta de medición de 2008 planteó el uso de formas de verificación de la calidad de los productos reportados. Para ello utilizó como referencia tanto la categoría que en el sistema nacional *Publindex* tenían las revistas en las que los artículos de investigación eran publicados, como las citaciones que recibían los libros, y la formalización normativa de los productos que eran susceptibles de obtener patentes, entre otros métodos. Una característica del modelo que pretendía enfocar el esfuerzo de los investigadores hacía la publicación en revistas indexadas y la obtención de productos patentables. Volviendo a la medición, de acuerdo con la clasificación en la que se ubicaba el producto en cuestión, se le otorgaba un determinado *peso,* que era una valoración que señalaba la importancia relativa que este tenía en la producción científica. Dicha ponderación se relacionó en las tablas 4, 5 y 6:

Tabla 4.
Pesos de los productos de formación

Tipo del Producto	Subtipo	Nomenclatura	Peso
Tesis doctoral	A1	TES-D-A1	1.6
	A2	TES-D-A2	1.4
	A3	TES-D-A3	1.2
	O	TES-D-O	1.0
Tesis maestría	A	TES-M-A	0.7
	O	TES-M-O	0.5
Trabajo de grado	O	TRAB-GR-A	0.2
	O	TRAB-GR-O	0.1
Programa doctoral	O	PROG-ACA-DOC	1.0
Programa maestría	O	PROG-ACA-M	0.5
Curso doctorado	O	CUR-D	0.3
Curso maestría	O	CUR-M	0.1

Fuente: Colciencias (2008a, p. 31).

Tabla 5.

Pesos de los productos de nuevo conocimiento

Tipo del Producto	Subtipo	Nomenclatura	Peso
Artículos de investigación	A	ART - A	1.0
	B	ART - B	0.7
	C	ART - C	0.4
	O	ART - O	0.2
Libro de investigación	A1	LIB - A1	3.0
	A2	LIB - A2	2.0
	B	LIB - B	2.5
	C	LIB - C	2.0
	O1	LIB - O1	1.0
	O2	LIB - O2	0.5
Capítulo de libro de investigación	A1	CAP - A1	0.6
	A2	CAP - A2	0.4
	B	CAP - B	0.5
	C	CAP - C	0.4
	O1	CAP - O1	0.2
	O2	CAP -O2	0.1
Producto patentado	I - A1	PAT - INV - A1	4.0
	I - A2	PAT - INV - A2	3.0
	I - A3	PAT - INV - A3	2.5
	I - A4	PAT - INV - A4	2.0
	I - O	PAT - INV - O	1.5
	M - A	PAT - MOD - UTIL - A	2.0
	M - O	PAT - MOD - UTIL - O	1.0
	R - A	REG - A	1.0
	R - O	REG - O	0.2
Empresas de origen universitario o empresarial generadas en un grupo de I+D *(Spin off)*	A	SPIN OFF - A	1.0
Normas basadas en resultados de investigación (social, o socio-técnica)	A	NORMA - A	1.0
Producto o procesos tecnológicos usualmente no patentables o registrables	A	NO-PAT-A	2.0

Fuente: Colciencias (2008a, p. 33).

Tabla 6.
Pesos de los productos de divulgación

Tipo del producto	Subtipo	Nomenclatura	Peso
Servicio técnico	O	SER-TEC	1.0
Consultorías	O	CONSULT	1.0
Texto	O	TEXTO	1.0
Cursos extensión	O	C-EXT	0.3
Productos divulgación	O	P-DIV	1.0
Literatura circulación restringida	O	LIT-R	1.0

Fuente: Colciencias (2008a, p. 34).

Los productos de "nuevo conocimiento", como vemos, fueron los que recibieron la mayor valoración cuantitativa entre las tres categorías contempladas por el modelo. En todo caso, cabe resaltar que el mayor peso relativo fue entregado, entre esos productos de Nuevo Conocimiento, al subtipo "producto patentado", uno que no corresponde a la producción de todas las áreas del conocimiento, y que no fue igualado por el peso otorgado al subtipo "libro de investigación A1" —el tipo de publicación que tenía las más altas exigencias y que podría entenderse como el producto más terminado de aquellas investigaciones no relacionadas con la producción tecnológica o de innovación—. Finalmente, también debemos anotar el poco estímulo que entregaba este modelo a la formación de investigadores en niveles básicos: la ponderación de 0.1 para los trabajos de grado de pregrado y la no existencia de ponderación para los cursos dictados por los investigadores en tales niveles y en relación con sus agendas de trabajo investigativo son muestra de ello.

Una vez realizado este proceso de clasificación y ponderación se calculaban los indicadores de cada subtipo, para lo cual se sumaban los pesos de los productos que pertenecían a cada sub-clasificación y que eran atribuibles al grupo —el modelo también contemplaba una fórmula para determinar la participación de los integrantes del grupo en un producto creado en coautoría—. Obtenidos estos datos de los indicadores de subproductos se procedía a calcular, mediante una suma, los tres indicadores básicos del modelo —que respondían a las categorías de productos que la herramienta de medición proponía—, esto es: Nuevo Conocimiento (NC), Formación (F) y Divulgación (D). Además de estos indicadores base se tenía uno adicional, Nuevo Conocimiento A (NCA), que era parte del indicador Nuevo Conocimiento y en el que se reunían los que se consideraban como los productos más importantes de los grupos[3]. Estos indicadores eran posteriormente anualizados, para lo cual se dividía el valor obtenido en cada uno de ellos entre el periodo de observación del grupo —esto último considerando las diferencias de edad de los mismos—. Finalmente se calculaba el umbral de cada uno de esos indicadores ya anualizados, es decir, el máximo valor

3 Estos eran: Artículos tipo A, Libros de investigación y capítulos de libros de investigación tipo A, productos o procesos tecnológicos patentados o registrados, productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o registrables, normas sociales, ambientales, de salud pública, basadas en resultados de investigación del grupo, y empresas de origen universitario o empresarial generadas en un grupo de I+D *(Spin off)* (Colciencias, 2008a, p. 19).

que el grupo podía obtener en cada indicador y que se establecía teniendo en cuenta los indicadores promedio más altos alcanzados por los grupos participantes en la convocatoria. El valor de cada índice final se obtenía al dividir el indicador anualizado entre el umbral correspondiente. Realizado todo este proceso matemático se procedía al cálculo del índice ScientiCol del grupo en evaluación —nombre que recibió unos cuatro años antes el índice de Excelencia—, y para ello se aplicaba la siguiente fórmula:

ScientiCol = 5,0 x NC + 3,5 x NCA + 1,0 x F + 0,5 x D

Esta fórmula final daba una importancia fundamental, nuevamente, a la producción tangible —agrupada en los índices Nuevo Conocimiento y Nuevo Conocimiento A— más que a los procesos de formación y divulgación de la investigación. De acuerdo con el resultado obtenido en el índice ScientiCol y la edad del grupo, este era clasificado atendiendo el siguiente escalafón:

- Categoría A1: Índice ScientiCol mayor o igual a 9.0 y mínimo 5 años de existencia.
- Categoría A: Índice ScientiCol mayor o igual a 7.0 y mínimo 5 años de existencia.
- Categoría B: Índice ScientiCol mayor o igual a 4.0 y mínimo 3 años de existencia.
- Categoría C: Índice ScientiCol mayor o igual a 2.0 y mínimo 2 años de existencia.
- Categoría D: Índice ScientiCol mayor a 0.0 y mínimo 1 año de existencia. (Colciencias, 2008a, p. 26)

Como ya señalábamos antes, todo el proceso de medición se basaba en concederle veracidad a la información consignada por el investigador en las plataformas tecnológicas —rediseñadas para esta convocatoria—, un punto de partida que facilitaba el proceso de entrega y respaldo de la información. Sin embargo, debido a la importancia que tomaba la correcta captura de los datos, la herramienta de medición empezó a exigir de forma implícita que los grupos contaran con cierta asesoría o integrantes que realizarán correctamente esta actividad —característica que tendería a consolidarse con el transcurso de las siguientes convocatorias—.

Los resultados de la Convocatoria de Reconocimiento y Medición del año 2008 demostraron, en principio, la legitimidad que había ganado este proceso de medición como una forma de buscar reconocimiento de la actividad investigativa en el país y, por medio de ella, de acceder a ciertos recursos de financiación mediante la participación en posteriores convocatorias —las exigencias para la acreditación de programas de posgrado también pudieron influenciar en el nivel de participación observado—. De este modo, según datos de Colciencias, 3746 grupos fueron clasificados como reconocidos en el año 2008, lo que implicaba un incremento del 541 % con respecto al número de grupos reconocidos en 2002, que fue de 544 (Colciencias, 2010a, p. 38). Sin embargo, el 48 % de los grupos que se sometieron al proceso de medición —3539— y no solo al de reconocimiento, se clasificaron en la Categoría D —un indicio de la juventud de la mayoría o de la baja producción reportada—. En cuanto a los resultados por área, en el Informe de gestión del año 2009, Colciencias detalló:

> [El] Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con más grupos asociados es ciencias sociales y humanas, con 1244 grupos. Le siguen Ciencias y Tecnologías de la Salud, con 472 grupos, y Ciencias Básicas, con 435. Los Programas en los que hay más grupos en la categoría más alta son Ciencias de la Salud, con 32; Ciencias Básicas, con 30; Ciencias Sociales y Humanas, con 19; Desarrollo Tecnológico e Industrial, con 14, y Ciencias y Tecnologías Agropecuarias, con 12. (Colciencias, 2010b, p. 25)

En este orden de ideas el 35,15 % del total de grupos de investigación reconocidos en 2008 pertenecían al área de ciencias sociales y huma-

nidades. En todo caso, es necesario anotar que el 52 % de esos 1244 grupos reconocidos y asociados al área obtuvieron la clasificación más baja, esto es, Categoría D (tabla 7).

Tabla 7.

Comportamiento de los grupos de investigación en ciencias sociales y en humanidades en las convocatorias de medición de Colciencias 2008-2015

Año	A1	A	B	C	D	No participó en la etapa de medición	Total grupos de ciencias sociales y humanidades	Total grupos reconocidos	Porcentaje de grupos de ciencias sociales y humanidades con respecto al total de grupos reconocidos
2008	19	64	208	297	656	0	12 244	3539	35,15 %
2010	59	80	235	328	726	0	1428	4702	30,37 %
2013	65	130	249	469	741	259	1913	4304	44,44 %
2014	44	132	285	573	408	71	1513	3970	39,11 %
2015	88	206	355	784	319	68	1820	4638	39,24 %

Elaboración propia con base en información de resultados de convocatorias de reconocimiento y medición entregada por Colciencias, 2009-2016.

Esta situación podría ser indicio de que efectivamente se realizaba en ese momento una extensiva actividad investigativa en el área, y que además se motivaba la formación de nuevos grupos. Pero asimismo, tal resultado indicaría que la mayoría de estos —sobre todo los más antiguos, quienes no consolidaban valores altos en el índice ScientiCol— no lograban el nivel de acumulación que se requería en los subproductos de más alta ponderación, en especial los pertenecientes a la categoría de "nuevo conocimiento", en tanto era la de mayor peso en la medición. Ahora bien, en concatenación con el análisis de los tipos de productos tomados en cuenta por el modelo, cabe señalar que los grupos de las áreas de conocimiento, relacionadas con la producción tecnológica y de innovación, tenían la posibilidad de crear diversos subtipos de productos a partir de un mismo proceso investigativo —libros de investigación, artículos, productos patentados, empresas del tipo *spin-off* (empresas de base tecnológica) y productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o registrables—, en tanto los investigadores de las ciencias sociales y de las humanidades tendrían que concentrar sus esfuerzos en obtener varios productos del mismo subtipo, mayoritariamente bajo la forma de publicaciones. Esta última exigencia resultaba incompatible con el proceso de producción de la investigación en el área, que en aras de la calidad académica impide la publicación cuantiosa bajo esquemas de repetición temática, a menos que se cuente con múltiples proyectos de investigación en funcionamiento, situación que no corresponde a la realidad del apoyo financiero a disposición.

Pues bien, la parte medular del Modelo 2008 fue de nuevo utilizada en la Convocatoria para la Medición de Grupos de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación 509 de 2010 (Colciencias, 2010c). Asimismo, las condiciones de ingreso y validación de la información, y la ventana de observación de cinco años permanecieron estables. Los resultados fueron similares a los obtenidos en la Convocatoria de 2008. El total de grupos reconocidos fue de 4702, lo que

implicó un crecimiento del 20,33 % del número total de esta clase de grupos. Sin embargo, de nuevo, el más alto porcentaje de estos grupos se concentró en la categoría D, que alcanzó esta vez el 50,19 %, posiblemente al absorber a los de más reciente creación. En todo caso, la categoría C mostró también un aumento, pues pasó de 822 grupos en 2008 a contar con 933 en 2010. Este movimiento podría ser indicio del ascenso de ciertos grupos en el escalafón debido a la edad o a una mayor producción. Nuevamente el área de ciencias sociales y humanas fue la que obtuvo el mayor número de grupos reconocidos, concentrando el 30,37 % del total, además logró ubicarse como el área con mayor número de grupos en la categoría A1 —con 59 grupos—. Pero asimismo, con 726 clasificados en la Categoría D, es decir el 50,84 % del total de unidades del área participantes en el proceso de medición, también fue el programa con la mayor concentración numérica en el más bajo escalafón de la evaluación. Esta última situación podría ser una señal tanto de la creación de nuevos grupos como de la baja productividad de los más antiguos —los datos entregados por Colciencias no nos permiten hacer una clara distinción—. En todo caso, como se observa en la tabla 1, el área mostró un mejoramiento en el comportamiento general frente a la medición.

En los años 2011 y 2012, mientras se formulaba un nuevo modelo de medición, la institución convocó a dos procesos de reconocimiento (Colciencias, 2011a, 2012a). Este periodo puede entenderse como una etapa de profundización de la estrategia de recolección de información y proyección estadística que se propuso la entidad en el año 2008. Así pues, Colciencias informó que como resultado de la Convocatoria de reconocimiento de 2011, 5538 grupos obtuvieron tal estatus al cumplir con los requisitos establecidos en el Modelo 2008 (Colciencias, 2012b), mientras que como resultado del proceso de reconocimiento de 2012, lo obtuvieron 5510 grupos (Colciencias, 2013b), un comportamiento que demuestra la tendencia al aumento de los grupos que se presentaban frente a la entidad en búsqueda de reconocimiento de su actividad investigativa y, por lo tanto, de la legitimidad que había consolidado dicha instancia.

Ahora bien, aunque esta fue una etapa de consolidación de las bases estadísticas para el proceso de medición —con las que operaría un nuevo modelo de medición desde 2013—, en la Convocatoria de 2012 se presentó una nueva conceptualización de grupo de investigación, definiéndolo como:

> Un grupo de personas que interactúan para investigar y generar conjuntamente productos de conocimiento en uno o varios temas de acuerdo con un plan de trabajo de mediano o largo plazo. Un grupo es reconocido como tal siempre que demuestre continuamente resultados verificables fruto de proyectos y de otras actividades derivadas de su plan de trabajo. (Colciencias, 2012a, p. 2)

Como vemos, la nueva definición introducía las ideas de interacción del grupo —superando la concepción de "reunión de personas" de la anterior definición—, y de continuidad de la producción —lo que podría significar la apuesta por una evaluación más recurrente por parte de la entidad, pero también la exigencia de un mayor nivel de productividad anual—. Elementos que, como veremos, tendrían mayor peso en el Modelo de Medición puesto en marcha en el año 2013.

Con base en la anterior revisión podemos resaltar como tendencias de este periodo:

1. El reconocimiento, medición y monitoreo de los grupos de investigación se estableció desde finales de 2008 como uno de los componentes de la estrategia de "Consolidación de las capacidades para la investigación" de la *Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación, Colombia construye y siembra futuro* (Colciencias, 2010a,

p. 10). Esa estrategia tenía por objetivo orientar los esfuerzos de los grupos de investigación para que respondieran "a las demandas del desarrollo económico y social del país", y garantizar que estos contaran con las herramientas necesarias para producir con calidad (p. 36). Este parámetro devela una visión del modelo de medición como forma para influenciar el tipo de preocupaciones y estrategias de aquellos grupos de investigación que respaldaban, al participar en él, la legitimidad del proceso de reconocimiento y evaluación de la entidad. El modelo pretendía, por lo tanto, guiar el tipo de preocupaciones temáticas, la producción y los proyectos asumidos por los grupos, dando prioridad a los productos susceptibles de tener impacto en el sector productivo.

2. Colciencias impulsó que los grupos de investigación científica y tecnológica del país se integraran en la Plataforma ScienTI-Colombia, que ya estaba en funcionamiento desde el año 2001. Ese impulso era parte del objetivo de la entidad de fortalecer los sistemas de información a su disposición (pp. 22-23). El proceso inicial en todo caso no resultó sencillo, pues la base tecnológica no se encontraba aún del todo definida y, por ende, los investigadores resintieron el periodo de ajuste. Sin embargo, la automatización del modelo era una realidad que tendería a profundizarse, anulando al mismo tiempo la participación de expertos para la verificación de los casos en evaluación. La importancia de esta plataforma tecnológica para el ingreso de los datos implicó que los grupos y centros de investigación desarrollaran entre sus integrantes ciertas capacidades para la gestión de la misma —una capacidad no del todo consolidada debido a la constante variación que sufrió la herramienta durante esta etapa—.
3. Durante este periodo se dio un proceso de estandarización de los requisitos mínimos para el reconocimiento de grupos de investigación y del tipo de productos que serían tomados en cuenta como indicadores de la actividad investigativa. Por lo tanto, el modelo consolidó tanto el proceso de automatización de la evaluación como la determinación de que el grupo de investigación se mantuviera como la unidad básica del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, además de la referencia para la medición de la producción científica —y no la producción individual de los investigadores, como sucede en otros países de la región—.
4. Durante el periodo 2008-2012 se verifica un aumento constante del número de grupos reconocidos, pasando de 3539, según los resultados de la Convocatoria de reconocimiento y medición de 2008, a 5538, según se reportó en los resultados consolidados de la Convocatoria de Reconocimiento de 2011. En el año 2012 la base sufrió una mínima contracción al reportar 5510 grupos reconocidos. La tendencia recalca el grado de legitimidad que consolidó tanto la instancia como el proceso de medición entre la comunidad científica del país.
5. En el año 2012 se pasó de una concepción operativa de grupos de investigación, en la que aún podían perdurar los esfuerzos individuales de los investigadores, a una visión en la que estos esfuerzos debían ser parte de una propuesta investigativa grupal. El parámetro de interacción fue entonces enunciado.
6. En las convocatorias de medición de 2008 y 2010 el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con más grupos asociados fue el de ciencias sociales y humanas. El área mostró un avance del tercer al primer lugar entre 2008 y 2010 entre los programas con mayor número de grupos en la

Categoría A1 —en 2008 reportó 19 grupos en esa clasificación, mientras que en 2010 fueron 59 los grupos que se ubicaron en ella—. Sin embargo, una importante mayoría de los grupos del programa —el 52 % en 2008 y el 50,84 % en 2010— fueron ubicados en la categoría más baja. Esta situación, considerada globalmente, revela el interés que se mantenía en el área por las actividades investigativas, pero también podría ser indicio de las dificultades que estos grupos afrontaban para consolidar pesos favorables mediante acumulación en los indicadores que eran más estratégicos en el modelo —Nuevo Conocimiento y Nuevo Conocimiento A—. En este sentido, la familiarización de los investigadores con el índice nacional de citación bibliográfica y con las políticas que las editoriales elegían para publicar resultaba estratégica para que ellos pudieran focalizar en adelante sus esfuerzos de publicación; esto último, en un contexto de apoyo decreciente a la investigación en el área.

