



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

Nuestro **presente**  
es el **futuro**

# 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

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias  
Dirección de Fomento a la Investigación

Bogotá D.C., 15 de Octubre de 2014



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## **DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN – Colciencias**

Yaneth Giha Tovar – Directora General (Agosto 2014 - Actualmente)  
Paula Marcela Arias Pulgarín – Directora General (Junio 2013 – Julio de 2014 )  
Carlos H. Fonseca Zárate – Director General (Septiembre de 2012 – Junio de 2013)  
Jorge Alonso Cano Restrepo – Director General (E) (Julio de 2012 – Septiembre de 2012)  
Jaime Restrepo Cuartas – Director General (Agosto de 2010 – Julio de 2012)  
Gabriela Delgado Murcia, PhD – Directora de Fomento a la Investigación (Septiembre 2013 – Actualmente)  
Pablo Javier Patiño Grajales, PhD – Colciencias (Septiembre de 2011 – Marzo de 2013)  
Carlos H. Fonseca Zárate – Director Fomento a la Investigación (Julio de 2009 – Agosto de 2011)  
Liliana Castro – Asesora Dirección Fomento a la Investigación  
Diana Caicedo – Dirección Fomento a la Investigación  
Mauricio Arias – Dirección Fomento a la Investigación  
Diego Otálora – Dirección Fomento a la Investigación (Junio de 2011 – Febrero de 2012)  
Iván Montenegro – Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación  
María Consuelo Velásquez - Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación (Noviembre de 2008 – Marzo de 2013)

## **COMITÉ DE EXPERTOS EN GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO O DE INNOVACIÓN** (Febrero de 2010 – Abril de 2011)

Leonor Botero Arboleda, PhD  
Carl Langebaek Rueda, PhD  
Jorge Martínez Collantes, PhD  
Álvaro Montenegro Díaz, PhD – Universidad Nacional de Colombia  
Esperanza Morales Gutiérrez, PhD  
Paulo Orozco Díaz, PhD  
Gustavo Valencia Restrepo, PhD  
José Luis Villaveces Cardoso, PhD

## **EQUIPO TÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE MEDICIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO O DE INNOVACIÓN** (Junio – Diciembre de 2011)

Álvaro Montenegro, PhD – Universidad Nacional de Colombia  
Mauricio Arias – Colciencias  
Diana Caicedo – Colciencias  
Liliana Castro – Colciencias  
Diego Otálora – Colciencias  
Juan Leonardo Padilla – Universidad Nacional de Colombia  
Claudia Rivera – Universidad Nacional de Colombia  
María Fernanda Zárate – Universidad Nacional de Colombia

## **EQUIPO ENCARGADO DE LA ESCRITURA DEL DOCUMENTO CONCEPTUAL DEL MODELO DE MEDICIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO O DE INNOVACIÓN**

Gabriela Delgado Murcia, PhD – Directora de Fomento a la Investigación (Septiembre 2013 – Actualmente)  
Pablo Javier Patiño Grajales, PhD – Director de Fomento a la Investigación Colciencias (Septiembre de 2011 – Marzo de 2013)  
Liliana Castro Vargas – Asesora Dirección de Fomento a la Investigación de Colciencias  
Mauricio Arias – Dirección de Fomento a la Investigación de Colciencias  
Diana Caicedo – Dirección de Fomento a la Investigación de Colciencias  
Diego Otálora – Dirección de Fomento a la Investigación de Colciencias (Junio de 2011 – Febrero de 2012)



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

Agradecimientos a los aportes de:

**COMITÉ ACADÉMICO-CIENTÍFICO DE REVISIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL DE RECONOCIMIENTO DE GRUPOS (MEDICIÓN) E INVESTIGADORES:**

(Junio de 2013 – Actualmente)

Margarita Garrido, PhD  
Carmenza Duque, PhD  
Leonor Botero, PhD  
José Luis Villaveces, PhD  
Paulo Orozco, PhD  
Francisco Cortés, PhD  
Gabriel Vélez, PhD  
Freddy Zapata  
Gabriel Vélez, PhD  
Rafael Molina, PhD  
Rafael Hurtado, PhD  
Fánor Mondragón, PhD  
Álvaro Montenegro, PhD  
Gonzalo Andrade  
Carlos Corredor, PhD  
Eduardo Posada, PhD  
Carlos Vargas, PhD

**COMITÉ ASESOR DE REVISIÓN PARA LA VALORACIÓN DE LIBROS RESULTADO DE INVESTIGACIÓN Y CAPÍTULO EN LIBRO RESULTADO DE INVESTIGACIÓN:**

(Diciembre de 2012 – Actualmente)

Diana Bonnett Vélez, PhD  
Vicente Albéniz  
Juan Felipe Córdoba-Restrepo, PhD  
Nicolás Morales Thomas  
Gustavo Silva Carrero  
Jorge Iván Franco  
Bernd Marquardt, PhD

**MESA DE ARTE, ARQUITECTURA Y DISEÑO:**

(Agosto de 2013 – Actualmente)

Ligia Asprilla  
Juana Hoyos  
Héctor Bonilla  
Alexander Niño, PhD  
Oscar Hernández, PhD  
Jorge Franco  
Fredy Zapata  
Tania Delgado, PhD  
Juan Manuel Salamanca, PhD  
Gabriel Mario Vélez, PhD  
Ismael Roldán



## TABLA DE CONTENIDO

CONTEXTO GENERAL .....	1
1. CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES.....	5
1.1. Presentación .....	5
1.2. Introducción.....	5
1.3. Propósitos del 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 .....	6
1.4. Antecedentes .....	9
1.5. Decisiones para implementar con el 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, 2014 .....	16
1.6. Proyectos a mediano plazo .....	21
1.7. Proceso de la 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 .....	21
2. CAPÍTULO II. MODELO DE RECONOCIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO O DE INNOVACIÓN.....	24
2.1. Definiciones básicas.....	24
2.1.1. Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación .....	24
2.1.2. Integrantes del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación.....	25
2.1.3. Productos resultados de las actividades del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación.....	28
2.2. Ventanas de observación diferenciadas .....	49
2.3. Vinculación de los productos.....	50
2.4. Vinculación de los proyectos.....	51
2.5. Indicadores de producción (ITP) .....	52
2.6. Indicadores de cohesión y colaboración del grupo Cálculo de factores de cohesión (interacción entre integrantes de un mismo grupo) y de cooperación (colaboración entre grupos).....	55
2.7. Indicador de cohesión del grupo (IC) .....	55
2.8. Indicador de cooperación (ICoop).....	55



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

2.9.	Perfiles de un Grupo de investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación.....	56
2.10.	Definición de los límites de los cuartiles.....	57
2.11.	Definición de áreas de conocimiento .....	58
3.	<b>CAPÍTULO III. MODELO DE CLASIFICACIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO O DE INNOVACIÓN RECONOCIDOS.....</b>	<b>59</b>
3.1.	Organización de la producción de los grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación por producción de alta calidad e impacto.....	59
3.2.	Producción .....	61
3.3.	Ventana de Observación.....	61
3.4.	Eliminación de Efectos de Escala .....	61
3.5.	Cálculo de producción normalizada de un grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación usando la escala logarítmica .....	61
3.6.	Cálculo de producción normalizada de un Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación por el número de investigadores (Productividad).....	62
3.7.	Cálculo de la productividad de un grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación .....	62
3.8.	Pesos Globales e individuales de los Productos.....	63
3.9.	Caracterización de los productos resultado de los procesos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación para la clasificación de grupos .....	64
3.9.1.	Productos Tipo TOP.....	65
3.9.2.	Productos Tipo A.....	65
3.9.3.	Productos Tipo B.....	66
3.9.4.	Productos de Apropiación Social del Conocimiento del Conocimiento .....	67
3.9.5.	Productos de Actividades Relacionadas con la Formación de Recurso Humano para la CTel - Tipo A.....	68
3.9.6.	Productos de Actividades Relacionadas con la Formación de Recurso Humano para la CTel - Tipo B.....	68
3.10.	Cálculo de Indicadores del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación ...	68
3.10.1.	Indicadores de Producción.....	69
3.10.2.	Indicador de Cohesión .....	69
3.10.3.	Indicador de Cooperación .....	69
3.11.	Índices del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación .....	69
3.12.	Indicador del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación .....	69



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

3.13. Categorías de la clasificación de los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación.....	70
3.13.1. Categoría A1 .....	70
3.13.2. Categoría A .....	70
3.13.3. Categoría B .....	71
3.13.4. Categoría C .....	71
3.13.5. Categoría D .....	71
ANEXO 1. DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA, LOS REQUERIMIENTOS DE CALIDAD, CATEGORÍAS Y PUNTAJES RELATIVOS DE LOS PRODUCTO DE NUEVO CONOCIMIENTO, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN, APROPIACIÓN SOCIAL Y CIRCULACIÓN DE CONOCIMIENTO Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.....	72
ANEXO 2. VISUALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO O DE INNOVACIÓN A PARTIR DE PERFILES .....	85
ANEXO 3. ESTRATEGIA DE VALIDACIÓN DE LIBROS RESULTADO DE INVESTIGACIÓN Y CAPÍTULOS EN LIBROS RESULTADO DE INVESTIGACIÓN PARA LA MEDICIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE INVESTIGADORES DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN .....	107
ANEXO 4. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS CIENTÍFICAS SEGÚN LA ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE) .....	112
ANEXO 5. GUÍAS DE VERIFICACIÓN DE PRODUCTOS RESULTADO DE ACTIVIDADES DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO O DE INNOVACIÓN...	118
BIBLIOGRAFÍA.....	158



## CONTEXTO GENERAL

Uno de los propósitos de la Ley 1286 de 2009 del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación –CTI, es que el conocimiento generado a partir de la investigación y del desarrollo tecnológico nacional, tenga un mayor impacto sobre el sistema productivo y contribuya a la solución de las problemáticas de la sociedad colombiana:

*Artículo; 1°. Objetivo general. Fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y a Colciencias 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<sup>1</sup>.*

Para alcanzar este objetivo, se han implementado una serie de estrategias y acciones que pretenden, por una parte, acercar el sector productivo al aparato científico tanto nacional como internacional y, por otra, que los investigadores y las instituciones responsables de la producción, aplicación y apropiación del conocimiento sean más cercanas a las inquietudes y necesidades de la empresa y de la sociedad en general. Además de hacer énfasis en la generación de resultados para la sociedad, la Ley 1286 ha creado una serie de condiciones para que el desarrollo científico y tecnológico pueda extenderse a todas las regiones del país, de manera que las capacidades de Investigación y Desarrollo -I+D-, que hoy se localizan en algunos centros de mayor desarrollo ayuden a cerrar las brechas, que limitan la posibilidad de dar respuesta a los problemas sociales y económicos a partir del conocimiento científico y la innovación.

Si bien en el Plan de Desarrollo 2011 – 2014 “*Prosperidad para todos*” no se desarrolla un apartado específico para ciencia, tecnología e innovación (en adelante CTI), varios de sus artículos propenden por una relación más estrecha del Sistema de CTI, con diversos sectores de la economía, en particular con aquellos que se proponen como motores del desarrollo. En dicho Plan se hace énfasis en la transferencia de la propiedad intelectual para los proyectos de CTel adelantados con recursos del presupuesto nacional, pero, en particular, se promueven una serie de acciones y mecanismos de beneficios tributarios y deducciones para las inversiones en investigación y desarrollo tecnológico, tanto para entidades jurídicas como para personas naturales, que se espera generen un trabajo mancomunado entre las empresas y las personas e instituciones que lideran la generación y transferencia del conocimiento científico<sup>2</sup>.

De este modo, a partir del Plan de Desarrollo 2011 – 2014, *Prosperidad para Todos*, Colciencias propuso un plan de desarrollo en CTel que tiene como objetivo “Identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento para apoyar la transformación productiva y social del país”<sup>3</sup>, del cual se derivan tres objetivos estratégicos institucionales:

- Consolidar la institucionalidad del Sistema Nacional de CTel.
- Incrementar y vincular el capital humano para la investigación y la innovación.
- Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación productiva y social del país.

---

<sup>1</sup> Ley 1286 de 2009. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2009/ley\\_1286\\_2009.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2009/ley_1286_2009.html). Fecha de recuperación:

<sup>2</sup> Ley 1450 de 2011 Plan de Desarrollo Nacional 2011-2014 [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2011/ley\\_1450\\_2011.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2011/ley_1450_2011.html). Consultado en diciembre de 2011.

<sup>3</sup> Plan estratégico del sector de ciencia, tecnología e innovación 2011-2014. Disponible en: [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/plan\\_estrat\\_sectorial\\_2011-2014.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/plan_estrat_sectorial_2011-2014.pdf). Consultado en diciembre de 2011.



En un contexto de política sectorial como el que se ha venido delineando, es importante definir el marco de referencia para el Sistema de CTel, como el que fue propuesto en la Ley 1286. Aunque existen varios modelos que son referentes teóricos para comprender el papel que tiene el conocimiento para el crecimiento económico y el bienestar social, en última instancia estos confluyen en lo que hoy se conoce como la Teoría de Nuevo Crecimiento. Paul Romer, principal proponente de esta teoría, afirma que el conocimiento aplicado en el proceso de innovación es un bien que puede ser usado simultáneamente por un número ilimitado de individuos y que no está restringido por las leyes de la escasez; por tanto, la inversión en conocimiento genera un retorno cada vez mayor, gracias a la creación de mercados nuevos. 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 sólo por aquellos que lo producen<sup>4</sup>. 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. Pero si se quiere que exista un proceso racional e intencional para la generación de nuevas ideas y que estas logren su inserción exitosa en el sistema económico, es necesaria una educación que además de promover la creatividad permita su reconocimiento social y político -como elementos básicos para un aprendizaje significativo y autónomo- es decir, un sistema educativo que ponga el énfasis en la formación de ciudadanos integrales que además de la capacidad de innovar, también tengan la capacidad de adaptarse de forma rápida y eficaz a los cambios. En palabras de Romer:

*Si un país pobre invierte en educación y no destruye los incentivos para que sus ciudadanos adquieran ideas del resto del mundo, rápidamente puede sacar ventaja del conocimiento acumulado mundialmente y que está públicamente disponible<sup>5</sup>.*

Dicho proceso depende de la creación de unas condiciones tales que la generación de conocimiento sea un proceso connatural a la sociedad misma, lo cual significa que la actividad científica se debe realizar no sólo en universidades e institutos de investigación, sino también en el sector productivo, de modo que exista una estrecha relación entre la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo<sup>6</sup>. Además, es fundamental que la capacidad de emprendimiento, que permite convertir esos conocimientos en innovaciones exitosas, sea parte de la formación de los profesionales, de los investigadores y de los empresarios.

Un desarrollo muy interesante generado a partir de la anterior construcción teórica, lo constituye la publicación de Donald Stokes titulada "Cuadrante de Pasteur"<sup>7</sup>, en la que se plantea que a partir de un análisis histórico del desarrollo científico y tecnológico de los Estados Unidos después de la segunda guerra mundial<sup>8</sup>, se observa una nueva forma de relación entre ciencia y gobierno, de manera que el desarrollo socioeconómico derivado del conocimiento está determinado por la investigación fundamental inspirada en el uso. Para su propuesta, Stokes toma como modelo a Louis Pasteur y su preocupación por entender los aspectos fundamentales asociados con la putrefacción de productos orgánicos, así como con enfermedades que afectaban a humanos, animales y plantas. Sin embargo, de manera paralela, Pasteur pretendía manipular y controlar los gusanos de seda, el ántrax en las ovejas y las vacas, el cólera en los

<sup>4</sup> Paul M. Romer. *Endogenous Technological Change*, En: *Journal of Political Economy*, octubre 1990.

<sup>5</sup> Paul M. Romer. *The Concise Encyclopedia of Economics*, editado por David R. Henderson, Liberty Fund, 2007.

<sup>6</sup> Joseph V. Kennedy, *The Sources and Uses of U.S. Science Funding*, The New Atlantis, Summer 2012.

<sup>7</sup> Donald E. Stokes, *Pasteur's Quadrant – Basic Science and Technological Innovation*, Brookings Institution Press. 1997.

<sup>8</sup> Vannevar Bush, *Science the Endless Frontier, A Report to the President*, July 1945, Disponible en: <http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm> Consultado en diciembre de 2011.



pollos, la descomposición de la leche, el vino y el vinagre y la rabia en los humanos. La relación entre estas motivaciones en el trabajo de Pasteur es tan estrecha que no es posible comprender su ciencia sin tener en cuenta las consideraciones del uso práctico que él proponía para su investigación, desarrollos, varios de ellos, que cambiaron para siempre la historia de la humanidad. El “Cuadrante de Pasteur” de Stokes corresponde al trabajo científico determinado tanto por la búsqueda del conocimiento fundamental, como por la posibilidad de su aplicación, lo cual ha sido denominado por el físico e historiador de la ciencia Gerald Holton como “el trabajo que localiza el centro de la investigación en un área de ignorancia científica básica pero que al mismo tiempo se ubica en el corazón de un problema social”<sup>9</sup>.

Quince años después de la propuesta de Stokes, se evidenciaron cambios que van mucho más allá del “Cuadrante de Pasteur”, que incluso dan origen a nuevos paradigmas en la ciencia. Ya no sólo es claro que el desarrollo tecnológico depende casi totalmente del avance del conocimiento científico, sino que además la ciencia está cada vez más soportada por la tecnología. Esta situación se presenta, en gran medida, por la posibilidad de codificar y difundir el conocimiento práctico que antes era propiedad de unas cuantas personas o disciplinas. De esta manera, el conocimiento práctico podría ser utilizado para generar nuevo conocimiento. No obstante, este fenómeno también se debe a que a menudo la sociedad plantea preguntas, necesidades y problemas que el aparato científico no tiene capacidad de responder desde una disciplina o incluso mediante una relación interdisciplinaria tradicional. Para dar respuesta a la complejidad que plantean los retos científicos actuales y futuros, en los distintos ámbitos de la sociedad y del sector productivo, se requiere de la convergencia de las ciencias en formas posiblemente inéditas<sup>10</sup>. Durante casi cincuenta años, en las ciencias de la vida se ha pasado de una época dominada por la biología molecular y luego la genómica, a otra en la que las ciencias físicas y la ingeniería son esenciales para resolver los problemas de salud que afectan al ser humano. La biología sintética, la nanobiología, la ingeniería de tejidos, la bioinformática, entre otras, son nuevas disciplinas que tienen profunda fundamentación en ciencias básicas pero que al mismo tiempo, obligan a mirar el conocimiento con una perspectiva diferente. Por tanto, necesitan una conceptualización diferente, así como para la formación de individuos con una visión distinta del conocimiento, precisan un paradigma que se acerca cada vez más al mundo de las ciencias de la complejidad.

De acuerdo con estos planteamientos, parece plausible proponer una interacción distinta entre las comunidades científicas, el sector productivo, el gobierno y la sociedad civil, de manera que se facilite una formulación más realista de la naturaleza de la investigación y de las distintas formas de innovación. Es necesario que los científicos aprendan cómo trabajar juntos y responder a los retos urgentes que plantean las necesidades sociales. Por su parte, el Estado debe buscar mecanismos que promuevan un apoyo financiero apropiado para la investigación fundamental que esté inspirada en el uso, no necesariamente inmediato, del conocimiento. En este sentido es necesario seguir construyendo un Sistema de CTel que asegure la generación de conocimiento fundamental pero que, además, promueva su transferencia y apropiación por distintos sectores de la economía y de la sociedad. Es preciso fortalecer un sistema científico que investigue en los distintos campos de la frontera de las ciencias, que permita el avance del conocimiento fundamental y que, al mismo tiempo, esté orientado a promover la transferencia de ese conocimiento como un elemento esencial para la innovación y en últimas para el bienestar y sostenibilidad de todos los miembros de la sociedad.

---

<sup>9</sup> Gerald Holton, *The Advancement of Science, and Its Burdens*. Harvard University Press, 1998.

<sup>10</sup> Massachusetts Institute of Technology (MIT), *The Third Revolution: The Convergence of the Life Sciences, Physical Sciences, and Engineering*. MIT, Washington Office, 2011.



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

Dados estos antecedentes, resulta fundamental que el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, desarrolle estrategias para conocer de manera oportuna y veraz las capacidades de investigación y desarrollo tecnológico, así como las de otras actividades que desarrollan los actores que hacen parte del Sistema de CTel; igualmente, que le permitan diseñar y promover políticas e implementar estrategias que favorezcan que el sistema científico-tecnológico de Colombia incremente la producción científica en la frontera del conocimiento; y, que al mismo tiempo, se preocupe porque este conocimiento impacte de manera positiva las formas de actuación de la sociedad en todos sus ámbitos. En este escenario, se necesita de un sistema independiente y basado en conocimiento, que no atienda exclusivamente las demandas del gobierno de turno, la necesidad de reconocimiento de los científicos o los intereses de los empresarios, sino que construya posibilidades para resolver los vacíos de conocimiento y las brechas en el desarrollo que favorecen la persistencia de las inequidades sociales.



## 1. CAPÍTULO I. Aspectos Generales

### 1.1. Presentación

Este documento presenta los ajustes a la estructura conceptual del *Modelo de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico y/o de Innovación 2013*<sup>11</sup> y constituye una herramienta fundamental para apoyar el fortalecimiento y consolidación de las capacidades de CTel en Colombia.

Este modelo es el resultado del trabajo de evaluación y análisis realizado por Colciencias<sup>12</sup> durante dos grandes fases: la primera fase, consistió en la construcción del modelo, con el acompañamiento de un Comité de expertos<sup>13</sup> durante los años 2010 y 2011 y la puesta a consideración a la comunidad científica y académica del país, durante el período comprendido entre Octubre 26 de 2011 y Septiembre 20 de 2013; mientras que en la segunda fase, se implementó dicho modelo de medición a través de la Convocatoria 640 de 2013 cuya apertura se realizó en octubre 31 de 2013 y publicó resultados definitivos el 12 de abril de 2014, y cuya evaluación derivó en los ajustes presentados en el presente documento.

Como se mencionó anteriormente, los ajustes que se han incorporado en esta nueva versión son el resultado del análisis y la evaluación del proceso de la “*Convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación y para el reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación 2013 (640)*”. De este modo, una vez publicados los resultados finales de esta convocatoria, Colciencias con su equipo técnico de la Dirección de Fomento a la Investigación, procedió a convocar a expertos de distintos sectores: académico-científico, técnicos y expertos en sistemas de información; expertos en publicaciones científicas (libros resultado de investigación y revistas especializadas), para realizar un análisis y evaluación de los resultados de la implementación de este modelo de medición. Se realizaron varias reuniones en las cuales se recibieron diferentes aportes y observaciones, que después de discutir y analizar su viabilidad por parte de la Dirección de Fomento a la Investigación de Colciencias, fueron incorporadas al modelo.

### 1.2. Introducción

Para cumplir con su misión de fomentar la Ciencia y la Tecnología en Colombia, Colciencias debe identificar cuáles son las instituciones y personas que participan en las actividades de investigación y desarrollo en el país, estableciendo: qué producen; cómo lo hacen; qué tipo de productos obtienen; qué talento humano forman; cómo se relacionan entre sí y con el resto del mundo; y, en general, cuál es la dinámica de su actividad.

La obtención de la información anteriormente especificada se constituye en un soporte para:

---

<sup>11</sup> Este documento es una versión ajustada del documento conceptual: Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico y/o de Innovación año 2013.

[http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/files/DOCUMENTO%20Modelo%20de%20Medici%C3%B3n%20Grupos%202013-VERSI%C3%93N%2011%20Definitiva%20DIC%2010%202013%20\\_protected.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/DOCUMENTO%20Modelo%20de%20Medici%C3%B3n%20Grupos%202013-VERSI%C3%93N%2011%20Definitiva%20DIC%2010%202013%20_protected.pdf).

<sup>12</sup> Con el apoyo académico de un grupo técnico integrado por profesionales de la Universidad Nacional de Colombia y funcionarios de COLCIENCIAS.

<sup>13</sup> Grupo de expertos de representantes de la comunidad científica y académica nacionales conformado en el año 2007.



- Proveer, a la comunidad interesada en temas de CTel, información actualizada acerca de las actividades desarrolladas por los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación nacionales y de sus investigadores
- Establecer las capacidades en investigación, desarrollo tecnológico, innovación, formación de talento humano y apropiación social del conocimiento que tiene la comunidad dedicada a CTel, en el país.
- Evaluar el potencial y el desempeño de los grupos investigación, desarrollo tecnológico, o de innovación, centros de investigación o de desarrollo tecnológico y demás entes del Sistema Nacional de CTel que desarrollan investigación.
- Identificar el recurso humano involucrado en actividades de CTel en Colombia.
- Determinar cuáles son las líneas de investigación desarrolladas en el país y cuál ha sido su evolución.
- Diseñar, implementar y evaluar políticas públicas en CTel.

De este modo, en concordancia con las compromisos establecidos por la Ley 1286 de 2009 y la Política Nacional de CTel (Documento CONPES 3582 de 2009) Colciencias construyó el presente modelo de medición de las actividades de los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación para identificar con claridad, los responsables de los desarrollos científicos y tecnológicos del país.

### **1.3. Propósitos del 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**

En la medida en que Colombia evidencie una evolución, en cuanto a posicionar el conocimiento como un capital relevante para el desarrollo social y económico, es necesario contar con una relación detallada y con indicadores confiables de las capacidades nacionales en CTel. Estas capacidades pueden ser, simultáneamente, de tipo institucionales, relacionales e individuales; así mismo, pueden estar dispuestas, para la generación de nuevo conocimiento, para el desarrollo tecnológico y la innovación, para la apropiación social del conocimiento y para la formación de recurso humano para la investigación.

La implementación, en el contexto actual, de este modelo de medición de indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación –a través de la producción de los grupos y de los investigadores- es principalmente motivada por dos razones. La primera razón es que, en desarrollo de la misión institucional de Colciencias que especifica que *“es la entidad pública que lidera, orienta y coordina la política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar e integrar el conocimiento al desarrollo social, económico, cultural y territorial del país”*<sup>14</sup>, es necesario, contar con la información histórica y actualizada de las capacidades de CTe nacionales, para establecer cuál ha sido su desarrollo y cuál ha sido el efecto de la aplicación de políticas y estrategias; para realizar comparaciones a través del tiempo, diferenciando regionalmente, y eventualmente, frente a otros países; para monitorear y controlar la información que está siendo registrada en el sistema; para realizar procesos transparentes y públicos de evaluación que permitan hacer una especie de “rendición de cuentas” del aprovechamiento de recursos destinados al fomento de actividades CTel; para hacer visibles redes de cooperación y diálogo entre los actores involucrados en la CTel nacional; y para establecer cuáles son las

---

<sup>14</sup>Misión del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, en: [http://www.colciencias.gov.co/sobre\\_colciencias/misi-n](http://www.colciencias.gov.co/sobre_colciencias/misi-n) , Consultado el 2 de Octubre de 2014.



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

áreas prioritarias de acción, conllevando a la implementación de políticas de fomento e inversión en el sector.