El modelo de medición de 2013 como profundización en la priorización de productos y el establecimiento de una lógica acumulativa de estos

Como ya mencionábamos antes, en el año 2013 la medición entró en una nueva etapa. En efecto, para la Convocatoria Nacional de Reconocimiento y Medición 640 de ese año, empezó a funcionar una nueva herramienta de medición, diseñada entre 2010 y 2011 aunque retomaba algunos elementos de los modelos anteriores. Este esquema no solo propondría un renovado modelo matemático —más robusto y exigente en materia de datos reportados—, sino que también profundizaría en aquel enfoque sobre el "conocimiento útil" que prevalecía en los parámetros entregados al sector por el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, y que estaban en consonancia con la Ley 1286 de 2009 —lineamientos que hemos precisado en la sección anterior—. Bajo esos criterios, el impulso a la innovación se convirtió en una preocupación fundamental tanto de la política de ciencia y tecnología como de Colciencias, tal y como quedó demostrado cuando en 2011 se eligió como uno de los objetivos del sector: "Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación productiva y social del país" (Colciencias, 2012c, p. 2). Revelando el énfasis que la administración ponía en la investigación que podía tener impacto en el sector productivo —por sobre una visión más amplia de la mencionada "transformación social"—, dicho objetivo tenía como estrategias operativas: 1) fomento de la innovación empresarial y el emprendimiento de base tecnológica; 2) planeación estratégica para la innovación y el desarrollo tecnológico en áreas estratégicas; 3) desarrollo de plataformas regionales y redes de promoción y apoyo a la innovación (centros regionales de innovación, parques tecnológicos, comités Universidad-empresa-Estado, clúster, etc.); 4) impulso de la propiedad intelectual para la generación de valor en las empresas; 5) impulso de las "locomotoras" de agricultura, energía y minería, vivienda e infraestructura de transporte por medio de la CTeI y; 6) implementación del Programa de CTeI del sector seguridad y defensa (pp. 9-10).

La centralidad otorgada a la innovación tecnológica y empresarial también puede observarse en la inversión que la entidad realizó en los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación y en algunas "áreas estratégicas", a partir de los recursos del Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación —una fuente de financiación que entró en funcionamiento en 2011 en el marco del Sistema General de Regalías—. De acuerdo con los datos de Colciencias, en la vigencia 2013-2014 la inversión de ese Fondo respondió a la siguiente organización (tabla 8).

Tabla 8.

Proyectos aprobados con recursos del FCTeI de regalías en 2013, vigencias 2013-2014 (montos en millones de pesos 2013)

Programa NCTeI / Áreas Estratégicas	No. Proyectos	%	Aprobado Recursos FCTeI	Cofinanciación	Total
Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias	34	28,81 %	$ 232 104	$ 65 164	$ 297 268
Programa Ondas	17	14,41 %	$ 229 008	$ 29 769	$ 258 777
Formación Alto Nivel	14	11,86 %	$ 200 761	$ 7080	$ 207 821
Programa Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat	13	11,02 %	$ 52 215	$ 18 735	$ 70 951
Programa Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud	11	9,32 %	$ 97 533	$ 29 849	$ 127 382
Programa Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos	7	5,93 %	$ 39 967	$ 4620	$ 44 587
Programa Investigaciones en Energía y Minería	7	5,93 %	$ 23 286	$ 7111	$ 30 397
Centros y Parques	4	3,39 %	$ 18 325	$ 14 299	$ 32 625
Apropiación Social del Conocimiento	3	2,54 %	$ 18 408	$ 12 890	$ 31 299
Programa Biotecnología	3	2,54 %	$ 10 900	$ 3491	$ 14 391
Programa Electrónica, Telecomunicaciones e Informática	2	1,69 %	$ 21 198	$ 12 354	$ 33 552
Programa Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial	2	1,69 %	$ 5350	$ 215	$ 5565
Programa Ciencia, Tecnología e Innovación de las áreas Sociales y Humanas	1	0,85 %	$ 3000	$ 730	$ 3730
Total general	118	100,00 %	$ 952 055	$ 206 288	$ 1 158 343

Fuente: Colciencias (2014d, p. 18).

El lugar residual que recibieron las ciencias sociales y las humanidades en la inversión de este fondo también es visible en los recursos entregados directamente por la entidad para la financiación de proyectos de investigación. En ese mismo año de 2013, a partir del Banco de Proyectos Elegibles conformado mediante la Convocatoria 569 de 2012, Colciencias destinó, bajo el formato de contrapartida, 51 380 millones de pesos para la financiación de 167 proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. En el informe que entregó al respecto, la entidad detalló que:

> 45 % de estos proyectos [eran] de salud, el 22 % de ciencias básicas, un 6 % de agro, ambiente y hábitat; un 5 % en temas de electrónica, telecomunicaciones e informática, energía y minería; un 2 % en temas de desarrollo tecnológico, industria y calidad y ciencias sociales; y un 1 % en temas hídricos, de educación y seguridad y defensa. (Colciencias 2014b, p. 15)

Así pues, en las dos fuentes más importantes de financiación pública de la investigación en el país, aquella dedicada a las ciencias sociales y a las humanidades no logró una base significativa de apoyo. Una reducida inversión pública, que además no era consecuente con el número de grupos que presentaba el área —como mencionábamos antes, en el 2010 esta concentraba el 30,37 % del total de grupos reconocidos—.

En ese contexto, no es sorpresivo que en la argumentación del Modelo de Medición 2013 se retomara la teoría del nuevo crecimiento —haciendo énfasis en la innovación— como referencia para guiar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología[4]. El impacto del conocimiento en la sociedad y, ante todo, en el sector productivo, así como la relación que pudiera establecerse entre los investigadores y otros sectores sociales, además de la puesta a tono de la producción científica nacional con respecto a los parámetros internacionales son los elementos en los que este nuevo modelo intenta profundizar.

Ahora bien, pese a esa focalización de partida en la investigación que impacta en el desarrollo económico y que se demuestra en las partidas presupuestales, la entidad expresó que en adelante el proceso de medición de los grupos se haría observando los niveles de producción logrados en cada área, entendiendo que solo podían ser comparables los grupos que se dedican a la misma forma de producción del conocimiento[5]. Si tomamos en cuenta lo dicho hasta ahora, podríamos deducir entonces que los grupos de investigación en ciencias sociales y en humanidades efectivamente tendrían la posibilidad de obtener una buena calificación al someterse al proceso de medición de Colciencias, pero que el apoyo a sus labores dependería de los esfuerzos realizados por las universidades y centros de investigación a los que pertenecen. Además, sería necesario que imprimieran en sus planes de trabajo cierta lógica de acumulación de productos. Esto último para poder cubrir los niveles de productividad que proyecta el modelo con base en la imagen del proceso científico que se desarrolla en otras áreas del conocimiento y que permite obtener muy variados productos a partir de un mismo

4 "El principio básico de esta teoría es que el conocimiento, aunque es un bien que puede ser costoso en su generación, una vez producido, puede ser usado casi infinitamente a costos marginales mínimos y no solo por aquellos que lo producen. La consecuencia más importante de esta tesis es que las ideas se convierten en la raíz de la transformación social y en el principal motor del crecimiento económico" (Colciencias, 2013a, p. 2).

5 Estas áreas fueron definidas siguiendo la clasificación propuesta por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), a saber: 1) Ciencias agrícolas, 2) Ciencias médicas y de la salud, 3) Ciencias naturales, 4) Ciencias sociales, 5) Humanidades, y 6) Ingeniería y tecnología (Colciencias, 2013a, p. 61).

proyecto. Para ahondar en esta última apreciación concentrémonos ahora en los parámetros formales de la medición.

Para iniciar con esta descripción debemos decir que el nuevo modelo se basa en la definición de grupo de investigación propuesta en 2012, esto es:

> Conjunto de personas que interactúan para investigar y generar productos de conocimiento en uno o varios temas, de acuerdo con un plan de trabajo de corto, mediano o largo plazo (tendiente a la solución de un problema). Un grupo es reconocido como tal, siempre que demuestre continuamente resultados verificables, derivados de proyectos y de otras actividades procedentes de su plan de trabajo. (Colciencias, 2013a, p. 24)

Como vemos, en esta definición se mantuvo tanto la idea de continuidad de la producción —agregando en la propuesta más extensa los parámetros de verificación de calidad e impacto de la misma—, como la de interacción. En consonancia con ello, el diseño del modelo matemático se enfocó para que este fuera capaz de calcular tanto múltiples indicadores de producción —que se pudieran organizar posteriormente en perfiles—, como de deducir índices de colaboración interna y externa de los grupos —que responden a ese parámetro de "interacción" presente en la definición de Grupo de Investigación—.

Pues bien, siendo un modelo matemático más complejo que los utilizados anteriormente, para el reconocimiento y clasificación de los grupos (desarrollados en dos etapas diferentes) se consideran dos componentes: la evaluación de la producción reportada y las condiciones que presentan sus integrantes —tomando en cuenta tanto el nivel de estudios como la producción que estos pueden comprobar ante la entidad—. Para empezar con el cálculo de los indicadores del primer componente, producción científica, los productos son clasificados en cuatro categorías:

1. Productos resultado de actividades de generación de Nuevo Conocimiento: son considerados como los productos que realizan aportes significativos al estado del arte de un área de conocimiento: artículos de investigación, libros de investigación, capítulos de libros de investigación, productos tecnológicos patentados o en proceso de solicitud de patente, variedades vegetales y variedades animales. De acuerdo con los requisitos de calidad que se reporten, cada uno de ellos es ubicado en un subtipo al que le corresponde una determinada ponderación. En el caso de los artículos de revista se usa como método de validación de la calidad la aparición y clasificación de la revista anfitriona en ciertos índices bibliográficos de citación internacionales (ISIWeb o *Scopus*), pues se considera que "estos índices se caracterizan por garantizar la calidad científica de la política editorial de la revista indexada" (Colciencias, 2013a, p. 33). Por otra parte, para la validación de la calidad de los *Libros resultado de investigación,* la entidad desarrolló en ese primer momento un modelo para el reconocimiento de editoriales[6].

6 Esta validación tomaba en cuenta: 1) El aval institucional de la editorial en observación, 2) La editorial debía contar con la clasificación de todo el material publicado e identificar los libros que han sido resultado de investigación, 3) La editorial debía contar con sitio web en donde se hiciera público el reglamento editorial y que además tuviera estrategias explícitas de visibilización y distribución, 4) Los libros resultado de investigación, antes de ser publicados tenían que haber pasado por dos evaluaciones de pares académicos y por una evaluación editorial validada por el comité editorial, y 5) Los libros debían cumplir con la normatividad editorial del país: ISBN, nota legal, depósito legal, ficha de catalogación en la fuente, tabla de contenido y bibliografía (Colciencias, 2013a, pp. 111-119).

2. Productos resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación: este tipo de productos dan cuenta del uso del conocimiento especializado para resolver problemas sociales, técnicos y económicos, y se clasifican en: productos tecnológicos certificados o validados, productos empresariales, regulaciones, normas y reglamentos técnicos, consultorías científico-tecnológicas e informes técnicos.
3. Productos resultado de actividades de apropiación social del conocimiento: son productos que suponen el intercambio real o virtual del conocimiento, es decir, que este sea discutido, puesto a prueba, usado y llevado a la cotidianidad. "[Se] espera que los grupos de investigación sean espacios donde se congreguen investigadores, científicos y expertos, que, junto con las comunidades planteen y desarrollen iniciativas enmarcadas en el proceso y las prácticas de apropiación social del conocimiento"(Colciencias, 2013a, p. 43). Son parte de esta categoría: participación ciudadana en proyectos de CTeI, espacios de participación ciudadana en CTeI, estrategias pedagógicas para el fomento de la CTeI, comunicación social del conocimiento, circulación de conocimiento especializado y reconocimientos.
4. Productos resultado de actividades relacionadas con la formación de recurso humano en CTeI: como su nombre lo indica, este tipo de productos tienen como finalidad la formación de nuevos investigadores. Pertenecen a esta tipología los productos: tesis de doctorado, trabajos de grado de maestría, trabajos de grado de pregrado, proyectos de investigación (se valoran cuando los integrantes participan en ellos como investigadores), desarrollo e innovación, proyecto de extensión y responsabilidad social en CTeI, apoyo a programas de formación, acompañamientos, y asesorías de línea temática del Programa Ondas —iniciativa que fomenta el desarrollo de capacidades científicas desde la primera infancia—.

Replicando el parámetro de 2008 la medición se basa en la ponderación de los productos. Cada uno de estos tiene una puntuación base de acuerdo con una condición mínima de entrada a la herramienta —entregada mediante el cumplimiento de un requisito de existencia—, pero posteriormente, de acuerdo con los requisitos de calidad que se reporten, el producto puede aumentar el peso inicial obtenido. En el intento de subsanar el desbalance que se encontraba en el Modelo 2008 sobre la puntuación otorgada a diferentes subtipos, la entidad señaló que:

> el peso de cada producto para este nuevo modelo de medición está diseñado como una medida de su relevancia relativa a otros productos del mismo subtipo. Estos pesos no pueden ser usados para realizar comparaciones de importancia relativa entre productos de diferentes subtipos o tipos. (Colciencias, 2013a, p. 18)

Bajo este esquema, los requisitos de existencia, los requisitos de calidad, los subtipos y la ponderación de cada uno de estos últimos fueron relacionados como productos resultado de actividad de generación de Nuevo Conocimiento (tablas 9, 10, 11, 12, 13 y 14); productos resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación (tablas 15, 16, 17 y 18); productos resultado de actividades de apropiación social del conocimiento (tablas 19, 20, 21, 22 y 23); y productos resultado de actividades relacionadas con la formación de recurso humano en CTeI (tabla 24), tomadas todas de Colciencias (2013a, pp. 74-87):

Productos resultado de actividad de generación de Nuevo Conocimiento

Tabla 9.

Artículos de revista

Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Peso relativo
Referencia bibliográfica: nombre de la revista, título del artículo, autor(es), año, volumen, número y páginas inicial y final, ISSN; además para revista electrónica URL y DOI del artículo. Definición del Índice Bibliográfico y la Categoría temática del artículo: si la revista está indexada por ISI-SCI y Scopus Colciencias durante el proceso de medición de los grupos, elegirá el cuartil más alto. Igualmente el investigador podrá rectificar el área de conocimiento si lo considera necesario.	ART_A1	Revista que se encuentra en el cuartil uno (25 % superior de ISI [SCI y SSCI] o Scopus	10
	ART_A2	Revista que se encuentra en el cuartil dos (entre el 74, 9 % y el 50 % inferior del ISI [SCI y SSCI] o Scopus)	6
	ART_B	Revista que se encuentra en el cuartil tres (entre el 49, 9 % y el 25 %inferior de ISI [SCI y SSCI] o Scopus)	3.5
	ART_C	Revista que se encuentra en el cuartil cuatro (en el 24, 9 % inferior de ISI [SCI y SSCI] o Scopus) o aparecer indexada en los índices: Index Medicus, Psyc INFO, Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) y otros índices referenciados en el documento "Servicios de indexación y resumen - SIR utilizados para los procesos de indexación y homologación de Revistas Especializadas de CT." [a]	2

a Colciencias (2013c). *[N. en el original]*

Tabla 10.

Artículos en revista de divulgación

Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Peso relativo
Referencia bibliográfica: nombre de la revista, título del artículo, autor(es), año volumen, número y páginas inicial y final, ISSN, URL para revista electrónica y DOI del artículo.	ART_D	Artículos publicados en revistas que se encuentren en dos o más bases bibliográficas con comité científico de selección definidas en Colciencias (2013a pp. 41-42).	10

Tabla 11.
Libros de investigación

Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Peso relativo
Título del libro, ISBN, fecha de publicación, autor (es), editorial, referencia bibliográfica del artículo libro en el que aparece la citación.	LIB_A1	Libro que cumple los requerimientos de la categoría B y que registra alguna citación en revistas categoría A1, A2, B o C o en Libros categoría B.	10
	LIB_A	Libro que cumple los requerimientos de la categoría B y que registra alguna citación en las revistas categoría D.	9
	LIB_B	Libro que aparece en el Book Citation Index® (BCI) de ISI (Thomson Reuters) Clasificado como libro resultado de Investigación por una editorial reconocida[a] por Colciencias	8

a A partir de la Convocatoria que se publicará el 31 de octubre de 2013, las editoriales registradas por Colciencias se denominarán "editoriales reconocidas" por Colciencias. *[N. en el original]*

Tabla 12.
Capítulos en libros resultado de investigación

Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Peso relativo
Título del libro, título del capítulo, ISBN del libro en el que está incluido el capítulo, fecha de publicación, autor(es), editorial, referencia bibliográfica del artículo o libro en el que aparece la citación.	CAP_LIB_A1	Capítulo de un libro resultado de investigación que cumple los requerimientos de la categoría B y que registra alguna citación en revistas categoría A1, A2, B o C o en Libros categoría B	10
	CAP_LIB_A	Capítulo de un libro resultado de investigación que cumple los requerimientos de la categoría B y que registra alguna citación en revistas categoría D.	9
	CAP_LIB_B	Capítulo de un libro resultado de investigación que aparece en el Book Citation Index® (BCI) de ISI (Thomson Reuters) Clasificado como libro resultado de investigación por una editorial reconocida[a]	8

a A partir de la Convocatoria que se publicará el 31 de octubre de 2013, la editoriales registradas por Colciencias se denominarán "editoriales reconocidas" por Colciencias. *[N. en el original]*

Tabla 13.
Variedades vegetales y animales

Sub-tipo	Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Peso relativo
Variedad vegetal	Certificado obtentor de variedad vegetal: acto administrativo del ICA, el diploma que entrega el ICA. Registro nacional: inscripción en el registro nacional de cultivadores. Ventas: informe de ventas expedido por el ICA. Proceso de solicitud: Publicación en la gaceta del ICA, Constancia expedida por el ICA que indique en qué etapa del proceso se encuentra la solicitud.	VV_A1	Variedad vegetal de ciclo largo obtenida, inscrita en el registro nacional de cultivadores y con ventas registradas ante el ICA.	10
		VV_A2	Variedad vegetal de ciclo largo obtenida e inscrita en el registro nacional de cultivadores.	8
		VV_A3	Variedad vegetal de ciclo largo obtenida.	5
		VV_A4	Variedad vegetal de ciclo largo en proceso de solicitud de certificado de obtentor.	2.5
		VV_B1	Variedad vegetal de ciclo corto obtenida, inscrita en el registro nacional de cultivadores y con ventas registradas ante el ICA.	5
		VV_B2	Variedad vegetal de ciclo corto obtenida e inscrita en el registro nacional de cultivadores.	4
		VV_B3	Variedad vegetal de ciclo corto obtenida.	2.5
		VV_B4	Variedad vegetal de ciclo corto en proceso de solicitud de certificado de obtentor.	1
Variedad animal	Certificado en Calidad de Bioseguridad (CCB) expedido por el ICA para animales modificados genéticamente	VA_A	Variedad animal con certificado de calidad de bioseguridad expedido por el ICA.	10

Tabla 14.