La segunda razón es el propósito que tiene Colciencias para que la generación de nuevo conocimiento, de desarrollos tecnológicos y de procesos de innovación colombianos, contribuyan al desarrollo económico nacional. En la Ley 1289 de 2009, ley que convierte a Colciencias en Departamento Administrativo Nacional, específicamente en el Artículo 1° se dispone que: *“El objetivo general de la presente ley es fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y a Colciencias 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.”*<sup>15</sup>

Es decir, en la búsqueda de generar las bases para el desarrollo de una economía basada en la generación de conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación, el cálculo de indicadores para este fin permitirán contar con elementos sólidos de discusión y orientación de esfuerzos para este propósito. La evaluación de los resultados de las actividades en CTel, mediante la generación de indicadores, resultan fundamentales para establecer su aporte en los valores de producción de bienes y servicios relacionados y en posibles redes de mercados. Se hace una apuesta institucional, entonces, para que estos indicadores se conviertan en un insumo para políticas de desarrollo económico y para propender por que los resultados de las actividades en CTel contribuyan al mejoramiento de calidad de vida y a la superación de la pobreza en el territorio colombiano, y también, al fortalecimiento del sector industrial a través de procesos de innovación.

A continuación se detallan los propósitos específicos de este 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:

- a. **Brindar una herramienta versátil, robusta y oportuna que permita generar conocimiento sobre las capacidades, fortalezas, debilidades y potencialidades de los grupos y, que sirva como un instrumento para la gestión interna y evaluación de quienes integran el Sistema Nacional de CTel.**

En este modelo de medición de los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación, se diseñan y calculan múltiples indicadores de producción que son organizados en forma de perfiles de producción; se calculan índices de colaboración interna y externa del grupo, así como con otros grupos. Además, se presentarán los perfiles de los miembros de cada grupo, según el tipo de integrante (literal b).

El propósito de sintetizar la información recolectada en forma de perfiles es dotar a Colciencias y a las demás instituciones o integrantes del Sistema Nacional de CTel, de una herramienta versátil que les permita conocer las diferentes capacidades, fortalezas, debilidades y potencialidades de los grupos. Esta herramienta permitirá que los modelos de gestión se diversifiquen según las necesidades e intereses de las instituciones y además, que las entidades gestoras prioricen las características que se reconocerán en diferentes tipos de iniciativas o convocatorias.

---

<sup>15</sup> Ley 1286 de 2009. En: [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley\\_1286\\_de\\_2009.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley_1286_de_2009.pdf) , Consultada el 2 de octubre de 2014.



Así mismo, se harán visibles los cuartiles<sup>16</sup> en la Plataforma ScienTI – Colombia, los cuales serán calculados para cada indicador sobre la población de los grupos en la misma área de conocimiento. Dichos cuartiles permitirán al usuario de la herramienta tener una idea de la posición de un valor particular de cada indicador, dentro del comportamiento global de este indicador en todos los grupos de una misma área de conocimiento.

Finalmente, se calculará un Indicador de Grupo -a partir del cálculo de indicadores y asignación de pesos- con el objeto de establecer cuáles son los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación, de referencia a nivel nacional por áreas de conocimiento.

**b. Actualizar la información sobre los investigadores y los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación del país, sus actividades y los resultados logrados.**

Colciencias, y en general el Sistema Nacional de CTel, requieren bases informáticas completas y organizadas que permitan fácilmente llegar a conocer el número de investigadores que tiene el país, sus distintas áreas de trabajo y sectores de aplicación, el porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) que se dedica a la investigación y generar las estadísticas sobre publicaciones, patentes y otros tipos de productos de la investigación que se emplean internacionalmente como indicadores de la capacidad científica, tecnológica y de innovación de una nación. Además, es preciso hacer un análisis por regiones y departamentos del país, lo que hoy cobra importancia ante la necesidad de promover programas y proyectos de CTel desde las regiones, en el contexto de las regalías.

El modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de Reconocimiento de Investigadores es una herramienta fundamental de recolección y análisis de información para el Sistema Nacional de CTel porque provee a la comunidad científica, a las instituciones y entidades que hacen parte de él, y al público interesado, de información sobre los grupos y los investigadores, lo que lleva a evitar la asimetría de información mediante mecanismos de control social que finalmente permitirán lograr altos niveles de calidad académica y científica.

La información generada a partir de los datos básicos recolectados, constituye un insumo necesario para la construcción del mapa del Sistema Nacional de CTel colombiano (investigadores, instituciones, empresas, resultados). De esta forma, la plataforma informática ScienTI – Colombia, permitirá la implementación de un proceso continuo y automático de recolección y actualización de la información.

**c. Consolidar el mecanismo por medio del cual Colciencias conoce la dinámica de los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación del país y de sus Investigadores para organizar la información recolectada para generar estadísticas, de tal manera que sea posible reflejar y evidenciar la productividad y trayectoria de los grupos a partir de descriptores de sus actividades y de sus resultados, que manifiesten las fortalezas del país en cuanto a capacidad científica y tecnológica.**

---

<sup>16</sup> Se denominan cuartiles a las medidas estadísticas descriptivas que corresponden a los tres valores que separan a un conjunto de datos en cuatro partes de igual tamaño (en este caso los datos son los valores que toma un indicador de producción en la población de los grupos de un área de conocimiento). El valor central es igual a la mediana y corresponde al segundo cuartil.



De acuerdo con la información inscrita en los sistemas de la Plataforma ScienTI - Colombia, Colciencias aplicará el Modelo de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de reconocimiento de investigadores del SNCTel presentado en este documento, de modo que, a partir de los resultados que se generen será posible distinguir la dinámica de producción de conocimiento de los grupos teniendo en cuenta diferentes criterios y variables. Se podrán identificar a los grupos de acuerdo con sus distintos niveles de producción investigativa, las diferentes áreas temáticas de actuación, el compromiso con la formación de investigadores, la divulgación de los resultados de sus actividades y los esfuerzos particulares para lograr la apropiación social del conocimiento generado.

- d. **Consolidar la información de los resultados de la producción científica como una herramienta para orientar el diseño de políticas de apoyo, fortalecimiento y sostenimiento de los grupos y centros de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del país.**

Este último propósito se relaciona con el desarrollo de políticas de estímulo y fortalecimiento de la comunidad de investigadores, basadas en la información que provean los grupos. Igualmente, los resultados de una medición a partir de la construcción de múltiples indicadores y de perfiles de grupo, contribuirán al diseño de políticas para los sectores potencialmente beneficiarios de la investigación, el desarrollo tecnológico e innovación del país. Los resultados de la aplicación del modelo serán un importante insumo, tanto para Colciencias como para las demás instancias del Sistema Nacional de CTel, con miras a trazar las políticas más convenientes, no solamente para fortalecer la estructura y funcionamiento de los grupos, sino también para el impulso de programas de investigación en temas de importancia nacional que puedan ser realizados por los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación del país y por los investigadores. La apropiación que los Consejos de los Programas Nacionales y demás instancias del Sistema Nacional de CTel hagan de los resultados de la Convocatoria, será fundamental para el logro adecuado de este propósito.

#### **1.4. Antecedentes**

Como parte de los lineamientos de política que se establecieron a partir de la Ley 29 de 1990 de Ciencia y Tecnología, Colciencias creó la política de “Apoyo al fortalecimiento y consolidación de los grupos y centros de investigación del país”. Con este fin, se propusieron las definiciones de “grupo de investigación”, “centro de investigación”, “investigador”, “línea de investigación” y “personas que participan en los procesos de investigación”. También se formularon indicadores e índices para una medición cuantitativa y cualitativa de la actividad científica. A partir de 1991 Colciencias inició los procesos de convocatorias de grupos y centros de investigación, realizando cinco convocatorias en la década de los noventa con el propósito de identificar los grupos de investigación que trabajaban en el país y en algunas otorgó estímulos económicos para su fortalecimiento. Cada una de estas convocatorias se constituyó en un insumo hacia el planteamiento de un modelo que permitiera medir y conocer las actividades y los resultados de los grupos y centros de investigación del país.

##### **Año 1996**

Se realizó la segunda convocatoria a grupos y centros de investigación con el propósito de otorgar estímulos económicos para su fortalecimiento. En 1996 Colciencias definió el *Grupo de investigación* 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*<sup>17</sup>. Precisamente, a partir de 1996 se inició una política de apoyo especial y continuo a estas unidades de investigación. Esta política ha contemplado el desarrollo de estrategias para avivar el fortalecimiento y la consolidación de los grupos de investigación que operan en el país, así como para promover la creación de nuevos grupos. En aquella ocasión fueron apoyados treinta (30) grupos y veintisiete (27) centros de investigación. De este mismo modo, en el año de 1997 se presentaron ciento setenta y tres (173) grupos de investigación, de los cuales se apoyó a treinta y tres (33) y se presentaron sesenta y nueve (69) centros de investigación de los que se apoyó a catorce (14).

### **Año 1998**

Las convocatorias de los años 1996, 1997 y 1998 tuvieron el propósito de asignar apoyos financieros a los grupos según la categoría otorgada a cada uno por parte de un comité de expertos externo convocado por Colciencias, quienes sustentaron sus decisiones en los modelos construidos. En el año de 1998 se construyó un escalafón<sup>18</sup> para setecientos treinta y seis (736) grupos de investigación y ciento dos (102) centros de investigación con el objeto de diferenciar la dinámica de la producción de conocimiento y el nivel de consolidación de los mismos. En esta Convocatoria, se diseñó el primer modelo de medición de grupos de investigación<sup>19</sup>.

### **Año 2000**

En el año 2000 se introdujeron dos cambios importantes en el modelo de medición de grupos: Colciencias no convocó a comités de expertos para hacer la selección y clasificación de los grupos y las categorías de los grupos se obtuvieron mediante deciles calculados en el índice de medición construido para esta ocasión. De este modo, la categoría “A” correspondió al primer decil del índice.

### **Año 2002**

A partir del año 2002 -luego de realizar durante el año 2001 un proceso de análisis y de evaluación de la estrategia- se redefinieron los marcos conceptuales, se desarrollaron las estrategias y los instrumentos tecnológicos para llevar a cabo, de manera reproducible y estadísticamente confiable, la obtención de datos sobre el comportamiento del capital humano, de los recursos y de la comunidad de los grupos de investigación colombianos en las diferentes áreas del conocimiento. La modificación estructural en la construcción del índice de medición de grupos de investigación contó con la participación del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Así mismo, se propusieron las nociones de “existencia, calidad y visibilidad, circulación y uso” para validar la producción científica<sup>20</sup>. Para este modelo de medición de grupos de investigación, se llevaron a cabo dos procesos: uno de “reconocimiento” de grupos y otro de diferenciación entre grupos “reconocidos” y “registrados”. A partir de este nuevo proceso, la estrategia fue

---

<sup>17</sup> Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas – Colciencias, Subdirección de Programas Estratégicos. “Convocatorias - Convocatoria de apoyo a la Consolidación y fortalecimiento de grupos y centros de investigación, 1996”. Carpeta 024 – 08. p. 7.

<sup>18</sup> El objeto del escalafón fue solamente el de poder diferenciar la dinámica de producción de resultado de investigación por parte de los grupos de investigación.

<sup>19</sup> Se elaboró un escalafón con la adición de la información de financiación y de equipos e instrumentos disponibles para los grupos de investigación. Estos datos se omitieron posteriormente debido a la dificultad para recoger la información. En: Jorge Charum. “La constitución del escalafón nacional de centros y grupos de investigación, Informe final”, Colciencias, 1998.

<sup>20</sup> Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas – Colciencias. “Documento conceptual convocatoria a grupos colombianos de investigación científica y tecnológica año 2002”. Bogotá.



dirigida exclusivamente a grupos de investigación, proceso además desligado de entrega de recursos económicos.

Paralelamente, se adquirió por transferencia de tecnología la plataforma ScienTI-Colombia, la cual modernizó la gestión del Sistema Nacional de CTel; facilitó el seguimiento permanente a los desarrollos nacionales en CTel y suministró los enlaces entre investigadores, grupos, instituciones y otros. Vale la pena recordar que la red ScienTI nació como un esfuerzo orientado a hacer posible el intercambio de las fuentes de información de los integrantes de la comunidad dedicada a actividades de CTel en los países de América Latina y el Caribe. El diseño y desarrollo del Currículum Vitae, impulsado inicialmente por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Brasil (CNPq, por su sigla en portugués), se implementó con la intención de contar con un estándar regional que facilitara de manera real la recepción, la actualización y la utilización de la información de los currículos de quienes se dedican a la investigación y a la innovación.

Desde el inicio de la implementación de la Plataforma ScienTI-Colombia funciona a partir de dos sistemas de almacenamiento y procesamiento de la información: GrupLAC, que es la base nacional con información de grupos de investigación y CvLAC, que es la herramienta para el acopio de información de currículos de personas que están involucradas en la labor de generación de conocimiento, en todos los niveles. La Plataforma ScienTI-Colombia ha permitido disponer de una base de datos con información en tiempo real, suministrada directamente por los investigadores.

### **Año 2004**

En el año 2004 se introdujeron cambios menores en el modelo de medición de grupos de investigación. A partir de este año, el índice del modelo de medición se denominó índice ScientiCol<sup>21</sup> y se estableció formalmente el escalafón de los grupos en categorías A, B y C. Se definió el uso de umbrales para los distintos tipos de producción de los grupos de investigación, incluyendo un umbral para calcular la producción anual de los grupos<sup>22</sup>.

### **Año 2006**

Durante el año 2006, se realizó una actualización del escalafón de medición de grupos de investigación, en el cual se incluyeron nuevos productos en la valoración de los resultados de las actividades de los grupos. También, se modificó el uso de la productividad por producción anual, calculando umbrales.

### **Años 2008 - 2010**

En el año 2007, atendiendo la solicitud de revisar el modelo de medición de grupos de investigación por parte de las Instituciones de Educación Superior y del Ministerio de Educación Nacional y con el propósito de mejorar el índice ScientiCol, Colciencias convocó a un grupo de expertos (en adelante *Comité de expertos*) representantes de la comunidad académica-científica, con el fin de revisar y evaluar la construcción del modelo de medición y los resultados de clasificación derivados del mismo e hicieran

---

<sup>21</sup> El nombre ScientiCol se deriva del nombre de la plataforma ScienTI – Colombia, de la cual forman parte los sistemas de currículos (CvLAC- Colombia) y de grupos (GrupLAC- Colombia).

<sup>22</sup> Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas – Colciencias. “Índice para la medición de grupos de investigación científica, tecnológica o de innovación 2004”.

recomendaciones para mejorarlo y actualizarlo. Tras esta revisión y evaluación, se construyó un documento que incorporó las sugerencias del *Comité de expertos* y algunas modificaciones adicionales que, de acuerdo con las múltiples simulaciones y análisis estadísticos realizados, determinaron una mejora cualitativa importante en las formas de clasificación derivadas del índice y en las condiciones mínimas requeridas para alcanzar cada una de las categorías de grupos de investigación. El *Comité de expertos* recomendó, entonces, el uso del concepto de “productividad” en lugar de “producción” para la construcción del índice ScientiCol.

A partir de estas recomendaciones se diseñó un nuevo modelo para el año 2008 basado en la ponderación de los productos resultado de investigación del grupo de investigación. El puntaje máximo de índice ScientiCol se alcanzaría si la producción del grupo le aportaba 8.5 sobre 10, obteniéndolo del siguiente modo: la formación de recurso humano al interior del grupo valdría 1.5 sobre 10 y la divulgación de sus resultados valdría 0.5 sobre 10. De acuerdo con el puntaje obtenido y la edad del grupo de investigación, éste podría clasificarse en cinco categorías: A1, A, B, C y D.

De acuerdo con esta construcción conceptual se realizaron dos procesos de convocatorias de clasificación de grupos, una en el año 2008<sup>23</sup> y otra en el año 2010<sup>24</sup>.

En el año 2011<sup>25</sup> y 2012<sup>26</sup> se llevaron a cabo convocatorias de reconocimiento de grupos de investigación con los criterios dispuestos en el *Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Tecnológica o de Innovación del año 2008*.

Algunos de los elementos clave en la construcción de los modelos que se conservaron a lo largo de las convocatorias de 2002 – 2010, fueron los siguientes:

- Teniendo en cuenta que los modelos de índices sintéticos han sido empleados en la medición de fenómenos sociales, se calcularon índices sintéticos, es decir, índices que resumían diferentes tipos de indicadores<sup>27</sup>.
- La implementación de la noción de umbrales para la construcción de índices. Los umbrales fueron requeridos en la metodología de construcción de índices sintéticos, ya que permitían la operatividad entre variables de distinto tipo.
- Un indicador de nuevo conocimiento que reunía la producción científica que reportaban los grupos. De este modo se definió un umbral anual de producción de 2.0, siendo 1.0 el peso de un artículo de

---

<sup>23</sup> En la Convocatoria de clasificación de grupos de investigación de 2008 realizada por Colciencias los resultados fueron: 3712 grupos reconocidos de los cuales 138 con categoría A1; 210 con categoría A; 639 con categoría B; 822 con categoría C; 1731 con categoría D y 172 grupos no participaron a la clasificación.

<sup>24</sup> En la Convocatoria de clasificación de grupos de investigación de 2010 realizada por Colciencias los resultados fueron: 4705 grupos reconocidos de los cuales 187 con categoría A1; 256 con categoría A; 652 con categoría B; 933 con categoría C; 2044 con categoría D y 633 grupos no participaron a la clasificación.

<sup>25</sup> En la Convocatoria de reconocimiento de grupos de investigación del año 2011 resultaron reconocidos 5.555 grupos de investigación.

<sup>26</sup> En la Convocatoria de reconocimiento de grupos de investigación del año 2011 resultaron reconocidos 5.510 grupos de investigación.

<sup>27</sup> Los aspectos metodológicos pueden consultarse en: S. Abruzzini. Análisis de la exclusión social a nivel departamental, PNUD, UNOPS, PRODERE, 1995.; A. Montenegro. Construcción de modelos de medición - el caso de la actividad científica, Memorias del Seminario Taller Contextos investigativos e indicadores académicos (F. Zalamea, ed.), Universidad Nacional de Colombia, 1999, pp. 39-52.; A. Montenegro, J. Charum, y C. E. Pardo. Validación de un índice de excelencia de grupos de investigación, 1ra. Jornada Latinoamericana de Estadística Aplicada, Programme de Recherche et d'Enseignement Statistique Appliquée, Universidad de Sao Carlos, 2000.; C. E. Pardo. La validación estadística de los índices sintéticos, Memorias del Seminario Taller Contextos investigativos e indicadores académicos (F. Zalamea, ed.), Universidad Nacional de Colombia, 1999, pp. 25-39.; G. Qinti and S. Abruzzini (eds.). Estrategias metodológicas y métodos para la construcción de índices e indicadores, Universidad de Concepción, Programme de Recherche et d'Enseignement Statistique Appliquée.

tipo A, es decir, se espera una producción acumulada de un equivalente de dos artículos de tipo A por año, dentro de un período de observación (llamado también ventana de observación). Esta decisión se tomó en consideración a que los grupos en promedio tuvieran un equivalente, sumando tiempos de dedicación, de cuatro investigadores de tiempo completo. Así, se esperaba una producción equivalente de un artículo de tipo A, cada dos años por cada investigador de tiempo completo que hiciera parte del grupo<sup>28</sup>. Estos cálculos se realizaron tomando la evaluación de los resultados obtenidos en cada uno de los procesos a lo largo del período 1996 – 2008<sup>29</sup>.

- Se dio un respaldo de veracidad a la información, en la cadena de custodia, haciendo responsable a cada autor del producto de velar por la autenticidad de los datos registrados en la Plataforma ScienTI - Colombia. De igual forma, los aplicativos de captura de la información se crearon en Colciencias y la tecnología ha sido de desarrollo totalmente colombiano.

### Años 2010 – 2013

Durante el período comprendido entre febrero de 2010 y diciembre de 2011 se construyó un nuevo instrumento de medición para los grupos de investigación, que evolucionó hacia la inclusión de nuevos productos, principalmente los obtenidos a partir de los procesos de investigación y desarrollo tecnológico que, desarrollados por los grupos de investigación, tienen una relación estrecha con el sector productivo. En esta nueva construcción se incorporaron ajustes a la forma de validación y verificación de los productos resultado de los procesos de investigación, es decir que se han reconstruido los requerimientos de existencia, así como los criterios y requerimientos de calidad para ponderar los productos.

Es importante señalar que el desarrollo de esta herramienta de medición para los grupos de investigación es el resultado de un proceso de construcción continua y colectiva. La construcción se basa en los elementos conceptuales definidos por el Comité de expertos, así como por funcionarios de Colciencias. Con el propósito de implementar este nuevo modelo de medición, conformó un equipo técnico con el apoyo de la Universidad Nacional de Colombia. Además, Colciencias ha propiciado espacios de debate y de realimentación, en los que han participado representantes de las universidades de las distintas regiones del país y de forma voluntaria representantes de toda la comunidad que esté interesada en el modelo de medición.

Las variables en las que el Comité de expertos centró su discusión y en torno a las que el equipo técnico desarrolló el nuevo *Modelo de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación*, fueron las siguientes:

1. *Definición del grupo de investigación.* Se construyó una nueva definición que sintetiza los nuevos lineamientos acerca de un grupo de investigación y que incorpora los criterios para el reconocimiento del mismo.
2. *Integrantes de los grupos de investigación.* Se construyó una tipología de los integrantes del grupo de investigación de acuerdo con las calidades de sus currículos. En este mismo sentido, se especificaron las características distintivas de un investigador, basadas en su producción

---

<sup>28</sup> Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas – Colciencias. “Índice para la medición de grupos de investigación científica, tecnológica o de innovación 2004”.

<sup>29</sup>Colciencias propició dos momentos de reflexión y evaluación sobre esta estrategia. El primero fue en el año 2001 y el segundo en el año 2007.

académico-científica y en su trayectoria, lo que permite clasificar a los investigadores en tres tipos: investigador sénior, investigador asociado e investigador junior.

3. *Incorporación de nuevos productos resultado de investigación.* Tras la discusión con el *Comité de Expertos* y el trabajo con el grupo técnico, se contemplaron nuevos productos y se introdujeron los requerimientos de existencia y calidad. Entre estos productos se encuentran las innovaciones generadas en la gestión empresarial, los productos de participación ciudadana para la apropiación social del conocimiento, la participación en proyectos y programas de extensión universitaria.
4. *Las ponderaciones relativas de los productos de investigación.* Para el cálculo de los indicadores de producción, se ponderaron los productos de acuerdo con requerimientos de calidad claramente definidos. Un producto obtendrá una puntuación base de acuerdo con una condición mínima de entrada al modelo y aumentará sus puntajes de acuerdo con los requerimientos de calidad adicionales que cumpla.
5. *El índice de productividad.* En el documento conceptual del modelo de medición del año 2008 se proponía implementar a mediano plazo, el indicador de productividad en el que los indicadores de producción se dividieran por el número de integrantes del grupo, con el objeto de poder identificar el nivel de producción de la comunidad científica. La posibilidad de introducir este índice en el nuevo modelo de medición de grupos se retomó por el *Comité de expertos* en 2011. De acuerdo con el resultado de las simulaciones estadísticas y discusiones en el contexto de la construcción del nuevo *Modelo de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación*, se realizó la propuesta de generar perfiles de las características de los integrantes, como de la producción específica de cada Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación. En la primera propuesta conceptual se incluyó una propuesta para el cálculo de productividad, la cual en su presentación inicial no fue acogida. No obstante, derivado de las observaciones recibidas en los talleres nacionales de socialización del segundo semestre de 2013, se construyó un indicador el cual junto con los perfiles del grupo por área del conocimiento, permitirán conocer la dinámica de los grupos y la diversidad de su productividad.
6. *Visibilidad de productos, proyectos y líneas de investigación.* Se propuso que, para la implementación del nuevo modelo, en la Plataforma ScienTI fueran visibles: el plan de acción de cada grupo, las líneas de investigación del grupo, los proyectos de investigación dentro de estas líneas, la relación de los productos con los proyectos y líneas de investigación y las relaciones entre distintos grupos en el desarrollo de proyectos y productos.
7. *Ventanas de observación diferenciadas entre productos.* Teniendo en cuenta que los diversos tipos de productos se diferencian tanto en su vigencia e impacto como en el resultado de investigación e innovación, se propusieron ventanas de observación diferenciadas.
8. *Categorías de grupos.* Se decidió visibilizar las características específicas de los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación de acuerdo con su plan de acción y proponer un modelo que destaque perfiles de múltiples indicadores para identificar las fortalezas y necesidades particulares de cada grupo. Esta decisión se tomó después de un análisis acerca de los efectos que generó la categorización de grupos, sobre la base de un único indicador de producción. Estos efectos están relacionados con el direccionamiento de recursos y beneficios hacia los grupos de mayor categoría y la falta de apoyo para los grupos que inician su labor; así como la implementación de estrategias para facilitar la categorización en niveles superiores.



9. *Vigencia del reconocimiento del grupo de investigación.* Con el fin de incentivar a los grupos para que mantengan actualizada la información de su producción, se decidió que la vigencia del reconocimiento de grupos de investigación corresponda a un año.
10. *Actualización de la información.* El Comité de Expertos propuso que los indicadores que conforman los perfiles de los grupos de investigación sean actualizados permanentemente con la nueva información registrada y descontando la producción que pierda vigencia. El cálculo de los cuartiles de los indicadores de producción y de colaboración se realizará junto con el proceso de reconocimiento cada año a toda la población de grupos reconocidos en cada área de conocimiento.
11. *Validación de la información registrada.* Con el fin de fortalecer los medios de validación de la información registrada en los aplicativos CvLAC y GrupLAC, así como los requerimientos de existencia y de calidad de los productos vinculados a la producción de los grupos, se implementaron una serie de medidas de verificación relacionadas con la responsabilidad personal, grupal e institucional en el registro de la información y la disposición por parte de Colciencias de medios efectivos para el control social.
12. *Tipología para la clasificación de los productos.* Se construyó una tipología de productos en la que se distinguieron cuatro grandes conjuntos. Cada uno de estos tipos de productos cuenta con una definición que abarca a todos los subtipos y los productos particulares que incluye. Estas tipologías se denominaron: *Productos resultado de actividades de generación de nuevo conocimiento; Productos resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación; Productos resultado de actividades de apropiación social del conocimiento y Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano en CTI.* Estos cuatro tipos de productos corresponden con los cuatro perfiles de producción en los que se agrupan los indicadores de producción de los grupos.

Así mismo, tal como se mencionó en la presentación de este documento, el Modelo de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación fue socializado durante el período comprendido entre octubre de 2011 y septiembre de 2013. Precisamente, durante el mes de septiembre de 2013, Colciencias llevó a cabo una serie de foros virtuales y presenciales como estrategia de cierre de la socialización de este nuevo modelo de medición, los cuales contaron con la participación de más de mil personas y se recibieron alrededor de doscientos aportes específicos de la comunidad, que fueron considerados como un insumo para el presente documento. Es necesario resaltar que el Modelo de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación será el insumo para llevar a cabo convocatorias de participación voluntaria, en las que se espera se refleje el panorama de la CTeI nacional y cuyos resultados serán el punto de partida para la definición de políticas públicas en este tema, tanto para Colciencias, como para otras instituciones interesadas.

Se destacan, así mismo, los aportes realizados en su momento a finales del año 2012, por el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias y por el Programa Nacional de Estudios Científicos de la Educación y por el profesor Vicente Albéniz, quien realizó la corrección de estilo de las versiones del presente documento el 20 de marzo de 2013 y el 2 de septiembre de 2013 publicadas en el portal web de Colciencias

**Octubre 2013 – Octubre 2014**



En octubre de 2013 se realizó la apertura de la Convocatoria Nacional para el reconocimiento de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico y/o de Innovación y para el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación año 2013 (En adelante, Convocatoria 640 de 2013). Los resultados finales de esta Convocatoria se publicaron el 12 de abril de 2014, reconociéndose 4.304 grupos. Al proceso voluntario de medición, se presentaron 3.760 grupos, quedando distribuidos de la siguiente manera: A1: 367, A:296, B:722, C:1.262 y en D: 1.113.

Además de la caracterización de los grupos de investigación, se tipificaron los integrantes de dichos grupos haciendo particular énfasis en los investigadores. Así, de 274.000 hojas de vida registradas y certificadas (autorización requerida en el marco de la Ley del Habeas data), 8.011 cumplieron los criterios definidos para ser investigador, acorde con las categorías propuestas la distribución fue la siguiente: 693 investigadores senior, 1.823 investigadores asociados y 5.495 investigadores junior.

Luego de la publicación de los resultados finales de la Convocatoria 640 de 2013, Colciencias convocó al Comité de Expertos para la revisión del proceso y de la construcción conceptual. Este comité se dividió en dos grupos de trabajo: el primer grupo de trabajo revisó la parte del Modelo de Medición y el segundo grupo de trabajo revisó la parte técnica de los aplicativos de captura de información. Adicionalmente, se continuó trabajando con el Comité Asesor de Expertos en Libros Resultado de Investigación que ha acompañado la construcción de la estrategia de la validación de este producto; así, se analizó y evaluó su implementación y se rediseñó la estrategia, la cual se presenta en el ANEXO 3 de este documento.

Así mismo, como resultado del trabajo que ha venido desarrollando Colciencias en la mesa conjunta con la Asociación Colombiana de Facultades y Programas de Artes (ACOFARTES); la Asociación Colombiana de Facultades de Arquitectura (ACFA), la Asociación Colombiana Red Académica de Diseño (RAD Colombia), el Ministerio de Educación, la Sala Conaces de Arte y el Ministerio de Cultura, se adaptó la Plataforma y se dispusieron campos para la captura de información acerca de las actividades desarrolladas por las disciplinas de Arte, Arquitectura y Diseño. Lo anterior, con el fin de conocer cuáles son los productos realizados en estas áreas de conocimiento y con posterioridad construir una línea de base para, a futuro, realizar una medición.

Como resultado de las experiencias de la Convocatoria 640 de 2013 y del trabajo conjunto en estos Comités se realizan los siguientes ajustes al Modelo de Medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del SNCTel para ser aplicados en el proceso de la Convocatoria para el año 2014.

#### **1.5. Decisiones para implementar con el 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, 2014**

1. Difundir y socializar, a través del presente documento, todas las condiciones tanto operativas como técnicas, así como los conceptos fundamentales y la forma de cálculo, para los distintos indicadores y perfiles de los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación, así como lo correspondiente al reconocimiento de investigadores.
2. Invitar a participar en la medición a todos los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación como las unidades organizacionales elementales en la actividad de investigación en los centros de investigación o de desarrollo tecnológico, en las instituciones

- de educación superior, en el sector productivo y demás organizaciones relacionadas con la generación, transferencia y uso del conocimiento. La participación está representada en el registro de la información por medio de los aplicativos CvLAC y GrupLAC que hacen parte de la plataforma informática ScienTI– Colombia, desarrolladas en Colombia para Colciencias.
3. Resaltar la necesidad y la importancia de que los usuarios de los aplicativos CvLAC y GrupLAC concedan la autorización explícita para el uso de la información consignada en la plataforma ScienTI, así como en la voluntad de participar de los procesos de medición y reconocimiento de grupos e investigadores, respectivamente. En virtud de la Ley Estatutaria 1581 del 2012 mediante la cual se dictan las disposiciones generales para la protección de datos personales, y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013, el Departamento Administrativo de ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, considerada como responsable o encargada del tratamiento de datos personales, requiere autorización para continuar con el tratamiento de los datos personales almacenados en los aplicativos CvLAC y GrupLAC. Los datos serán utilizados para la misión institucional establecida en la ley 1286 de 2009, como ente rector de la Ciencia Tecnología e Innovación en Colombia.
  4. Cada uno de los investigadores será responsable de la información registrada en su CvLAC y responderá ante cualquier reclamación que se haga sobre dicha información.
  5. Solicitar al Líder del grupo que avale la producción que figura en el aplicativo GrupLAC y que por tanto, se haga responsable de la veracidad dicha información.
  6. Las instituciones que avalan a los grupos, validarán la vinculación de los investigadores a éstos, así como la producción registrada. Por tanto, serán responsables de la veracidad de dicha información.
  7. Recomendar a las instituciones que, para avalar sus grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación, dispongan de una reglamentación interna para tal fin. Así mismo, deberán dar a conocer a Colciencias -en caso que lo requiera- sus procesos de control y sanción internos para cuando detecten el registro de información falsa en los aplicativos GrupLAC y CvLAC.
  8. Las instituciones que avalan a los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y a los currículos vinculados, sólo otorgarán dicho aval siempre y cuando hayan verificado la veracidad de la información registrada por los grupos de investigación y por sus investigadores.
  9. Se sugiere que constituyan en las instituciones que avalan los grupos -en la dependencia que el representante legal defina para tal fin- un archivo de depósito de evidencias físicas o digitales de la información que fue registrada por los grupos e investigadores y que fue verificada previamente.
  10. Ante cualquier hallazgo de información falsa registrada en los aplicativos CvLAC y GrupLAC la responsabilidad legal estará a cargo de la Institución que avala al grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación.
  11. Colciencias podrá realizar auditorías en las instituciones sobre la información declarada en los GrupLAC y las personas declarada en CvLAC .
  12. Colciencias tendrá en cuenta las denuncias de control social que realicen los ciudadanos en general (control social sobre la información declarada).
  13. Colciencias podrá solicitar a las instituciones o a las personas los soportes de los productos de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación y los de formación de capital humano, en sus instituciones en la dependencia que el representante legal defina para tal fin.

14. La instituciones avaladora tendrá la obligación de hacer las denuncias ante los entes de control correspondientes: Procuraduría, Contraloría o Fiscalía e informar el resultado del proceso a Colciencias.
15. Este es un proceso donde la información se convierte en documento público y por lo tanto sujeto a las normas que correspondan del Estado colombiano.
16. En el caso de que Colciencias lo requiera, la institución deberá contar con los soportes de todos los productos resultado de actividades de generación de nuevo conocimiento; de todos los productos resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación; y los soportes de productos de formación de recurso humano correspondientes a las tesis de doctorado, trabajos de grado de maestría, trabajos de grado de pregrado (los soportes corresponderían a los diplomas o las actas de grado o equivalentes, que señalen que los estudiantes que se han formado en los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación, han obtenido los correspondientes títulos académicos).  
Esta última condición sólo aplica para cuando los grupos declaren trabajos o tesis dirigidos y culminados bajo la tutoría o dirección de integrantes del grupo y por ende, no es necesario como soporte para declarar la formación de los líderes y demás integrantes de los grupos. Los soportes de todos los productos que se deben anexar como “adjuntos” en los aplicativos CvLAC y GrupLAC según el “Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación, Año 2014”, deberán reposar también, en el archivo de depósito de evidencias físicas o digitales de las entidades.
17. Para el caso de las comunidades de arte, arquitectura y diseño, cuyos productos serán por primera vez incorporados en una medición, una copia de estos archivos, serán solicitados por COLCIENCIAS para continuar con el proceso de la mesa de trabajo, en lo referente a la construcción de la línea base para los productos declarados en esta convocatoria.
18. El grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación que se presente a la convocatoria de reconocimiento de grupos deberá tener en su poder la evidencia física o digital de toda la producción que haya inscrito en la Plataforma, con el fin de responder ante una eventual solicitud de Colciencias para su verificación.
19. Se pondrán a disposición de los usuarios mecanismos simples y eficientes para el fortalecimiento del control social sobre la información declarada por los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y por los investigadores. Es decir, cualquier ciudadano que conozca de alguna inconsistencia o irregularidad en la información registrada por grupos o investigadores podrá dirigir a Colciencias sus denuncias, para la indagación correspondiente.
20. Uno de los objetivos de la convocatoria para medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del SNCTI se realizará con el objeto de reconocer a los grupos que cumplan con los criterios de la definición de grupo de investigación. A partir de este proceso se podrán hacer visibles los grupos reconocidos en la Plataforma ScienTI-Colombia y quedarán identificados como “grupo de investigación”. La vigencia de este reconocimiento será de un año.
21. Los grupos que registren su información en la Plataforma ScienTI – Colombia y no cumplan con los criterios de la definición de “Grupo de Investigación” (expuestos en el numeral “2.1.1” del presente Documento) no serán visibles en la Plataforma, ni serán considerados en las estadísticas oficiales que sean divulgadas por Colciencias.
22. Los integrantes de los grupos de investigación tienen una fecha de vinculación a partir del momento en que el líder del grupo vincule el CvLAC del futuro integrante al GrupLAC del

- grupo de Investigación. De este modo, el integrante terminará su vinculación con el grupo en el momento en que de común acuerdo con el líder del grupo, éste lo retire del GrupLAC.
23. La finalización de la vinculación de un integrante al grupo de investigación sólo se hará efectiva, diligenciando una fecha de finalización de la vinculación del integrante en el aplicativo de GrupLAC.
  24. El líder del grupo de investigación sólo podrá vincular nuevos integrantes al grupo en una ventana retroactiva de dos (2) años, contada a partir de la fecha de apertura de la Convocatoria. La vinculación de investigadores, con una fecha anterior a dos años, debe ser solicitada a Colciencias por parte la institución que avala el grupo, firmada por el representante del aval y debidamente sustentada. Colciencias analizará el caso y comunicará la decisión al representante legal de la entidad o institución a la que pertenece el grupo.
  25. Solamente en casos extraordinarios, Colciencias revisará la fecha de creación registrada por el grupo de investigación, previa solicitud expresa y debidamente justificada por el representante legal de la institución o empresa que avala el grupo.
  26. Solamente se podrán hacer eliminaciones de grupos previa solicitud expresa y debidamente justificada por el representante legal de la institución o empresa que avala el grupo y con la autorización del líder del grupo.
  27. Una vez se haya aceptado la invitación a vincularse de la persona en el grupo no se permite su eliminación del historial de integrantes del grupo.
  28. Este proceso es exclusivamente destinado a investigadores vinculados contractualmente a instituciones colombianas y residentes en el país.
  29. El investigador que pertenece a un grupo de investigación, debe regirse por la reglamentación interna que tiene la institución que avala el grupo de investigación.
  30. Si el grupo de investigación, desarrollo tecnológico o innovación desea modificar la pertenencia a las instituciones que lo avalaron, se deben cumplir las siguientes condiciones y seguir el siguiente procedimiento:
    - a. Ser un grupo de investigación registrado en la plataforma ScienTI.
    - b. Ser un grupo de investigación avalado por una institución del SNCTI a través de la herramienta electrónica InstituLAC.
    - c. En el momento en que un grupo de investigación requiera cambiar de institución, debe existir un acto administrativo entre el representante legal de la institución y el líder del grupo donde se acuerda retirar el grupo de común acuerdo.
    - d. Comunicar a Colciencias la decisión por escrito.
    - e. Comunicar a Colciencias por parte de la nueva institución que avala el grupo, su decisión de común acuerdo con el grupo de investigación.
    - f. La institución recibirá una comunicación de Colciencias aceptando la decisión.
  31. En este modelo se denominará “*Ventana de Observación*” al período de tiempo en el cual Colciencias analizará los productos resultado de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. De este modo, los productos tendrán ventanas de observación diferenciadas, así: para artículos de investigación tipo A1, A2, B y C será de siete (7) años; para los artículos tipo D será de cinco (5) años; para los libros resultado de investigación será de siete (7) años; para los productos patentables será de diez (10) años; para los certificados de obtentores de la variedad vegetal o nueva raza animal será de diez (10) años; para los demás productos será de cinco (5) años.
  32. La información que todos los grupos de investigación reconocidos hayan registrado en su GrupLAC, podrá ser consultada por cualquier usuario. También serán visibles los perfiles de

- producción y de los integrantes, teniendo en cuenta que para el cálculo de los indicadores de producción y colaboración del grupo sólo se incluirán los productos cuya ventana de observación esté vigente.
33. La información registrada por los investigadores y por los grupos de investigación, podrá ser consultada en línea en la Plataforma ScienTI - Colombia y estará sujeta al control social.
  34. El peso de cada producto, para este 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 (Tablas del ANEXO 1 del presente Documento)<sup>30</sup>.
  35. Cada producto será contemplado en su totalidad una sola vez en el cálculo de los índices de producción del grupo, sin afectar el hecho de que el producto también esté vinculado a otro grupo de investigación.
  36. Los productos de único autor sólo podrán ser vinculados por una sola vez, a un sólo grupo de investigación.
  37. Para vincular un producto a un grupo, se deberá contar con la autorización respectiva del usuario de cada CvLAC.
  38. La vinculación de productos al grupo, además de contar con la autorización del autor del producto, sólo podrá hacerse desde la fecha de vinculación del investigador al grupo de investigación y mientras pertenezca a éste. Una vez se finalice la relación del investigador con el grupo de investigación no se podrán vincular productos al grupo, ni retirarlos del mismo.
  39. Se conserva la estructura de los cuatro tipos de los productos resultado de los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación desarrollados por los grupos: Productos resultado de actividades de generación de nuevo conocimiento; Productos resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación; Productos resultado de actividades de apropiación social del conocimiento; Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano en CTel; y se adiciona una quinta tipología denominada Productos resultado de la creación o investigación-creación en artes, arquitectura y diseño.
  40. Con respecto a los Productos resultado de la creación o investigación-creación en artes, arquitectura y diseño, se aclara que para esta Convocatoria, solamente se capturará la información y no se hará ningún tipo de ponderación o cálculo de estos productos. Por tanto, estos datos no intervendrán en el proceso de reconocimiento ni en la clasificación de grupos, tampoco en el reconocimiento de investigadores.
  41. Para el producto Libro resultado de investigación se reformuló la estrategia de validación que fue implementada en la Convocatoria 640 de 2013. La nueva estrategia para verificación de los criterios de libro resultado de investigación se encuentra detallada en el ANEXO 3 del presente documento; y en la Tabla III del ANEXO 1, se encuentran descritos los requerimientos, la categorización y los puntajes relativos usados en la construcción del indicador de producción de libros resultado de investigación.
  42. La gestión de proyectos se considera a nivel internacional como una variable ponderable dentro de las actividades de ciencia, tecnología e innovación. Por este motivo, Colciencias registrará la información sobre la gestión de recursos para los proyectos, de acuerdo a la información diligenciada por parte del investigador principal. Estos datos se ponderarán de

---

<sup>30</sup> Para determinar estos pesos se usaron tanto el criterio de expertos, como un procedimiento estadístico que permitió construir esta ponderación. Así, partiendo de que el peso de la producción total permitiera ordenar a los grupos según la calidad de su producción. Consultar el *Documento de Estadísticas: Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Tecnológica y de Innovación*. COLCIENCIAS. Dirección de Fomento a la Investigación Bogotá D.C., Diciembre de 2011.



acuerdo con la participación de los grupos de investigación a través de sus integrantes en proyectos de ID+I como: investigadores principales, co-investigadores o participantes.

### **1.6. Proyectos a mediano plazo**

1. A partir de agosto de 2013 se dio inicio a una etapa de trabajo conjunto con representantes de las comunidades de arte, arquitectura y diseño. Luego de numerosas jornadas de discusión se llegaron a conclusiones cuyo resultado se incluyen en el numeral “2.1.3.5” del presente documento. Productos derivados de la creación o de la investigación-creación que estén asociados a un proyecto, harán parte de tres grandes grupos de obras o productos derivados de dichas obras. El propósito inicial, y que se llevará a cabo en la convocatoria de medición de grupos y reconocimiento de investigadores de 2014, es coleccionar la información de los resultados de la creación o de la investigación-creación en las disciplinas de arte, diseño y arquitectura, a través del aplicativo CvLAC, con el objeto de continuar en esta construcción y poder definir a futuro los tipos de producción, su forma de validación, así como de establecer los criterios de calidad.
2. Durante los últimos dos años, Colciencias, la Agencia Nacional para la Superación de la Pobreza Extrema, el Departamento Nacional de Planeación, el Servicio Nacional de Aprendizaje y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han realizado un trabajo conjunto para formular la Política Nacional de Innovación Social, activar el ecosistema y reconocer los esfuerzos nacionales de Innovación Social. Una vez se definan los productos resultado de actividades de innovación social, estos serán integrados dentro de uno de los perfiles de producción de la medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación.
3. Factor de cooperación internacional (TCI) Este indicador se encuentra en construcción. El índice de colaboración internacional del grupo se podrá calcular a partir de un indicador de visibilidad internacional y un perfil de internacionalización que se construirá con criterios de inserción a nivel internacional, estos criterios son los porcentajes de trabajo publicados en el primer cuartil de impacto normalizado del grupo a partir de publicaciones; y una tasa de producción de excelencia a partir del número de publicaciones que están en el 10% superior en el mundo en el área.

### **1.7. Proceso de la 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**

La convocatoria incluirá los siguientes pasos:

1. Publicación de la Convocatoria en el portal web de Colciencias junto con los Términos de Referencia y con el documento conceptual que la soporta.
2. Ingreso, actualización y autorización de uso de la información registrada en los aplicativos CvLAC, GrupLAC e InstituLAC, que se encuentran en la plataforma tecnológica ScienTI-Colombia, a los cuales se puede acceder libremente, en el siguiente link: <http://www.colciencias.gov.co/scienti>.

3. Realizar el proceso de “aval institucional” a cargo de las instituciones y entidades a las cuales están adscritos los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación, previa constatación y verificación la información registrada GrupLAC y CvLAC.
4. El grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación que desee clasificarse, en el marco de la presente convocatoria, debe seguir el siguiente procedimiento de inscripción al proceso de clasificación, el cual se realizará a través del aplicativo GrupLAC en línea:
  - a. Paso 1. Ingresar al aplicativo GrupLAC en línea, que se encuentra en la página <http://www.colciencias.gov.co/scienti>
  - b. Paso 2. El líder del grupo debe ingresar al aplicativo GrupLAC en línea sus datos: Nombre (como está registrado en el CvLAC), cédula (sin puntos, espacios, comas, etc.), fecha de nacimiento (AAAA-MM-DD) y la clave del CvLAC.  
Paso 3. El líder del grupo visualizará una invitación para la participación de su grupo en esta Convocatoria. Si el grupo va a participar, debe inscribirse seleccionando “Sí” en el espacio que corresponde y posteriormente hacer clic en el botón Enviar.
  - c. Paso 4. Al realizar el paso anterior, el Grupo autoriza ser parte del proceso de clasificación en el marco de esta Convocatoria. El aplicativo generará un número de inscripción que será el número de seguimiento en el proceso de clasificación.
5. Cierre del período de actualización de información. Colciencias procederá al cierre del proceso en la fecha establecida, levantará un acta y tomará una copia magnética de seguridad con la información de los sistemas CvLAC-Colombia, GrupLAC–Colombia, InstituLAC y de la base normalizada de producción, actualizada a la fecha y hora de cierre.
6. Revisión de los criterios de definición de grupo de investigación a la información registrada en los aplicativos GrupLAC en la base de datos de los grupos.
7. Actualización de los perfiles de integrantes para los grupos.
8. Cálculo de los ponderables para los grupos que voluntariamente se someten a la clasificación.
9. Publicación de los resultados preliminares de los grupos colombianos de investigación, desarrollo tecnológico o de Innovación reconocidos y clasificados y de los investigadores reconocidos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
10. Apertura de un período de tres (3) días hábiles a partir de la publicación de los pre-resultados de la convocatoria para la presentación de eventuales solicitudes o aclaraciones realizadas por la comunidad participante del proceso de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación.
11. Respuesta a las aclaraciones realizadas por la comunidad participante del proceso de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación.
12. Cálculo de los límites estadísticos de los cuartiles de los perfiles de producción y los perfiles de integrantes para los grupos.
13. Actualización de los perfiles de producción y los perfiles de integrantes para los grupos.
14. Publicación de la lista de los grupos colombianos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación reconocidos y de los límites estadísticos de los cuartiles de los perfiles de producción y perfiles de integrantes, en el portal web de Colciencias.
15. Publicación de la categoría a los grupos de investigación que se sometieron de manera voluntaria a la clasificación.
16. Se harán visibles en la Plataforma ScienTI los grupos colombianos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación que cumplen con los requisitos para ser grupos de investigación. Sólo serán visibles los grupos que cumplan con la definición de grupo; aquellos grupos que para esta ocasión no cumplan con los criterios de la definición, dejarán de ser visibles en la



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

Plataforma, sin embargo, seguirán teniendo acceso a su información para actualizarla o corregirla.

17. Auditoría. Posterior a la publicación de los resultados, Colciencias realizará una auditoría sobre la información registrada y los soportes que reposan en archivo de depósito de evidencias físicas o digitales.

## 2. CAPÍTULO II. Modelo de Reconocimiento y Caracterización de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación

En este Capítulo, se presenta el modelo de medición y producción de perfiles que será aplicado a los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación Colombianos, a partir del año 2013. El Capítulo está dividido en las siguientes secciones: Definiciones básicas, Productos resultado de procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, indicadores de producción ( $I_{TP}$ ), indicadores de cohesión entre integrantes del grupo ( $I_C$ ), indicadores de cooperación entre grupos ( $I_{COOP}$ ) y perfiles de los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación.

### 2.1. Definiciones básicas

En esta sección se presentan las definiciones de los principales conceptos usados en el Modelo de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación.

#### 2.1.1. Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación

Se entiende como Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación “al 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 y que además cumpla con los siguientes requisitos mínimos para su reconocimiento:

1. *Estar registrado en el sistema GrupLAC de la Plataforma ScienTI - Colombia en Colciencias.*
2. *Tener un mínimo de dos (2) integrantes.*
3. *Tener uno (1) o más años de existencia (edad declarada)<sup>31</sup>.*
4. *Estar avalado al menos por una (1) Institución registrada en el sistema InstituLAC de la Plataforma ScienTI- Colombia. Previamente, el grupo debió registrar su pertenencia institucional.*
5. *Tener al menos un (1) proyecto de investigación, de desarrollo tecnológico o de innovación en ejecución.*
6. *El Líder del grupo deberá tener título de Pregrado, Maestría o Doctorado.*
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 CTel, en la ventana de observación equivalente a un mínimo de un (1) producto por el año declarado de existencia.*

A partir de esta definición, Colciencias implementará el proceso de reconocimiento de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación que se realizará una vez en el año. El reconocimiento

---

<sup>31</sup>La edad del grupo de investigación en este Modelo de medición corresponde a la edad cumplida a la fecha del cierre de la ventana de observación.

de un grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación consiste en verificar y validar que el grupo cumple con cada uno de los ocho requisitos anteriores.

Así, el reconocimiento de un grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación<sup>32</sup> tendrá vigencia de un (1) año desde la publicación de los resultados del proceso, hasta la publicación de nuevos resultados. Después del reconocimiento, el grupo y su producción serán visibles en la Plataforma ScienTI-Colombia, así como también lo serán sus perfiles de producción y el perfil de integrantes. En la página del GrupLAC del grupo será visible toda la información registrada de productos e integrantes.

### 2.1.2. Integrantes del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación

Los integrantes del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación son las personas que desempeñan alguna tarea relacionada con la actividad del Grupo. Los CvLAC son las hojas de vida de las personas en el sistema y cuando están vinculadas como integrantes de un grupo, se clasifican automáticamente dentro de cuatro tipos: investigadores, investigadores en formación, estudiantes de pregrado e integrante vinculado. A su vez, estos cuatro tipos de integrantes se subdividen en ocho (8) subtipos que son asignados a partir del cumplimiento de las características requeridas en cada uno<sup>33</sup>, las cuales se encuentran descritas en la Tabla 1.

Solamente el líder del grupo podrá vincular a los integrantes al GrupLAC y esta vinculación sólo se hará efectiva cuando la persona responsable del CvLAC lo autorice. Así mismo, en cada uno de los procesos de reconocimiento de grupos, se actualizará la tipología de los nuevos integrantes vinculados durante el año anterior y a los que no se les ha asignado el tipo. Igualmente, el tipo de todos los integrantes de grupos de investigación en el sistema se actualizará automáticamente en la Plataforma una vez al año, coincidiendo con el inicio de un proceso de reconocimiento y visibilidad de grupos.

Dadas estas características, el sistema priorizará la asignación de tipos de acuerdo con el siguiente orden:

1. Cumple con las características de **investigador sénior**→ Se le asigna vinculación.
2. Cumple con las características de **investigador asociado**→ Se le asigna vinculación.
3. Cumple con las características de **investigador junior**→ Se le asigna vinculación.
4. Cumple con las características de **estudiante de doctorado**→ Se le asigna vinculación.
5. Cumple con las características de **estudiante de maestría o especialidad clínica**→ Se le asigna vinculación.
6. Cumple con las características de **estudiante de pregrado**→ Se le asigna vinculación.
7. No cumple ninguna de las anteriores características→ Se vincula como **integrante vinculado**, haciendo una diferenciación de acuerdo con su nivel de formación: Doctorado, maestría, especialidad clínica, especialización y pregrado. Si el integrante (con pregrado o en estudios de posgrado) está administrativamente vinculado a un programa de formación de Jóvenes Investigadores (como el de Colciencias), se le asigna vinculación como **Joven investigador**.

---

<sup>32</sup> Al obtener como Grupo de Investigación el reconocimiento por COLCIENCIAS, se podrá acceder a los beneficios contemplados en el Art. 158-1 del Estatuto Tributario para deducciones por inversiones o donaciones, en proyectos de investigación científica o desarrollo tecnológico calificados como tal, por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios (CNBT).

<sup>33</sup> En los requisitos (Tabla 1) la tipología de productos que se define en el numeral (2.1.3).