Productos tecnológicos patentados o en proceso de solicitud de patente

Requerimientos de existencia	Sub-tipos	Categoría	Requerimientos de calidad	Peso relativo	
				P	M
Patente: número de patente, título de la patente, certificado de patente, titular, año de obtención, país(es) de obtención, gaceta industrial de publicación. Solicitud de la patente por la vía PCT: número de solicitud de la patente, nombre del solicitante, año de solicitud, país(es) de solicitud, gaceta industrial de publicación, opiniones escritas de la búsqueda internacional, examen preliminar internacional y del examen de fondo. Solicitud de la patente por la vía tradicional: número de solicitud de la patente, nombre del Solicitante, año de solicitud, país(es) de solicitud, gaceta industrial de publicación. Contrato de explotación o licenciamiento: número del contrato de explotación, NIT y nombre de la entidad o empresa con la que se celebra el contrato y certificado de la existencia de ese contrato expedido por la empresa.	Patente de invención (modelo de utilidad) obtenida (A)	PA1-MA1	Obtenida vía PCT, con producto o contrato.	10	6
		PA2-MA2	Obtenida vía tradicional, con producto o contrato	7	4.2
		PA3-MA3	Obtenida vía PCT, sin producto y sin contrato.	6	3.6
		PA4-MA4	Obtenida vía tradicional, sin producto y sin contrato.	5.5	3.33
	Patente de invención (modelo de utilidad) solicitada y con concepto de examen (B)	PB1-MB1	Solicitada vía PCT, con concepto favorable en búsqueda internacional, en examen preliminar internacional y en el examen de fondo, con contrato de explotación.	5	3
		PB2-MB2	Solicitada vía PCT, con concepto favorable en la búsqueda internacional, examen preliminar internacional, y sin concepto del examen de fondo, con contrato de explotación o con concepto favorable en examen de fondo y sin contrato de explotación.	3,5	2,1
		PB3-MB3	Solicitada vía tradicional con concepto favorable en examen de fondo y con contrato de explotación.	3	1,8
		PB4-MB4	Solicitada a vía del PCT, con concepto favorable en la búsqueda internacional y en el examen preliminar internacional; sin contrato de explotación	2.6	1.7
		PB5-MB5	Solicitada vía tradicional con concepto favorable del examen de fondo y sin contrato de explotación.	2.5	1.5
	Patente de invención (modelo de utilidad) solicitada con contrato de explotación (C)	PC-MC	Solicitada, con contrato de explotación con compañía o empresa innovadora en sentido estricto (Dane) del sector.	1.8	1.1

Productos resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación

Tabla 15.

Productos tecnológicos certificados o validados

Nombre producto	Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Peso relativo
Diseño Industrial	Registro diseño industrial: Número de registro del diseño industrial, título de registro, nombre del titular, año de obtención, país de obtención, gaceta industrial de publicación.	DI_A	Diseño industrial con contrato de fabricación, explotación o de comercialización.	8
		DI_B	Diseño industrial sin contrato de fabricación, explotación o de comercialización.	4
Esquema de circuito integrado	Registro del esquema de trazado de circuito integrado: número de registro del Esquema de trazado de circuito integrado, título de registro, nombre del titular, año de obtención, país de obtención.	ECI_A	Esquema de trazado de circuito integrado con contrato de fabricación, explotación o de comercialización.	4
Software	Software: Título del producto o proceso (*), Número del registro aprobado por la Dirección Nacional de Derechos de Autor, año de obtención. Identificación del proyecto: Nombre, código, contrato, número del radicado del informe técnico de avance o final donde reporta el desarrollo del software. Certificación de la entidad financiadora: en la cual se especifique que este software es el resultado de una investigación y se haga claridad sobre el nivel de información.	SF_A	Certificación de la entidad financiadora: en la cual se especifique que este software es el resultado de una investigación y se haga claridad sobre el nivel de innovación. Realizar la descripción del análisis, diseño, implementación y validación.	10
		SF_B	Software producto de un proyecto de investigación financiado por Colciencias.	6
Planta piloto	Registro de la planta piloto: número de registro de la Planta piloto, título de registro, nombre del titular, año de obtención, país de obtención.	PP_A	Planta piloto con contrato de fabricación, explotación o de comercialización.	4
Prototipo industrial	Registro del prototipo industrial: número de registro del Prototipo industrial, título de registro, nombre del titular, año de obtención, país de obtención.	PI_A	Prototipo industrial con contrato de fabricación, explotación o de comercialización.	4

Tabla 16.
Productos empresariales

Nombre producto	Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Peso relativo
Secreto empresarial	Secreto empresarial: nombre del producto o proceso comercializado. Valor del contrato. Certificación de la institución firmada por el representante legal en la cual conste que se ha tomado las medidas necesarias para evitar que se divulgue o propague esta información entre sus competidores. Número del contrato de licenciamiento.	SE	Secreto empresarial que cumpla con los indicadores de existencia.	5
Empresa de base tecnológica creadas (*Spin-off* universitarios y empresariales)	Empresa: resumen de estados financieros. Nombre de Empresa creada, sector económico, CIIU, Certificado Cámara de Comercio, NIT o código de registro tributario si la empresa radica fuera de Colombia; Certificación institucional describiendo el campo tecnológico de las empresas creadas.	EBT_A	Con productos y ventas en el mercado.	10
		EBT_B	Sin productos en el mercado	4
Innovación generada en la gestión empresarial	Innovaciones: nombre de la innovación, fecha, autor(es); Certificados de implementación en pequeñas, medianas y grandes empresas, con graduallidad (el certificado lo expide el representante legal de la empresa); título del Proyecto aprobado en convocatorias del SNCTI; NIT o código de registro tributario si la empresa radica fuera de Colombia; Nombre de la empresa y documento especificando tamaño según la ley; Certificación del producto por parte de la entidad que pertenece al SNCT+I.	IG_A1	Innovaciones en el ámbito organizacional en grandes empresas.	10
		IG_A2	Innovaciones en el ámbito organizacional en medianas y pequeñas empresas.	6
		IG_B1	Innovaciones en el ámbito de la comercialización en grandes empresas.	5
		IG_B2	Innovaciones en el ámbito de la comercialización en medianas y pequeñas empresas.	3
Innovación en procedimiento	Nombre de la innovación, fecha, autor(es), fecha del reporte a la Encuesta de Desarrollo Tecnológico e Innovación (Dane). Nombre de la empresa y NIT.	IPP	Reporte a la Encuesta de Desarrollo Tecnológico e Innovación (Dane).	5

Tabla 17.

Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones

Nombre producto	Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Peso relativo
Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones	Entidad que emitió la reglamentación o normatividad, país, ciudad, título, fecha de publicación/implementación, tipo de regulación, norma, reglamento o legislación, elementos de identificación particulares (número, edición...), certificado de la entidad o institución que emitió el producto, indicando la participación del grupo o de alguno de sus integrantes en la construcción. Para el caso de la normatividad del espectro radioeléctrico se requiere el aval de La Agencia Nacional de Espectro.	RNR_A	Normatividad del espectro radioeléctrico certificada por la Agencia Nacional del Espectro.	10
		RNL_A	Implementación a nivel internacional.	10
		RNL_B	Implementación a nivel nacional	8
		RNL_C	Norma Técnica	7

Tabla 18.

Consultorías científico-tecnológicas e informes técnicos

Nombre producto	Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Peso relativo
Consultoría científico-tecnológica e Informe técnico	Consultoría: Titulo de la consultoría; Número de Contrato o documento que soporta de la realización de la consultoría; Fecha en que se prestó la consultoría; Certificación de la empresa o entidad sobre el objeto y la calidad de la consultoría prestada.	CON	Consultorías científicas y tecnológicas que cumplan con los indicadores de existencia.	10
	Informe técnico final: Título del informe. Título de la investigación que da origen al informe técnico; Fecha en que se realizó el informe; Certificación de la entidad Estatal que tomó como base el informe para la toma de decisiones.	INF	Informes técnicos que cumplan con los indicadores de existencia.	5

Productos resultado de actividades de apropiación social del conocimiento

Tabla 19.

Participación ciudadana en CTeI

Nombre producto	Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Peso relativo
Participación ciudadana en proyectos de CTeI	Título del proyecto de investigación, fecha de inicio, fecha de finalización (en caso que haya finalizado), investigador principal, investigadores participantes, nombre de la comunidad o comunidades participantes, párrafo(s) de caracterización de la(s) comunidad(es), instituciones o entidades vinculadas al proyecto, además de una constancia de la participación o aval de dicha comunidad para su inclusión en el proyecto.	PPC	Constancia de la participación o aval de dicha comunidad para su inclusión en el proyecto de CTeI	10
Espacios de participación ciudadana en CTeI	Nombre del espacio/evento de participación ciudadana, fecha de inicio, fecha de finalización (en el caso de que haya finalizado), líder, investigadores participantes, nombre de la comunidad o comunidades participantes, número de participantes, párrafo(s) de caracterización de la(s) comunidad(es), resumen del espacio, página web del espacio (opcional), instituciones o entidades vinculadas, constancia de la participación o aval de dicha comunidad para su inclusión en el proyecto.	EPC	Constancia de la participación o aval de dicha comunidad para su inclusión en el espacio/encuentro de CTeI	5

Tabla 20.

Estrategias pedagógicas en CTeI

Nombre producto	Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Puntajes relativos
Estrategias pedagógicas para el fomento a la CTeI	Nombre de la estrategia pedagógica, fecha de inicio, fecha de finalización (en caso que haya finalizado), institución(es) o entidad(es) vinculada(s), investigador principal, investigadores participantes, página web del programa (opcional). Certificado expedido por la institución especificando el tipo de participación del grupo de investigación en el Programa/Estrategia Pedagógica de fomento a la CTeI (creación, organización, liderazgo, apoyo, vinculación o asistencia).	EPA	Se vincula como resultado del Programa/ Estrategia de fomento a la CTeI, un producto declarado por el grupo de investigación en las tipologías de Nuevo Conocimiento y Actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación.	10

Tabla 21.

Comunicación social del conocimiento

Nombre producto	Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Puntajes relativos
Estrategias de comunicación del conocimiento	Nombre de la estrategia de comunicación, fecha de inicio y fecha de la finalización de la estrategia (en el caso que haya finalizado), líder, nombre de la comunidad o comunidades participantes, resumen de la estrategia, instituciones o entidades vinculadas a la estrategia.	PCC	Certificación firmada por el representante legal de la institución que se vinculó a la estrategia y por el líder de la comunidad participante de la estrategia, especificando los datos básicos de la estrategia realizada.	10
Generación de contenidos	Contenidos impresos: libro de divulgación, artículo publicado en revista de divulgación impresa o digital (periódico, revista, cartilla o manual). Para estos productos registrar: título, autor(es), fecha de publicación, medio de circulación (periódico, revista, editorial), (nacional, departamental, municipal), lugar de publicación. Página web (opcional). Contenidos multimedia: espacio/programa de televisión, video, audiovisuales, piezas de audio con resultado de investigación. Para estos productos registrar: título, entidades (patrocinadoras, productoras, emisoras, etc.), participantes (productores, escritores, entrevistados, etc.), ámbito de transmisión (nacional, departamental, municipal), comunidad vinculada, resumen del contenido, fecha de desarrollo, medio de circulación, página web (opcional). Contenidos virtuales: páginas web, portales, micrositios, aplicativos y blogs. Para estos productos registrar: título, entidades vinculadas, comunidad vinculada, resumen del contenido, fecha de desarrollo, medio de circulación, página web.	GC	Certificación de producción y circulación del contenido por parte de la institución o empresa donde conste la participación del grupo de investigación en el proceso de generación de contenidos.	5

Tabla 22.
Circulación del conocimiento especializado

Nombre producto	Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Puntajes relativos
Evento científico	Nombre evento, fecha de inicio, fecha de finalización; nombre de participante(s) u organizador(es); participante(es), instituciones o entidades gestionadoras o patrocinadoras.	EC_A	Presentación de ponencia en evento científico o tecnológico.	10
			Participación con un "poster" en evento científico o tecnológico.	
			Capítulo en memorias de congreso editadas como libro.	
		EC_B	Organización de evento científico o tecnológico.	6
Red de conocimiento especializado	Nombre de la red, lugar, fecha de inicio, fecha de finalización (si ya finalizó), investigador principal o gestor, nombre de la comunidad o comunidades participantes, número de participantes, párrafo(s) de caracterización de la(s) comunidad(es), página Web, instituciones o entidades gestionadoras o patrocinadoras.	RC_A	El grupo creó y lidera la red.	10
		RC_B	El grupo aportó a las actividades de la red como participante.	6
Documento de trabajo *(Working paper)*	Título del documento, autor(es), año en que elaboró el documento, instituciones vinculadas en la realización del documento, URL o DOI en donde se encuentra publicado el documento (si la tiene).	WP	Los mismos requerimientos de existencia.	10
Boletín divulgativo de resultado de investigación	Título del boletín, autor(es), fecha en que elaboró el boletín, institución que lo pública.	BOL	Los mismos requerimientos de existencia.	3
Edición de revista científica o de Libro Resultado de Investigación	Título de la revista o título del libro, ISSN o ISBN, nombre del editor, fecha en el cual fue editor, año de publicación, URL de la revista o del libro.	ERL	Los mismos requerimientos de existencia.	6
Informe Final de Investigación	Título del Informe Final de Investigación. Nombre del proyecto de investigación. Fecha de elaboración.	IFI	Los mismos requerimientos de existencia.	2

Tabla 23.

Reconocimientos

Nombre producto	Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad
Reconocimientos	Institución u organización que lo otorga, fecha de otorgamiento. (En Construcción).	REC	Los mismos requerimientos de existencia.

Tabla 24.

Productos resultado de actividades relacionadas con la formación de recurso humano en CTeI

Nombre producto	Requerimientos de existencia	Categoría	Requerimientos de calidad	Peso relativo
Tesis de doctorado	Título, autor, institución, director, año, codirectores, reconocimientos.	TD_A	Tesis de doctorado con distinción (Laureada, Meritoria).	10
		TD_B	Tesis de doctorado aprobada	5
Tesis de Grado de Maestría	Título, autor, institución, director, año, codirectores, reconocimientos.	TM_A	Tesis de grado de maestría con distinción (Laureado, Meritorio).	10
		TM_B	Tesis de grado de maestría aprobado	5
Tesis de grado de Pregrado	Título, autor, institución, director, año, codirectores, reconocimientos.	TP_A	Tesis de grado de con distinción	10
		TP_B	Tesis de grado de aprobado	5
Proyecto de Investigación y Desarrollo	Título, institución, investigador principal, entidad financiadora, acto administrativo donde se demuestra la asignación del recurso, año, número del contrato de beca-pasantía de joven investigador (para el subtipo de proyecto que lo requiera).	PID_A	Financiación externa-nacional	10
		PID_B	Financiación externa-internacional	6
		PID_C	Financiación interna (por parte de la institución que avala el grupo).	2
Proyecto ID+I con formación	Título, institución, investigador principal, entidad financiadora, acto administrativo donde se demuestra la asignación del recurso, año, número del contrato de beca-pasantía de joven investigador (para el subtipo de proyecto que lo requiera).	PF_A	Proyecto ejecutado con investigadores en empresas	10
		PF_B	Proyecto ejecutado con jóvenes investigadores en empresas.	8

Continua

Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTeI	Nombre del proyecto de extensión universitaria, fecha de inicio, fecha de finalización (en el caso que haya finalizado), institución(es) o entidad(es) vinculada(s), investigador principal o gestor, investigadores participantes, nombre de la comunidad o comunidades participantes, resumen del programa de extensión en CTeI. En este ítem se relacionan los proyectos de extensión financiados por una entidad contratante y los proyectos de extensión solidaria.	PE	Certificado expedido por la institución que presta el servicio de extensión, en el cual especifique el tipo de participación del grupo de investigación en el proyecto de extensión (financiada o solidaria) en CTeI (creación, organización, liderazgo, apoyo, vinculación o asistencia).	10
Apoyo a programa o curso de formación de investigadores	Nombre del programa o del curso y del programa donde se imparte, institución universitaria, facultad, departamento, identificación del acto administrativo, número del acto administrativo, fecha[a].	AP_A	Apoyo a creación programa de doctorado	10
		AP_B	Apoyo a creación de un programa de maestría	8
		AP_C	Apoyo a creación de cursos de doctorado	5
		AP_D	Apoyo a creación de cursos de maestría	3
Acompañamiento y asesoría de línea temática del Programa Ondas	El nombre del proyecto; registro en la base de datos de proyectos aprobados por el Programa Ondas; la institución donde se realiza el proyecto; el municipio o Departamento donde se realiza el proyecto y los resultados de investigación socializados en Ferias o en la comunidad virtual.	APO	Iniciativa reconocida en la comunidad de pares del Programa Ondas; iniciativa que haya participado en las Ferias de la ciencia en los niveles municipales, departamentales, regionales, nacionales e internacionales.	10

a El acto administrativo mencionado, es el certificado por la vicerrectoría académica de la respectiva institución. Las fechas se refieren a la fecha del acto administrativo de creación del programa o a la fecha de creación del curso en el programa respectivo. La certificación para los cursos de maestría o doctorado en los que el grupo de investigación ha participado debe ser expedida por el programa doctoral o de maestría, según el caso. *[N. en el original]*

Como vemos, en el listado de productos de 2013 resaltan como novedosos aquellos subtipos que toman en cuenta el trabajo en red de los grupos de investigación, los que reflejan el trabajo con sectores sociales mediante proyectos o programas de extensión, los nuevos formatos para la divulgación del conocimiento, y toda la categoría creada para evaluar los productos de desarrollo tecnológico e innovación. Esta última modificación respondería al interés de la política de ciencia y tecnología por fomentar este tipo de actividades, asunto que ya hemos recalcado a lo largo de este escrito. La entidad anunció en el documento de presentación del nuevo modelo que trabajaría en la delimitación de nuevos productos de "Innovación Social" (Colciencias, 2013a, p. 21), pero no dio más detalles al respecto y a la fecha tampoco se ha reportado un esquema consolidado para ello. En todo caso, la propuesta presenta una actualización del tipo de productos en los que también se puede enfocar la investigación en ciencias sociales y en humanidades, tales como los proyectos relacionados con el trabajo en red y la interacción con otros sectores sociales, una nueva dimensión de trabajo que, como veremos, tiene efecto en el cálculo de ciertos índices que afectan directamente la actual clasificación de los grupos.