TIPO	SUB-TIPO Identificador	REQUISITOS
INVESTIGADORES <sup>34</sup>	<i>Investigador sénior (IS)</i>	<p>Se deben cumplir las siguientes tres condiciones simultáneamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de formación: Doctorado finalizado o 15 productos de nuevo conocimiento o de resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación, tipo A, en toda su trayectoria académica).</li> <li>Producción mínima: Diez (10) productos tipo Top o Tipo A<sup>35</sup>, en los últimos diez (10) años.</li> <li>Productos de formación*: Director de cuatro (4) trabajos de maestría o una (1) tesis de doctorado finalizados en los últimos diez (10) años.</li> </ul> <p>La vigencia para esta categoría será de tres (3) años a partir de la fecha de publicación de los resultados del proceso.</p> <p><i>*Los productos de formación de recurso humano se exigirán para todos los investigadores vinculados a instituciones del sector académico. Como equivalencia para los investigadores vinculados a empresas del sector productivo deberán haber dirigido al menos tres (3) proyectos de investigación desarrollados en la empresa y que tenga productos o resultados asociados.</i></p>
	<i>Investigador asociado (I)</i>	<p>Se deben cumplir las siguientes tres condiciones simultáneamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de Formación: Doctorado o Maestría o especialidad clínica finalizada o 7 productos de nuevo conocimiento o de resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación en toda su trayectoria académica.</li> <li>Producción mínima: Dos (2) productos 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.</li> <li>Productos de formación*: Haber dirigido una (1) tesis de doctorado o haber dirigido dos (2) trabajos de maestría o haber dirigido ocho (8) trabajos de pregrado durante los últimos cinco años.</li> </ul> <p>La vigencia para esta categoría será de dos (2) años a partir de la fecha de publicación de los resultados del proceso.</p> <p><i>* Los productos de Formación de Recurso Humano se exigirán para todos los investigadores vinculados a instituciones del sector académico. Como equivalencia para los investigadores vinculados a empresas del sector productivo deberán haber dirigido o participado en al menos dos proyectos de investigación desarrollados en la empresa que tenga productos o resultados asociados.</i></p>
	<i>Investigador junior (IJ)</i>	<p>Se deben cumplir alguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul> <p>La vigencia para esta categoría será de un (1) año a partir de la fecha de publicación de los resultados del proceso.</p>
INVESTIGADORES EN FORMACIÓN	<i>Estudiante de doctorado(ED)</i>	En formación de doctorado iniciada máximo hace ocho años.
	<i>Estudiante de maestría o especialidad clínica (EM)</i>	En formación de maestría iniciada máximo hace cuatro años
	<i>Joven investigador(JI)</i>	Con formación de pregrado finalizada o con estudios de posgrado en desarrollo, integrante de un grupo de investigación, que hace parte de un proyecto de investigación del grupo y quien está inscrito en un programa institucional de jóvenes investigadores <sup>36</sup> .
INVESTIGADORES EN FORMACIÓN	<i>Investigador del Programa Ondas (IPO)</i>	<i>Con formación escolar en proceso (de Transición a grado 11° en curso), integrante de un grupo de investigación del Programa Ondas, que forma parte de un proyecto de investigación del grupo y está inscrito en la base de datos municipal/departamental del Programa Ondas; o, con formación docente (normalista, licenciado(a), magister, doctorado) que pertenezca a una de las líneas de investigación del Programa Ondas como acompañante-coinvestigador(a) y está inscrito(a) en la base de datos municipal/departamental del Programa Ondas; o, profesional experta(o) en un área del conocimiento, que asesora los procesos de la investigación como estrategia pedagógica de niños(as) y jóvenes del Programa Ondas y sus maestras(os) acompañantes-coinvestigadores.</i>

<sup>34</sup> Este tipo de integrante (investigador) será reconocido y certificado por Colciencias, con el fin de dar cumplimiento al Art. 57-2 del *Estatuto Tributario* con relación a los ingresos recibidos por las personas naturales que provengan de proyectos calificados por el CNBT como de investigación científica o desarrollo tecnológico -CT+I. Tales ingresos estarán exentos del pago de renta o por ganancia ocasional. Así mismo, el grupo o centro de investigación o desarrollo tecnológico que sea reconocido por Colciencias podrá participar de deducciones tributarias por inversiones o donaciones, cuando participe en proyectos calificados por el CNBT como de CT+I, según lo considerado en el Art. 158-1 del *Estatuto Tributario* para deducciones tributarias.

<sup>35</sup> Ver Listado de los Productos Tipo Top y Tipo A en los incisos 3.2.1 y 3.2.2. del Capítulo 3 del presente Documento.

<sup>36</sup> Diferentes instituciones lideran procesos de selección y apoyo a jóvenes investigadores u otros programas similares en los que se financia la participación de jóvenes profesionales en proyectos de investigación. Todos estos programas serán válidos para esta clasificación. En el aplicativo CvLAC se dispondrá de un espacio para registrar esta actividad. El grupo de investigación deberá validar esta información a través del aplicativo GrupLAC.

TIPO	SUB-TIPO Identificador	REQUISITOS
<b>ESTUDIANTES DE PREGRADO</b>	<b>Estudiante de pregrado (EP)</b>	Estudiantes en formación de pregrado.
<b>INTEGRANTE VINCULADO</b>	<b>Integrante vinculado con doctorado (IV<sub>D</sub>)</b>	Vinculado a un grupo de investigación y que no cumple con ninguna de las anteriores definiciones, con formación de doctorado culminada.
	<b>Integrante vinculado con maestría o especialidad clínica (IV<sub>M</sub>)</b>	Vinculado a un grupo de investigación y que no cumple con ninguna de las anteriores definiciones, con formación de maestría o especialidad clínica culminada.
	<b>Integrante vinculado con especialización (IV<sub>E</sub>)</b>	Vinculado a un grupo de investigación y que no cumple con ninguna de las anteriores definiciones, con formación de especialización culminada.
	<b>Integrante vinculado con pregrado (IV<sub>P</sub>)</b>	Vinculado a un grupo de investigación y que no cumple con ninguna de las anteriores definiciones, con formación de pregrado culminada.
	<b>Integrante vinculado (IV)</b>	Vinculado a un grupo de investigación y que no cumple con ninguna de las anteriores definiciones.

Tabla 1. Tipos y subtipos de integrantes con los requisitos respectivos.

En la Tabla 1 se relacionaron cada uno de los sub-tipos de integrantes con los correspondientes requisitos para la asignación del subtipo. El sistema revisa la información registrada en el CvLAC en cuanto a la formación del integrante vinculado y la producción registrada por este integrante. Es decir, se analizará cada CvLAC y se determinará si cumple con los requisitos para ser clasificado como investigador sénior, investigador asociado o investigador junior. Si no se adecúa con alguno de estos tipos, se verificarán los requisitos para ser clasificado como investigador en formación: se revisa si está en proceso de formación de doctorado o maestría vigente, o si cumple con los requisitos para ser clasificado como joven investigador. Si no recibe ninguna de estas clasificaciones, se verificarán los requisitos de formación vigente a la fecha de revisión.

De no cumplir con ninguno de los requisitos definidos, se clasificará como integrante vinculado, de acuerdo con su nivel de formación finalizado.

### **2.1.3. Productos resultados de las actividades del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación**

Los productos de los Grupos son los resultados que éstos obtienen en los procesos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación, y responden al plan de trabajo, las líneas de investigación y los proyectos del grupo. Al grupo se le valorará, entonces, por el tipo de resultados que obtenga. A partir de la producción de un grupo se calcularán una serie de indicadores para el modelo de medición y de esta forma será visibilizado en la Plataforma ScienTI - Colombia.

Se considera que un producto es un resultado generado por un grupo, cuando uno o varios de sus integrantes, en la fecha de obtención del producto<sup>37</sup>, son autores de dicho producto y autorizan la vinculación del producto a la producción del grupo. También se consideran como productos del grupo, aquellos que son generados por acciones conjuntas y que son registrados por el director del grupo en el GrupLAC. Estos productos, por ejemplo, pueden ser las empresas de base tecnológica (*Spin-Off*), los productos del apoyo a programas de formación (apoyo a la creación de programas y cursos de maestría o doctorado), entre otros.

Los productos que son reconocidos como resultados de las actividades de grupo de investigación se clasifican en cuatro (4) grandes tipos:

- ⇒ ***Productos resultado de actividades de generación de nuevo conocimiento.***
- ⇒ ***Productos resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación.***
- ⇒ ***Productos resultado de actividades de apropiación social del conocimiento.***
- ⇒ ***Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano en CTel.***

---

<sup>37</sup> Fecha de obtención del producto: Se entiende como la fecha en la que el producto alcanza su estado final. Por ejemplo, fecha de publicación del artículo, libro o Capítulo; fecha de solicitud u obtención de la patente; fecha de sustentación de la tesis; etc.

### TIPOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS

Productos resultado de actividades de Generación de Nuevo Conocimiento	Productos resultado de actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación	Productos resultado de actividades de Apropiación Social del Conocimiento	Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano para la CTel
<p><b>2.1.3.1.1 Artículos de investigación A1, A2, B y C</b> Artículos en revistas indexadas en los índices y bases mencionados en la Tabla I del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.2.1 Productos tecnológicos certificados o validados</b> Diseño industrial, esquema de circuito integrado, software, planta piloto, prototipo industrial y signos distintivos. Los requerimientos son mencionados en la Tabla VII del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.3.1 Participación ciudadana en CTel</b> Participación ciudadana o comunidad(es) en proyectos de investigación. Espacio/evento de participación ciudadana o de comunidad(es) en relación con la CTel. Los requerimientos son mencionados en la Tabla XI del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.4.1 Tesis de Doctorado</b> Dirección o co-dirección o asesoría de Tesis de Doctorado, se diferencian las tesis con reconocimiento de las aprobadas. Los requerimientos son mencionados en la Tabla XVI del ANEXO 1.</p>
<p><b>2.1.3.1.1 Artículos de investigación D</b> Artículos en revistas indexadas en los índices y bases mencionados en la Tabla II del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.2.2 Productos Empresariales</b> Secreto empresarial, empresas de base tecnológica (spin-off), innovaciones generadas en la gestión empresarial, innovaciones en procesos, procedimientos y servicios. Los requerimientos son mencionados en la Tabla VIII del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.3.2 Estrategias pedagógicas para el fomento de la CTel</b> Programa/Estrategia pedagógica de fomento a la CTI. Incluye la formación de redes de fomento de la apropiación social del conocimiento. Los requerimientos son mencionados en la Tabla XII del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.4.2 Trabajo de grado de Maestría</b> Dirección o co-dirección o asesoría de Trabajo de grado de maestría, se diferencian los trabajos con reconocimiento de los aprobados. Los requerimientos son mencionados en la Tabla XVI del ANEXO 1.</p>
<p><b>2.1.3.1.2 Libros resultado de investigación</b> Libros que cumplen por lo menos con los requerimientos mínimos de calidad especificados en la Tabla III del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.2.3 Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones</b> Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones, diferenciadas según el ámbito de aplicación (nacional e internacional). Los requerimientos son mencionados en la Tabla IX del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.3.3 Comunicación social del conocimiento</b> Estrategias de comunicación del conocimiento, generación de contenidos impresos, multimedia y virtuales. Los requerimientos son mencionados en la Tabla XIII del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.4.3 Trabajo de grado de Pregrado</b> Dirección o co-dirección o asesoría de Trabajo de grado pregrado, se diferencian los trabajos con reconocimiento de los aprobados. Los requerimientos son mencionados en la Tabla XVI del ANEXO 1.</p>
<p><b>2.1.3.1.3 Capítulos en libro resultado de investigación</b> Capítulos en libros resultado de investigación que cumplen con los requerimientos mínimos de calidad especificados en la Tabla IV del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.2.4 Consultorías científico-tecnológicas e informes técnicos finales</b> Consultorías científico-tecnológicas e informes técnicos finales. Los requerimientos son mencionados en la Tabla X del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.3.4 Circulación de conocimiento especializado</b> Eventos científicos y participación en redes de conocimiento, documentos de trabajo (<i>working papers</i>), boletines divulgativos de resultado de investigación, ediciones de revista científica o de libros resultado de investigación e informes finales de investigación. Los requerimientos son mencionados en la Tabla XIV del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.4.4 Proyectos de Investigación y Desarrollo</b> Proyectos ejecutados por los Grupos de Investigación en calidad de Investigador Principal clasificados de acuerdo a las fuentes de financiación. Los requerimientos son mencionados en la Tabla XVI del ANEXO 1.</p>
<p><b>2.1.3.1.4 Productos tecnológicos patentados o en proceso de concesión de la patente</b> Patente obtenida o solicitada por vía PCT o tradicional y Modelo de utilidad. Los requerimientos son mencionados en la Tabla V del ANEXO 1.</p>		<p><b>2.1.3.3.5 Reconocimientos</b> Premios o distinciones otorgadas por instituciones u organizaciones públicas o privadas que utilizan parámetros de excelencia para reconocer la gestión, la productividad y los aportes y el impacto de la investigación o el desarrollo tecnológico, en un área del conocimiento. (En Construcción) Los requerimientos son mencionados en la Tabla XV del ANEXO 1.</p>	<p><b>2.1.3.4.4 Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (ID+I)</b> Proyectos ejecutados por investigadores en empresas y los proyectos con jóvenes investigadores en empresas. Los requerimientos son mencionados en la Tabla XVI del ANEXO 1.</p>
<p><b>2.1.3.1.5 Variedad vegetal y nueva raza animal</b> Los requerimientos son mencionados en la Tabla VI del ANEXO 1.</p>			<p><b>2.1.3.4.5 Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI</b> Proyectos de extensión, en los que se especifique el tipo de participación del grupo de investigación en el proyecto (proyecto de extensión en CTel o proyecto de responsabilidad social-extensión solidaria). Los requerimientos son mencionados en la Tabla XVI del ANEXO 1.</p> <p><b>2.1.3.4.6 Apoyo a programas de formación</b> Apoyo a la creación de programas o cursos de maestría o de doctorado. Los requerimientos son mencionados en la Tabla XVI del ANEXO 1.</p> <p><b>2.1.3.4.7 Acompañamientos y asesorías de línea temática del Programa Ondas</b> Acompañamientos y asesorías de línea temática del Programa Ondas. Los requerimientos son mencionados en la Tabla XVI del ANEXO 1.</p>

Tabla 2. Tipología de los productos. En las columnas se listan los subtipos correspondientes a cada uno de los cuatro tipos de producción, así como los productos específicos que en ésta se incluyen.

En la tipología de productos presentada en la Tabla 2, cada uno de los cuatro grandes tipos cuenta con una definición general que incluye diferentes subtipos y productos, para cada uno de los cuales se definen requerimientos de existencia<sup>38</sup> únicos. A su vez, los productos son categorizados por requerimientos de calidad<sup>39</sup> en categorías diferenciadas.

En las tablas del ANEXO 1, se presenta la información organizada de los tipos, subtipos y clases de productos; los requerimientos de existencia, los requerimientos de calidad, y los pesos usados en la construcción del indicador de producción.

Asimismo, de acuerdo a lo expuesto en apartados anteriores sobre las novedades de la Convocatoria de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2014, en esta oportunidad se recolectara la información relacionada con la producción resultado de la creación o investigación-creación en artes, arquitectura y diseño, motivo por el cual se establece una nueva categoría de productos, como se muestra a continuación:

<b>2.1.3.5 Productos resultado de la creación o investigación-creación en artes, arquitectura y diseño</b>
<b>Obra o creación Efímera</b> <b>Obra o creación Permanente</b> <b>Obra o creación Procesual</b> Los requerimientos son mencionados en la Tabla XVII del ANEXO 1.

**Tabla 3.** Productos categoría creación o investigación-creación en artes, arquitectura y diseño

### **2.1.3.1. Productos resultado de actividades de Generación de Nuevo Conocimiento**

Se consideran productos resultado de actividades de generación de nuevo conocimiento aquellos aportes significativos al estado del arte de un área de conocimiento, que han sido discutidos y validados para llegar a ser incorporados a la discusión científica, al desarrollo de las actividades de investigación, al desarrollo tecnológico, y que pueden ser fuente de innovaciones. Este tipo de productos se caracteriza por involucrar mecanismos de estandarización que permiten corroborar la existencia de una evaluación que verifique la generación de nuevo conocimiento.

Para ser reconocido como un grupo de investigación, los grupos deben haber generado por lo menos el equivalente a un (1) producto resultado de actividades de nuevo conocimiento por cada año de existencia del grupo, durante los últimos cinco (5) años. Se han definido como productos resultado de actividades de generación de nuevo conocimiento, los listados a continuación:

1. Artículos de investigación, tipo A1, A2, B, C y D
2. Libros resultado de investigación
3. Capítulos en libro resultado de investigación

<sup>38</sup> Se entiende por requerimientos de existencia la información que ingresa el autor que permite validar que el producto registrado efectivamente existe.

<sup>39</sup> Se entienden por requerimientos de calidad las características de un producto que, una vez validadas por medio de las fuentes de información pertinentes, permiten asignarle una de las categorías dentro del sub-tipo o tipo correspondiente.



4. Productos tecnológicos patentados o en proceso de concesión de la patente
5. Variedades vegetales y variedades animales

A continuación se presentan las definiciones de cada uno de estos subtipos.

**2.1.3.1.1. Artículo de investigación<sup>40</sup>.** Se entiende por artículo de investigación, a la producción original e inédita, publicada en una revista de contenido científico, tecnológico o académico, producto de procesos de investigación, reflexión o revisión, que haya sido objeto de evaluación por pares y avalado por estos como un aporte significativo al conocimiento en el área. En esta definición no se incluyen contribuciones como: las publicaciones no derivadas de investigación, los resúmenes, las comunicaciones a congresos, las cartas al editor de una revista, las reseñas de libros, las bibliografías, los boletines institucionales, las notas editoriales, las necrologías, las noticias o las traducciones de artículos ya publicados en otro medio, columnas de opinión o coyuntura y similares. Esta aclaración aplica aún en los casos en los que se documente que las contribuciones mencionadas, hayan sido objeto de evaluación por pares académicos.

Para efectos del presente modelo de medición, se contará con cinco tipos de artículos de investigación: A1, A2, B, C y D. En particular, se entenderá por *artículos de investigación* A1, A2, B y C, a aquellos artículos publicados en revistas científicas indexadas en alguno de los índices bibliográficos de citas ISI – *Web Of Knowledge (Science Citation Index [SCI] y Social Sciences Citation Index [SSCI])* o SCOPUS; o *artículos de investigación* D, aquellos publicados en revistas científicas indexadas en índices bibliográficos *Index Medicus, PsycINFO, Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)*<sup>41</sup>. Estos índices se caracterizan por garantizar la calidad científica de la política editorial de la revista indexada. Además, los dos primeros cuentan un sistema de gestión de citas que calcula métricas de la visibilidad e impacto de las revistas.

Para el presente modelo de medición de grupos, cada tipo de producto posee unos requerimientos de existencia, que son campos o elementos obligatorios para considerar que el producto reportado efectivamente existe. En los artículos, corresponde a la confirmación de la validez de ISSN de la revista de publicación del artículo según el estándar internacional. Para que un artículo sea catalogado tipo A1, A2, B y C, es necesario verificar que la revista en la que se publicó tal artículo, esté incluida en los índices bibliográficos de citas anteriormente señalados.

Para la categorización del artículo de investigación tipo A1, A2, B y C, se definió que todos los artículos publicados en revistas indexadas en los índices bibliográficos de citas (ISI o Scopus), la categoría se asignará de acuerdo con el *cuartil* que ocupe la revista en dichos sistemas de índices de citación (correspondiendo el *cuartil* superior Q1 al tipo A1, el Q2 al tipo A2, el Q3 al tipo B y el Q4 al tipo C). Por lo anterior, se tomará el *cuartil* calculado sobre las revistas en una misma área de conocimiento y por la métrica del **Eigenfactor TMScore** en “*Journal Citation Reports*”, cuando la revista sea categorizada dentro el índice de ISI *Web of Knowledge* (Thomson Reuters), y por la métrica **Scimago Journal Rank (SJR)**, cuando la revista sea categorizada dentro el índice de Scopus (Elsevier). Cuando una revista sea indexada en ambos índices bibliográficos de citas (ISI y Scopus), Colciencias -dentro del proceso de

---

<sup>40</sup> Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, “Estrategia para mejorar la calidad y cantidad de las revistas científicas colombianas”, Grupo Pubindex, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Bogotá, D.C., noviembre de 2010.

<sup>41</sup> Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas de CTeI y Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología - OCyT. Servicios de Indexación y Resumen (SIR) reconocidos para los procesos de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas de Ciencia, Tecnología e Innovación 2012. Bogotá, Colombia, 2012.



medición- seleccionará el índice y área de conocimiento donde la revista tenga la posición más alta de acuerdo con los cuartiles. Así mismo, para los artículos de investigación tipo C se tendrán en cuenta los índices referenciados en el documento “Servicios de Indexación y Resumen – SIR utilizados para los procesos de indexación y homologación de Revistas Especializadas de CT.”<sup>42</sup>. En la Tabla I del ANEXO 1 se encuentra la información detallada y organizada de la categorización de los artículos de investigación A1, A2, B y C.

Existe también un tipo de artículo de investigación, denominado de tipo “D”, que corresponde a aquellos artículos que son publicados en una revista, que se encuentren en dos o más bases bibliográficas con comité científico de selección o revistas que hacen parte de dos o más de las siguientes bases bibliográficas<sup>39</sup>:

- Chem-Abstr-Plus - Chemical Abstracts Plus
- CAB - Commonwealth Agriculture Bureau
- Math-R Mathematical Reviews Database
- LILACS Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
- SciELO - Scientific Electronic Library Online Argentina
- SciELO - Scientific Electronic Library Online Chile
- SciELO - Scientific Electronic Library Online Colombia
- SciELO - Scientific Electronic Library Online Mexico
- SciELO - Scientific Electronic Library Online Cuba
- SciELO - Scientific Electronic Library Online España
- Water Resources Abstracts
- Linguistics & Language Behavior Abstracts
- Journal of Economic Literature
- EconLit - Economic Literature Index
- GeoRef
- GEROntologische LITeratur (GEROLIT)
- API - Alternative Press Index (Print)
- Environment Index
- Historical Abstracts
- Left Index (The)
- Peace Research Abstracts
- Political Science Complete
- Psychology & Behavioral Sciences Collection
- Public Administration Abstracts
- Race Relations Abstracts
- Religion & Philosophy Collection
- Social Sciences Abstracts
- Social Sciences Full Text
- SocINDEX
- Urban Studies Abstracts
- Violence & Abuse Abstracts

---

<sup>42</sup> Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas de CTI, “Servicios de Indexación y Resumen – SIR utilizados para los procesos de indexación y homologación de Revistas Especializadas de CTI”, Julio 2013. Disponible en: [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/files/Documento%20SIREs%20-%202013.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/Documento%20SIREs%20-%202013.pdf).



- Wildlife & Ecology Studies Worldwide
- Art Abstracts
- Art Full Text
- Art & Architecture Complete
- Curr-Ind-Stat - Current Index to Statistics
- Environmental Sciences
- Applied Social Science Abstracts & Indexes (ASSIA)
- AQUALINE
- Environmental Engineering Abstracts
- Environmental Sciences & Pollution Management
- Gender Watch
- International Bibliography of the Social Sciences (IBSS)
- Pollution Abstracts
- Proquest Education Journals
- Proquest Psychology Journals
- ProQuestReligion
- Proquest Research Library
- Proquest Social Science Journals
- SocioAbs
- PAIS International
- Soc-Abs - Sociological Abstracts
- ZDM - ZentralblattfürDidaktik der Mathematik
- ERA – Educational Research Abstracts
- Biological Abstract
- Biosis
- Zoological Record
- ASFA Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts
- Redalyc
- Hapi - Hispanic American Periodicals Index
- Demás índices con características similares, relacionados en el documento “Servicios de Indexación y Resumen - SIR utilizados para los procesos de indexación y homologación de Revistas Especializadas de CTI”<sup>43</sup>.

Al igual que para los artículos de investigación A1, A2, B y C, la verificación de existencia de los artículos de investigación D, consiste en que el ISSN de la revista en la que se publicó el artículo, sea válido según el estándar internacional. De este modo, para validar a un artículo del tipo D, es necesario revisar que la revista en la que se publicó el artículo haga parte de las bases bibliográficas con comité científico de selección que han sido mencionadas. La información detallada de la categorización de este tipo de productos se encuentra en la Tabla II del ANEXO 1.

**2.1.3.1.2. Libro resultado de investigación:** es una publicación original e inédita, cuyo contenido es el resultado de un proceso de investigación; que –previo a su publicación- ha sido evaluado por parte de

---

<sup>43</sup> Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas de CTI, “Servicios de Indexación y Resumen – SIR utilizados para los procesos de indexación y homologación de Revistas Especializadas de CTI”, Julio 2013. Disponible en: [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/files/Documento%20SIREs%20-%202013.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/Documento%20SIREs%20-%202013.pdf).

dos o más pares académicos; que ha sido seleccionada por sus cualidades científicas como una obra que hace aportes significativos al conocimiento en su área y da cuenta de una investigación completamente desarrollada y concluida. Además, esta publicación ha pasado por procedimientos editoriales que garantizan su normalización bibliográfica y su disponibilidad.

En esta definición de libro resultado de investigación, no están contempladas las siguientes publicaciones, aun en el caso de que hayan pasado por un proceso de evaluación por pares académicos: resúmenes, estados del arte; presentación de hallazgos de investigaciones no concluidas; libros de texto; libros de apoyo pedagógico; libros de enseñanza de idiomas; entrevistas; manuales; cartillas; ensayos; memorias de eventos; libros de poesía y novelas; ni traducciones.

La información detallada de la categorización de este tipo de productos se encuentra en la Tabla III del ANEXO 1.

**2.1.3.1.3. Capítulo en libro resultado de investigación.** Es una publicación original e inédita que es resultado de investigación y que forma parte de un libro de colaboración conjunta. El libro que contiene este Capítulo, ha sido evaluado por parte de dos pares académicos; que ha sido seleccionado por sus cualidades científicas como una obra que hace aportes significativos al conocimiento en su área y da cuenta de una investigación completamente desarrollada y concluida. Además, esta publicación ha pasado por procedimientos editoriales que garantizan su normalización bibliográfica y su disponibilidad.

En la definición de capítulo en libro resultado de investigación, no están contempladas las siguientes publicaciones, aun en el caso de que hayan pasado por un proceso de evaluación por pares académicos: resúmenes, estados del arte; presentación de hallazgos de investigaciones no concluidas; libros de texto; libros de apoyo pedagógico; libros de enseñanza de idiomas; entrevistas; manuales; cartillas; ensayos; memorias de eventos; libros de poesía y novelas; ni traducciones, aun cuando éstas publicaciones hayan pasado por la evaluación de pares académicos.

La información detallada de la categorización de este tipo de productos se encuentra en la Tabla IV del ANEXO 1. Los mecanismos para el reconocimiento y validación de la calidad de este producto son análogos a los del libro resultado de investigación.

**2.1.3.1.4. Producto tecnológico patentado o en proceso de solicitud de patente.** La patente es un título de propiedad otorgado por el gobierno de un país, que da a su titular el derecho a impedir temporalmente a otros la fabricación, la venta o la utilización comercial de la invención protegida. Sólo se reconocen aquellos productos que tienen un número de registro o patente asignado por una institución cuya finalidad sea ésta, es decir, instituciones de registro o de patentamiento formalmente constituidas. Existen dos alternativas para proteger las patentes:

- a. Patente de invención: Derecho exclusivo que confiere el estado sobre una invención. Por medio de ella se protege todo nuevo producto o procedimiento que ofrece una nueva manera de hacer algo, o una nueva solución técnica a un problema. Para ser considerado invención deberá cumplir 3 requisitos: Ser novedoso, tener nivel inventivo y ser susceptibles de aplicación industrial.

- b. Patente de modelo de utilidad: Derecho exclusivo que confiere el estado para proteger toda nueva forma, configuración o disposición de elementos, de algún artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o de alguna parte del mismo, que permita un mejor o diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que le incorpore o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía. Para ser considerado objeto de esta protección deberá cumplir 2 requisitos: Tener nivel inventivo y ser susceptibles de aplicación industrial.<sup>44</sup>

El modelo de utilidad protege invenciones con menor rango inventivo que las protegidas por patente de invención.

La información detallada de los requerimientos y la categorización de este tipo de productos son iguales para patente y para modelo de utilidad, sólo se diferencian en los puntajes relativos para la construcción del indicador. Está información se presenta en la Tabla V del ANEXO 1.

**2.1.3.1.5. Variedad vegetal y nueva raza animal.** Son organismos vivos cuyas características han sido cambiadas, usando técnicas de ingeniería genética, para introducir genes que proceden de otras especies. Estas técnicas permiten separar, modificar y transferir partes del material genético (ADN/ARN) de un ser vivo.<sup>45</sup>

- a. Variedad vegetal: se refiere a las variedades vegetales cuando sean nuevas, homogéneas, distinguibles y estables, y se les hubiese asignado una denominación que constituya su designación genérica. En el *Modelo de Medición de Grupos* se entiende por tales, la creación de una nueva variedad mediante la aplicación de conocimientos científicos al mejoramiento heredable de las plantas<sup>46</sup> y se considera como requerimiento de existencia el certificado de obtentor de variedad vegetal expedido por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). La información detallada de los requerimientos y la categorización de este tipo de productos son se presenta en la Tabla VI del ANEXO 1.
- b. Nueva raza animal: la nueva raza animal se reconoce como la escala más baja de la clasificación taxonómica, especificada de este modo: familia, género, especie y variedad<sup>47</sup>. Así mismo, la Resolución 02935 de 2001 del ICA contempla que el *Animal Modificado Genéticamente* (AnMG) es todo aquel que tenga ácido nucleico exógeno, intencionalmente incorporado en el genoma de sus células germinativas o somáticas<sup>48</sup>.