Con respecto a las modificaciones en los requisitos de calidad cabe resaltar que para la validación del subtipo "artículo de investigación" se cambió la referencia que se utilizaba para verificar la calidad de las revistas anfitrionas. En adelante se toma en cuenta las clasificaciones que estas revistas logran en índices bibliográficos de citación internacionales —ISI o *Scopus* para el caso de los artículos A1, A2, B y C, y una variedad de bases bibliográficas para el caso de los artículos D—. La selección de este parámetro está en relación con la idea de valorar el impacto académico de un artículo, que se supone indirectamente relacionado con las citaciones que reportan esas bases (Colciencias, 2013a, p. 62), y con la valoración que en ellas reciben las revistas anfitrionas reportadas. Una decisión que en el corto plazo puede desmotivar la contribución de los científicos del país a la consolidación de las revistas nacionales, pues pocas de ellas se encuentran activas en las mencionadas bases —por ejemplo, en la plataforma *Scopus* para el área de ciencias sociales encontramos activas a la fecha aproximadamente 41 publicaciones nacionales—. Ahora bien, en dicha selección también resalta una contradicción de fondo, pues la entidad no utiliza la base de datos *Publindex,* con la que ella misma evalúa a las revistas científicas del país y homologa las extranjeras, para la verificación de la calidad de los artículos reportados. En este orden de ideas podríamos decir entonces que la entidad entrega la medición de la calidad de los productos de los científicos del país a una instancia internacional que, como es lógico, sigue los parámetros de producción y socialización del conocimiento de otras culturas científicas.

También a diferencia del modelo anterior, la nueva herramienta de medición contempló diferentes tiempos de observación para los productos en evaluación; esto último, tomando en cuenta las diferencias en vigencia e impacto que ostentan los subtipos. Así pues, se estipuló que los artículos de investigación A1, A2, B y C, así como los libros resultado de investigación, serían tomados en cuenta en la evaluación de la producción de los grupos durante siete años. En el caso de los productos patentados y los certificados de obtentores de la variedad vegetal o nueva variedad animal, estos estarían activos en la ventana de observación durante diez años —una diferencia que puede dar ventajas en el mediano plazo a los grupos que se enfocan en este tipo de productos—. Todos los demás subtipos tendrían una vigencia de cinco años. También cabe anotar que, como puede observarse en la columna de *Requisitos de Existencia* de las anteriores tablas, el sistema aumentó la exigencia

sobre el tipo de información que debía ser ingresada por los investigadores en la plataforma. Una demanda que sin duda implicaba que estos contaran con la asesoría necesaria o con integrantes del grupo que conocieran muy bien el manejo de la herramienta tecnológica y que, además, pudieran monitorear el comportamiento de las publicaciones en los índices de citación y en las referencias que de ellos se hacían en otros textos. En pocas palabras nos encontramos con un modelo que presenta crecientes demandas burocráticas extra-grupales, pues para la certificación de los productos compromete a otras instituciones e instancias.

Volviendo a la medición, una vez se cuenta con la clasificación de los productos por cada subtipo, el modelo procede al cálculo de los indicadores de productividad por subtipo, para lo cual hace uso de una función de logaritmo natural que anualiza el resultado. En esta misma etapa de la medición, el sistema hace el cálculo del índice de Cohesión —que evalúa la interacción entre integrantes de un mismo grupo— y del índice de Cooperación —con el que se mide la interacción entre grupos de investigación—. Cabe anotar que para el cálculo de estos dos índices se toma como referencia los productos en coautoría que se han reportado en el sistema —tanto los que se realizan entre integrantes del grupo, como los que se crean en alianza con integrantes de otros grupos—. Hasta aquí el modelo ha clasificado y ponderado la producción del grupo.

Ahora bien, el segundo punto de referencia de la nueva herramienta es la clasificación de los integrantes del mismo. Con base en la información entregada en la plataforma CvLAC de cada uno de ellos, en el inicio de cada convocatoria de medición se actualiza la tipología de integrantes. Así pues, según el nivel de formación y el volumen de producción en las categorías de "nuevo conocimiento" y "formación de recursos humanos" que reportan, los miembros activos son clasificados con respecto al escalafón como: investigador sénior, investigador asociado, investigador junior, estudiante de doctorado, estudiante de maestría o especialidad clínica, estudiante de pregrado, o integrante vinculado con doctorado, maestría o especialidad clínica. Dicha clasificación solo tiene consecuencias en el resultado de la medición de Colciencias, pues esta no implica la entrega directa de recursos para el apoyo a la investigación —como sí sucede en los modelos adoptados por otros países de la región que analizaremos más adelante—.

Finalmente, de acuerdo con los resultados obtenidos en estos dos componentes en evaluación —producción científica y tipos de integrantes— y con la información básica reportada en la plataforma GrupLAC, el sistema deduce al finalizar la etapa de reconocimiento si el grupo en revisión cumple con los requisitos necesarios para obtener la calidad de "grupo reconocido" —clasificación que mantendrá vigente por un año—. Estos requisitos son:

1. Tener un mínimo de dos (2) integrantes.
2. Tener uno (1) o más años de existencia (edad declarada).
3. Estar avalado al menos por una (1) Institución registrada en el sistema InstituLAC de la Plataforma *ScienTI-Colombia.*
4. Tener un proyecto de investigación, de desarrollo tecnológico o de innovación en ejecución.
5. El líder del grupo deberá tener título de pregrado, maestría o doctorado.
6. Tener una producción de "nuevo conocimiento" o de resultados de "actividades de desarrollo tecnológico e innovación" en la ventana de observación equivalente a un mínimo de un (1) producto por año declarado de existencia.
7. Tener una producción de apropiación social y circulación del conocimiento o productos resultado de actividades relacionadas con la "formación de recurso humano en CTeI", en la ventana de observación equivalente a un mí-

> nimo de un (1) producto por año declarado de existencia. (Colciencias, 2013a, p. 24)

En segundo lugar, atendiendo a los indicadores de Productividad por subtipo que obtuvo el grupo en cuestión, y a los valores obtenidos por el total de grupos participantes en el área de conocimiento a la que este pertenece, el sistema reporta seis perfiles del mismo: 1) Perfil de integrantes, 2) Perfil de colaboración, 3) Perfil de producción del resultado de actividades de generación de Nuevo Conocimiento, 4) Perfil de producción del resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación, 5) Perfil de producción del resultado de actividades de apropiación social del conocimiento, y 6) Perfil de producción de actividades relacionadas con la formación de recurso humano en CTeI. Estos perfiles acompañan el reporte de reconocimiento al que tienen acceso los líderes en la plataforma GrupLAC; con base en ellos los grupos pueden identificar sus capacidades y deficiencias, y las instituciones pueden definir determinadas rutas de fortalecimiento de sus unidades de investigación. Estos perfiles no afectan la ubicación de los grupos en el escalafón y constituyen, ante todo, información de base para la planeación estratégica de los interesados.

El proceso anteriormente descrito es aplicado a todos los grupos que participan en el proceso de "reconocimiento", pero el que describiremos a continuación se aplica únicamente a los que participan voluntariamente en la etapa de "medición". Para este último proceso se procede al cálculo del denominado indicador de Grupo, definido como: "el indicador de calidad de producción con estándares internacionales de visibilidad e impacto resultado de los procesos de investigación que permitirá identificar a los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación con resultados diferenciados a nivel de estabilidad e impacto por área de conocimiento" (Colciencias, 2013a, p. 61). Un concepto que resalta tanto la preocupación por la evaluación del impacto de los productos científicos —entendido como las trasformaciones que estos generan en su entorno (p. 61), y que para el caso de las publicaciones entra en relación con el reporte que de ellas entregan los índices de citación internacionales y las referencias de citación que ingrese el investigador en la plataforma—, como por la diferenciación entre las formas en que dichos resultados son obtenidos —atendiendo para ello a las grandes áreas del conocimiento—. En este orden de ideas, de acuerdo con su visibilidad e impacto, y haciendo referencia a la categoría entregada a cada subtipo en las tablas que antes relacionábamos (Ver nomenclatura de la columna *"Categoría"*), los productos de investigación se clasifican en:

1. Productos Top: agrupa los producto de generación de Nuevo Conocimiento que tienen la más alta calidad, y que por ende ostentan las categorías A1, A y A2.
2. Productos Tipo A: agrupa los productos de generación de Nuevo Conocimiento que entre los subtipos Artículos de investigación, Libros resultado de investigación y Capítulos en Libros resultado de investigación, tienen categorías B y C. También hacen parte de este grupo los productos con calidad A3 y A4 de los productos patentables, modelos de utilidad, y variedades vegetales, y todos los de calidad A de la categoría *Productos resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación.*
3. Productos Tipo B: agrupa los productos de generación de Nuevo Conocimiento que tienen las categorías B1, B2, B3, B4, B5 y C. Cabe mencionar que la mayoría de estos productos, como puede observarse en las Tablas anteriores, hacen referencia a actividades de producción tecnológica o de innovación.
4. Productos de Apropiación Social del Conocimiento: responden a todos los productos de la categoría *Productos resultado de actividades de apropiación social del conocimiento.*

5. Productos de Actividades Relacionadas con la Formación de Recurso Humano para la CTeI-Tipo A: hacen referencia a los productos de formación de recursos humanos en programas de doctorado: tesis de doctorado, apoyo a la creación de programas y cursos de doctorado.
6. Productos de Actividades Relacionadas con la Formación de Recurso Humano para la CTeI-Tipo B: hacen referencia a la formación de recursos humanos en programas de maestría, pregrado y en el programa Ondas. (Colciencias, 2013a, pp. 62-67)

Como en el caso de 2008, la investigación en ciencias sociales y en humanidades queda restringida a cierto conjunto de productos —publicaciones en productos Top y productos A, y productos de Apropiación Social del Conocimiento y de Actividades Relacionadas con la Formación de Recurso Humano para CTeI—. Sin embargo, al haberse establecido la comparación únicamente entre los grupos del área esa diferenciación inicial pierde fuerza, pues se puede suponer que la mayoría reportan producción en el mismo tipo de productos. Después de calcular los índices de cada uno de estos tipos de producto —para la cual se considera el número de investigadores activos en el grupo—, se retoman los índices de Cohesión y Cooperación calculados en el desarrollo de la etapa de "reconocimiento", y se procede a la deducción del indicador de Grupo mediante la aplicación de la fórmula:

Indicador de grupo= (4 x Top) + (2,5 x NcA) + (1 x NcB) + (0,2 x AP) + (1 x FrA) + (0,5 x FrB) + (0,4 x Cohe) + (0,4 x Coop)

En esta fórmula los símbolos significan:

Top: Índice de Producción de nuevo conocimiento A1 (con base en productos Top).

NcA: Índice de Producción de nuevo conocimiento A (con base en productos Tipo A).

NcB: Índice de Producción de nuevo conocimiento B (con base en productos Tipo B).

AP: Índice de Apropiación Social (con base en productos de apropiación social del conocimiento).

FrA: Índice de Formación de Recursos Humanos A (con base en productos de actividades relacionadas con la formación de recurso humano para la CTeI-Tipo A).

FrB: Índice de Formación de Recursos Humanos B (con base en productos de actividades relacionadas con la formación de recurso humano para la CTeI - Tipo B).

Cohe: Índice de Cohesión (calculado en la anterior etapa).

Coop: Índice de Cooperación (calculado en la anterior etapa) (Colciencias, 2013a, p. 68).

Como vemos, de forma similar a lo sucedido en el Modelo 2008 en el cálculo del índice ScientiCol, en la deducción de este indicador de grupo tienen una relevancia significativa los productos del tipo generación de Nuevo Conocimiento —base de las tres primeras operaciones de la fórmula—. Finalmente, se procede a la ubicación de cada grupo en el escalafón de clasificación. Para ello se retoma el valor que obtuvo en el indicador de Grupo, y se ubica el cuartil en el que queda ubicado con dicho valor dentro del comportamiento global que presenta ese indicador en todos los grupos de la misma área del conocimiento (p. 6). Ese procedimiento de comparación se realiza también para los valores que obtuvo el grupo en los indicadores de productos Top, productos Tipo A, productos B, productos de Apropiación Social del Conocimiento, y productos de las Actividades Relacionadas con la Formación de Recursos Humanos Tipo A y Tipo B. Por último se verifica la clasificación de integrantes del grupo —para determinar el tipo de investigadores que tiene—, el índice de Cohesión —calculado en la anterior etapa con base en las obras creadas en coautoría—, y la edad del mismo. Así pues, el escalafón de 2013 presentaba los siguientes requisitos de clasificación:

Categoría A1:

1. Tener un *Indicador de Grupo* que le permita estar en el Cuartil 1 (25 % superior).
2. Tener un indicador de *Productos TOP* que le permita estar en o por encima del cuartil 3 (75 % superior).
3. Tener un indicador de *Productos Apropiación Social del Conocimiento* mayor que Cero (0).
4. Tener un indicador de *Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano - Tipo A* mayor que Cero (0).
5. Tener un (1) Investigador Sénior o Asociado como integrante del Grupo.
6. Tener un (1) Indicador de Cohesión mayor que Cero (0).
7. Tener al menos cinco (5) años de existencia.

Categoría A:

1. Tener un *Indicador de Grupo* que le permita estar en o por encima del Cuartil 2 (50 % superior).
2. Tener un indicador de *Productos TOP* o de *Productos A* mayor que Cero (0).
3. Tener un indicador de *Productos Apropiación Social del Conocimiento* mayor que Cero (0).
4. Tener un indicador de *Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano - Tipo A* mayor que Cero (0).
5. Tener un (1) Investigador Sénior o Asociado como integrante del Grupo.
6. Tener un (1) indicador de Cohesión mayor que Cero (0).
7. Tener al menos cinco (5) años de existencia.

Categoría B:

1. Tener un *Indicador de Grupo* que le permita estar en o por encima del Cuartil 3 (75 % superior).
2. Tener un indicador de *Productos TOP* o de *Productos A* mayor que Cero (0).
3. Tener un indicador de *Productos Apropiación Social del Conocimiento* mayor que Cero (0).
4. Tener un indicador de *Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano - Tipo A* mayor que Cero (0) o 4. Tener un indicador de *Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano - Tipo B* que le permita estar en o por encima del Cuartil 2 (50 % superior).
5. Tener un (1) Investigador Sénior o Asociado como integrante del Grupo o un integrante vinculado como integrante del grupo.
6. Tener un (1) indicador de Cohesión mayor que Cero (0).
7. Tener al menos tres (3) años de existencia.

Categoría C:

1. Tener un *Indicador de Grupo* mayor que Cero (0).
2. Tener un indicador de *Productos TOP* o de *Productos A* o de *Productos B* mayor que Cero (0).
3. Tener un indicador de *Productos Apropiación Social del Conocimiento* mayor que Cero (0).
4. Tener un indicador de *Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano - Tipo A* o *Tipo B* mayor que Cero (0).
5. Tener al menos dos (2) años de existencia.

Categoría D:

1. Tener un *Indicador de Grupo* mayor que Cero (0).
2. Tener al menos un (1) año de existencia. (Colciencias, 2013a, pp. 72-73)

En consonancia con la anterior revisión podemos decir que el Modelo de 2013 es la herramienta de medición más compleja y robusta que Colciencias ha creado a la fecha para la evaluación de la producción científica del país: intenta cubrir diversos aspectos de la labor investigativa, pero también hace varias distinciones en el proceso evaluativo, lo que permite una mayor objetividad. El modelo pretende fomentar el

impacto del conocimiento en la sociedad y el sector productivo, razón por la cual creó nuevos subtipos de productos que hacen referencia a proyectos y actividades que integren la participación de otros sectores sociales, así como formas más novedosas para la divulgación del conocimiento, y la categoría exclusiva para los grupos que se ocupan en tareas de desarrollo tecnológico e innovación. Siguiendo la tendencia del Modelo 2008, el tipo de productos de generación de Nuevo Conocimiento se consolidó como una categoría estratégica para que los grupos puedan tener mejor valores en el indicador de Grupo. Además, como hemos anotado antes y con las consecuencias en la consolidación de la comunidad científica nacional que también apuntábamos, los grupos tendrían que priorizar la publicación en las revistas consideradas por las bases de citación internacional. De forma paralela a esta priorización, el modelo invita a un nivel de acumulación en la productividad que no necesariamente garantiza la calidad de la misma, vista por ejemplo en una variada y original oferta temática.