---

<sup>44</sup> Superintendencia de Industria y Comercio, "Guía de propiedad industrial. Patente de invención y patente de modelo de utilidad", Bogotá, 2008.

<sup>45</sup> Resolución número 02935 de 2001. Artículo 7 del Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

<sup>46</sup> Decisión 345 de 1993 del Régimen Común de Protección a los derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales, Comunidad Andina de Naciones – capítulo III , artículo 4

<sup>47</sup> Concepto 03093878 de la Superintendencia de Industria y Comercio del 30 de Diciembre de 2003

<sup>48</sup> Resolución número 02935 de 2001. Artículo 7°. del Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

### 2.1.3.2. Productos resultado de actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación

Estos productos dan cuenta de la generación de ideas, métodos y herramientas que impactan el desarrollo económico y generan transformaciones en la sociedad. En el desarrollo de estos métodos y herramientas está implícita la investigación que genera el conocimiento enfocado en la solución de problemas sociales, técnicos y económicos. Para el caso de este modelo, se han definido como:

**2.1.3.2.1. Producto tecnológico certificado o validado.** Estos productos son aquellos registrados en las entidades que para tal fin están establecidas. Sólo se reconocen los productos que tienen un número asignado por una institución cuya finalidad sea ésta, es decir, instituciones de registro formalmente constituidas. A esta categoría pertenecen el diseño industrial, la planta piloto, el prototipo, el esquema de circuito integrado y el *software*. En la Tabla VII del ANEXO 1 se organizan los requerimientos, la categorización y los puntajes relativos usados en la construcción del indicador de productos tecnológicos certificados o validados.

- a. Diseño Industrial. Es toda forma externa o apariencia estética de elementos funcionales o decorativos que sirven de patrón para su producción en la industria, manufactura o artesanía con características especiales, de forma que dan valor agregado al producto y generan diferenciación y variedad en el mercado. La modalidad de protección se denomina *registro de diseño industrial*<sup>49</sup>.
- b. Esquema de circuito integrado. Circuitos integrados (CI) son dispositivos en los que ciertos elementos con funciones eléctricas, como transistores, resistencias, condensadores, diodos, etc., están montados en un sustrato común como silicón puro. Estos componentes están conectados de manera que el circuito integrado pueda controlar la corriente eléctrica y, de esta manera, pueda rectificarla, ampliarla, etc. De acuerdo con la función que vayan a realizar, los CI necesitan un orden y una disposición especiales, es decir, se debe realizar un plan o diseño de los elementos que componen el circuito integrado, el cual conforma el Esquema de Trazado de Circuitos Integrados. Así, el esquema de trazado se define como la disposición tridimensional, expresada en cualquier forma, de los elementos, siendo activo al menos uno de estos, e interconexiones de un circuito integrado, así como esa disposición tridimensional preparada para un circuito integrado destinado a ser fabricado<sup>50</sup>. Para efectos del *modelo de medición de grupos* se reconocerá el *registro del esquema de trazado de circuito integrado*.
- c. Software. Un producto de *software* es la suma total de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación técnica y de usuarios, y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de cómputo, cuyo propósito es el de apoyar el procesamiento de información. El *software* compila el conocimiento en procesos de solución de problemas de diverso grado de dificultad. De forma que el *software* se desarrolla, no se fabrica. Por lo general, un producto o sistema de *software* consiste en:
  - Diversos programas independientes.
  - Archivos de configuración que se utilizan para ejecutar estos programas.
  - Un sistema de documentación que describe la estructura del sistema.

---

<sup>49</sup> Superintendencia de Industria y Comercio, "Definiciones tomadas de: Guía de propiedad industrial". Diseños Industriales, esquemas de trazado de circuitos integrados, secretos empresariales. Superintendencia de industria y comercio, Bogotá, 2008.

<sup>50</sup> Decisión 486 de 2000 del Régimen Común sobre Propiedad Industrial, Comisión de la Comunidad Andina-Título IV Capítulo I Artículo 86.

- La documentación para el usuario que explica cómo utilizar el sistema.
- Sitios en internet que permitan descargar la información de productos recientes<sup>51</sup>.

Para efectos *del modelo de medición* se reconocerá el software que sea resultado de un proyecto financiado por Colciencias, o el software que presente una certificación de la entidad financiadora del proyecto de investigación, de que este producto es un resultado de investigación, en la cual debe ser especificada con claridad el nivel de desarrollo tecnológico o innovación. Adicionalmente, se debe tener la descripción de las etapas que requiere el desarrollo de un software como son el análisis, el diseño, la implementación y la validación<sup>52</sup>.

<b>Análisis:</b> (Describir máx. en 500 palabras)	Proceso en el cual se definen los requerimientos del sistema mediante la precisión de sus funciones, su comportamiento, grado de rendimiento, la arquitectura a utilizar y la integración con otros sistemas. <b>(Descripción clara de qué producto se va a construir, qué funcionalidades aportará y qué comportamiento tendrá)</b>
<b>Diseño:</b> (Describir máx. en 500 palabras)	Proceso en el cual se realiza la definición y descripción del modelo de información, los módulos que conforman la arquitectura, las características de la interfaz del usuario y el detalle procedimental (algoritmos) del software, de acuerdo con las especificaciones definidas en el análisis.
<b>Implementación:</b> (Describir máx. en 500 palabras)	Proceso en el cual se realiza la traducción del diseño en código fuente y las pruebas para la detección de errores en el código desarrollado.
<b>Validación:</b> (Describir máx. en 500 palabras)	Proceso en el cual se realizan pruebas para la comprobación del cumplimiento de los requisitos y la aceptación por parte del usuario final.

- d. Planta piloto. La construcción y utilización de una planta piloto forman parte de la I+D, siempre y cuando el objetivo principal sea adquirir experiencia y obtener datos técnicos o de otro tipo que puedan utilizarse en:
- La evaluación de hipótesis.
  - La elaboración de nuevas fórmulas de productos.
  - El establecimiento de nuevas especificaciones de producto terminado.
  - El diseño de equipo y estructuras especiales necesarias para un nuevo proceso.
  - La redacción de instrucciones de funcionamiento o manuales sobre el proceso.

Una vez finalizada la fase experimental, la planta piloto funciona como unidad normal de producción comercial. A partir de ese momento no puede considerarse que su actividad sea de I+D, incluso aunque la planta continúe denominándose *planta piloto*. Puesto que el objetivo fundamental de una planta piloto no es de carácter comercial, en principio es irrelevante que una parte o la totalidad de su producción pueda acabar siendo vendida.<sup>53</sup>

- e. Prototipo industrial. Un prototipo es un modelo original construido, que posee todas las características técnicas y de funcionamiento del nuevo producto. Por ejemplo, si se está desarrollando una bomba para líquidos corrosivos, se precisan varios prototipos para hacer

<sup>51</sup> Carlos Mauricio Gaona Cuevas y Juan Francisco Díaz Fría, "Propuesta de criterios para calificar los proyectos de desarrollo de software como de carácter científico, tecnológico o de innovación tecnológica", Circulación restringida para documentos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2008.

<sup>52</sup> Basado en criterios definidos por el Programa Nacional de Electrónica, telecomunicaciones e informática de Colciencias y en el documento de la especificación de requisitos según el estándar de IEEE 830.

<sup>53</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), "Propuesta de Norma Práctica para encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental. Manual de Frascati". 2002.

ensayos de envejecimiento acelerado con diferentes productos químicos. Este proceso cuenta con un período de prueba, así, si los resultados de los ensayos del prototipo no son satisfactorios, estos resultados se pueden utilizar en nuevos trabajos de desarrollo de la bomba.

Una vez realizadas todas las modificaciones necesarias en el (los) prototipo(s) y efectuados satisfactoriamente todos los ensayos pertinentes, se considera que la fase de I+D ha concluido. La construcción de varias copias de un prototipo para hacer frente a las necesidades comerciales, militares o médicas, una vez ensayado con éxito el prototipo original, no constituye parte de dicha fase, incluso aunque esta actividad sea llevada a cabo por el personal experto en I+D.<sup>54</sup>

- f. Signos distintivos: son todos aquellos símbolos, figuras, vocablos o expresiones que se utilizan en las organizaciones para diferenciar productos, servicios y procesos que son resultado de la creación, la investigación, desarrollos tecnológicos e innovación.

Estos pueden ser: sellos de certificación, enseñas comerciales, marca (distinción comercial: nominativa, divulgativa, mixta, gustativa, sonora, olfativa y tridimensional), marca colectiva, denominación de origen y lemas Comerciales = Slogan.<sup>55</sup>

**2.1.3.2.2. Producto empresarial.** En este subtipo se integran los productos que impactan directamente las actividades que desarrollan las empresas. Este tipo está constituido por el secreto empresarial, las empresas de base tecnológica creadas (*spin-off* universitaria o empresarial) y las innovaciones generadas en la gestión empresarial. En la Tabla VIII del ANEXO 1 del presente documento, se encuentran especificados los requerimientos, la categorización y los puntajes relativos usados en la construcción del indicador de productos tecnológicos empresariales. A continuación se presenta una breve definición de cada uno de estos productos:

- a. Secreto empresarial. Se considera secreto empresarial cualquier información no divulgada que una persona natural o jurídica legítimamente posea, que pueda usarse en alguna actividad productiva, industrial o comercial, y que sea susceptible de transmitirse a un tercero. El secreto industrial o empresarial ha sido definido por la doctrina como el conocimiento reservado sobre ideas, productos o procedimientos industriales que el empresario, por su valor competitivo para la empresa, desea mantener oculto. Dicha información, de acuerdo con la Decisión 486 de 2000 del régimen común sobre propiedad industrial de la comisión de la Comunidad Andina, puede estar referida a la naturaleza, características o finalidades de productos, métodos o procesos de producción, o medios o formas de distribución o comercialización de productos, o prestación de servicios. Para que exista un secreto empresarial es necesario que la información determinada tenga las siguientes características: (i) sea secreta, en el sentido que como conjunto o en la configuración y reunión precisa de sus componentes, no sea generalmente conocida, ni fácilmente accesible por quienes se encuentran en los círculos que normalmente la manejan; (ii) tenga un valor comercial por ser secreta; (iii) haya sido objeto de medidas razonables tomadas por su legítimo poseedor para

<sup>54</sup> Ibidem.

<sup>55</sup> Obtenido de SIC. La Propiedad Intelectual y los Signos Distintivos, Superintendencia de Industria y Comercio, 2011

mantenerla secreta. Conforme a lo señalado, si una persona posee una información que reúna las características anotadas, la misma estará protegida contra su divulgación, adquisición o uso no autorizado<sup>56</sup>.

- b. Empresa de base tecnológica (Spin-off universitaria o empresarial). Las empresas de origen universitario o empresarial generadas en un grupo de I+D (también llamadas *spin-off*) constituyen un producto muy importante de los grupos. Se entiende por *spin-off* a una nueva empresa con base en la creatividad, la investigación y el desarrollo tecnológico cuyo origen es académico o empresarial. Sólo se consideran aquellas nacidas de la actividad investigativa del grupo. La entidad respectiva debe emitir una certificación en que consta que es una empresa con base en la creatividad, la investigación, y el desarrollo tecnológico relacionada con la innovación y como componente principal de una estrategia empresarial. Adicionalmente, debe remitir el registro de la cámara de comercio.
- c. Los productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o registrables, son aquellos obtenidos por los grupos de investigación mediante un proyecto formal de investigación o un contrato formal con alguna empresa o institución, y cuyo registro o patentamiento –usualmente- no está permitido contractualmente. En estos casos es necesario que exista un contrato entre el grupo (o su institución matriz) y el contratante. El contratante debe emitir una certificación donde quede explícita la participación del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación en la creación de la empresa, del desarrollo del producto y de sus usos prácticos, si los hay <sup>57</sup>.
- d. Innovación generada en la gestión empresarial. Son los métodos, productos y herramientas aplicadas en las empresas -ya sea en el ámbito organizacional o comercial- que constituyen o se convierten en un elemento novedoso que genera beneficios tangibles para la empresa. Para el modelo de medición, se entiende, también, que son innovaciones generadas en los grupos de investigación en el marco de un proyecto aprobado por convocatorias del SNCTI y que poseen certificado de su implementación, en una o varias empresas.
- e. Innovación en procedimientos (procesos) y servicios. Se refiere a procedimientos significativamente mejorados en todos los sectores de la economía –no protegidos por patentes o en proceso de protección-, incluidos los que lo son únicamente para la propia empresa. Estas innovaciones serán certificadas especificando su implementación en pequeñas, medianas y grande empresas (el certificado lo expide el representante legal de la empresa).

**2.1.3.2.3. Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones.** Las regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones a las que se refiere este modelo de medición, son aquellas que han sido emitidas por una entidad competente, adoptadas por una comunidad específica y cuya generación se apoyó en la actividad científica o tecnológica del grupo.

Para que este producto sea aceptado, es necesario que la institución que emitió la regulación, la normatividad, la reglamentación o la legislación, certifique la participación del grupo en su construcción. Son ejemplos de estos productos: leyes y decretos (que resulten por ejemplo de demandas de inconstitucionalidad o litigio estratégico), ordenanzas, normas técnicas, reglamentos técnicos, normas de

---

<sup>56</sup> Decisión 486 de 2000 del Régimen Común sobre Propiedad Industrial, Comisión de la Comunidad Andina-Título XVI Capítulo II Artículo 86.

<sup>57</sup> Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas – Colciencias. Modelo de medición de Grupos de Investigación, Tecnológica o de Innovación. Bogotá, Año 2008.

medio ambiente, de salud pública, etc. A continuación, se retoman las definiciones formales de norma y reglamento técnico.

- a. **Norma técnica:** documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que suministra, para uso común y repetido, reglas, directrices y características para las actividades o sus resultados, encaminados al logro del grado óptimo de orden en un contexto dado. Las normas técnicas se deben basar en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia y sus objetivos deben ser los beneficios óptimos para la comunidad<sup>58</sup>. Se reconocen como los principales tipos de normas:
  - Norma básica
  - Norma de terminología
  - Norma de ensayo
  - Norma de producto
  - Norma de proceso
  - Norma de servicio
- b. **Reglamento técnico:** reglamento de carácter obligatorio, expedido por la autoridad competente, con fundamento en la ley, que suministra requisitos técnicos, bien sea directamente o mediante referencia o incorporación del contenido de una norma nacional, regional o internacional, una especificación técnica o un código de buen procedimiento<sup>59</sup>.

En la Tabla IX del ANEXO 1 se presentan los requerimientos, la categorización y los puntajes relativos usados en la construcción del indicador de regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones.

**2.1.3.2.4. Consultoría científico-tecnológica e informe técnico final.** Se entenderá como contratos de consultoría científica y tecnológica a: “[...] *estudios requeridos para la ejecución de un proyecto de inversión o para el diseño de planes y políticas de ciencia o tecnología, a estudios de diagnóstico, prefactibilidad y factibilidad para programas o proyectos científicos o tecnológicos, a la evaluación de proyectos de ciencia o tecnología, así como el diseño de sistemas de información y servicios de procesamiento de datos de ciencia o tecnología y las asesorías técnicas y de coordinación de proyectos y programas de ciencia y tecnología*”<sup>60</sup>

Así mismo, se encuentran los informes técnicos finales que son el resultado de procesos de investigación que sirven para la toma de decisiones en el Estado y validados por una agremiación o sociedad científica. En la Tabla X del ANEXO 1 se organizan los requerimientos, la categorización y los puntajes relativos usados en la construcción del indicador de consultorías científico-tecnológicas e Informes Técnicos.

La validación a partir de la certificación expedida por la empresa o entidad sobre el objeto y la calidad de la consultoría prestada.

---

<sup>58</sup> GTC-ISO/IEC 2. “Normalización y actividades relacionadas, vocabulario general”, Esta definición coincide con la existente en el Decreto 2269 de 1993 de la Presidencia de la República, por el cual se organiza el sistema nacional de normalización, certificación y metrología.

<sup>59</sup> Decreto 2269 de 1993 de la Presidencia de la República. “Por el cual se organiza el sistema nacional de normalización, certificación y metrología”.

<sup>60</sup> [http://www.unal.edu.co/estatutos/contrat/c00\\_0003.html](http://www.unal.edu.co/estatutos/contrat/c00_0003.html)

### 2.1.3.3. Productos resultado de actividades de Apropiación Social

En el marco de la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de Colciencias<sup>61</sup> y para efectos del presente modelo de medición, la apropiación social se entiende como un proceso y práctica social de construcción colectiva de conocimiento, cuyos integrantes pueden ser individuos, organizaciones o comunidades, que se involucran en interacciones tendientes a intercambiar saberes y experiencias. En estos procesos el conocimiento circula, es discutido, puesto a prueba, usado y llevado a la cotidianidad, a través de estrategias de participación en las que la discusión está garantizada. De igual manera, brindan a los integrantes las herramientas para definir problemas y metodologías, plantear y probar soluciones, y tomar decisiones con base en el conocimiento elaborado y apropiado.

Se espera que los procesos investigativos incorporen prácticas incluyentes, en donde investigadores propician la participación activa de ciudadanos y comunidades con quienes conjuntamente desarrollan iniciativas de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la Innovación. Colciencias reconoce, entonces, como resultado de la participación de los grupos de investigación en procesos de apropiación social, los siguientes productos:

**2.1.3.3.1. Participación ciudadana en CTel.** Se reconocerán los productos que evidencien la actividad del grupo de investigación en procesos que involucren la participación ciudadana (comunidad<sup>62</sup> o comunidades, sociedad civil) en la investigación, en el desarrollo tecnológico y en la innovación. Estos procesos deben estar organizados de manera que se posibilite el intercambio de conocimientos y el diálogo de saberes, con el fin de atender necesidades, buscar soluciones, tomar decisiones y transformar la realidad en beneficio de las comunidades. En la Tabla XI del ANEXO 1 se organizan los requerimientos, la categorización y los puntajes relativos usados en la construcción del indicador de resultados de actividades de participación ciudadana.

- a. Participación ciudadana en CTel. Desarrollo de proyectos o programas de investigación a largo plazo, que involucren la participación activa de comunidades y de grupos de ciudadanos en torno a la definición del problema, la estructuración metodológica, su implementación, la recolección e interpretación de datos y en el uso del conocimiento generado para la solución de problemáticas sociales.
- b. Espacios de participación ciudadana en CTel: Participación del grupo de investigación en espacios o eventos de discusión nacionales, regionales o locales, en los que se cuente con la participación activa de la comunidades y ciudadanos, en los que la ciencia, la tecnología y la innovación pueden hacer un aporte a la interpretación y solución de diversas problemáticas.

**2.1.3.3.2. Estrategias pedagógicas para el fomento de la CTel.** Se reconocerán como productos, aquellos que evidencien procesos de intercambio y transferencia del conocimiento entre los grupos de investigación, ciudadanos y comunidades para la formación de capacidades y el fomento de una cultura científica. En la Tabla XII del ANEXO 1 se organizan los requerimientos, la categorización y los puntajes

<sup>61</sup> Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. "Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación", 2010. [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/files/ESTRATEGIA%20NACIONAL%20DE%20ASCTI\\_VFfinal.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/ESTRATEGIA%20NACIONAL%20DE%20ASCTI_VFfinal.pdf)

<sup>62</sup> Desde Colciencias entendemos a la comunidad como un grupo de personas de múltiples características (edad, género, escolaridad, raza, entre otros) que se organizan de manera voluntaria para lograr un fin común, y comparten objetivos, intereses, territorios, necesidades o problemas. Por lo general los integrantes de la comunidad deben sentirse parte de ella y tener un alto nivel de compromiso para llevar a cabo acciones de tipo participativo con el fin de ejercer sus derechos como ciudadanos e intervenir en las decisiones promoviendo una transformación de la realidad desde su visión como actores.

relativos usados en la construcción del indicador de resultados del intercambio y transferencia del conocimiento.

- a. Programa/Estrategia pedagógica para el fomento de la CTel. Diseño y ejecución de estrategias pedagógicas y didácticas que faciliten el aprendizaje, la aplicación y uso de la ciencia, tecnología e innovación en diferentes grupos sociales. Son programas que buscan mediante un acercamiento pedagógico y participativo fomentar la apropiación social del conocimiento y de las herramientas para la investigación. Se tienen en cuenta programas institucionales dirigidos para estos fines: semilleros de investigación universitarios, programa Ondas – Colciencias, ferias de ciencias, clubes de ciencia, semana de la ciencia, programas de formación continua para estudiantes de básica y media, entre otros.
- b. Alianzas con centros dedicados a la apropiación social del conocimiento: Formulación de proyectos conjuntos con centros dedicados a la apropiación social del conocimiento (museos de ciencia, centros interactivos, casas de la ciencia, jardines botánicos, acuarios, zoológicos, planetarios, bibliotecas, entre otros) con el fin de crear experiencias que despierten el interés por el conocimiento científico - tecnológico y fomenten una cultura científica.

#### 2.1.3.3.3. **Comunicación con enfoque en las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.**

Se reconocerán los productos comunicativos que permitan comprender las ventajas y desventajas de las investigaciones, desarrollos tecnológicos y procesos de innovación, así como las distintas formas en que se construye el conocimiento. El objetivo de estas mediaciones<sup>63</sup> es generar análisis y reflexión sobre las implicaciones del conocimiento científico tecnológico en la realidad social y la cotidianidad. En la Tabla XIII del ANEXO 1 se organizan los requerimientos, la categorización y los puntajes relativos usados en la construcción del indicador de resultados del intercambio y transferencia del conocimiento.

- a. *Estrategias de comunicación del conocimiento.* Diseño e implementación de estrategias de comunicación que involucren, de manera crítica y reflexiva, a los diferentes grupo de interés con los que tienen relación los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
- b. *Generación de contenidos impresos, radiales, audiovisuales, multimedia, virtuales y Creative Commons*<sup>64</sup>. Generación de contenidos a través de alianzas con diferentes medios masivos, alternativos o comunitarios de comunicación que permitan la comprensión y reflexión sobre la relación entre la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación con la sociedad.
- c. *Edición de revista o libro de divulgación científica.* Esta actividad será contemplada si alguno de los integrantes del grupo de investigación es editor de una revista o libro de divulgación científica.

**2.1.3.3.4. Circulación de conocimiento especializado.** Se reconocerán los procesos que generen la circulación del conocimiento especializado entre las comunidades de expertos, evidenciando las ventajas y potencialidades de la CTel, así como sus riesgos y limitaciones en sus relaciones con la sociedad. En la

---

<sup>63</sup> Las mediaciones implica ir más allá del trabajo de transponer conocimientos científicos en materiales que sean posibles de leer, escuchar u observar. Con mediaciones nos referimos a procesos que permiten una articulación, en la cual se relacionan diferentes actores, pero no como elementos separados, sino que al relacionarse se transforman: ninguno es igual a lo que era antes de ponerse en relación, según Martín-Barbero (1997) se ha definido a las mediaciones como "el lugar desde donde se otorga el sentido a la comunicación" (Colciencias, 2010; 28).

<sup>64</sup> Es una organización sin fines de lucro que permite el intercambio y el uso de la creatividad y el conocimiento a través de herramientas legales gratuitos.

Tabla XIV del ANEXO 1 se organizan los requerimientos, la categorización y los puntajes relativos usados en la construcción del indicador de resultados del intercambio y transferencia del conocimiento.

- a. *Evento científico con componente de apropiación.* Participación en eventos científicos, tecnológicos y de innovación, como congresos, seminarios, foros, conversatorios, talleres, entre otros, dedicados a analizar y discutir casos de generación de nuevo conocimiento, en donde se permite a la ciudadanía asumir una postura crítica sobre las implicaciones y los alcances de las investigaciones científicas y de los desarrollos tecnológicos. Por tanto, estos eventos deben garantizar la participación no sólo de expertos sino de diversos actores sociales. Es fundamental que cuente con rigor académico, de modo que ofrezcan elementos para la discusión basada en información fidedigna, herramientas de juicio para la toma de decisiones en política pública.
- b. *Participación en redes de conocimiento.* Estructura organizacional que articula diferentes instancias con capacidades en CTel (Academia, Empresa, Estado, Sociedad Civil Organizada) en la cual cada una aporta a la construcción del conocimiento y a la innovación, desde sus diferentes saberes y competencias<sup>65</sup>.
- c. *Documento de trabajo (working papers).* Los documentos de trabajo son documentos preliminares de carácter técnico o científico. Usualmente los autores elaboran documentos de trabajo para compartir ideas acerca de un tema o para recibir realimentación previa a una presentación formal con la comunidad científica o para publicar en una revista científica. Los documentos de trabajo son a menudo la base para otros trabajos relacionados y pueden ser citados por evaluaciones realizadas por pares<sup>66</sup>.
- d. *Boletín divulgativo de resultado de investigación.* Es una publicación cuyo propósito es compilar y presentar trabajos sobre asuntos científicos y académicos con fines divulgativos y, que usualmente es de tipo institucional.

**2.1.3.3.5. Reconocimientos nacionales o internacionales por procesos de apropiación social del conocimiento.** Corresponden a premios o distinciones otorgadas por instituciones u organizaciones públicas o privadas que utilizan parámetros de excelencia para reconocer la gestión y los aportes en los procesos de apropiación social del conocimiento y la solución de problemas sociales, por parte de los grupos de investigación y centros de desarrollo tecnológico.

El soporte de dichos galardones debe aportar con claridad los criterios de excelencia y rigor evaluativo, que permitieron al grupo y sus integrantes hacerse merecedores de tal distinción. Pueden ser de carácter nacional o internacional. En la Tabla XV del ANEXO 1 se organizan los requerimientos, la categorización y los puntajes relativos usados en la construcción del indicador de Reconocimientos.

#### **2.1.3.4. Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano para CTel.**

---

<sup>65</sup> Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, "Términos de Referencia de la Convocatoria para Conformar un Banco de Elegibles de CT+I Ejecutados por Redes de Conocimiento", Agosto de 2011, pp. 1 – 2.

<sup>66</sup> Anthony Youdeowei, Paul Stapleton y Rodger Obubo, "Scientific Writing for Agricultural Research Scientists. A Training Resource Manual", 2012. Disponible en: [http://www.coraf.org/documents/CTA116\\_scientificwritingbook%20FINAL%20nov%202012.pdf](http://www.coraf.org/documents/CTA116_scientificwritingbook%20FINAL%20nov%202012.pdf) Consultado en marzo de 2013.

Una de las actividades de los Grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación es servir de espacio para la formación de nuevos investigadores. Como actividades relacionadas con la formación de recurso humano para la CTel, Colciencias reconoce las siguientes: la generación de espacios para asesorar y desarrollar las actividades implicadas en la realización de una tesis o trabajo de grado que otorgó el título de doctor(a), magíster o profesional (respectivamente); la ejecución de proyectos de ID+I con formación y apoyo a programas de formación; y la gestión de proyectos de investigación que permiten la consecución de los recursos necesarios para el desarrollo de las investigación o la innovación. En la Tabla XVI del ANEXO 1, se organizan los requerimientos, la categorización y los puntajes relativos usados en la construcción del indicador de formación.

#### 2.1.3.4.1. Tesis de doctorado.

- a. Tesis de doctorado con distinción. Se consideran tesis de doctorado con distinción aquellas que reciben por parte de la institución otorgante un reconocimiento tal como *magna cum laude* y *summa cum laude*.
- b. Tesis de doctorado aprobada. Se considera la tesis de doctorado finalizada y se ha entregado el respectivo Diploma o Acta de Grado.