Ahora bien, debido a los múltiples requisitos que se estipularon en el escalafón para cada categoría, también es notorio que los grupos no pueden abandonar la actividad en los frentes de Apropiación Social del Conocimiento y Formación de Recursos Humanos —así esta sea mínima— para no ubicarse en la más baja clasificación. Siguiendo los lineamientos de este modelo, también resulta estratégico que los grupos se preocupen por desarrollar obras en coautoría, pues este esfuerzo se refleja tanto en el índice de Cohesión —requisito para alcanzar las categorías A1, A y B—, como en el indicador de Grupo —dado que tanto el índice de Cohesión como el de Cooperación son parte de la fórmula de deducción de este—. La idea del trabajo en red, transversal a estos índices, también se avizora en otra propuesta enunciada en ese año, aunque todavía en construcción: la creación de un indicador de Cooperación Internacional (Colciencias, 2013a, p. 57).

También es notorio que en esta propuesta se ha intentado blindar el modelo de medición con respecto a la información que se ingresa en el mismo, una característica que demanda una gran capacidad de gestión por parte de los grupos. Por ejemplo, los requisitos de existencia[7] exigen una responsabilidad administrativa mayor por parte de estos y de los centros de investigación que los avalan, en tanto es necesario tener constancia de los eventos, certificaciones de contacto con comunidad, y toda actividad que pueda ser contemplada en las subcategorías de Apropiación Social del Conocimiento y Formación de Recursos Humanos —campos a los que usualmente no se les ha prestado toda la rigurosidad requerida—. Así pues, a partir del Modelo 2013, la entrega de información ante Colciencias se consolida como una actividad del plan de trabajo de los grupos, que en el mediano plazo resulta onerosa, pues estos deben monitorear el cumplimiento de requisitos de existencia y mantener actualizados los requisitos de calidad de los productos que reportan, deben verificar los datos de formación de los investigadores, actualizar las líneas de investigación, planes trabajo y proyectos del grupo, cumplir con los requisitos formales para el uso de la información reportada (Ley de Habeas Data), y revisar los resultados preliminares que se entregan en cada convocatoria para identificar errores en la clasificación o ponderación de sus productos. Pese a esa característica, que sin duda origina cierto desgaste burocrático, debemos reconocer que el sistema ha ganado terreno en la capacidad para diferenciar entre las formas de producir conocimiento, superando así la etapa en la

7 Se entiende como un requisito o requerimiento de existencia a: "campos o elementos obligatorios para considerar que el producto reportado efectivamente existe" (Colciencias, 2015f, p. 34).

que se clasificaba con el mismo rasero y con umbrales fijos el trabajo investigativo de todas las áreas. Sin embargo, la dinámica de productividad que este propone puede ir en contravía de los tiempos de la investigación, ya que los investigadores requieren cumplir con las fases de formulación, ajuste y desarrollo de las propuestas antes de pasar a la construcción de los productos. Por ende, es muy complejo mantener la marcha de "continuidad en la producción" que este modelo propone.

El día 12 de abril de 2014 se publicaron los resultados finales de la Convocatoria 640 de 2013. Por primera vez en los últimos doce años se presentó un reporte en el que el número de grupos reconocidos decreció. Efectivamente, Colciencias encontró que de los 8452 grupos que cumplían con los requisitos de aval institucional y que firmaron la autorización para el uso de la información reportada en las plataformas, solo 4304 cumplían con los requisitos para ser grupos reconocidos (Colciencias, 2014c, p. 23). Esto implicaba que con respecto a la Convocatoria de reconocimiento de 2012, en la que se reportaron 5510 grupos reconocidos, esta población decreció en un 21,89 %. Aquellos resultados pudieron originarse tanto por las nuevas exigencias para el ingreso de información, como por el aumento de los requisitos de producción anual: en el Modelo 2008 —vigente hasta 2012— solo se necesitaba tener registrado al menos un producto de Nuevo Conocimiento, y dos productos resultado de actividades de Formación de Recurso Humano o de Apropiación social del Conocimiento para obtener tal clasificación, mientras que en el Modelo de 2013 se estableció que dicha producción era la mínima que el grupo debía reportar por cada año declarado de existencia[8]. Con respecto al comportamiento por áreas, la institución reportó que:

> Un 36 % de los grupos reconocidos pertenecen a las Ciencias Sociales; un 20 % a las Ciencias Naturales; un 15 % a las Ciencias Médicas y de la Salud; un 15 % a las Ingenierías y Tecnologías; un 9 % a las Humanidades y un 5 % a las Ciencias Agrícolas. (Colciencias, 2014c, p. 23)

Más detalladamente, un 44,44 % de los grupos de investigación reconocidos en ese año pertenecían a las áreas de las ciencias sociales y las humanidades, divididas en esta ocasión por la clasificación por grandes áreas del conocimiento propuesta por la OCDE (Colciencias, 2013a, p. 61).

De igual forma el área tuvo un buen comportamiento con respecto a la ubicación general de los grupos en el escalafón, ya que se dio un movimiento de ascenso en todas las categorías —reportando 65 grupos en A1 y 130 en A—, pese a que 259 de los 1913 grupos reconocidos del área no participaron en la etapa de clasificación (tabla 1). Otro comportamiento interesante a resaltar se dio con respecto al porcentaje de los grupos que se ubicaron en la clasificación D: el 44,80 % se ubicó en esa categoría, lo que implica una menor concentración de las observadas en los años 2008 y 2010. Finalmente, podríamos apuntar que al concentrase la mayoría de los investigadores del área en la categoría Investigador Junior —2450 de los 2990 del total de investigadores registrados en ciencias sociales y en humanidades en la plataforma—, no se dio una mayor figuración de los grupos del área

8 En los requisitos para ser reconocido se leía "[…] 7) Tener una producción de nuevo conocimiento o de resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación, en la ventana de observación equivalente a un mínimo de un (1) producto por año declarado de existencia. 8) Tener una producción de apropiación social y circulación del conocimiento o productos resultado de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano en CTeI, en la ventana de observación equivalente a un mínimo de un (1) producto por año declarado de existencia" (Colciencias, 2013a, p. 24).

en las categorías A1 y A, pues estas tenían como requisito que el grupo contara con un investigador Sénior o Asociado. En resumidas cuentas, pese a los ajustes del modelo y a las múltiples exigencias burocráticas del mismo, los parámetros de distinción entre las formas de producción del conocimiento al parecer funcionaron correctamente y permitieron que el área lograra en ese año buenos resultados. Sin embargo, es necesario que pensemos en el comportamiento a futuro, pues los niveles de productividad que se exigen —anualizados y con rasgos acumulativos en ciertos subtipos— pueden rebasar la verdadera capacidad y dinámica de producción de los grupos de las ciencias sociales y de las humanidades, una consecuencia que no tardaría mucho tiempo en revelarse.

En 2014, en cumplimiento de la directriz que señalaba la validez anual del carácter de grupo reconocido y de la categoría alcanzada por los grupos que se sometían voluntariamente a la etapa de medición, Colciencias procedió a emitir una nueva convocatoria de Reconocimiento y Medición (Colciencias, 2014a). Tomando en cuenta los resultados obtenidos en 2013, la entidad convocó a dos comités de expertos para la revisión conceptual del sistema de información que respaldaba al Modelo 2013. Aunque en la parte sustancial y matemática que antes hemos descrito este siguió vigente, a partir de las sugerencias de los expertos se realizaron importantes modificaciones en relación con los soportes de los productos reportados, los requisitos para la clasificación de los investigadores, y las exigencias dispuestas para cada categoría en el escalafón de grupos.

Con respecto a la primera modificación, la entidad estableció que las instituciones que avalan a los grupos de investigación debían disponer de archivos para resguardar las evidencias físicas o digitales de los productos reportados en la plataforma ScienTI-Colombia —en el caso del área de nuestro interés entre estas pruebas estarían los títulos de los estudiantes formados en el grupo, las copias de aquellas publicaciones obtenidas durante la ventana de observación en vigencia, y de todos los certificados relacionados con productos de apropiación social del conocimiento y de aportes a programas de doctorado y maestría—. Todo ello, se argumentó con el fin de evitar el reporte de información falsa en la plataforma. Asimismo, el modelo propuso una nueva estrategia para la validación de los productos libro resultado de investigación y capítulo en libro resultado de investigación. Al realizar la verificación de los soportes presentados en la Convocatoria 640 de 2013 de los libros resultado de investigación, la entidad pudo constatar que de los 2121 libros publicados por las editoriales reconocidas, debía excluir 527 registros que no cumplían con las condiciones de calidad requeridas para esta clase de publicación. Bajo ese parámetro se concluyó que la estrategia de certificación de editoriales no era completamente fiable. Así pues, en adelante serían los centros de investigación e instituciones quienes, mediante el diligenciamiento de ciertas guías diseñadas por la entidad y que funcionan a manera de un certificado de revisión de existencia y calidad, debían validar dichas publicaciones[9] (Colciencias, 2014d, pp. 118-119). Por supuesto, ese documento también debía ser agregado electrónicamente por el grupo en la plataforma y consignado en el archivo institucional.

Como vemos, si en el año 2013 el modelo demandaba de los grupos una importante actividad de gestión documental y de uso de la herramienta tecnológica, para el proceso de 2014 esa

9 El diligenciamiento de las guías (protocolos) exige que las evaluaciones emitidas por pares evaluadoras cumplan con una serie de requisitos y que el autor mantenga copia de ellas. De forma similar la entidad creo guías de verificación para las patentes y modelos de utilidad, variedad vegetal, variedad animal, productos tecnológicos certificados o validados, normas, legislaciones, consultorías y tesis.

responsabilidad creció y vinculó de forma contundente a los centros de investigación e instituciones. Esto fue un cambio crítico, ya que a partir de la apertura de la Convocatoria 693 de 2014, las instituciones tuvieron solo cuatro meses para diseñar la ruta de entrega de estas certificaciones y para la construcción de los archivos de resguardo de evidencias. Esta situación afectaba la labor de los grupos, quienes debían obtener las certificaciones y soportes requeridos para cumplir con los requisitos de existencia y de calidad que, por cierto, fueron solicitados de forma más recurrente en la plataforma. Esta recolección de evidencias, además, no empezaba a regir para los productos que se obtuvieran e ingresaran desde ese año en adelante, si no que los investigadores tenían que encontrar los soportes de productos obtenidos siete o diez años antes.

La segunda modificación que para la convocatoria de 2014 se realizó en el Modelo 2013 estaba relacionada con los requisitos para la clasificación de los investigadores, a saber:

1. Categoría Investigador Sénior: abrió la posibilidad para que los investigadores reportaran productos tanto del Tipo Top, como de los de Tipo A para el requisito de generación de Nuevo Conocimiento —en el anterior año solo se consideraban los de Tipo Top—. Se estableció que esta categoría tendría tres años de vigencia.
2. Categoría Investigador Asociado: aumentó el requisito de productos de Formación de Recursos Humanos. En la propuesta de 2013 los investigadores tenían que reportar tres (3) trabajos de pregrado o dos (2) tesis de maestría para lograr esta categoría, mientras que en 2014 debía reportar ocho (8) trabajos de pregrado, o dos (2) tesis de maestría, o una (1) de doctorado para obtenerla.
3. Categoría Investigador Junior: modificó los requisitos aumentando la exigencia de esa clasificación (tabla 25).

Este segundo grupo de modificaciones, si atendemos al tipo de formulación del modelo, tenían efectos sobre la clasificación que un grupo podía lograr en el escalafón, debido a la evaluación de integrantes que este tomaba en cuenta. Sin embargo, el impacto no se redujo a

Tabla 25.

Comparación de requisitos para clasificación en Categoría Investigador Junior

2013	2014
Graduado con formación de doctorado finalizada catalogado como integrantes de un grupo de investigación, que hacer parte de un proyecto de investigación del grupo. o Graduado de maestría, o especialidades clínicas con autoría de dos (2) productos de nuevo conocimiento o de resultados de actividades de desarrollo tecnológico, por año[a].	Graduado con formación de doctorado finalizada en una ventana máxima de tres años, que sea integrante de un grupo de investigación y que haga parte de un proyecto de investigación del grupo. o Graduado de doctorado, o de maestría, o de alguna especialidad clínica con un (1) producto de nuevo conocimiento o de resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación tipo A, en toda su trayectoria y cuatro (4) productos de nuevo conocimiento o de resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación, en los últimos cinco (5) años[b].

a Elaboración propia con base en Colciencias (2013a, p. 28).

b Elaboración propia con base en Colciencias (2014d, p. 26).

este cambio. La entidad también modificó los requisitos de algunas categorías del escalafón de grupos, variaciones que en la mayoría de los casos significaron un aumento en la productividad a reportarse. Veamos a continuación los cambios realizados en cada caso:

Categoría A1:

1. Tener un *Indicador de Grupo* que le permita estar en el Cuartil 1 (25 % superior).
2. Tener un indicador de *Productos TOP* que le permita estar en o por encima del cuartil 1 (25 % superior). [Aumentó el requisito, pues en 2013 se pedía como referencia el cuartil 3 (75 % superior)].
3. Tener un indicador de *Productos Apropiación Social del Conocimiento* mayor que Cero (0).
4. Tener un indicador de *Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano - Tipo A* mayor que Cero (0),
5. Tener un (1) Investigador Sénior o Asociado como integrante del Grupo, que esté vinculado de manera contractual en una institución que haga parte del SNCTeI y que resida en Colombia. [Aumentaron los detalles del requisito de existencia, pues en el anterior año no se exigencia ni la residencia ni la vinculación contractual].
6. Tener un (1) Indicador de Cohesión mayor que Cero (0).
7. Tener al menos cinco (5) años de existencia.

Categoría A:

1. Tener un *Indicador de Grupo* que le permita estar en o por encima del Cuartil 2 (50 % superior).
2. Tener un indicador de *Productos TOP* o de *Productos A* mayor que Cero (0).
3. Tener un indicador de *Productos Apropiación Social del Conocimiento* mayor que Cero (0).
4. Tener un indicador de *Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano - Tipo A* mayor que Cero (0).
5. Tener un (1) Investigador Sénior o Asociado como integrante del Grupo, que esté vinculado de manera contractual en una institución que haga parte del SNCTeI y que resida en Colombia. [Aumentaron los detalles del requisito de existencia, pues en el anterior año no se exigencia ni la residencia ni la vinculación contractual].
6. Tener un (1) indicador de Cohesión mayor que Cero (0).
7. Tener al menos cinco (5) años de existencia.

Categoría B:

1. Tener un *Indicador de Grupo* que le permita estar en o por encima del Cuartil 3 (75 % superior).
2. Tener un indicador de *Productos TOP* o de *Productos A* mayor que Cero (0).
3. Tener un indicador de *Productos Apropiación Social del Conocimiento* mayor que Cero (0).
4. Tener un indicador de *Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano - Tipo A* mayor que Cero (0) o tener un indicador de *Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano - Tipo B* que le permita estar en o por encima del Cuartil 2 (50 % superior).
5. Tener un (1) Investigador Sénior o Asociado o Junior o un Integrante vinculado con Doctorado como integrante del grupo, que esté vinculado de manera contractual en una institución que haga parte del SNCTeI y que resida en Colombia. [Por una parte, aumentaron los detalles del requisito de existencia, pues en el anterior año no se exigencia ni la residencia ni la vinculación contractual y, por otra parte, se abrió la posibilidad para que más grupos pudieran acceder a esta categoría pues antes esta solo era posible para quienes contaran con investigadores Sénior o Asociados entre sus integrantes].
6. Tener un (1) indicador de Cohesión mayor que Cero (0).

7. Tener al menos tres (3) años de existencia.

Categoría C:

1. Tener un *Indicador de Grupo* mayor que Cero (0).
2. Tener un indicador de *Productos TOP* o de *Productos A* mayor que Cero (0). [Se anuló la opción que daba el Modelo 2013 de clasificarse en esta categoría al obtener un indicador de Productos B mayor que Cero (0)].
3. Tener un indicador de *Productos Apropiación Social del Conocimiento* mayor que Cero (0).
4. Tener un indicador de *Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano - Tipo A* o *Tipo B* mayor que Cero (0).
5. Tener al menos dos (2) años de existencia.

Categoría D:

1. Tener un *Indicador de Grupo* mayor que Cero (0).
2. Tener al menos un (1) año de existencia. (Colciencias, 2014d, pp. 70-71)

Finalmente, en cuanto a los subtipos de productos, en esta convocatoria se sumó la categoría de productos resultado de la Creación o Investigación-Creación en Artes, Arquitectura y Diseño a las cuatro categorías de productos base, y el subtipo Signos Distintivos a la categoría productos resultado de Actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación. En todo caso, no se modificaron las tablas de ponderación de los subtipos ni el proceso para el cálculo de los indicadores e índices. En suma, con las modificaciones al modelo, nos encontramos con una convocatoria más exigente para la medición en 2014 —lo que se suma a las demandas de continuidad en la productividad ya existente—. Por una parte, se aumentaron los niveles de producción requeridos para las categorías de Investigador Asociado e Investigador Junior, variación que podía afectar directamente la clasificación de los grupos debido al requisito de integrantes, transversal al escalafón. Así mismo, para la categoría de grupos A1 aumentó el requisito de productos TOP —los que agrupan a los productos de generación de Nuevo Conocimiento que tienen la más alta calidad—. Esta última variación implica un salto cuantitativo importante, pues se exigió que los grupos se ubicaran en el cuartil 1 —y ya no en el 3— para ostentar dicha categoría, marcando así una gran distancia con la categoría A que tiene como requisito tener un indicador de estos productos mayor que cero. En el caso de la Categoría B, se abrió la posibilidad de clasificación para nuevos grupos, pues en adelante podían acceder a ella los que contaran entre sus integrantes con un Investigador Junior; en todo caso, como ya hemos apuntado antes, en la clasificación de investigadores aumentaron los requisitos exigidos para lograr esa categoría.

En los resultados del año 2014, es notorio un decrecimiento de la población de grupos reconocidos. Según informó la entidad, un total de 5869 grupos de investigación se registraron en la Convocatoria 693 de 2014 y tuvieron un aval institucional para ello. Después de revisar los requisitos que un grupo debe cumplir para ser considerado como grupo reconocido según los parámetros del modelo 2013, 3970 fueron categorizados como tales (Colciencias, 2015g, p. 1). Ese resultado significa una disminución del 7,76 % de grupos reconocidos con respecto al año 2013. La entidad adujo que en principio se dio una reducción del número de grupos registrados en la plataforma y que contaban con un aval. Esta situación de partida, argumentó, podía deberse a una depuración realizada por las instituciones antes de la emisión de los avales (Colciencias, 2015e, p. 4). Sin embargo, tampoco se puede descartar el impacto que pudo operar en ello la mayor exigencia que la convocatoria implicó para los grupos en materia de gestión burocrática y de comprobación de requisitos de existencia y calidad, así como la continuidad en el parámetro de producción anualizada.