#### 2.1.3.4.2. Trabajo de grado de maestría.

- a. Trabajo grado de maestría con distinción. Se consideran trabajos de grado de maestría con distinción, aquellos que reciben por parte de la institución otorgante un reconocimiento.
- b. Trabajo de maestría aprobada. Se consideran los trabajos de grado de maestría finalizados y se ha entregado el respectivo Diploma o Acta de Grado.

#### 2.1.3.4.3. Trabajo de pregrado. Requisito para finalizar la etapa universitaria sin especialización.

- a. Trabajo de pregrado con distinción. Se consideran trabajos de pregrado con distinción, aquellos que reciben por parte de la institución otorgante un reconocimiento.
- b. Trabajos de pregrado aprobado. Se consideran los trabajos de pregrado finalizados y se ha entregado el respectivo Diploma o Acta de Grado.

**2.1.3.4.4. Proyectos de Investigación e Investigación y Desarrollo e ID+I.** La capacidad de gestión de un grupo de investigación, desarrollo tecnológico o innovación y de sus integrantes, se ve reflejada en la consecución de recursos financieros necesarios para el desarrollo de los respectivos proyectos. Los recursos procederán de la misma entidad que avale o presente el grupo de investigación, o de estamentos externos. Se tendrá en cuenta el acto administrativo por medio del cual se asigna el recurso, en el que él o los integrantes del grupo son el investigador principal, será registrado como un producto, en la ventana de observación por única vez, para efectos de la medición.

El registro de los proyectos se realizará desde el CvLAC del investigador principal, quien a su vez incluirá al co-investigador y los demás participantes en el proyecto. Para que el Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o innovación pueda vincular el proyecto al aplicativo GrupLAC, lo tendrá que hacer desde el CvLAC del investigador principal, exclusivamente.

- a. Proyecto con formación en ID+I. Se considera el desarrollo de proyectos de investigación con formación en los que esté implícita la formación de nuevos investigadores y la transferencia de conocimiento a profesionales que desempeñen una labor en la industria, las empresas o el Estado.
- b. Proyecto ejecutado con investigadores en empresas, industria y Estado. Se consideran como resultados de actividades de formación, aquellos proyectos desarrollados en sectores no académicos y que implican la formación de recurso humano en la metodología de la investigación. Se tienen en cuenta proyectos ejecutados por investigadores de grupos dentro de empresas, industrias o entidades estatales en los que en sus actividades se encuentre la realimentación de la metodología, resultados e implicaciones de la investigación a los profesionales de estas entidades.
- c. Proyecto ejecutado con joven investigador. Por considerar que las becas-pasantías de jóvenes investigadores son espacios de formación, se tienen en cuenta los proyectos de investigación donde se encuentre vinculado uno o más jóvenes investigadores.

**2.1.3.4.5. Proyecto extensión y de responsabilidad social en CTI.** Diseño y desarrollo de proyectos y programas de extensión en CTel o proyectos y programas de extensión que tengan componentes de responsabilidad social, que involucren a diferentes estamentos de la sociedad civil en torno al planteamiento y discusión de las problemáticas, conflictos y sus posibles soluciones.

**2.1.3.4.6. Apoyo a programas y cursos de formación de investigadores.** Se consideran como productos de actividades relacionadas con la formación de recurso humano, los programas y cursos de posgrado que se gestionen dentro de las actividades del grupo de investigación. Hacen parte de estos productos:

- a. Apoyo a creación de programas de Doctorado. Este apoyo debe estar soportado en una resolución expedida por la institución académica a la cual pertenece el programa.
- b. Apoyo a creación de programas de Maestría. Este apoyo debe estar soportado en una resolución expedida por la institución académica a la cual pertenece el programa.
- c. Apoyo a creación de cursos de Doctorado. El apoyo del grupo de investigación en la creación de un curso académico para un programa doctoral acreditado, debe estar soportado en una resolución expedida por la institución académica a la cual pertenece el programa.
- d. Apoyo a creación de cursos de Maestría o de Especialidades Clínicas –con énfasis en investigación. El apoyo del grupo de investigación en la creación de un curso académico para un programa de maestría acreditado, debe estar soportado en una resolución expedida por la institución académica a la cual pertenece el programa.

Con respecto a los requerimientos de existencia de los productos de apoyo a programas de formación, descritos en la Tabla XVI del ANEXO 1, se debe aclarar que el acto administrativo mencionado, es el certificado por la vicerrectoría académica de la respectiva institución. Las fechas se refieren al momento exacto 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.

**2.1.3.4.7. Acompañamiento y asesorías de línea temática del Programa Ondas.** Se consideran los productos derivados de las actividades del grupo de investigación, aquellas relacionadas con el apoyo o asesoría de líneas de investigación temáticas avaladas por el Programa Ondas de Colciencias.

### 2.1.3.5. Otros productos resultado de la creación o investigación-creación en arte, arquitectura y diseño.

A continuación se incorpora un texto resultado del trabajo del último año (2013 – 2014) con los representantes de ACOFARTES, ACFA y RAD Colombia así como con el Ministerio de Educación, Sala Conaces de Arte y el Ministerio de Cultura y miembros de las comunidades académicas de arte, arquitectura y diseño. Esta propuesta está en construcción y es autoría de este grupo de trabajo y se transmite, de forma literal, en los siguientes párrafos.

El objeto de incluirla en este documento, es permitir la socialización de la misma y promover por parte de Colciencias el registro de la información para estas áreas del conocimiento, para luego validarla en una segunda etapa de este trabajo. Cabe aclarar que los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación de estas disciplinas que se sometan voluntariamente al proceso de medición de grupos, serán analizados siguiendo los parámetros definidos en este documento conceptual y que lo descrito a continuación no está aún validado y por ende, parametrizado. Justamente la idea es construir la línea de base necesaria para la debida construcción de indicadores diferenciales de existencia y calidad.

*“Las artes, la arquitectura y el diseño constituyen un campo sinónimo de creación e innovación, que aporta formas alternativas de investigación y generación de conocimiento en sus objetos de estudio, metodologías, formas de desarrollo de pensamiento, así como en la naturaleza y variedad de sus producciones. Ha sido una constante preocupación desde diferentes sectores, la de diseñar y consolidar propuestas que permitieran la visibilización y valoración académica de los productos de la creación y la investigación desde dichas áreas. Este proceso –complejo por sus alcances y su fundamentación- requería: construir referentes conceptuales y metodológicos y llegar a consensos al interior de un campo que se caracteriza por su diversidad y libertad creativa; generar espacios críticos y propositivos con la participación de instancias representativas de los ámbitos académico, artístico, investigativo, educativo y cultural; dinamizar la consulta a diferentes instancias a través de socialización y publicación de propuestas y realización de seminarios y talleres y, principalmente, lograr acuerdos interinstitucionales a través del diálogo y el trabajo conjunto.*

*Con miras a impulsar estos procesos, el 3 de septiembre de 2013 se realizó la primera reunión de las Asociaciones con funcionarios de la Dirección de Fomento a la Investigación de Colciencias y se solicitó formalmente la instalación de la mesa de trabajo interinstitucional.*

*El 4 de octubre se realizó una segunda reunión, con presencia de la nueva Directora de Fomento a la Investigación y se concretó la instalación de la Mesa permanente de Trabajo interinstitucional, cuya primera sesión formal se realizó el 8 de noviembre de 2013, para debatir el tema Producción de conocimiento en Artes, Diseño y Arquitectura.*

*En diciembre de 2013 las tres Asociaciones académicas presentaron conjuntamente ante Colciencias el documento propuesta para la Creación del Sistema Nacional de Artes, Arquitectura y Diseño adscrito a dicha entidad, preparado por la Maestra Ligia Ivette Asprilla (representante de ACOFARTES a la mesa).*

*La Mesa interinstitucional permanente, en la que participan ACOFARTES, la RAD, ACFA, Colciencias, el Ministerio de Educación Nacional, CONACES, el Ministerio de Cultura y la Secretaría de Cultura de Bogotá, conformada por 12 miembros permanentes y algunos invitados ocasionales, continúa reuniéndose*

*regularmente, con una agenda de trabajo definida, para cuyo desarrollo las Asociaciones académicas asumieron el compromiso de avanzar en la preparación de los documentos de trabajo requeridos para cada sesión, lo que ha permitido que el diálogo se desarrolle en forma positiva.*

*Se avanzó significativamente en la definición de los productos obtenidos a partir de los procesos de creación, se recolectó la información de las universidades y analizó para posibilitar una asignación de pesos que pudieran ser incorporados al algoritmo de medición. Con las definiciones apropiadas y la información que suministrarán las universidades se podrá hacer el estudio para la formulación de la línea base de tal manera que posteriormente se realice la asignación de valores y la comparación de productos y se generé un avance significativo en la situación de los grupos y los investigadores ante el sistema de evaluación de Colciencias para la próximas convocatorias.*

*La propuesta para este proceso de Convocatoria para el reconocimiento de investigadores y reconocimiento y medición de grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación, 2014 es el de recolectar en el aplicativo CvLAC, la información dentro de los parámetros establecidos en este documento y realizar un inventario de productos que permita hacer un análisis detallado y sirva como insumo para la formulación de la línea base. Es claro que se requiere más trabajo y aún no se podrá aplicar totalmente el instrumento de medición, pero la recolección de la información proporcionará los insumos necesarios para el análisis conjunto de la Mesa.*

*Por consenso de los participantes en la Mesa de trabajo interinstitucional, se decidió mantenerla con carácter permanente hasta lograr desarrollos significativos que lleven a niveles avanzados para la medición. En consecuencia se propuso centrar toda la atención en la producción de conocimiento de las artes, la arquitectura y el diseño, frente a una valoración académica de la producción en las diversas disciplinas.*

*Se trata de establecer unos criterios que permitan realizar una objetiva evaluación del conocimiento aportado a las prácticas, a las disciplinas o al campo. Se mantiene como criterios básicos la evaluación de la existencia, el aporte al conocimiento, la visibilidad y el impacto cultural y artístico. Para complementar y llegar a una puesta en común se acordó establecer unas categorías de producción que permitan abarcar los productos provenientes de las áreas de artes, arquitectura y diseño, teniendo en cuenta que la creación se constituye en plataforma común de estas tres áreas del conocimiento en la cual se evidencia una forma propia de generación de conocimiento, que se articula con la práctica creativa (practice-based research) y que difiere de los métodos científicos tradicionales...*

*En el sentido de lo anterior, se entiende por OBRAS, DISEÑOS Y PROCESOS DE NUEVO CONOCIMIENTO, PROVENIENTES DE LA CREACION EN ARTES, ARQUITECTURA Y DISEÑO, aquellas obras, diseños o productos resultantes de los procesos de creación que implican aportes nuevos originales e inéditos al arte, a la arquitectura, al diseño, a la cultura y al conocimiento en general a través de lenguajes simbólicos que expresan, interpretan y enriquecen de manera sustancial la vida intelectual, emocional, cultural y social de las comunidades humanas. Estos productos provienen de proyectos académicos debidamente aprobados mediante convocatorias internas o externas o avalados por organizaciones de reconocido prestigio institucional de carácter local, regional, nacional e internacional. Estos productos se pueden categorizar en:*

a. *Obra o creación efímera: Son las obras, diseños o productos, materiales e inmateriales, cuya existencia es de una duración limitada en el tiempo y el espacio y cuya evidencia depende de la memoria reconstructiva. Son las huellas, rastros, o registros lo que corroboran su existencia y las hacen reconocibles. El registro debe ser repetible, exportable y verificable.*

b. *Obra o creación permanente: Son obras, diseños o productos -materiales e inmateriales- cuya existencia pretende ser ilimitada en el tiempo. La presencia y persistencia del objeto que registra la obra o producto demuestra su existencia sin embargo, la obra o producto mismo predomina sobre el valor del registro.*

c. *Obra o creación procesual: Son aquellas obras, diseños o productos materiales o inmateriales, en cuya naturaleza predomina la dinámica transformadora, sistémica y relacional; por esta razón tienen un carácter abierto y no están sujetas a un marco espacio temporal predeterminado. Generan impacto verificable pero no previsible material e inmaterial. El reconocimiento de este tipo de producto se basa en la existencia de indicadores cualitativos o cuantitativos que den cuenta de las dinámicas del proceso.<sup>67</sup>*

A continuación se proponen algunos ejemplos para una mayor comprensión de la clasificación realizada:

TIPO DE OBRA	EJEMPLOS					
	EN ARQUITECTURA	EN DISEÑO	EN MÚSICA	EN ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES	EN ARTES ESCÉNICAS	EN LITERATURA
<b>Obra o creación Efímera</b>	Arquitecturas Efímeras Vitrinismo Montajes museológicos Diseño de iluminación Diseño de sonido Pabellones y ferias Decoraciones Ambientaciones Instalaciones visuales Iluminaciones Instalaciones sonoras Instalaciones audiovisuales Escenografías Interiorismo	Experiencia Gráfico Interacción Sonido Espacio Productos de museografía Producto Ambientación Escenografía	Interpretación musical	Instalaciones Performancias Videoinstalaciones Instalaciones sonoras Instalaciones visuales Landart Mapping Light design Vitrinismo Escenografía Net art Videoarte Animación	Danza Dramaturgia Cuentaría Repentismo Elaboración del guion Coreografía Musicalización Producción técnica Producción de vestuario y escenografía Puesta en escena Cine	Improvisación libre Emisión televisiva
<b>Obra o creación Permanente</b>	Proyecto arquitectónico Proyecto urbanístico Proyecto paisajístico Proyecto de restauración	Artefactos Productos de Vestuario Gráfica Editorial Prototipo virtual Textil Fotografía Sonido Espacio Video Diseño de personaje Ambientación	Composición musical Arreglo musical Producción fonográfica Música original para medios audiovisuales Diseño sonoro para medios audiovisuales	Pintura Grabado Fotografía Dibujo Videoarte Cine Ambientación Productos para Museografía Net art Arte digital Animación Escultura Video	Guion cinematográfico Construcción de la historia Construcción del guion Producción Grabación Edición	Cuento Poesía Novela Ensayo Crónica Texto dramático

<sup>67</sup> Documento interno de trabajo de la Mesa de Artes, Arquitectura y Diseño: "Productos resultado de la creación o investigación-creación en arte, arquitectura y diseño", Septiembre 26 de 2014.

		Animación Productos de Museografía				
<b>Obra o creación Procesual</b>	Bocetos y esquemas de procesos de diseño y proyección Técnicas de expresión y representación Sistemas de información geográfica Cartografías dinámicas Planes y procesos de ordenamiento territorial	Métodos de diseño Bocetos Diseño de Producción Productos digitales interactivos Story Board	Improvisación libre Espacio divulgativo	Story Board Bocetos Arte colaborativa Arte relacional Artivismo Curaduría		Curaduría Movimiento artístico

## 2.2. Ventanas de observación diferenciadas

El interés de la medición de la producción de los grupos de investigación, se centra en aquellos productos que sostienen su vigencia como resultado de la actividad investigativa y de innovación del grupo. Teniendo en cuenta que los productos resultado de investigación e innovación se diferencian, no sólo en su naturaleza, sino también en su vigencia e impacto, se decidió implementar ventanas de observación diferenciadas para los productos. Así lo muestra la siguiente tabla.

SUBTIPO DE PRODUCTO		VENTANA DE OBSERVACIÓN
<b>PRODUCTOS RESULTADO DE ACTIVIDADES DE GENERACIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO</b>		
Artículos	A1, A2, B y C	7 años
	D	5 años
Libros resultado de investigación		7 años
Capítulos en libros resultado de investigación		5 años
Patentes		10 años
Variedades vegetales		
Variedades animales		
<b>PRODUCTOS RESULTADO DE ACTIVIDADES DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN</b>		
Diseño industrial		5 años
Esquema de circuito integrado		
Software		
Planta piloto		
Prototipo industrial		
Secreto empresarial		

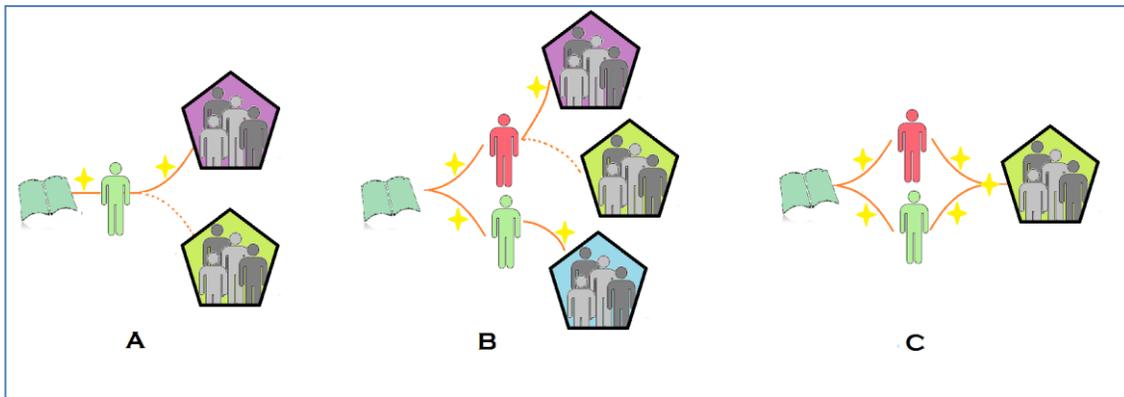
SUBTIPO DE PRODUCTO	VENTANA DE OBSERVACIÓN
Empresas de base tecnológica creadas (Spin-off universitaria o empresarial) Innovaciones Generadas en la gestión empresarial Innovaciones en procedimientos (procesos) Regulaciones, normas y reglamentos técnicos, basadas en resultado de investigación del grupo. Consultorías científicas y tecnológicas Informes técnicos finales	
<b>PRODUCTOS RESULTADO DE ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO</b>	
Participación ciudadana en proyectos de CTel Espacios de participación ciudadana en CTel Estrategias pedagógicas para el fomento a la CTel Estrategias de comunicación del conocimiento en CTel Generación de contenidos en CTel Eventos científicos Redes de Conocimiento Documentos de trabajo (Working papers) Boletines divulgativos de resultado de investigación Ediciones de revista científica o de libros resultado de investigación. Informes finales de investigación Reconocimientos (En Construcción)	5 años
<b>PRODUCTOS DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA FORMACIÓN DE RECURSO HUMANO PARA LA CTeI</b>	
Tesis de Doctorado Trabajo de grado de Maestría Trabajo de grado de Pregrado Proyectos de Investigación y Desarrollo Proyectos de ID+I Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI Apoyo a programas de formación Acompañamientos y asesorías de línea temática del Programa Ondas	5 años

Tabla 4. Ventana de observación para las cuatro tipologías de productos

### 2.3. Vinculación de los productos

En este apartado se hacen explícitas las normas que regularán la vinculación de los productos de los integrantes del grupo, a la producción general del grupo.

- Sólo se podrán vincular productos resultados de investigación, desarrollo tecnológico e innovación cuando por lo menos uno de los autores de los productos esté vinculado como integrante del grupo a la fecha de obtención del producto.
- Los productos resultados de investigación, desarrollo tecnológico e innovación serán vinculados por el Líder del grupo a partir del CvLAC de los integrantes del grupo.
- La vinculación de los productos debe ser autorizada por los autores respectivos desde su CvLAC.
- Cada autor del producto puede autorizar la vinculación del producto por una única vez y sólo a uno de los grupos de investigación en los que, a la fecha de obtención del producto, se encontraba vinculado como integrante.
- Un producto vinculado a la producción de un grupo sólo será contabilizado una vez en la medición de la producción del grupo.
- Se vinculan productos al grupo, siempre y cuando existan coautorías de investigadores vinculados a una institución colombiana.



A continuación, a modo de aclaración, se muestra las implicaciones de estas normas en tres casos:

- **Caso A:** Un producto de un único autor sólo podrá ser asignado a un único grupo, así el autor sea integrante de otros grupos.
- **Caso B:** Un producto de varios autores puede ser asignado a un grupo diferente por cada autor y el producto cuenta como una autoría completa para la medición de la producción de cada grupo
- **Caso C:** Un producto de varios autores que sean integrantes de un mismo grupo, cuenta una sola vez en la producción del grupo.

## 2.4. Vinculación de los proyectos

En este apartado se hacen explícitas los mecanismos que regulan la vinculación de los proyectos al grupo.

- Sólo se podrán vincular proyectos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación, y proyectos de extensión y responsabilidad social, cuando el investigador principal y co-investigador, estén vinculados como integrantes del grupo de investigación a la fecha de ejecución del proyecto y dentro de la ventana de observación.

- La información completa del proyecto de investigación, desarrollo tecnológico o innovación, y extensión y responsabilidad social, sólo podrá ser diligenciada en el CvLAC del investigador principal del proyecto.
- La vinculación del proyecto debe ser autorizada por el investigador principal.
- La ponderación del proyecto será asignada a cada grupo de acuerdo con su participación en el proyecto (investigador principal, co-investigador).

## 2.5. Indicadores de producción (ITP)

Para cada uno de los subtipos de productos, que se encuentran organizados dentro de los cuatro grandes tipos de producción, se define un indicador de producción único. El valor usado para ponderar el peso relativo de un subtipo particular en cada indicador, corresponde a los pesos relativos que se encuentran en las tablas del ANEXO 1. Estos pesos son referentes al tipo y sólo pueden ser usados para ponderar la importancia relativa que se le da a los subtipos de productos dentro de un mismo tipo, más no para comparar los subtipos de productos entre diferentes tipos de producción. Estos pesos son dados en una escala de cero (0) a diez (10) en todos los tipos. La notación usada en las siguientes ecuaciones es:

$$I_{TP} \equiv \text{Indicador de producción del tipo de productos denotado por TP,}$$
$$\lambda_{Subtipo} \equiv \ln \left( \frac{\{\text{Número de productos en el subtipo}\}}{\{\text{Período de observación}\}} + 1 \right),$$

En la anterior ecuación, se llama a  $\lambda_{Subtipo}$  el conteo escalado de los productos en cada subtipo y se denota por  $\ln(\ )$  la función logaritmo natural, que es usada para escalar<sup>68</sup> los valores de la producción en cada subtipo. En el argumento del logaritmo se suma uno (1) para asegurar que la función siempre esté definida y su valor sea no-negativo<sup>69</sup>.

La división que aparece en el argumento del logaritmo corresponde al número de productos en el subtipo considerado (lo que es igual al número de productos que el grupo registra y que cumplen todos los requerimientos de ese subtipo) dividida entre el período de observación, donde por período de observación entendemos el menor período de tiempo entre la ventana de observación del tipo de producto (definida en la Tabla 4) y el período de existencia del grupo. En la notación de las fórmulas se usa el signo ( $\cdot$ ) para denotar la operación multiplicación.

De esta forma los indicadores de producción para cada subtipo de productos son:

### TIPO: PRODUCTOS RESULTADO DE ACTIVIDADES DE GENERACIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO

➤  $I_{ART\_R}$ : Indicador de la producción de Artículos de investigación A1, A2, B y C

<sup>68</sup> El uso de la escala logarítmica permite contrarrestar el efecto que tiene la gran dispersión de los datos de producción en la población de grupos.

<sup>69</sup> La función logaritmo ( $\ln(x)$ )( $\ln(x)$ ) sólo está definida para valores positivos de  $x(x > 0)$  y arroja un resultado no-negativo (mayor o igual a cero) sólo si "x" es mayor o igual a uno ( $x \geq 1$ )( $x \geq 1$ ).

$$I_{ART\_R} = 10 \cdot \lambda_{ART\_A1} + 6 \cdot \lambda_{ART\_A2} + 3,5 \cdot \lambda_{ART\_B} + 2 \cdot \lambda_{ART\_C}$$

- $I_{ART\_D}$ : Indicador de la producción de Artículos de investigación D

$$I_{ART\_D} = 10 \cdot \lambda_{ART\_D}$$

- $I_{LIB}$ : Indicador de la producción de Libros resultado de investigación

$$I_{LIB} = 10 \cdot \lambda_{LIB\_A1} + 9 \cdot \lambda_{LIB\_A} + 8 \cdot \lambda_{LIB\_B}$$

- $I_{CAP}$ : Indicador de la producción de Capítulos en libros resultado de investigación

$$I_{CAP} = 10 \cdot \lambda_{CAP\_A1} + 9 \cdot \lambda_{CAP\_A} + 8 \cdot \lambda_{CAP\_B}$$

- $I_{PAT}$ : Indicador de la producción de Productos tecnológicos patentados o en proceso de solicitud de patente y modelos de utilidad

$$I_{PAT} = 10 \cdot \lambda_{P\_A1} + 7 \cdot \lambda_{P\_A2} + 6 \cdot \lambda_{P\_A3} + 5,5 \cdot \lambda_{P\_A4} + 5 \cdot \lambda_{P\_B1} + 3,5 \cdot \lambda_{P\_B2} + 3 \cdot \lambda_{P\_B3} + 2,6 \cdot \lambda_{P\_B4} + 2,5 \cdot \lambda_{P\_B5} + 1,8 \cdot \lambda_{P\_C} + 6 \cdot \lambda_{M\_A1} + 4,2 \cdot \lambda_{M\_A2} + 3,6 \cdot \lambda_{M\_A3} + 3,3 \cdot \lambda_{M\_A4} + 3 \cdot \lambda_{M\_B1} + 2,1 \cdot \lambda_{M\_B2} + 1,8 \cdot \lambda_{M\_B3} + 1,7 \cdot \lambda_{M\_B4} + 1,5 \cdot \lambda_{M\_B5} + 1,1 \cdot \lambda_{M\_C}$$

- $I_{VV}$ : Indicador de la producción de Variedades vegetales y Nuevas razas animales

$$I_{VV} = 10 \cdot \lambda_{VV\_A1} + 8 \cdot \lambda_{VV\_A2} + 5 \cdot \lambda_{VV\_A3} + 2,5 \cdot \lambda_{VV\_A4} + 5 \cdot \lambda_{VV\_B1} + 4 \cdot \lambda_{VV\_B2} + 2,5 \cdot \lambda_{VV\_B3} + \lambda_{VV\_B4} + 10 \cdot \lambda_{VA\_A}$$

### TIPO: PRODUCTOS RESULTADO DE ACTIVIDADES DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN

- $I_{TEC}$ : Indicador de la producción de Productos tecnológicos certificados o validados

$$I_{TEC} = 8 \cdot \lambda_{DI\_A} + 4 \cdot \lambda_{DI\_B} + 4 \cdot \lambda_{ECL\_A} + 10 \cdot \lambda_{SF\_A} + 6 \cdot \lambda_{SF\_B} + 4 \cdot \lambda_{PP\_A} + 4 \cdot \lambda_{PI\_A} + 4 \cdot \lambda_{SD}$$

- $I_{EMP}$ : Indicador de la producción de Productos empresariales

$$I_{EMP} = 5 \cdot \lambda_{SE} + 10 \cdot \lambda_{EBT\_A} + 4 \cdot \lambda_{EBT\_B} + 10 \cdot \lambda_{IG\_A1} + 6 \cdot \lambda_{IG\_A2} + 5 \cdot \lambda_{IG\_B1} + 3 \cdot \lambda_{IG\_B2} + 5 \cdot \lambda_{IPP}$$

- $I_{RNL}$ : Indicador de la producción de Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones

$$I_{RNL} = 10 \cdot \lambda_{RNR\_A} + 10 \cdot \lambda_{RNL\_A} + 8 \cdot \lambda_{RNL\_B} + 7 \cdot \lambda_{RNL\_C}$$

- $I_{CON}$ : Indicador de la producción de Consultorías científico-tecnológicas e informes técnicos finales

$$I_{CON} = 10 \cdot \lambda_{CON} + 5 \cdot \lambda_{INF}$$

**TIPO: PRODUCTOS DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO**

- $I_{PCI}$ : Indicador de la producción de Participación ciudadana en CTI

$$I_{PCI} = 10 \cdot \lambda_{PPC} + 5 \cdot \lambda_{EPC}$$

- $I_{EPF}$ : Indicador de la producción de Estrategias pedagógicas para el fomento de la CTI

$$I_{EPF} = 10 \cdot \lambda_{EPA}$$

- $I_{CCO}$ : Indicador de la producción de Comunicación social del conocimiento

$$I_{CCO} = 10 \cdot \lambda_{PCC} + 5 \cdot \lambda_{GC}$$

- $I_{CCE}$ : Indicador de la producción de Circulación de conocimiento especializado

$$I_{CCE} = 10 \cdot \lambda_{EC_A} + 6 \cdot \lambda_{EC_B} + 10 \cdot \lambda_{RC_A} + 6 \cdot \lambda_{RC_B} + 10 \cdot \lambda_{WP} + 3 \cdot \lambda_{BOL} + 6 \cdot \lambda_{ERL} + 2 \cdot \lambda_{IFI}$$

**TIPO: PRODUCTOS DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA FORMACIÓN DE RECURSO HUMANO PARA LA CTI**

- $I_{TD}$ : Indicador de la producción de Tesis de doctorado

$$I_{TD} = 10 \cdot \lambda_{TD_A} + 5 \cdot \lambda_{TD_B}$$

- $I_{TM}$ : Indicador de la producción de Trabajos de grado de maestría

$$I_{TM} = 10 \cdot \lambda_{TM_A} + 5 \cdot \lambda_{TM_B}$$

- $I_{TG}$ : Indicador de la producción de Trabajos de Grado de Pregrado

$$I_{TG} = 10 \cdot \lambda_{TP_A} + 5 \cdot \lambda_{TP_B}$$

- $I_{PID}$ : Indicador de la producción de Proyecto de Investigación y Desarrollo

$$I_{PF} = 10 \cdot \lambda_{PID_A} + 6 \cdot \lambda_{PID_B} + 2 \cdot \lambda_{PID_C}$$

- $I_{PF}$ : Indicador de la producción de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (ID+I)

$$I_{PF} = 10 \cdot \lambda_{PF_A} + 8 \cdot \lambda_{PF_B}$$

- $I_{PERS}$ : Indicador de la producción de Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI

$$I_{PERS} = 10 \cdot \lambda_{PE}$$

- $I_{AP}$ : Indicador de la producción de Apoyo a programas de formación

$$I_{AP} = 10 \cdot \lambda_{AP,A} + 8 \cdot \lambda_{AP,B} + 5 \cdot \lambda_{AP,C} + 3 \cdot \lambda_{AP,D}$$

- $I_{APO}$ : Indicador de la producción de Acompañamientos y asesorías de línea temática del Programa Ondas

$$I_{APO} = 10 \cdot \lambda_{APO}$$

## 2.6. Indicadores de cohesión y colaboración del grupo Cálculo de factores de cohesión (interacción entre integrantes de un mismo grupo) y de cooperación (colaboración entre grupos).