Ahora bien, en cuanto al comportamiento del área, un total de 1513 grupos reconocidos pertenecían a las ciencias sociales (1221) y a las humanidades (292) (p. 23), constituyendo por lo tanto el 38,11 % de la población total. Pese a la reducción que sufrió el área con respecto al porcentaje que logró en 2013 en la población total de grupos reconocidos —44,44 %— y al número de los mismos —que pasó de 1913 a 1513—, continuó siendo la que reportó el mayor número de este tipo de grupos. No obstante, no podemos pasar por alto que un 20,91 % de los grupos de ciencias sociales y humanidades perdieron ese año la categoría de grupo reconocido. Por último, cabe mencionar que con respecto a la categoría A1, el área presentó un descenso similar al reportado por las otras áreas del conocimiento —pasando de 65 a 44 grupos ubicados en esa clasificación—; un resultado predecible dado el aumento en los requisitos de producción que estipuló el escalafón en dicha categoría. Como vemos, los efectos de un modelo cada vez más burocratizado y guiado por una idea de productividad continuada pasaron factura al área.

Después de este largo recorrido llegamos al año 2015, momento en que se utilizó por tercera vez el Modelo propuesto en 2013, y en el que se consolidaron tanto los lineamientos conceptuales de este, como los cambios operativos efectuados para la Convocatoria del año 2014. Así pues, se mantuvieron como referentes conceptuales los de evaluar el impacto del nuevo conocimiento en la sociedad y el sector productivo, la valoración de los productos mediante criterios internacionales —concentrada sobre todo en la verificación de la calidad —, y el fomento del trabajo investigativo en red. Asimismo, los requisitos en los que se basa el reconocimiento de los grupos de investigación, el escalafón de los mismos, la ponderación de los subtipos de productos, la clasificación de los investigadores —en la que ingresó el reconocimiento del investigador emérito que no tiene todavía repercusiones en la medición de los grupos—, y el modelo matemático para el cálculo de indicadores e índices, no sufrieron modificaciones. El único cambio de fondo realizado para esta convocatoria tiene que ver con la vigencia que se otorgó a la categoría obtenida por los grupos participantes de la etapa de medición. En adelante esta permanecería vigente por dos años (Colciencias, 2015f).

A la fecha, la entidad solo ha publicado oficialmente los resultados consolidados de la Convocatoria 737 de 2015. En estos comunica que 4638 grupos obtuvieron la categoría de reconocidos (2016b, p. 2). El resultado implica una recuperación del promedio de grupos reconocidos que reportó la entidad entre 2010 y 2013. En todo caso a la fecha no conocemos a detalle el comportamiento de los grupos que obtuvieron dicho reconocimiento y de quiénes lo perdieron. Colciencias también ha comunicado a la opinión pública, de forma extraoficial, los resultados obtenidos por área del conocimiento. Según esta información, las ciencias sociales y las humanidades recuperaron el porcentaje de participación que tenían en dicha población de grupos reconocidos, constituyendo el 39,24 % de ella con 1820 grupos. De igual forma se informó un repunte del área en las categorías más altas —clasificándose 88 grupos en A1 y 206 en A—, al mismo tiempo que los grupos clasificados en la Categoría D se redujeron en un 21,82 % —reportando la más baja concentración que el área ha observado en dicha categoría desde el año 2008 cuando reportó 319 grupos en tal clasificación— (tabla 1) (*Semana,* 2016, p. 153). Podemos suponer que este comportamiento pueda deberse a una adaptación estratégica de los grupos frente al modelo y a un mayor dominio sobre el esquema de respaldo de la información y de la plataforma tecnológica. Sin embargo, debemos esperar el análisis detallado que entregue Colciencias de los resultados de la Convocatoria 2015 para emitir conclusiones más precisas al respecto.

Pues bien, con base en la información antes analizada, podemos esgrimir como tendencias del periodo 2013-2015:

1. El modelo de medición 2013 exige una mayor capacidad y labor administrativa de parte de los grupos de investigación, quienes deben garantizar la generación y salvaguarda de los requisitos de existencia y de calidad. En tanto el sistema de medición es robusto, las exigencias para cumplir sus demandas también lo son. El manejo fluido y completo de la plataforma por parte de al menos uno de los integrantes del grupo, con conocimiento de las actividades y planes de trabajo del mismo, se ha convertido en un requisito operativo implícito de dicho modelo, de lo contrario se corre el riego de ingresar incorrectamente la información. Ese requisito, sin duda, hace sopesar las demandas económicas y de tiempo, que supone todo el proceso frente a los beneficios obtenidos a partir de él. Este incremento de la gestión administrativa ha llevado a que los grupos sufran desgaste burocrático ante cada nueva convocatoria de reconocimiento y medición. Esto último debido a la falta de certezas con respecto a la estabilidad de los parámetros de evaluación.
2. Con la implementación del Modelo 2013 aumentó la preocupación de los investigadores por contar con evidencia física (certificados, avales, copias, etc.) de los productos reportados en la plataforma. Se pasó de un modelo de ingreso de información a uno que busca respaldar la misma y tener mayores datos para el cálculo de su calidad. Esto supone que gradualmente se ha vinculado y entregado mayor responsabilidad a terceros actores: principalmente las instituciones y centros que avalan a los grupos, y las editoriales y comités científicos que deben respaldar los procesos seguidos para la publicación de libros y artículos. Esta dinámica también conlleva gastos operativos como los señalados para el caso de los grupos.
3. La actual herramienta de medición obliga a la propuesta y desarrollo de estrategias de cooperación entre grupos de investigación en el corto plazo. Esto en tanto ese esfuerzo se puede ver reflejado en los nuevos índices de Cooperación y Cohesión, y porque las nuevas convocatorias de financiación desde la entidad para el área tienen como énfasis el trabajo en red[10].
4. El modelo y sus argumentaciones han entregado cada vez mayor importancia a los productos de apropiación social del conocimiento y al trabajo con sectores sociales. Este foco de atención puede implicar nuevas configuraciones para los presupuestos de los proyectos de investigación, que entonces deben dirigir parte de los esfuerzos económicos tanto para la etapa de divulgación como para el trabajo con la comunidad. Situación que, ante presupuestos escasos, puede afectar las condiciones de los productos de generación de Nuevo Conocimiento a obtenerse.
5. La variedad de requisitos que los grupos deben cumplir para seguir los parámetros del Modelo 2013 implica el crecimiento cuantitativo de los mismos y la especialización de funciones de sus integrantes. El nivel de productividad que se necesita repor-

10 En efecto este fue el parámetro guía de: 1) Convocatoria 661 de 2014, para programas de ciencia, tecnología e innovación en ciencias sociales, humanas y en educación, 2) Convocatoria 717 de 2015, para un programa de investigación sobre política, Estado y relaciones de poder en el posconflicto —que fomentaba alianzas entre grupos de investigación A1 o A con otros sectores sociales—, y 3) Convocatoria 740 de 2015, para programas de ciencia, tecnología e innovación en ciencias sociales, humanas y en educación —que fomentaba el trabajo entre grupos con diferentes categorías—.

tar para obtener la calidad de grupo reconocido, ubicarse en una categoría media o alta del escalafón, y mantenerlas en el tiempo, así lo demandarían. Sin embargo, es necesario pensar en la capacidad real que tienen los grupos de investigación en ciencias sociales y en humanidades —al menos en el mediano plazo— para mantener la continuidad en la productividad que guía el cálculo de los indicadores e índices del modelo matemático. Esa lógica acumulativa, por demás, puede tener efectos sobre la calidad y originalidad de los productos reportados.

6. La herramienta de medición ha ganado terreno en la diferenciación para la evaluación de la productividad de diferentes áreas del conocimiento —en gran medida gracias a que la comparación se realiza únicamente entre grupos que tienen la misma forma de producción del conocimiento—. No obstante, es necesario un mayor ajuste del modelo con respecto a los tiempos de producción de cada área, y la importancia que tienen ciertos subtipos de producto para cada una de ellas. Para el caso de las ciencias sociales y las humanidades, por ejemplo, resultaría fundamental la revisión de la ventana de observación vigente para los libros resultado de investigación.
7. El Modelo 2013 se convierte en una guía de las actividades a futuro de los grupos, más que en un instrumento para medir la realidad de la actividad investigativa en el país entre 2013 y 2015. La preocupación por ajustar los indicadores de ciencia y tecnología del país a los estándares internacionales deja de lado la realidad de la producción científica en el contexto nacional. Por demás, el sistema presiona para que los investigadores dirijan su producción hacia las revistas reportadas en las bases de citación internacional, una apuesta que puede afectar la consolidación de las publicaciones seriadas nacionales, al mismo tiempo que inutiliza la base de datos *Publindex* —creada por la misma entidad para verificar la calidad de este tipo de publicaciones—. Además de ello, debería considerarse el acceso que tiene la comunidad académica, en un sentido más amplio, a este tipo de revistas. Esto último considerando las restricciones de suscripción que una buena parte de ellas presenta.

Después de este repaso y análisis de los dos modelos de medición propuestos por Colciencias entre 2008 y 2015, y de los ajustes realizados a ellos durante el periodo, resulta claro que la herramienta aplicada en la medición de 2014 y 2015 es la más compleja en formulación matemática que hasta la fecha se ha utilizado para este proceso. Pero asimismo, es el instrumento en el que más resalta tanto el enfoque basado en la continuidad de la productividad adoptado por la entidad para evaluar la labor de los grupos de investigación, como la demanda ascendente que en materia de gestión burocrática se le ha impuesto a esta actividad. Si bien el proceso de medición y clasificación ha sido una tarea estratégica desarrollada por Colciencias desde mediados de la década de los noventa, esta no podría entenderse como una tarea administrativa que ha evolucionado en un contexto de ideas neutral acerca de la finalidad de la producción del conocimiento. La concepción en torno a "conocimiento útil", que surge de una preocupación cada vez más extendida en la región y en el país por la innovación, afecta las bases de formulación de dicha herramienta. Así pues, no resulta extraño el interés que se ha demostrado en el Modelo 2013 por la descripción detallada de los productos que pueden lograr las actividades de desarrollo tecnológico e innovación, el uso de los términos de productividad propios de esa área para evaluar la producción científica de otras áreas del conocimiento, y la urgencia por igualar la producción científica nacional a

los parámetros internacionales mediante la aplicación de sus estándares de evaluación. Hemos llegado a un punto de riguroso trámite cienciométrico, que consolida la acumulación de los productos de conocimiento como parámetro de calificación de la labor investigativa, debido a la preocupación por imprimirle mayor dinámica a la marcha de la innovación y sin tomar en cuenta la finalidad y ritmo de la producción científica de otras áreas. La automatización de la medición, sin el concurso de comités de expertos para el análisis de los casos en revisión, profundiza tal situación.

Queda rondando en esta reflexión la pregunta sobre el para qué de la medición. Debido a la forma en la que se concede la acreditación de los programas de posgrado del país, sabemos que la clasificación que obtienen los grupos de investigación de las Instituciones de Educación Superior tiene una repercusión directa en ella. No obstante, es necesario acercarnos con mayor detalle a las estrategias de financiación de proyectos de investigación propuestas por Colciencias para evaluar más puntualmente la concatenación de la medición con el fomento a la investigación y, con ánimo comparativo en esta materia, acercarnos a los esquemas de medición y financiación de la investigación empleados en otros países de la región. En el siguiente acápite nos concentraremos brevemente en esa tarea.

Clasificación de los grupos y financiación de sus iniciativas de investigación

Desde la convocatoria de reconocimiento y medición del año 2002, Colciencias no ha entregado directamente recursos para la financiación de proyectos como aliciente para la participación de los grupos en el proceso de medición. Así pues, desde la entidad este tipo de apoyos corre por cuenta de otras convocatorias de financiación. Al revisar las temáticas que se han fomentado por medio de dichas convocatorias, resalta la focalización de los recursos en las áreas estratégicas, como era de esperarse atendiendo a los lineamientos de política pública que reseñábamos en el primer acápite.

Tomemos el año 2015 como un ejemplo de ello. Para el primer semestre de ese año la entidad impulsó unas catorce convocatorias para financiar proyectos en torno a temáticas que ostentan cierto potencial de impacto en el sector productivo y empresarial del país, a saber: 1) Convocatoria para promover modelos de calidad mundialmente reconocidos en la industria de TI colombiana, 2) Convocatoria para la certificación en capital humano especializado en nuevas tecnologías y tecnologías líderes, 3) Convocatoria para el desarrollo de soluciones innovadoras de tecnologías de la información para el sector de salud en Colombia, 4) Convocatoria para proyectos de investigación en Geociencias, 5) Convocatoria para proyectos de ciencia, tecnología e innovación en Salud, 6) Convocatoria para proyectos de investigación en ciencias básicas, 7) Convocatoria de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector agropecuario, 8) Convocatoria para proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en ambiente, océanos y biodiversidad, 9) Convocatoria para proyectos de investigación y desarrollo en ingenierías, 10) Convocatoria de proyectos de investigación en sistemas de almacenamiento de energía, 11) Convocatorias de Programas de I+D+I en eficiencias térmica en el sector productivo colombiano, 12) Convocatoria para la formación de recurso humano en el exterior en el área de hidrocarburos, a través de una propuesta de investigación, 13) Convocatoria para la formación de recurso humano en Colombia en el área de hidrocarburos, a través de proyectos de investigación, y 14) Convocatoria Apps.co VII: Descubrimiento de negocios TIC. A contraposición, la entidad lanzó solo una convocatoria

con temas relacionadas con los intereses de investigación de las ciencias sociales y de las humanidades: Convocatoria para un programa de investigación sobre política, Estado y relaciones de poder en el posconflicto (Colciencias, 2015b).

Esta situación de focalización en temáticas relacionadas con la productividad y la innovación puede constatarse nuevamente en el segundo semestre del año. Para ese periodo la entidad tenía proyectado el lanzamiento de ocho convocatorias de innovación y solo tres de investigación. De estas últimas una se destinó a proyectos en temáticas priorizadas en salud, otra más a la financiación de programas de investigación sobre calidad de la educación media en Colombia, y finalmente una más para financiar un proyecto de investigación sobre complementariedades en fuentes no convencionales de energía. Así pues, solo una convocatoria de las once destinadas a la financiación de proyectos durante ese periodo tuvo como tema principal uno relacionado con nuestra área de interés (Colciencias, 2015a).

La dinámica apuntada también puede observarse en el presupuesto destinado a la formación de recursos humanos de alto nivel. En el informe de gestión de 2015 la entidad reportó que entre los beneficiarios de las convocatorias de doctorados nacional y en el exterior:

> El 26,4 % estudiará programas en el área de desarrollo tecnológico e innovación industrial, el 15,3 % en ciencias sociales, humanas y educación, el 13,7 % en ciencias básicas, el 6,3 % en biotecnología, el 5,5 %, en ciencias agropecuarias, el 5,4 % en ciencias de la salud, el 3,1 % en ambiente, biodiversidad y hábitat, el 1,6 % en mar y recursos hidrobiológicos, el 1 % en energía y minería, el 0,5 % en electrónica, telecomunicaciones e informática. Aún no se dispone de información del 21,2 % restante, los cuales se encuentran en proceso de elección del programa académico. (Colciencias, 2016a, p. 4)

También cabe mencionar que, según datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, la entrega de recursos en 2014 a través del programa de Jóvenes Investigadores reportó un comportamiento similar[11]. Entre los beneficiarios de ese programa un 34,71 % pertenecían al área de ciencias naturales y exactas, 25,81 % a la de ingeniera y tecnología, 19,68 % a las ciencias médicas y de la salud, 17,11 % al área de ciencias sociales y humanidades, y 7,12 % a la de ciencias agrícolas (OCyT, 2016, p. 62).

Como vemos, por encima de los estímulos a la clasificación obtenida por los grupos de investigación, en Colombia nos encontramos con un parámetro de preasignación de los recursos con base en la política de focalización en las "áreas estratégicas". Con ese panorama, se reafirma la tendencia de entregar el fomento de la investigación en las ciencias sociales y en las humanidades a las universidades y centros de investigación. Así pues, los grupos de investigación de estas áreas, aun los que logran clasificarse en las más altas categorías, encuentran en Colciencias escasas fuentes de financiación para su actividad. En ese sentido, el esfuerzo realizado en el proceso de medición no es redituado con el apoyo institucional a los planes de trabajo de los grupos participantes.

---

11 Programa ofertado desde el año 2009 y que había financiado, desde ese momento hasta 2014, a un poco más de 4800 jóvenes. Entre las condiciones para la obtención del apoyo del programa en 2014 se esgrimió: "Hasta el 50 % de las becas pasantías se asignarán a los grupos con clasificación A1, quienes automáticamente tendrán garantizada la financiación de un (1) joven investigador e innovador, previa inscripción y cumplimiento de los requisitos mínimos" (Colciencias, 2014e, p. 3). Para la convocatoria de 2015, aunque ya no se mantuvo el lineamiento de asignación inmediata de una beca pasantía a los Grupos A1, sí se mantuvo como una de las pautas de evaluación de la propuesta la categoría alcanzada por el grupo participante (Colciencias, 2015h).

Esta situación puede afectar el desarrollo de las actividades investigativas en general, pues en el país no se ha consolidado la denominada "carrera del investigador científico", y por ello la captación de recursos queda limitada a la que logren conseguir los grupos de investigación mediante el tipo de convocatorias antes reseñadas. A diferencia de esta inestabilidad en las fuentes para el desarrollo de las iniciativas de investigación, México y Argentina han desarrollado sistemas de ciencia y tecnología basados en dicha carrera. De esta forma, el proceso de evaluación se encuentra directamente relacionado con la entrega de recursos para los investigadores, quienes dedican entonces la mayor parte de su jornada académica a esa labor. Es decir, en estos países también nos encontramos con dispendiosos procesos de medición de la producción científica pero, a diferencia de Colombia, estos sí están concatenados con una entrega directa de recursos a los "evaluados". Estos estímulos económicos de base se completan con ciertas ofertas para la financiación de actividades puntuales de investigación y en las que, de nuevo, se toma en cuenta la categoría lograda por los investigadores en el proceso de medición. De esa forma, esos modelos reditúan el esfuerzo operativo que demanda la medición, al mismo tiempo que ayudan a paliar los efectos que el parámetro de focalización de la inversión pública en "áreas estratégicas" puede acarrear para la investigación en ciertas temáticas.