Para cada grupo de investigación, desarrollo tecnológico o innovación, se calcula los indicadores de cohesión y de cooperación, con el que se busca valorar la existencia de trabajo conjunto entre los integrantes del grupo y entre grupos. Para calcular estos indicadores se consideró la coautoría de un producto de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico e innovación del grupo, como una evidencia clara de una conexión de colaboración entre los autores. La existencia de estas conexiones da cuenta de la construcción colectiva de conocimiento. El cálculo de estos indicadores se aplicarán en los productos registrados y verificados que participen en la medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación.

## 2.7. Indicador de cohesión del grupo (IC)

Indicador de cohesión es el valor que permite evidenciar la colaboración a nivel interno de los integrantes del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación. Este indicador se calcula de la siguiente manera:

$$IC = \frac{\text{Autores}}{\text{Productos}} - 1$$

Donde, “Autores” es el número total de autores del grupo firmantes de productos de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico e innovación del grupo y “Productos” es el número de productos del grupo.

Es decir, por cada producto se toma (calcula) el número de autores que son del grupo y se calcula la suma total. Al final se divide por el número de productos del grupo.

Interpretación del valor del indicador de cohesión del grupo. Un valor de 1.5 indica que en promedio cada producto es firmado por 2.5 autores. del grupo. Cero significa, un autor por cada producto.

El índice  $IC$  se calcula dividiendo por el máximo valor del indicador en la población.

## 2.8. Indicador de cooperación (ICoop)

Para cada grupo de investigación se calcula su factor de colaboración, con el que se busca evidenciar el trabajo conjunto entre grupos. Para calcular este factor se consideró la coautoría de un producto como una evidencia clara de una conexión de colaboración entre los autores (afiliados a distintos grupos).

Indicador de cooperación es el valor que permite evidenciar la colaboración entre los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación, a partir de las coautorías declaradas en diferentes grupos. Este indicador se calcula de la siguiente manera:

$$I_{Coop} = \frac{\text{Número total de grupos relacionados}}{\text{Productos}} - 1$$

Donde, “Número total de grupos relacionados” son los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación donde están vinculados los coautores de productos de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico e innovación del grupo y “Productos” es el número de productos del grupo.

Es decir, por cada producto se toma (calcula) el número de grupos relacionados y se calcula la suma total. Al final se divide por el número de productos del grupo.

Interpretación del valor del indicador de cooperación. Un valor de 0.2 indica que en promedio cada producto es firmado por 1.2 grupos. Cero significa, ausencia de cooperación.

El índice **I.Coop** se calcula dividiendo por el máximo valor del indicador en la población.

## 2.9. Perfiles de un Grupo de investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación

Para cada grupo de investigación se podrán calcular seis perfiles, los cuales se calcularán a partir de la información registrada por el grupo en el aplicativo GrupLAC. Los perfiles son los siguientes: perfil de integrante; perfil de colaboración; perfil de producción del resultado de actividades de generación de nuevo conocimiento; perfil de producción del resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación; perfil de producción del resultado de actividades de apropiación social del conocimiento; perfil de producción de actividades relacionadas con la formación de recurso humano en CTel.

**PERFIL DE INTEGRANTES:** está compuesto por el número de integrantes encada uno de los once (11) sub-tipos de vinculación, ordenados según la Tabla 1:

$$PI = (IS, I, IJ, ED, EM, JI, EP, IV_D, IV_M, IV_P, IV),$$

Con *PI* nos referimos al perfil de integrantes del grupo.

**PERFIL DE COLABORACIÓN:** está compuesto por el indicador de conectividad del grupo  $I_C$ , definido en el numeral “2.7” y los de colaboración entre grupos  $I_{COOP}$ , definido en el numeral “2.8”:

$$PC = (I_C, I_{COOP}),$$

Con *PC* nos referimos al perfil de colaboración del grupo.

**PERFIL DE PRODUCCIÓN DEL RESULTADO DE ACTIVIDADES DE GENERACIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO:** está definido por un vector de seis (6) componentes, una por cada uno de los indicadores de producción de los subtipos de productos dentro de este tipo, ordenados según la Tabla 2, es decir:

$$PP_{NC} = (I_{ART\_R}, I_{ART\_D}, I_{LIB}, I_{CAP}, I_{PAT}, I_{VV}),$$

Con  $PP_{NC}$  nos referimos al perfil de producción de productos de generación de nuevo conocimiento.

**PERFIL DE PRODUCCIÓN DEL RESULTADO DE ACTIVIDADES DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN:** está definido por un vector de cinco (5) componentes, una por cada uno de los indicadores de producción de los subtipos de productos dentro de este tipo, ordenados según la Tabla 2, es decir:

$$PP_{AIDI} = (I_{TEC}, I_{EMP}, I_{RNL}, I_{CON}),$$

Con  $PP_{AIDI}$  nos referimos al perfil de producción de resultados de actividades de investigación, desarrollo e innovación.

**PERFIL DE PRODUCCIÓN DEL RESULTADO DE ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO:** está definido por un vector de cuatro (4) componentes, uno por cada uno de los indicadores de producción de los subtipos de productos dentro de este tipo, ordenados según la Tabla 2, es decir:

$$PP_{ASC} = (I_{PCI}, I_{EPF}, I_{CCO}, I_{CCE}),$$

Con  $PP_{ASC}$  nos referimos al perfil de producción de productos de apropiación social del conocimiento.

**PERFIL DE PRODUCCIÓN DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA FORMACIÓN DE RECURSO HUMANO EN CTI:** está definido por un vector de cinco (5) componentes, una por cada uno de los indicadores de producción de los tipos dentro de este subtipo, ordenados según la Tabla 2, es decir:

$$PP_{FR} = (I_{TD}, I_{TM}, I_{TG}, I_{PID}, I_{PF}, I_{PERS}, I_{AP}, I_{APO});$$

Con  $PP_{FR}$  nos referimos al perfil de producción a nivel de productos resultado de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano en CTI.

El uso de estos perfiles permite verificar cuáles son las capacidades específicas de cada uno de los grupos, en oposición al cálculo de una medida global. Por ejemplo, un Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación podría tener un número mayor de productos en una cierta tipología, sin embargo, tener una medida global baja. En estos casos, la representación por perfiles no perjudica a esos grupos. Además, tampoco afecta a los grupos que tienen producción en todos los tipos.

Los perfiles anteriores se pueden representar de diferentes formas gráficamente, en vectores o tablas. Cada perfil está compuesto por indicadores independientes, esto permite hacer uso abierto de estos indicadores para la gestión institucional. Es decir, que las instituciones del sistema pueden hacer uso de estos indicadores para identificar las fortalezas y debilidades de sus grupos de investigación y tomar decisiones de acuerdo con su misión y objetivos particulares.

## 2.10. Definición de los límites de los cuartiles

Estadísticamente se denominan cuartiles a los tres valores que separan a la frecuencia total de la distribución, dividida en cuatro partes iguales. El valor central es igual a la mediana y corresponde a segundo cuartil.

- El cuartil inferior  $Q_1$  es aquel valor de la variable que supera al 25% de las observaciones y a la vez es superado por el restante 75%.
- El segundo cuartil  $Q_2$  es aquel valor de la variable que supera al 50% y a la vez es superado por el otro 50% de las observaciones (Mediana).
- El tercer cuartil  $Q_3$  es aquel valor de la variable que supera al 75% y es superado por el restante 25% de las observaciones.



Para calcular los cuartiles se divide la distribución en cuatro partes de tal manera que cada una contenga un número igual de observaciones, es decir, el 25% de las observaciones. En el contexto del modelo de medición de grupos se denominarán quintiles a cada uno de los intervalos definidos de la siguiente manera,

$$\begin{aligned}\text{Cuartil 1} &= (Q_3, \text{máx.}) \\ \text{Cuartil 2} &:= (Q_2, Q_3) \\ \text{Cuartil 3} &:= (Q_1, Q_2) \\ \text{Cuartil 4} &:= (\text{mín.}, Q_1) \\ \text{Clase 0} &:= 0^{70}\end{aligned}$$

Donde mín. y máx. denotan el mínimo y máximo del conjunto de datos, sin tomar las observaciones que tengan el valor 0. En la Plataforma, se visibilizarán, al lado de los perfiles de cada grupo de investigación, los valores de los cuartiles calculados para cada uno de los indicadores de producción y para el perfil de colaboración sobre la población de grupos que constituyen la misma área de conocimiento.

## 2.11. Definición de áreas de conocimiento

Colciencias llevó a cabo un ejercicio de equivalencias de las áreas de conocimiento ScienTI con las áreas definidas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (en adelante, áreas OCDE). En el ANEXO 4 del presente documento se encuentra el resultado del ejercicio mencionado.

---

<sup>70</sup> En esta clase estarán los grupos que en la observación tenga el valor 0.

### 3. CAPÍTULO III. Modelo de Clasificación de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación Reconocidos

La implementación del *Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación, año 2014*, dará como resultado la visibilidad de la información de los grupos colombianos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación, representada en perfiles de integrantes y producción y también se calculará el *Indicador de Grupo* que permitirá identificar a los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación con resultados diferenciados a nivel de calidad e impacto, por área de conocimiento.

Colciencias llevó a cabo numerosas simulaciones con la información disponible en la Plataforma ScienTI – Colombia, para el proceso de la Convocatoria de Reconocimiento de Grupos del Año 2012, con el propósito de construir y calcular un índice que diferencie a los grupos y que además tenga en cuenta las distinciones existentes en la producción de los resultados de actividades de CTel en las áreas de conocimiento. En este sentido, Colciencias clasificará los grupos de acuerdo a las grandes áreas de conocimiento definidas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (en adelante, OCDE). Lo anterior, implicará que los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación deberán indicar en cuál de estas grandes áreas de conocimiento desean ubicar su campo de acción.

Las grandes áreas de conocimiento definidas por la OCDE son:

1. Ciencias agrícolas.
2. Ciencias médicas y de la salud.
3. Ciencias Naturales.
4. Ciencias Sociales.
5. Humanidades.
6. Ingeniería y Tecnología.

En el presente capítulo, se presentará de forma concisa, la construcción de la clasificación de grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación propuesta por Colciencias. Esta clasificación, se basa en el cálculo del 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 de innovación con resultados diferenciados a nivel de visibilidad e impacto por área de conocimiento.

#### **3.1. Organización de la producción de los grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación por producción de alta calidad e impacto**

A lo largo de este documento, se ha mostrado cómo ha sido la construcción de varios indicadores e índices de los grupos con respecto a su producción de nuevo conocimiento, de desarrollo tecnológico e innovación, de las actividades de apropiación social del conocimiento que realizan, de la formación de recursos humanos para la investigación; de las capacidades de sus integrantes, de su cohesión como grupo y de la cooperación que realizan con otros grupos. En este sentido, vale la pena aclarar, que los términos de “producción” e “impacto” en CTel frecuentemente se emplean indistintamente y son confundidos entre sí. Es así, cómo, en el presente documento, se define el concepto de “producción” como el resultado directo de la actividad de investigación que frecuentemente derivan en los siguientes tipos de productos:



PROSPERIDAD  
PARA TODOS

- Artículos.
- Libros resultado de investigación y Capítulos en libros resultado de investigación.
- Patentes, modelos de utilidad y productos tecnológicos.
- Variedades vegetales y animales

Por otro lado, el concepto de “impacto”, se refiere a las transformaciones que los productos generan en su entorno. Así, se han considerado los siguientes tipos de impacto.

- **Académico:** Este impacto se refiere específicamente al “impacto” de las publicaciones científicas. En este modelo el “impacto académico”, se asocia con los indicadores lo reportado por bases de datos dedicadas a la medición de estos temas, de este modo, existe el indicador proporcionado por “Thomson Scientific Journal” (denominado “Impact Factor- JIF) y el indicador proporcionado por “SCImago Journal Rank” el (denominado *SJR* indicador) calculado por Scopus. A nivel nacional, aunque con características distintas, se encuentra la clasificación de revistas especializadas realizada por Publindex.
- **Desarrollo tecnológico e innovación.** Este impacto se refiere a las transferencias que derivan en la cesión de derechos de explotación, los contratos o productos derivados de patentes, las iniciativas empresariales, creación de *Spin-off*, en paso de métodos, técnicas y dispositivos.
- **Social.** Este impacto se refiere a la formulación de políticas públicas, normas sociales, normas técnicas.
- **Educativo.** Este impacto se refiere a la formación de recursos humanos de alta calidad para la investigación, el desarrollo tecnológico o la innovación.
- **Simbólico.** Este impacto se refiere a la “legitimidad”, “credibilidad” y “notoriedad” de los investigadores. Para este fin, se ha diseñado una tipología de investigadores que se encuentra expuesta en el “CAPÍTULO II. Modelo de Reconocimiento y Caracterización de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación” de este documento.
- **Económico.** Este impacto se refiere a la capacidad para gestionar recursos para el grupo (a través de la gestión de proyectos).
- **Creación de redes de investigación.** Este impacto será visto a través de las coautorías de los productos entre autores de diferentes grupos, que en este Modelo de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación se ha denominado “cooperación”.
- **Organización.** Este impacto será visto a través del número de coautorías de los productos que existan internamente en el grupo que en este Modelo de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación, que en este modelo se ha denominado “cohesión”.



### 3.2. Producción

Para iniciar el proceso de cálculo de los indicadores del modelo de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, que ha sido presentado a lo largo de este documento, es necesario verificar si los productos declarados por los grupos de investigación cumplen con los requerimientos de existencia, para cada tipo de producto. Posteriormente, se revisan los requisitos de calidad, para de este modo asignarle al producto una categoría (acorde con las Tablas del “ANEXO 1. Definición de los requerimientos de existencia, los requerimientos de calidad, categorías y puntajes relativos de los producto de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación, apropiación social y circulación de conocimiento y formación de recursos humanos”).

### 3.3. Ventana de Observación

La ventana de observación tenida en cuenta de acuerdo con lo definido en este Documento es de cinco años. Por lo que en los Términos de Referencia de la Convocatoria se debe definir el período de la ventana de observación comprendido.

Para algunos productos se establecieron criterios de calidad particulares, por lo que se definieron ventanas diferenciales, o ampliación de la Ventana de Observación General, para los tipos de producto que están consignadas en la “*Tabla 4. Ventana de observación para las cuatro tipologías de productos*”; también hay que especificar que la producción que se tenga registrada en los aplicativos, consignada o producida antes de la creación del grupo no se tiene en cuenta.

### 3.4. Eliminación de Efectos de Escala

El cálculo de los niveles de producción de los grupos colombianos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación puede ser altamente asimétrico. Las razones de esta asimetría son explicables debido al tamaño de los grupos y debido a las prácticas relacionadas con la producción de resultados de las actividades de CTel. En este sentido, Colciencias ha llevado a cabo simulaciones, por un lado, normalizando la producción de acuerdo al número de investigadores y por el otro, usando una escala logarítmica.

De este modo, de acuerdo con la calidad de la información contenida en la Plataforma ScienTI - Colombia, en el momento de cierre de la Convocatoria de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación, Colciencias decidirá cuál modelo de normalización utilizará para el conteo de la producción.

### 3.5. Cálculo de producción normalizada de un grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación usando la escala logarítmica

Actualmente se utiliza para la eliminación del efecto de escala, la base logarítmica, similar a como se calcula los perfiles (numeral “2.5”), con lo cual se calculan los indicadores de producción con la siguiente fórmula:

$$\lambda_{Subtipo} \equiv \ln \left( \frac{\{\text{Número de productos en el subtipo}\}}{\{\text{Período de observación}\}} + 1 \right)$$



En donde “ $\ln(\ )$ ” denota la función logaritmo natural, el “*Subtipo*” es una de las categorías de producción, el “*Período de observación*” es el valor menor entre la edad del grupo en el día del cierre de la Ventana de Observación y la Ventana de Observación para el subtipo y, el “*Número de productos en el subtipo*” es el número de los productos que están categorizados en el subtipo y que se publicaron o que se produjeron dentro del período de observación.

### 3.6. Cálculo de producción normalizada de un Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación por el número de investigadores (Productividad)

Aunque el cálculo de la productividad no se utilizará en la Convocatoria de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de Reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014, se deja planteada en este documento para realizar discusiones al respecto. Se propone que el cálculo de la productividad de un grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación se realizará a partir de la definición del número de investigadores para la normalización de la producción. Para realizar la normalización por investigadores, se dividirá la producción por el número de integrantes del grupo, la cual se calculará siguiendo las siguientes reglas:

1. Se calculará el aporte de cada investigador al grupo en tiempo, sumando los períodos de tiempo dedicados en cada uno y sumando los aportes por cada tipo de investigador.
2. Se calculará el número de autores del grupo siguiendo las siguientes reglas:
  - a. Se considerará solamente a las personas que son autores de productos dentro del grupo.
  - b. Se excluirán a estudiantes y a jóvenes investigadores que sean autores de los productos.
  - c. Se calculará el  $N$ , de esta forma:

$$N = 1 \cdot (A.I.S) + 0,8 \cdot (A.I.A) + 0,6 \cdot (A.I)$$

En esta ecuación, los símbolos significan:

- $A.I.S$ : Aporte Investigadores Sénior
- $A.I.A$ : Aporte de Investigadores Asociados, Investigadores Junior, Integrantes Vinculados con doctorado
- $A.I$ : Aporte demás autores no excluidos arriba

3. Se tomará como valor mínimo  $N = 1$ .

### 3.7. Cálculo de la productividad de un grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación

Para la eliminación del efecto de escala, se normaliza la producción de acuerdo al número de investigadores; se calcula la productividad del grupo; y se calculan los indicadores de producción con la siguiente fórmula:

$$Ind_{Subtipo} \equiv \frac{\{\text{Número de productos en el subtipo}\}}{N}$$

**Nota:**

No es necesario anualizar, debido a que se divide el numerador y el denominador por TO (que es el tiempo de observación del grupo, de acuerdo con la edad del grupo) y se cancelan, puesto que en el caso de anualizar la producción, sería necesario anualizar a los investigadores.

### 3.8. Pesos Globales e individuales de los Productos

Para realizar el cálculo del indicador “Pesos Globales de los Productos” -a partir de las definiciones de los productos resultado de los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que se encuentran en el “CAPÍTULO II. Modelo de Reconocimiento y Caracterización de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación”, en el numeral “2.1.3” de este documento- se presentan a continuación (en la Tabla 5) los pesos globales para los productos de la más alta calidad:

TIPO DE PRODUCTO	CATEGORÍA	PESO
Artículos de investigación con Calidad A1	ART_A1	100
Artículos de investigación con Calidad D	ART_D	5
Libros de investigación con Calidad A1	LIB_A1	300
Capítulos de libro de investigación con Calidad A1	CAP_LIB_A1	60
Patente de invención con Calidad A1	PA1	500
Modelo de Utilidad con Calidad A1	MA1	500
Variedad vegetal con Calidad A1	VV_A1	300
Nueva raza animal con Calidad A	VA_A	300
Software con Calidad A	SF_A	35
Empresas de base tecnológica con Calidad A	EBT_A	100
Secreto empresarial	SE	100
Innovación generada en la gestión empresarial con Calidad A1	IG_A1	100
Normatividad del espectro radioeléctrico con Calidad A	RNR_A	100
Regulación Norma o Reglamento con Calidad A	RNL_A	100
Consultorías	CON	15
Informe final de investigación	INF	16
Proyectos de participación ciudadana	PPC	100
Estrategias pedagógicas para el fomento a la CTI	EPA	100
Estrategia de comunicación del conocimiento	PCC	100
Generación de contenido	GC	100
Evento científico con Calidad A	EC_A	100
Red de conocimiento especializado con Calidad A	RC_A	100
Documento de trabajo	WP	100
Boletín divulgativo de resultado de investigación	BOL	100
Edición	ERL	100
Informe de investigación	IFI	100

TIPO DE PRODUCTO	CATEGORÍA	PESO
Tesis de doctorado con Calidad A	TD_A	160
Tesis de maestría con Calidad A	TM_A	70
Tesis de pregrado con Calidad A	TP_A	20
Proyecto de investigación y Desarrollo	PID_A	50
Proyecto ID+I con formación	PF_A	50
Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI	PE	100
Apoyo de programas con Calidad A	AP_A	100
Apoyo creación de cursos con Calidad C	AP_C	100
Asesoría al programa Ondas APO	APO	30

**Tabla 5.** Pesos Globales de la Producción.

El peso individual de cada producto se obtiene multiplicando el peso global de la Tabla 5 por su peso relativo que se presenta en las Tablas del ANEXO 1, siguiendo la siguiente fórmula:

$$PesoGlobal_{subtipo} = Peso_{subtipoAltaCalidad} \cdot PesoRelativo_{subtipo}$$

Por ejemplo, el peso de un artículo de subtipo A2 se obtiene mediante la fórmula:

$$\begin{aligned} PesoGlobal_{ART\_A2} &= Peso_{ART\_A1} \cdot PesoRelativo_{ART\_A2} \\ PesoGlobal_{ART\_A2} &= 100 \cdot 6 \\ PesoGlobal_{ART\_A2} &= 600 \end{aligned}$$

Un segundo ejemplo, es el cálculo del peso de un capítulo en libro resultado de investigación B. En este caso se tiene

$$\begin{aligned} PesoGlobal_{CAP\_LIB\_B} &= Peso_{CAP\_LIB\_A1} \cdot PesoRelativo_{CAP\_LIB\_B} \\ PesoGlobal_{CAP\_LIB\_B} &= 60 \cdot 8 \\ PesoGlobal_{CAP\_LIB\_B} &= 480 \end{aligned}$$

Un último ejemplo, es el caso del cálculo del peso de una patente A1

$$\begin{aligned} PesoGlobal_{PA1} &= Peso_{PA1} \cdot PesoRelativo_{PA1} \\ PesoGlobal_{PA1} &= 500 \cdot 10 \\ PesoGlobal_{PA1} &= 5000 \end{aligned}$$

### 3.9. Caracterización de los productos resultado de los procesos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación para la clasificación de grupos

En este inciso se presentan los productos resultado de los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación -que fueron definidos en el "CAPÍTULO II. Modelo de Reconocimiento y Caracterización de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación", en el numeral "2.1.3" de este documento- de acuerdo a una subdivisión de seis (6) clases, teniendo en cuenta su visibilidad e impacto. El detalle de los tipos y subtipos de cada tipo de producto, se encuentran en el ANEXO 1 del presente documento.



Las seis clases de productos resultado de los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación son:

### 3.9.1. Productos Tipo TOP

Los “Productos Top” son los resultados de actividades de generación de nuevo conocimiento con la más alta calidad, es decir, tipo A1, A y A2. Las especificidades de estos productos se encuentran detalladas en el ANEXO 1 del presente documento.

A continuación se listan los Productos Top:

- ART\_A1, Número de Artículos de Investigación Vinculados en el Grupo con Calidad A1.
- ART\_A2, Número de Artículos de Investigación Vinculados en el Grupo con Calidad A2.
- LIB\_A1, Número de Libros Resultado de Investigación Vinculados en el Grupo con Calidad A1.
- LIB\_A, Número de Libros Resultado de Investigación Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- CAP\_LIB\_A1, Número de Capítulos en Libro Resultado de Investigación Vinculados en el Grupo con Calidad A1.
- CAP\_LIB\_A, Número de Capítulos en Libro Resultado de Investigación Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- PA1, Número de Productos tecnológicos con Patente de invención obtenida Vinculados en el Grupo con Calidad A1.
- PA2, Número de Productos tecnológicos con Patente de Invención Vinculados en el Grupo con Calidad A2.
- MA1, Número de Productos tecnológicos con Modelo de utilidad obtenida Vinculados en el Grupo con Calidad A1.
- MA2, Número de Productos tecnológicos con Modelo de Utilidad Vinculados en el Grupo con Calidad A2.
- VV\_A1, Número de Variedades vegetales de ciclo largo Vinculados en el Grupo con Calidad A1.
- VV\_A2, Número de Variedades vegetales de ciclo largo Vinculados en el Grupo con Calidad A2.
- VA\_A, Número de Variedades animales Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- RNR\_A, Número de Normatividad del espectro radioeléctrico certificada por la Agencia Nacional del Espectro Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- RNL\_A, Número de Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones Vinculados en el Grupo con Calidad A.