En el caso mexicano, el sistema nacional de investigación se encuentra basado en la Ley de Ciencia y Tecnología, y tiene como entidad central al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Una parte fundamental de ese sistema es el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), creado en 1984 con el fin de "promover y fortalecer, a través de la evaluación, la calidad de la investigación científica y tecnológica y la innovación que se produce en el país" (Conacyt, 2012, p. 1). Para ello otorga distinciones y estímulos económicos a los investigadores residentes en México y a los nacionales adscritos a instituciones de investigación en el extranjero. Tales incentivos se entregan como resultado de un proceso de evaluación periódica que mide la calidad, producción, trascendencia e impacto del trabajo de los investigadores a través de conceptos entregados por pares académicos. Ahora bien, según Conacyt (2012),

> para ser miembro del SNI se requiere que el investigador realice habitual y sistemáticamente actividades de investigación científica o tecnológica, presente los productos del trabajo debidamente documentados, se desempeñe en México, cualquiera que sea su nacionalidad, o sea mexicano que realice actividades de investigación científica o tecnológica de tiempo completo en el extranjero, en dependencias, entidades, instituciones de educación superior o centros de investigación de los organismos internacionales de los sectores público, privado o social. (Art. 33)

El proceso de medición funciona por medio de convocatorias anuales, en las cuales los investigadores hacen llegar una solicitud de ingreso o permanencia en el SNI al Conacyt. Las solicitudes son evaluadas en las llamadas Juntas Dictaminadoras, elegidas cada tres años y compuestas por 14 investigadores —para ser miembro de estas juntas se requiere estar en los más altos escalafones del sistema y ser elegido por el Consejo de Aprobación de la entidad—. Por cada área del conocimiento existe una junta dictaminadora, a saber:

Área I Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra.
Área II Biología y Química.
Área III Medicina y Ciencias de la Salud.
Área IV Humanidades y Ciencias de la Conducta.
Área V Ciencias Sociales.

Área VI Biotecnología y Ciencias Agropecuarias.
Área VII Ingenierías, y las demás que determine el Consejo de Aprobación.

Los miembros de estas juntas —que a su vez pueden apoyarse en subcomisiones especialistas para la evaluación de casos específicos— emiten un juicio académico con respecto a los productos presentados por los investigadores. Para ello toman como base tanto ciertos lineamientos generales del SNI, como los criterios específicos de evaluación del área a la que pertenecen. Los productos a considerarse son:

1. Investigación científica y tecnológica:
   a. Artículos.
   b. Libros.
   c. Capítulos de libros.
   d. Patentes.
   e. Desarrollos tecnológicos.
   f. Innovaciones.
   g. Transferencias tecnológicas.
2. Formación de científicos y tecnólogos:
   a. Dirección de tesis profesionales y de posgrado terminadas.
   b. Impartición de cursos en licenciatura y posgrado.
   c. Formación de investigadores y de grupos de investigación.

Para evaluar la calidad de la producción reportada, en todos los casos se toman en cuenta los siguientes parámetros de evaluación:

1. La originalidad de los trabajos.
2. Influencia en la formación de recursos humanos y en la consolidación de líneas de investigación.
3. La trascendencia de los productos de investigación en la solución de problemas científicos y tecnológicos.
4. Repercusión en la creación de empresas de alto valor agregado o relevancia en problemas sociales.
5. El liderazgo y reconocimiento nacional e internacional del solicitante.
6. La innovación.

Ahora bien, durante la apertura de cada convocatoria también se divulgan los criterios de evaluación entregados por las juntas dictaminadoras para cada área —los cuales, en todo caso, suelen caracterizarse por su continuidad—. Por ejemplo, el Área de Ciencias Sociales, está conformada por los investigadores dedicados al estudio de la administración, ciencia política y administración pública, comunicación, contabilidad, demografía, derecho y jurisprudencia, economía, geografía humana, sociología y prospectiva. La evaluación en este caso se hace en torno a las condiciones específicas de producción de conocimiento que demandan esas temáticas y tomando en cuenta la calidad sobre la cantidad de los productos reportados. En cuanto a las condiciones de calidad para esta área se estipula:

1. Para artículos de investigación publicados en revistas se da preferencia a las revistas indizadas en el caso de las internacionales, y al padrón de Conacyt en el caso de las nacionales. Sin embargo, [también en el reglamento del área se señala que] se analizará el contenido del artículo, y también se considerará para el ingreso y permanencia en el SNI, un artículo publicado en una revista nueva pero que muestre estricto arbitraje y calidad. Solo se evalúan artículos publicados o aceptados que indiquen por parte del Comité Editorial el número y fecha de la publicación.
2. Para libros publicados producto de una investigación, se toma en cuenta el prestigio de la casa editorial. En caso de reediciones se consideran solamente aquellas corregidas y aumentadas. Para el caso de libros o capítulos de libros, solo se aceptan para la evaluación el libro publicado o capítulo publicado, o en su caso las galeras con la respectiva carta de aceptación del Comité Editorial. La coautoría

de artículos, capítulos de libros y de libros se pondera según las prácticas establecidas en las diferentes disciplinas y de acuerdo con las diferentes fuentes editoriales.

3. Las reimpresiones y segundas ediciones de libros colectivos o de autor no se consideran como un nuevo producto de investigación publicado, pero sí como un indicador del impacto de una obra. Para ello se evalúa el tiraje de las ediciones agotadas y sucesivas.

4. Capítulos en libros. Los textos que son producto de investigación y se incluyen como capítulos de un libro colectivo serán considerados con el mismo valor que un artículo en una revista indizada, a condición de que sean publicados por editoriales de reconocido prestigio académico y arbitraje, o bien en coedición con una institución académica que garantice el arbitraje.

5. Los opúsculos tienen un valor equivalente a un capítulo de libro.

6. La ponderación en la participación en la compilación y la coordinación/dirección/edición de libros se evalúa tomando en cuenta la coherencia interna del libro, y si este es fruto de un esfuerzo colectivo o solo el producto de un evento. (Conacyt, 2015, pp. 3-4)

Los investigadores interesados, atendiendo tales requisitos, deben remitir al SNI la documentación probatoria de los productos científicos o tecnológicos obtenidos y de formación de recursos humanos que han reportado (Conacyt, 2016a). Cada solicitud es evaluada por al menos dos integrantes de la junta dictaminadora correspondiente, y ellos verifican la calidad de las aportaciones y la cantidad de productos de investigación y desarrollo tecnológico presentados por el solicitante. Como vemos, el trabajo experto de los evaluadores es fundamental, y aunque más dispendioso, la calificación de los productos no es automatizada. De esta forma se puede verificar con mayor precisión la calidad de los mismos —atendiendo a los parámetros de la disciplina desde la que son propuestos—, y al mismo tiempo se realiza un seguimiento más específico de la trayectoria del investigador.

Con base en los resultados de la evaluación precedente, los investigadores son finalmente clasificados en tres modalidades: candidato a investigador nacional, investigador nacional I, II o III, e investigador emérito. Los requisitos para cada categoría son:

1. Candidato a Investigador Nacional:
   a. Tener el grado de doctor.
   b. Demostrar capacidad para realizar investigación científica o tecnológica.
   c. No haber transcurrido más de quince años después de haber concluido la licenciatura, al cierre de la convocatoria respectiva, quedando a juicio de las comisiones dictaminadoras y revisoras los casos de excepción.
2. Investigador Nacional Nivel I:
   a. Poseer grado de doctor.
   b. Haber realizado trabajos de investigación científica o tecnológica original y de calidad, lo que demostrará mediante la presentación de sus productos de investigación o desarrollo tecnológico.
   c. Haber participado en la dirección de tesis de licenciatura o posgrado, impartición de cursos, así como en otras actividades docentes o formativas.
   d. Haber participado en actividades de divulgación de la ciencia o la tecnología.
   e. Para los casos de permanencia o promoción, se considera la participación en cuerpos colegiados de evaluación científica y tecnológica o cuerpos editoriales, la participación en comisiones dictaminadoras, particularmente las del Conacyt, la divulgación y difusión del conocimiento científico o tecnológico; la vinculación de la investigación con los sectores público, social y privado, la participación en el desarrollo de la insti-

tución en que presta sus servicios, y en la creación, actualización y fortalecimiento de planes y programas de estudio.

3. Investigador Nacional Nivel II: además de cumplir con los requisitos del nivel I:
   a. Haber realizado, en forma individual o en grupo, investigación original, científica o tecnológica reconocida, apreciable, consistente, donde se demuestre haber consolidado una línea de investigación.
   b. Haber dirigido tesis de posgrado y formado recursos humanos de alto nivel.
4. Investigador Nacional Nivel III: además de cumplir con los requisitos del nivel II
   a. Haber realizado investigación que represente una contribución científica o tecnológica trascendente para la generación o aplicación de conocimientos.
   b. Haber realizado actividades sobresalientes de liderazgo en la comunidad científica o tecnológica nacional.
   c. Contar con reconocimiento nacional e internacional, por su actividad científica o tecnológica, y haber realizado una destacada labor en la formación de recursos humanos de alto nivel para el país.
5. Investigador Emérito:
   a. Contar con al menos 65 años de edad al cierre de la convocatoria.
   b. Haber tenido al menos, tres evaluaciones consecutivas y cumplido quince años de manera ininterrumpida con la distinción de Investigador Nacional nivel III.
   c. Presentar la solicitud de otorgamiento de la distinción.
   d. Ser recomendado para el otorgamiento de esta distinción por el Comité de Investigadores Eméritos.

Según la categoría alcanzada, el SNI le otorga un estímulo económico al investigador. Para ello los interesados deben tener un contrato o convenio con una institución de educación superior para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas. Según el escalafón obtenido, el investigador recibe un pago mensual —en el caso de trabajar en los Estados de la República y no en la capital recibe un salario mínimo adicional—. Cada año, dentro de las convocatorias de "permanencia", los investigadores reconocidos por el SNI tienen que presentar un informe de actividades y demostrar que permanecen en las funciones institucionales previamente reportadas (Conacyt, 2012).

Como vemos en la evaluación de la producción científica, en el caso mexicano se mantiene una clara diferenciación entre las áreas del conocimiento, un modelo de calificación basado en pares que pueden emitir un juicio académico del producto en revisión, y un principio de valoración de la calidad sobre la cantidad de los productos reportados. La automatización del proceso tiene en este caso un límite, pues aunque la información es entregada electrónicamente, posteriormente la revisión del expediente es encargada a un experto del área. El estímulo económico entregado a los investigadores, sin duda, favorece las labores investigativas y motiva a que estos se presenten al proceso de evaluación. Además, las instituciones cuentan con recursos federales para la financiación de proyectos —mediante el rubro Gasto en Investigación Científica y de Desarrollo Experimental—, y aunque también existe una política de focalización de recursos, la priorización más que por áreas es temática. Por ejemplo, para el periodo 2015-2018 en el Área de Sociedad fueron elegidos como temas prioritarios: combate a la pobreza y seguridad alimentaria, comunicación pública de la ciencia, economía del conocimiento, sociedad y economía digital, humanidades, migraciones y asentamientos humanos, prevención de riesgos naturales, y seguridad ciudadana (Conacyt, 2014, p. 51). El mismo proceso de selección temática se efectuó en las demás áreas del conocimiento. En todo caso, gracias a la estabilidad de los alicien-

tes que los investigadores pueden recibir mediante el SNI —que para 2016 entregó estímulos económicos a 25 072 beneficiarios—, el impacto de la focalización temática en México es menor que la observada para el caso colombiano.

Un sistema similar de evaluación del trabajo investigativo, basado en una labor más individual que grupal, funciona en Argentina. Por medio de la Ley 20464 de 1973 se estableció la carrera del investigador científico y tecnológico en ese país, encargada al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet). En efecto, el sistema de ciencia y tecnología argentino funciona a partir de un cuerpo de investigadores avalados y contratados directamente por el Conicet. Este personal se encuentra vinculado a las instituciones educativas y centros de investigación reconocidos del país, debe dedicarse exclusivamente al quehacer investigativo y a la formación integral del investigador —si se trabajará en una universidad, previa aprobación del Conicet, el investigador puede impartir un máximo de horas semanales de cátedra—. Como vemos, en Argentina existe una garantía para la dedicación de los académicos a la labor investigativa, situación que tiene como base un proceso de selección y evaluación periódica de este personal.

Cuando Conicet abre una convocatoria de reconocimiento, el investigador interesado, además de entregar la información sobre su trayectoria, debe remitir una propuesta de plan de investigación —esta incluye la información detallada del trabajo que realizará y una reseña del aporte que la misma implica para la ciencia—. La evaluación de cada expediente toma en cuenta las particularidades de la disciplina a la que se adscribe el investigador, así como la valoración de los recursos humanos formados por este, el impacto de la investigación que desarrolla o propone y las actividades de gestión que ha desarrollado en el área científico-técnica a la que pertenece[12]. Las solicitudes son evaluadas en principio por una Comisión Asesora Disciplinaria del área correspondiente, posteriormente por la llamada Junta Técnica, conformada por investigadores destacados de la disciplina, y por lo menos por un Par Consultor Externo —tenido como asesor especialista y encargado de emitir un informe técnico académico sobre la calidad y méritos de la propuesta en revisión—. Finalmente la Junta de Calificación y Promoción es la encargada de realizar los dictámenes finales sobre el nombramiento de un investigador. Para ello, según MCTIP y Conicet (2013), se deben "aplicar criterios de evaluación que contemplen las particularidades propias y diferenciadas de las actividades científicas y tecnológicas de cada área del conocimiento" (p. 7). Teniendo en cuenta también el nivel de independencia del investigador en evaluación y el reconocimiento social que posee, en el Estatuto de las Carreras del Investigador Científico y Tecnológico y del Personal de Apoyo a la Investigación y Desarrollo (Presidencia de la Nación Argentina, 1973) se establece la siguiente clasificación de este personal:

1. Investigador Asistente: el candidato requiere haber realizado una labor personal de investigación científica, o algún desarrollo o labor tecnológica creativos, demostrando aptitudes para ejecutarlas bajo la guía o supervisión de otros, así como poseer la preparación técnica necesaria para desarrollar un tema por sí mismo.
2. Investigador Adjunto: el candidato requiere haber alcanzado la capacidad de planear y ejecutar una investigación o desarrollo, así como de colaborar eficientemente en equipos. El Consejo se reserva el derecho de designar un director o asesor en caso que lo juzgue necesario.

12 Toda la información es reportada por medio del Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino (Sicytar), que resguarda la información de currículos, como de los grupos de investigación del país.

3. Investigador Independiente: el candidato requiere haber realizado trabajos originales de importancia en investigación científica o en desarrollo. Asimismo, estar en condiciones de elegir los temas, y planear y efectuar las investigaciones en forma independiente, o haberse distinguido como miembro de un equipo de reconocida competencia.
4. Investigador Principal: el candidato requiere haber realizado una amplia labor científica o de desarrollo tecnológico, de originalidad y alta jerarquía reconocida, revelada por sus publicaciones y por la influencia de sus trabajos en el adelanto de su especialidad en el campo de la ciencia o de la técnica. Deberá poseer capacidad para la formación de discípulos y para la dirección de grupos de investigación.
5. Investigador Superior: el candidato requiere haber realizado una extensa labor original de investigación científica o de desarrollo tecnológico, de alta jerarquía que lo sitúe entre el núcleo de los especialistas reconocidos en el ámbito internacional. Deberá haberse destacado en la formación de discípulos y la dirección de centros de investigación. (Cap. II, Art. 6)

Después del ingreso a la carrera, el investigador es evaluado periódicamente mediante informes anuales y puede ser retirado de su cargo si Conicet establece que algún reporte no es aceptable. De acuerdo a la categoría lograda, el investigador beneficiario recibe un salario y también determinados apoyos para la investigación que realiza —por ejemplo becarios y asistentes—. Además de esta estrategia de fomento a la investigación, Conicet también tiene convocatorias para financiación de proyectos de investigación, propuestas que son evaluadas por las Comisiones Asesoras Disciplinarias. De forma paralela, Argentina cuenta con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, creado en el año 2007. Esta institución también ofrece ciertas fuentes de financiamiento —del tipo subsidio— para el desarrollo de proyectos en ciencia y tecnología. Por este medio los investigadores pueden completar los recursos que requieren para llevar a cabo sus proyectos —accediendo por ejemplo a infraestructura y materiales, entre otros—. La financiación es entregada por medio de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, que actúa a través de cuatro fondos, a saber: Fondo Tecnológico Argentino (Fontar), Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (Foncyt), Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (Fonsoft), y Fondo Argentino Sectorial (Fonarsec). Estas líneas de financiamiento cubren una amplia variedad de destinatarios, que van desde científicos dedicados a la investigación básica hasta empresas que apuestan por la innovación tecnológica (Fernández Polcuch et al., 2016, p. 46).

Ahora bien, desde el año 2003 el país empezó a desarrollar una política diferenciada y focalizada para el apoyo a la ciencia y la tecnología. Como en el caso colombiano, el gobierno argentino ha puesto el acento en lo que ha denominado como Núcleos Socio Productivos Estratégicos (NSPE), caracterizados por su alto impacto social y económico. Para el diseño del Plan Argentina Innovadora 2020, se convocaron mesas de trabajo para cada uno de esos núcleos. Los expertos convocados identificaban temas prioritarios, problemas, oportunidades y cursos de acción de cada núcleo; gracias a sus conceptos se asignaron recursos financieros para el apoyo de proyectos entre 2015 y 2020 (MCTIP y SPPCTIP, 2013). Al revisar esa agenda priorizada resalta la ausencia de temáticas relacionadas con la investigación en ciencias sociales y en humanidades, y la prevalencia de la atención prestada al fomento de la innovación y al mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Sin embargo —como en el caso mexicano—, en Argentina existe a través del Conicet una base de estabilidad en los recursos para el fomento de la in-

vestigación en áreas no estratégicas. Esquema de base que puede paliar los efectos de dicha focalización de los recursos públicos.

Al examinar desde un enfoque comparativo los modelos implementados en México y Argentina para la medición de la producción científica, se hacen más notorias las dificultades que la política de priorización de recursos en "áreas estratégicas" implica para la investigación en ciencias sociales y humanidades en Colombia. Al no existir una base de financiación transversal a todas las áreas, los esfuerzos investigativos que en ella se realizan dependen de los presupuestos universitarios y del impulso de los investigadores interesados. Pero más allá de eso, este repaso muestra que los sistemas de ciencia y tecnología mexicano y argentino tienen una clara concatenación entre el proceso de evaluación de la producción científica y el estímulo a la misma, relación de la que carece el sistema colombiano. En dichos países, el dispendioso trámite de evaluación es compensado en todos los casos con los alicientes económicos entregados a los investigadores, quienes además cuentan con una vinculación exclusiva para la labor investigativa —o al menos una en que esta es prioridad—. Además, estos sistemas no han confiado la evaluación de la producción científica a un modelo automatizado. Los conceptos entregados por comisiones y pares expertos garantizan un reconocimiento de la producción científica con base en la dinámica de cada área, y no en la acumulación de productos susceptible de evaluarse por medio de un modelo matemático. En resumidas cuentas, estos sistemas nos demuestran que es posible mantener un sistema de evaluación eficiente y a gran escala, sin tener que estandarizar las pautas de medición para todas las áreas del conocimiento, seguir los parámetros de valoración empleados por las bases internacionales de citación bibliográfica ni despersonalizar la evaluación de los productos científicos.

Recomendaciones

Colciencias comunicó en la apertura de la Convocatoria de Reconocimiento y Medición 2015, que desde septiembre de ese año inició un diálogo con representantes de las ciencias sociales y de las humanidades para reflexionar y discutir sobre los posibles ajustes que podría tener el modelo de medición en funcionamiento para "valorar adecuadamente los resultados de las actividades de CTeI en éstas áreas de conocimiento" (2015f, p. 20). Así pues, con base en la revisión que hemos realizado de las políticas que guían dicho instrumento, así como de los parámetros utilizados por este y de las líneas de fomento a la investigación que sigue la entidad, y en el reconocimiento de la importancia de la evaluación y medición de la producción para toda comunidad científica, consideramos que pueden formularse las siguientes recomendaciones para la entidad acerca de la medición de la producción en nuestras áreas de interés:

1. De base existe la necesidad de transformar la concepción del conocimiento en el que el sistema se asienta, y que a la postre promueve. La idea de "conocimiento útil" reduce la comprensión de la producción científica, valorando únicamente aquella que tiene impacto sobre el aparato productivo. Dicha concepción no está limitada a un campo abstracto de formulación, y por el contrario esta se ha convertido en la base de las políticas públicas de ciencia y tecnología del país, desequilibrando las oportunidades que tiene la investigación en disciplinas que no siguen los derroteros de la innovación.
2. El fortalecimiento de la investigación en ciencias sociales y en humanidades debe partir, en el corto plazo, por la inclusión de algunos de sus núcleos temáticos en las denominadas "áreas estratégicas". De esta forma se podría atenuar el enfoque del fomento a la investigación que ha prevalecido en los últimos diez años, y que toma como base el

impacto que esta actividad puede tener en el sector productivo del país. Por demás, en un escenario de posacuerdo, la investigación en estas áreas cobra aún mayor importancia. En este sentido, la inclusión de un área estratégica relacionada con las ciencias sociales y las humanidades debería quedar reflejada en el nuevo documento Conpes, Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2015-2025, en construcción. A futuro, y en concatenación con el punto anterior, podría pensarse en una modificación de la política de focalización. Esto implicaría, por ejemplo, el paso a una en la que la priorización se dé entre las temáticas de cada área del conocimiento y no de algunas de estas últimas.

3. Debido a la dinámica de producción de investigación en ciencias sociales y en humanidades, que no responde a los esquemas de acumulación que pueden presentarse en los frentes de desarrollo tecnológico e innovación, sería fundamental proponer un esquema de medición especializado para el área —tal y como se ha desarrollado en los modelos implementados en México y Argentina—. El parámetro de estandarización de los niveles de productividad contraviene el ritmo de la investigación en estas áreas y, más aún, la ponderación general de los subtipos de productos no está acorde con la importancia que tienen algunos de ellos para el investigador social. El esquema de medición especializada cobra mayor importancia en la medida en que sería necesario afinar tanto la ponderación como el tiempo de vigencia que tienen en la ventana de observación algunos productos en el actual modelo —en especial los libros resultado de investigación—.
4. Es necesario plantear un esquema para la verificación de la calidad de las revistas nacionales en las que se publican los artículos de investigación, y que además este sea tenido en cuenta en el modelo de medición de Colciencias. Por una parte, las bases de citación ISI y *Scopus* no necesariamente agrupan a las revistas de ciencias sociales y humanidades de mayor reconocimiento entre la comunidad científica del país, ni ofrecen al público la opción de una consulta abierta. Pero por otra parte, este parámetro de valoración de la producción desincentiva la publicación de nuestros investigadores en revistas nacionales; publicaciones que sin duda necesitan el apoyo de la comunidad científica del país para su consolidación.
5. Resulta de vital importancia modificar la finalidad de la medición, mediante una visión más tangible de para qué es realizada. En un contexto de recursos escasos, más allá de la consolidación de las estadísticas de la entidad, se requiere un apoyo a las iniciativas de investigación. Mediante esta ruta tanto el proceso de medición como la institución pueden ganar mayor legitimidad entre la comunidad científica.
6. Es necesario aumentar la confiabilidad que tiene la herramienta tecnológica entre los investigadores. Al evitar la modificación constante de las formas de ingreso de la información y de los requisitos de validación, podría permitirse que los grupos y los centros de investigación diseñen con antelación estrategias para cubrir favorablemente los requerimientos de las convocatorias de reconocimiento y medición. En esta misma línea, es necesario reducir la carga burocrática que en la actualidad demanda el sistema. Aunque es importante estandarizar la forma de ingreso de los datos y los soportes, también resulta fundamental respaldar la buena fe de los participantes. Además, en el caso de exigirse nuevos soportes para cumplir con los requisitos de existencia y calidad, estos deberían solicitarse para productos futuros y no para aquellos creados con anterioridad a la elección del parámetro de medición.

Referencias

Botella, C. y Suárez, I. (2012). *Innovación para el desarrollo en América Latina: una aproximación desde la cooperación internacional.* Madrid: Fundación Carolina.

Casalet, M. (2014). El impacto de la sociedad del conocimiento en las estructuras institucionales y decisionales de los sistemas científicos: el caso de México. En M. Casalet y G. Valenti (Coords.), *Instituciones, sociedad del conocimiento y mundo del trabajo* (pp. 317-337). Ciudad de México: Flacso.

Colciencias y DNP (Departamento Nacional de Planeación). (2006). Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación 2007-2019. Recuperado de la página web de e-Anaquel http://190.242.114.8:8081/jspui/bitstream/11146/784/1/397.%20PlanNacionalDesarrolloCTeI2007-2019_InformeAvancePropuestaTrabajo.pdf

Colciencias. (2007). *Plan nacional de desarrollo científico, tecnológico y de innovación 2007-2019.* Recuperado de la página web http://www.desarrolloeconomico.gov.co/documentos/category/4-normatividad?-download=32:plancienciaytecnologia

Colciencias. (2008a). Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Tecnología o de Innovación. Año 2008. Recuperado de la página web de e-Anaquel http://190.242.114.8:8081/jspui/bitstream/11146/744/1/362.%20GRUPOS%20INVESTIGACION%20MEDICION%202008.pdf

Colciencias. (2008b). Convocatoria Nacional para Medición de Grupos de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación, Año 2008. Recuperado de la página web de Colciencias http://legadoweb.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/2263_0.pdf

Colciencias. (2010a). Balance de gestión 2006-2010. Recuperado de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Informe_%202006-2010.pdf

Colciencias. (2010b). Informe de gestión 2009. Recuperado de la página web http://www.colciencias.gov.co/colciencias-dev/sites/default/files/upload/planeacion/informe-gestion2009.pdf

Colciencias. (2010c). Convocatoria para la Medición de Grupos de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación 2010, Resolución 0282 de 18 marzo de 2010.

Colciencias. (2011a). Convocatoria para el Reconocimiento de Grupos de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación 2011, Resolución 0854 de 12 de agosto de 2011.

Colciencias. (2011b). Informe de gestión 2010. Recuperado de la página web

Colciencias. (2012a). Convocatoria para el Reconocimiento de Grupos de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación, Año 2012, Resolución 01347 de 1 de octubre de 2012.

Colciencias. (2012b). Informe de gestión 2011. Recuperado de la página web http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/planeacion/informe-gestion2011.pdf

Colciencias. (2012c). Plan estratégico sectorial 2011-2014 (Versión ajustada 2012). Recuperado de la página web http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/planeacion/PES2010-2014.pdf

Colciencias. (2013a). Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico y/o de Innovación, Año 2013. Versión II. Recuperado de la página web de la Universidad de San Buenaventura de Medellín http://web.usbmed.edu.co/usbmed/docs/investigacion/Modelo-de-Medicion-Grupos-Colciencias-2013.pdf

Colciencias. (2013b). Publicación de resultados Convocatoria 598 de 2012, Resolución 00067 de 2013. Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/conv-reconocimiento-598-2012.pdf

Colciencias. (2013c). Servicios de Indexación y Resumen (SIR) utilizados para los procesos de indexación y homologación de Revistas Especializadas de CTeI. Recuperado de la página web de Colciencias http://viceacademica.univalle.edu.co/noticias/sires_2013.pdf

Colciencias. (2014a). Resolución 841 de 2014. Por la cual se ordena la apertura de la Convocatoria para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTeI). Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/Res841-2014.pdf

Colciencias. (2014b). Informe de gestión institucional 2013. Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/planeacion/informe-gestion2013.pdf

Colciencias. (2014c). Convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico y/o Innovación y para el Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. 2013. Informe proceso y resultados Convocatoria 640 de 2013. Recuperado de la página web de Colciencias http://legadoweb.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/informe_proceso_y_resultados_convocatoria_640_de_2013.pdf

Colciencias. (2014d). 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, Año 2014. Recuperado de la página web de la Universidad del Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/docuemnto-mediciongrupos2014.pdf

Colciencias. (2014e). Convocatoria Nacional Jóvenes Investigadores e Innovadores año 2014. Términos de referencia Convocatoria 645 de 2014. Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/tdr-jovenes-y-anexos-escaneado.pdf

Colciencias. (2015a). Plan anual de convocatorias segundo semestre de 2015. Recuperado de la página web de Colciencias http://legadoweb.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/convocatorias%202015%20web-montosSS-v7.pdf

Colciencias. (2015b). Resolución 318 de 2015. Por la cual se ordena la apertura de la convocatoria para un programa de investigación sobre política, estado y relaciones de poder en el post-conflicto. (8 de mayo de 2015) [Convocatoria 717 de 2015]. Recuperado de la pagina web Colciencias http://www.colciencias.gov.co/colcienciasdev/sites/default/files/upload/convocatoria/Res318-2015.pdf

Colciencias. (2015c). Resolución 299 de 2015. Por la cual se ordena la apertura de la convocatoria nacional jóvenes investigadores e innovadores - 2015 [30 de abril de 2015]. Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/Res299-2015.pdf

Colciencias. (2015d). Informe de gestión 2014. Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/planeacion/audienciapublica-rendiciondecuentas.pdf

Colciencias. (2015e). Convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y para el Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2014. Informe de la publicación de resultados finales 2014 [20 de abril de 2015]. Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/informes-anal-2014.pdf

Colciencias. (2015f). Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico y de Innovación, y de Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Año 2015. Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/mediciondegrupos-actene2015.pdf

Colciencias. (2015g). Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación. Publicación de resultados de la Convocatoria 693 de 2014 [20 de abril de 2015]. Recuperado de la página web de la Universidad del Bosque http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/autoevaluacion_docs/resultados_colciencias_grupos.pdf

Colciencias (2015h). Convocatoria Nacional Jóvenes Investigadores e Innovadores 2015. Términos de referencia Convocatoria 706 de 2015. Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/tdr-jovenes.pdf

Colciencias. (2016a). Informe de gestión 2015. Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/planeacion/informe-rendiciondecuentas-2015.pdf

Colciencias. (2016b). Resolución 379 de 2016. Por la cual se publica *(sic)* los resultados definitivos de la Convocatoria No. 737 de 2015 (20 de mayo de 2016) [Convocatoria 737 de 2015]. Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/resolucion-379-2016-publicacion-resultadosfinales-conv737.pdf

Conacyt. (2012). Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores. *Diario Oficial* (México), 26 de diciembre de 2012. Recuperado de www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n67.doc

Conacyt. (2014). Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. Recuperado de la página web de Conacyt http://www.conacyt.gob.mx/images/conacyt/PECiTI_2014-2018.pdf

Conacyt. (2015). Área V: Ciencias Sociales. Propuesta 2015. Criterios Específicos de Evaluación. Recuperado de la página web de Conacyt http://conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores/marco-legal/criterios-sni/831-criteriosespecificosareav/file

Conacyt. (2016a). Convocatoria 2016 para Ingreso o Permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores. Recuperado de la página web de Conacyt http://conacyt.gob.mx/index.php/sni/convocatorias-conacyt/convocatorias-sistema-nacional-de-investigadores-sni/convocatorias-abiertas-sni/ingreso-o-permanencia-sni/6329-convocatoria-2016-ingreso-o-permanencia/file

Conacyt. (2016b). Sistema Nacional de Investigadores. Recuperado de la página web de Conacyt http://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores

Congreso de la República. (2009). Ley 1286 de 2009, por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial,* No. 47.241. Recuperado de http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=34850

Conpes (Consejo Nacional de Política Económica y Social). (2009). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Documento 3582). Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/conpes-3582-2009.pdf

Conpes (Consejo Nacional de Política Económica y Social). (2015). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2015-2025. Recuperado de la página web de Colciencias http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/conpes-borrador-cti.pdf

DPN (Departamento Nacional de Planeación). (2011). Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. Prosperidad Para Todos. Tomo I. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia. Recuperado de la página web de la Dirección Nacional de Planeación https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND2010-2014%20Tomo%20I%20CD.pdf

DPN (Departamento Nacional de Planeación). (2015). Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Todos Por un Nuevo País. Tomo I. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia. Recuperado de la página web https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND%202014-2018%20Tomo%201%20internet.pdf

Fernández Polcuch, E., Bello, A. y Massarani, L. (2016). *Políticas públicas e instrumentos para el desarrollo de la cultura científica en América Latina.* Montevideo: Unesco. Recuperado de http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/SC-PoliticasPublicasInstrumentosCltCientificaALC.pdf

Higuita-López, D., Molano-Velandia, J. y Rodríguez-Merchán, M. (2011). Competencias necesarias en los grupos de investigación de la Universidad Nacional de Colombia que generan desarrollos de base tecnológica. *Revista Innovar, 21*(41), 209-224. Recuperado de http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/35405/35776

Marroquín, J. y Ríos, H. (2012). Inversión en investigación y crecimiento económico: un análisis empírico desde la perspectiva de los modelo de I+D. *Investigación económica, 71* (282), 15-33. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/ineco/v71n282/v71n282a1.pdf

MCTIP (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva) y SPPCTIP (Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva). (2013). *Argentina innovadora 2020. Plan nacional de ciencia, tecnología e innovación. Lineamientos estratégicos 2012-2015*. Argentina, Recuperado de: http://www.mincyt.gob.ar/adjuntos/archivos/000/022/0000022576.pdf

MCTIP (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva) y Conicet (Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas). (2013). Resolución 087 de 28 de enero de 2013 (Reglamento de Evaluación). Recuperado de la página web de la Escuela Nueva Juan Mantovani http://www.mantovani.edu.ar/archivos/noticias/medio/445.pdf

OCyT (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología). (2016). *Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia 2015*. Bogotá: Ediciones Ántropos Ltda. Recuperado de la página web de OCyT http://ocyt.org.co/Portals/0/LibrosPDF/indicadores%202015_web.pdf

Orozco, L., Ruiz, C., Bonilla, R. y Chavarro, D. (2013). Los grupos de investigación en Colombia. Sus prácticas, su reconocimiento y su legitimidad. En M. Salazar (Ed.), *Colciencias cuarenta años: entre la legitimidad, la normatividad y la práctica* (pp. 635-687). Bogotá: Observatorio de Ciencia y Tecnología (OCyT). Recuperado de http://colcienciaspdf.ocyt.org.co/colciencias40.pdf

Presidencia de la Nación Argentina. (1973). Ley 20464 de 1973, Estatuto de las Carreras del Investigador Científico y Tecnológico y del Personal de Apoyo a la Investigación y Desarrollo (Conicet). *Boletín Oficial de la República de Argentina.* Recuperado de http://www.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/LEY-20464-Estatuto-de-la-CICYT2.pdf

Semana. (2016). Grupos que amplían el conocimiento (infografía). (Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación), 153.

Medición desenfocada.
Las ciencias sociales y humanas bajo el modelo de medición de Colciencias

Fue editado por Unijus, Instituto Unidad de Investigaciones Jurídico-Sociales Gerardo Molina, de la Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional de Colombia. El texto fue compuesto en caracteres Malaga y Fira. Bogotá D. C., Colombia, 2017.

Otros títulos:

Valoración pedagógica de la enseñanza del derecho penal general. Una apuesta por el aprendizaje activo y colaborativo
Estanislao Escalante Barreto

Educación pública superior, hegemonía cultural y crisis de representación política en Colombia, 1842-1984
Miguel Ángel Herrera Zgaib y Marco Aurelio Herrera Zgaib

Teoría consensual del derecho. El derecho como deliberación pública
Óscar Mejía Quintana

La vulnerabilidad del mundo. Democracias y violencias en la globalización
Leopoldo Múnera Ruiz y Matthieu de Nanteuil, editores

LIBROS de TEXTO 9

En 2013 Colciencias presentó ante la comunidad científica del país un nuevo modelo de reconocimiento y medición de los grupos de investigación y de sus integrantes. A partir de ese esquema se han desarrollado a la fecha tres convocatorias de medición, indicio de un modelo en consolidación. Este trabajo hace una revisión detallada de la herramienta de medición, verificando especialmente el tratamiento de la investigación en ciencias sociales y en humanidades. Para ello, son descritos el contexto general de formulación del proceso de medición y el último modelo en particular, además se hace una revisión comparativa de las herramientas de medición propuestas entre 2008 y 2015. Por otro lado, el texto analiza comparativamente la política adoptada por Colciencias para el fomento de investigación con los sistemas implementados en otros países de la región. Con base en esa revisión, finalmente, la autora presenta algunas recomendaciones que pueden afinar el enfoque de evaluación de la producción científica en estas áreas de conocimiento en Colombia.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA · SESQUICENTENARIO ·