### 3.9.2. Productos Tipo A

Los Productos “Tipo A”, son el resultado de las actividades de generación de Nuevo Conocimiento de calidad B y C para el caso de Artículos, Libros resultado de investigación y Capítulos en libro resultado de investigación, de calidad A3 y A4 en el caso de productos patentables, modelos de utilidad, variedades vegetales; y calidad A representado en los productos resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación, como son el diseño industrial, el esquema de circuito integrado, la planta piloto, los procesos industriales, el secreto empresarial, las empresas de base tecnológica, la Innovación generada en la gestión empresarial y las regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones. Las especificidades de estos productos se encuentran detalladas en el ANEXO 1 del presente documento.

A continuación, se listan los Productos Tipo A:

- ART\_B, Número de Artículos de Investigación Vinculados en el Grupo con Calidad B.
- ART\_C, Número de Artículos de Investigación Vinculados en el Grupo con Calidad C.
- LIB\_B, Número de Libros Resultado de Investigación Vinculados en el Grupo con Calidad B.
- CAP\_LIB\_B, Número de Capítulos en Libro Resultado de Investigación Vinculados en el Grupo con Calidad B.

- PA3, Número de Productos tecnológicos con Patente de Invención obtenida Vinculados en el Grupo con Calidad A3.
- PA4, Número de Productos tecnológicos con Patente de Invención obtenida Vinculados en el Grupo con Calidad A4.
- MA3, Número de Productos tecnológicos con Modelo de Utilidad obtenida Vinculados en el Grupo con Calidad A3.
- MA4, Número de Productos tecnológicos con Modelo de Utilidad obtenida Vinculados en el Grupo con Calidad A4.
- VV\_A3, Número de Variedad vegetal de ciclo largo Vinculados en el Grupo con Calidad A3.
- VV\_A4, Número de Variedad vegetal de ciclo largo Vinculados en el Grupo con Calidad A4.
- DI\_A, Número de Diseños industriales certificados o validados Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- ECI\_A, Número de Esquemas de circuito integrado Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- SF\_A, Número de Software Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- PP\_A, Número de Plantas pilotos certificados o validados Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- PI\_A, Número de Prototipos industriales certificados o validados Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- SD, Número de Registros del Signo distintivo Vinculados en el Grupo
- SE, Número de Productos tecnológicos con Secreto empresarial Vinculados en el Grupo.
- EBT\_A, Número de Empresas de base tecnológica Registrados Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- IG\_A1, Número de Innovación generada en la gestión empresarial Vinculados en el Grupo con Calidad A1.
- IG\_A2, Número de Innovación generada en la gestión empresarial Vinculados en el Grupo con Calidad A2.
- RNL\_B, Número de Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones Vinculados en el Grupo con Calidad B.

### 3.9.3. Productos Tipo B

Los Productos Tipo B, son el resultado de actividades de generación de Nuevo Conocimiento calidad B1, B2, B3, B4, B5 y C. A este grupo pertenecen los Artículos, Productos tecnológicos en proceso de concesión de la Patente de Invención, Modelo de utilidad, Variedad vegetal; Productos resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación, como el Diseño industrial, Software, Empresas de base tecnológica, Innovación generada en la gestión empresarial y Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones, consultorías científico - tecnológicas e informes técnicos. Las especificidades de estos productos se encuentran detalladas en el ANEXO 1 del presente documento.

A continuación se listan los Productos Tipo B:

- ART\_D, Número de Artículos de Investigación Vinculados en el Grupo con Calidad D.
- PB1, Número de Productos tecnológicos en proceso de concesión de la Patente de Invención Vinculados en el Grupo con Calidad B1.
- PB2, Número de Productos tecnológicos en proceso de concesión de la Patente de Invención Vinculados en el Grupo con Calidad B2.
- PB3, Número de Productos tecnológicos en proceso de concesión de la Patente de Invención Vinculados en el Grupo con Calidad B3.
- PB4, Número de Productos tecnológicos en proceso de concesión de la Patente de Invención Vinculados en el Grupo con Calidad B4.
- PB5, Número de Productos tecnológicos en proceso de concesión de la Patente de Invención Vinculados en el Grupo con Calidad B5.
- PC, Número de Productos tecnológicos en proceso de concesión de la Patente de Invención Vinculados en el Grupo con Calidad C.
- MB1, Número de Productos tecnológicos en proceso de concesión del Modelo de Utilidad Vinculados en el Grupo con Calidad B1.

- MB2, Número de Productos tecnológicos en proceso de concesión del Modelo de Utilidad Vinculados en el Grupo con Calidad B2.
- MB3, Número de Productos tecnológicos en proceso de concesión del Modelo de Utilidad Vinculados en el Grupo con Calidad B3.
- MB4, Número de Productos tecnológicos en proceso de concesión del Modelo de Utilidad Vinculados en el Grupo con Calidad B4.
- MB5, Número de Productos tecnológicos en proceso de concesión del Modelo de Utilidad Vinculados en el Grupo con Calidad B5.
- MC, Número de Productos tecnológicos en proceso de concesión del Modelo de Utilidad Vinculados en el Grupo con Calidad C.
- VV\_B1, Número de Variedad vegetal de ciclo cortó Vinculados en el Grupo con Calidad B1.
- VV\_B2, Número de Variedad vegetal de ciclo cortó Vinculados en el Grupo con Calidad B2.
- VV\_B3, Número de Variedad vegetal de ciclo cortó Vinculados en el Grupo con Calidad B3.
- VV\_B4, Número de Variedad vegetal de ciclo cortó Vinculados en el Grupo con Calidad B4.
- DI\_B, Número de Diseños industriales certificados o validados Vinculados en el Grupo con Calidad B.
- SF\_B, de Software Vinculados en el Grupo con Calidad B.
- EBT\_B, Número de Empresas de base tecnológica Registrados en el Grupo con Calidad B.
- IG\_B1, Número de Innovación generada en la gestión empresarial Vinculados en el Grupo con Calidad B1.
- IG\_B2, Número de Innovación generada en la gestión empresarial Vinculados en el Grupo con Calidad B2.
- IPP, Número de Innovaciones en procedimientos Vinculados en el Grupo con Calidad B2.
- RNL\_C, Número de Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones Vinculados en el Grupo con Calidad C.
- CON, Número de Consultorías científico-tecnológicas Vinculados en el Grupo.
- INF, Número de Informes Técnico Vinculados en el Grupo.

### **3.9.4. Productos de Apropiación Social del Conocimiento del Conocimiento**

Los productos de Apropiación Social del conocimiento, son los productos que han sido definidos en el “CAPÍTULO II. Modelo de Reconocimiento y Caracterización de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación”, en el numeral “2.1.3.3”, de este documento.

A continuación, se listan los Productos de Apropiación Social del Conocimiento Apropiación Social del Conocimiento:

- PPC, Número de Participación ciudadana en proyectos de CTel Vinculados en el Grupo.
- EPC, Número de Espacios de participación ciudadana en CTel Vinculados en el Grupo.
- EPA, Número de Estrategias pedagógicas para el fomento a la CTel Vinculados en el Grupo.
- PPC, Número de Estrategias de comunicación del conocimiento Vinculados en el Grupo.
- GC, Número de Generaciones de contenidos Vinculados en el Grupo.
- EC\_A, Número de Eventos científicos Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- EC\_B, Número de Eventos científicos Vinculados en el Grupo con Calidad B.
- RC\_A, Número de Redes de conocimiento especializado Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- RC\_B, Número de Redes de conocimiento especializado Vinculados en el Grupo con Calidad B.
- WP, Número de Documentos de trabajo Vinculados en el Grupo.
- BOL, Número de Boletines divulgativos de resultado de investigación Vinculados en el Grupo.
- ERL, Número de Ediciones de revistas científica o de Libros Resultado de Investigación Vinculados en el Grupo.
- IFI, Número de Informes Finales de Investigación Vinculados en el Grupo.

### **3.9.5. Productos de Actividades Relacionadas con la Formación de Recurso Humano para la CTel - Tipo A**

Los Productos de Actividades Relacionadas con la Formación de Recurso Humano para la CTI, Tipo A, son aquellos productos que conllevan a formar recursos humanos en programas de Doctorado como: Tesis de Doctorado, apoyo a la creación de programas de Doctorado y a la creación de cursos de programas de Doctorado. Las especificidades de estos productos se encuentran detalladas en el ANEXO 1 del presente documento.

A continuación, se listan los Productos de Actividades Relacionadas con la Formación de Recurso Humano Tipo A:

- TD\_A, Número de Tesis de Doctorado Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- TD\_B, Número de Tesis de Doctorado Vinculados en el Grupo con Calidad B.
- AP\_A, Número de Apoyos a Creación de Programas de Doctorado Registrados en el Grupo.
- AP\_C, Número de Apoyos a Creación de Cursos de Programas de Doctorado Registrados en el Grupo.

### **3.9.6. Productos de Actividades Relacionadas con la Formación de Recurso Humano para la CTel - Tipo B**

Los Productos de Actividades Relacionadas con la Formación de Recurso Humano para la CTel, Tipo B, son aquellos productos resultado de las actividades de formación para la investigación como: el trabajo de grado de maestría, trabajo de grado, proyectos de ID+I con formación, apoyo a la creación de programas de maestría y a la creación de cursos de programas de maestría y acompañamientos y asesorías de línea temática del programa Ondas. Las especificidades de estos productos se encuentran detalladas en el ANEXO 1 del presente documento.

A continuación, se listan Los Productos de Actividades Relacionadas con la Formación de Recurso Humano Tipo B:

- TM\_A, Número de Trabajos de grado de maestría Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- TM\_B, Número de Trabajos de grado de maestría Vinculados en el Grupo con Calidad B.
- TG\_A, Número de Trabajos de grado Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- TG\_B, Número de Trabajos de grado Vinculados en el Grupo con Calidad B.
- PID\_A, Número de Proyectos de Investigación y Desarrollo Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- PID\_B, Número de Proyectos de Investigación y Desarrollo Vinculados en el Grupo con Calidad B.
- PID\_C, Número de Proyectos de Investigación y Desarrollo Vinculados en el Grupo con Calidad C.
- PF\_A, Número de Proyectos ID+I con formación Vinculados en el Grupo con Calidad A.
- PF\_B, Número de Proyectos ID+I con formación Vinculados en el Grupo con Calidad B.
- PE, Número de Proyectos de extensión y responsabilidad social en CTel Vinculados en el Grupo.
- AP\_B, Número de Apoyos a Creación de Programas de Maestría Registrados en el Grupo.
- AP\_D, Número de Apoyos a Creación de Cursos de Programas de Maestría Registrados en el Grupo.
- APO, Número de Acompañamientos y asesorías de línea temática del Programa Ondas Vinculados en el Grupo.

### **3.10. Cálculo de Indicadores del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación**

### 3.10.1. Indicadores de Producción

Los indicadores de producción se calculan con la siguiente fórmula:

$$Ind_{Clase} = \sum_{Subtipo \in Clase} \lambda_{Subtipo} \times PesoGlobal_{Subtipo}$$

En donde “Clase” es una de las seis clases de productos, indicados en el numeral “3.9”.

### 3.10.2. Indicador de Cohesión

En el numeral “2.7” se encuentra consignada la descripción de este indicador, que se calcula con la siguiente fórmula:

$$Coh = \frac{Autores}{Productos} - 1$$

en donde “*Productos*” es el número de productos con que se calculan los indicadores de producción y “*Autores*” es el número total de autores que, están vinculados al grupo y a cada Producto.

### 3.10.3. Indicador de Cooperación

En el numeral “2.8” está consignada la descripción de este indicador, que se calcula con la siguiente fórmula:

$$Coop = \frac{Número\ total\ de\ grupos\ relacionados}{Productos} - 1$$

en donde, “*Productos*” es el número de productos con que se calculan los indicadores de producción y “*Número total de grupos relacionados*”, que corresponde al número de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación donde están vinculados los autores relacionados con los Productos.

## 3.11. Índices del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación

Los índices de producción se calculan con la siguiente fórmula:

$$Índice = \frac{Valor\ del\ Indicador}{Valor\ máximo\ del\ Indicador}$$

Este índice se calcula para los seis indicadores de producción, así como para el de cohesión y el de cooperación.

## 3.12. Indicador del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación

El *Indicador de Grupo* se define como:

$$Ind. Grupo \equiv 4 \cdot Nc. Top + 2,5 \cdot Nc. A + 1 \cdot Nc. B + 0,2 \cdot AP + 1 \cdot Fr. A + 0,5 \cdot Fr. B + 0,4 \cdot Coh + 0,4 \cdot Coop$$

En esta ecuación, los símbolos significan:

- *Nc. Top*: Índice de Producción de nuevo conocimiento A1
- *Nc. A*: Índice de Producción de nuevo conocimiento A
- *Nc. B*: Índice de Producción de nuevo conocimiento B
- *AP*: Índice de divulgación y apropiación social
- *Fr. A*: Índice de Formación de recursos A
- *Fr. B*: Índice de Formación de recursos B
- *Cohe*: Índice de cohesión.
- *Coop*: Índice de cooperación.

### 3.13. Categorías de la clasificación de los Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación

Los grupos se clasificarán<sup>71</sup> de acuerdo con las siguientes categorías, una vez se haya cumplido con los requisitos para ser Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación reconocido:

#### 3.13.1. Categoría A1

Cumplir con la totalidad de los siguientes requisitos:

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 el Cuartil 1 (25% 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 SNCTel y que resida en Colombia.
6. Tener un (1) indicador de *Cohesión* mayor que Cero (0).
7. Tener al menos 5 años de existencia.

#### 3.13.2. Categoría A

Cumplir con la totalidad de los siguientes requisitos:

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)

---

<sup>71</sup> Los criterios de inclusión en las Categorías de Grupo aplican para todas las áreas del conocimiento.



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 SNCTel y que resida en Colombia.
6. Tener un (1) indicador de *Cohesión* mayor que Cero
7. Tener al menos cinco (5) años de existencia

### **3.13.3. Categoría B**

Cumplir con la totalidad de los siguientes requisitos:

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 SNCTel y que resida en Colombia.
6. Tener un (1) indicador de *Cohesión* mayor que Cero.
7. Tener al menos tres (3) años de existencia.

### **3.13.4. Categoría C**

Cumplir con la totalidad de los siguientes requisitos:

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).
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.

### **3.13.5. Categoría D**

Cumplir con la totalidad de los siguientes requisitos:

1. Tener un *Indicador de Grupo* mayor que Cero (0)
2. Tener al menos un (1) año de existencia

## ANEXO 1. Definición de los requerimientos de existencia, los requerimientos de calidad, categorías y puntajes relativos de los productos de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación, apropiación social y circulación de conocimiento y formación de recursos humanos

A continuación se presenta la información organizada de los subtipos, sus requerimientos de existencia, calidad, su categorización y los pesos usados en la construcción del indicador de producción de cada tipo de productos (definidos en el numeral “2.1.3” de este documento). En una de las columnas se definen los requerimientos de existencia de cada tipo o subtipo de producto, otra muestra el identificador de la categoría asociada a cada categoría de productos; este identificador es usado en la ecuación del indicador de producción, otra columna define los requerimientos de calidad y la última columna muestra los puntajes relativos para cada categoría usados para ponderar su peso en el indicador de producción.

REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
<p><b>Referencia bibliográfica artículo impreso:</b> nombre de la revista, título del artículo, autor(es), año, mes, volumen, número y páginas inicial y final, ISSN.</p> <p><b>Referencia bibliográfica artículo electrónico:</b> nombre de la revista, título del artículo, autor(es), año, mes, volumen, número y páginas inicial, ISSN; <i>url</i> y DOI del artículo</p> <p><b>Categoría del artículo:</b> si la revista está indexada por ISI-SCI y SCOPUS Colciencias durante el proceso de medición de los grupos, elegirá el cuartil más alto entre los dos índices (partiendo del principio de la favorabilidad).</p> <p>Nota: Los resúmenes de trabajos presentados en eventos que estén publicados en revistas indexadas deben ingresarse como artículos de divulgación.</p>	<b>ART_A1</b>	Revista que se encuentra en el cuartil uno (25% superior de ISI [SCI y SSCI] o SCOPUS).	<b>10</b>
	<b>ART_A2</b>	Revista que se encuentra en el cuartil dos (entre el 74,9 %y el 50% inferior de ISI [SCI y SSCI] o SCOPUS )	<b>6</b>
	<b>ART_B</b>	Revista que se encuentra en el cuartil tres (entre el 49,9 %y el 25% inferior de ISI [SCI y SSCI] o SCOPUS )	<b>3,5</b>
	<b>ART_C</b>	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) <sup>72</sup> .	<b>2</b>

**Tabla I.** Requerimientos, categorización y pesos relativos usados en la construcción del indicador de artículos A1, A2, B y C. (Ver definición en la sección 2.1.3.1.1)

<sup>72</sup> Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas de CTI, “Servicios de Indexación y Resumen – SIR utilizados para los procesos de indexación y homologación de Revistas Especializadas de CTI”, Julio 2013. Disponible en: [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/files/Documento%20SIREs%20-%202013.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/Documento%20SIREs%20-%202013.pdf)

REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
<p><b>Referencia bibliográfica artículo impreso:</b> nombre de la revista, título del artículo, autor(es), año, mes, volumen, número y páginas inicial y final, ISSN.</p> <p><b>Referencia bibliográfica artículo electrónico:</b> nombre de la revista, título del artículo, autor(es), año, mes, volumen, número y páginas inicial, ISSN; <i>url</i> y DOI del artículo</p>	ART_D	Artículos publicados en revistas que se encuentren en dos o más bases bibliográficas con comité científico de selección definidas en el numeral 2.1.3.1.1 de este Documento.	10

**Tabla II.** Requerimientos, categorización y peso relativo usado en la construcción del indicador de artículos D. (Ver definición en la sección 2.1.3.1.1)

REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
<i>Título del libro, ISBN, fecha de publicación, autor (es), editorial, lugar de publicación y certificación emitida por el representante legal de la entidad que avala al Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y el currículo en el que declare que una vez revisados los soportes del libro se puede validar como "Libro resultado de Investigación".</i>	LIB_A1	Libro resultado de investigación B y que además ha sido citado en revistas categoría A1, A2, B o C o en Libros categoría B.	10
	LIB_A	Libro resultado de investigación B y que además ha sido citado en revistas categoría D.	9
	LIB_B	<p>Libro que aparece en el Book Citation Index® (BCI) de ISI (Thomson Reuters).</p> <p>Libro que ha cumplido con la totalidad de requisitos establecidos en la guía de verificación libros resultado de investigación y capítulos en libros resultado de investigación (ANEXO 5. de este Documento) y que han sido verificados por la institución que avale al Grupo de Investigación y al currículo que haya diligenciado los datos del libro en la Plataforma ScienTI.</p>	8

**Tabla III.** Requerimientos, categorización y pesos relativos usados en la construcción del indicador de *libros resultado de investigación*. En el ANEXO 3 de este documento se encuentra detallado todo el proceso para la validación de libros resultado de investigación y reconocimiento de editoriales por parte de Colciencias. (Ver definición en la sección 2.1.3.1.2)

REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
<i>Título del libro, título del capítulo, ISBN del libro en el que está incluido el Capítulo, fecha de publicación, autor(es), editorial y lugar de publicación y certificación emitida por el representante legal de la entidad que avala al Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y el currículo en el que declare que una vez revisados los soportes del libro en el cual se encuentra el capítulo registrado se puede validar como "Capítulo de un libro resultado de Investigación".</i>	CAP_LIB_A1	Capítulo de un Libro resultado de investigación B y que además ha sido citado en revistas categoría A1, A2, B o C o en Libros categoría B.	10
	CAP_LIB_A	Capítulo de un libro resultado de investigación B y que además ha sido citado en revistas categoría D.	9
	CAP_LIB_B	<p>Capítulo de un libro resultado de investigación que aparece en el Book Citation Index® (BCI) de ISI (Thomson Reuters).</p> <p>Capítulo de un libro que ha cumplido con la totalidad de requisitos establecidos en la guía de verificación libros resultado de investigación y capítulos en libros resultado de investigación (ANEXO 5. de este Documento) y que han sido verificados por la institución que avale al Grupo de Investigación y al currículo que haya diligenciado los datos del libro en la Plataforma ScienTI-Colombia.</p>	8

**Tabla IV.** Requerimientos, categorización y pesos relativos usados en la construcción del indicador de capítulos en libros resultado de investigación. En el ANEXO 3 de este documento se encuentra detallado todo el proceso para la validación de libros de investigación y reconocimiento de editoriales por parte de Colciencias. (Ver definición en la sección 2.1.3.1.3)

REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	SUB-TIPOS	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO	
				P	M
<p><b>Patente:</b> número de la patente, título de la patente, certificado de patente, titular, año de obtención, país(es) de obtención, gaceta industrial de publicación.</p> <p><b>Solicitud de la patente por la vía PCT:</b> 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.</p> <p><b>Solicitud de la patente por la vía tradicional:</b> número de solicitud de la patente, nombre del Solicitante, año de solicitud, país(es) de solicitud, gaceta industrial de publicación.</p> <p><b>Contrato de explotación o licenciamiento:</b> 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.</p>	<b>Patente de invención (modelo de utilidad) obtenida (A)</b>	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
	<b>Patente de invención (modelo de utilidad) solicitada y con concepto de examen (B)</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
	<b>Patente de invención (modelo de utilidad) solicitada con contrato de explotación (C)</b>	PC- MC	Solicitada, con contrato de explotación con compañía o empresa innovadora en sentido estricto (DANE) del sector.	1,8	1,1

**Tabla V.** Requerimientos, categorización y pesos relativos usados en la construcción del indicador de Productos tecnológicos patentados o en proceso de solicitud de patente y modelos de utilidad. PX se refiere al identificador de la categoría "X" de patentes de invención y MX se refiere al identificador de la categoría "X" de modelos de utilidad. (Ver definición en la sección 2.1.3.1.4)

SUB-TIPO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
Variedad vegetal	Nombre de la variedad, autor, fecha, tipo de ciclo (corto o largo) y estado de la solicitud: en proceso u obtenida.	VV_A1	<p>Variedad vegetal de ciclo largo obtenida, inscrita en el registro nacional de cultivadores y con ventas registradas ante el ICA.</p> <p><b>Certificado obtentor de variedad vegetal:</b> acto administrativo del ICA, el diploma que entrega el ICA.</p> <p><b>Registro nacional:</b> inscripción en el registro nacional de cultivadores.</p> <p><b>Ventas:</b> informe de ventas expedido por el ICA.</p>	10
		VV_A2	<p>Variedad vegetal de ciclo largo obtenida e inscrita en el registro nacional de cultivadores.</p> <p><b>Certificado obtentor de variedad vegetal:</b> acto administrativo del ICA, el diploma que entrega el ICA.</p> <p><b>Registro nacional:</b> inscripción en el registro nacional de cultivadores.</p>	8
		VV_A3	<p>Variedad vegetal de ciclo largo obtenida.</p> <p><b>Certificado obtentor de variedad vegetal:</b> acto administrativo del ICA, el diploma que entrega el ICA.</p>	5
		VV_A4	<p>Variedad vegetal de ciclo largo en proceso de solicitud de certificado de obtentor.</p> <p><b>Certificado obtentor de variedad vegetal:</b> acto administrativo del ICA, el diploma que entrega el ICA.</p> <p><b>Proceso de solicitud:</b> Publicación en la gaceta del ICA, Constancia expedida por el ICA que indique en qué etapa del proceso se encuentra la solicitud.</p>	2,5
		VV_B1	<p>Variedad vegetal de ciclo corto obtenida, inscrita en el registro nacional de cultivadores y con ventas registradas ante el ICA.</p> <p><b>Registro nacional:</b> inscripción en el registro nacional de cultivadores.</p> <p><b>Ventas:</b> informe de ventas expedido por el ICA.</p>	5
		VV_B2	<p>Variedad vegetal de ciclo corto obtenida e inscrita en el registro nacional de cultivadores.</p> <p><b>Registro nacional:</b> inscripción en el registro nacional de cultivadores.</p>	4

SUB-TIPO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
		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
<b>Nueva raza animal</b>	Nombre de la nueva raza, autor, fecha, estado de la solicitud: en proceso u obtenida. <b>Certificado en Calidad de Bioseguridad (CCB)</b> expedido por el ICA para animales modificados genéticamente	VA_A	Nueva raza animal con certificado de calidad de bioseguridad expedido por el ICA	10

**Tabla VI.** Requerimientos, categorización y pesos relativos usados en la construcción del indicador de Variedades vegetales y nueva raza animal. (Ver definición en la sección 2.1.3.1.5)

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
<b>Diseño Industrial</b>	<b>Registro diseño industrial:</b> 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
<b>Esquema de circuito integrado</b>	<b>Registro del esquema de trazado de circuito integrado:</b> número de registro del Esquema de trazado de circuito integrado, título de registro, nombre del titular, año de obtención, país de obtención.	ECL_A	Esquema de trazado de circuito integrado con contrato de fabricación, explotación o de comercialización.	4
<b>Software</b>	Título del producto o proceso (*), Número del registro aprobado por la Dirección Nacional de Derechos de Autor, año de obtención. Descripción del Análisis, Diseño, Implementación y Validación.	SF_A	Software con certificación de la entidad productora del software en el que se haga claridad sobre el nivel de innovación.	10
		SF_B	Software producto de un proyecto de investigación financiado por el Colciencias. <b>Identificación del proyecto:</b> código del proyecto financiado por Colciencias.	6
<b>Planta piloto</b>	<b>Registro de la planta piloto:</b> 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

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
Prototipo industrial	<b>Registro del prototipo industrial:</b> 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
Signos distintivos	<b>Registro del Signo distintivo:</b> número del registro del signo distintivo, título del registro, nombre del titular, año obtención, mes, país de obtención.	SD	Certificado de registro de la Superintendencia de Industria y comercio o quién haga sus veces. Descripción de las condiciones de uso	4

**Tabla VII.** Requerimientos, categorización y pesos relativos usados en la construcción del indicador de productos tecnológico certificados o validados. (Ver definición en la sección 2.1.3.2.1)

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
Secreto empresarial	<b>Secreto empresarial:</b> 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)	<b>Empresa:</b> Nombre de Empresa creada, 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	<b>Innovaciones:</b> nombre de la innovación, fecha, autor(es); Certificados de implementación en pequeñas, medianas y grande empresas (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

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
		IG_B2	Innovaciones en el ámbito de la comercialización en medianas y pequeñas empresas.	3
<b>Innovación en procedimiento y servicio</b>	Nombre de la innovación, fecha, autor(es);. Nombre de la empresa y NIT. Certificados de implementación en pequeñas, medianas y grande empresas (el certificado lo expide el representante legal de la empresa);	IPP	Los mismos requerimientos de existencia.	5

**Tabla VIII.** Requerimientos, categorización y pesos relativos usados en la construcción del indicador de productos empresariales. (Ver definición en la sección 2.1.3.2.2)

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
<b>Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones.</b>	Entidad que emitió la reglamentación o normatividad, país, ciudad, título, fecha de publicación/implementación, tipo de regulación, norma, reglamento o legislación. Certificado de la entidad o institución que emitió el producto, indicando la participación del grupo o de alguno de sus integrantes en la construcción.	RNR_A	Para el caso de la normatividad del espectro radioeléctrico certificación emitida 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 IX.** Requerimientos, categorización y pesos relativos usados en la construcción del indicador de regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones. (Ver definición en la sección 2.1.3.2.3)

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
<b>Consultoría científico-tecnológica e Informe Técnico</b>	<b>Consultoría:</b> Título de la consultoría; Número de Contrato o documento que soporta 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 tecnologías que cumpla con los indicadores de existencia.	10
	<b>Informe técnico final:</b> Título del informe; Título de la investigación que da origen al informe técnico; Fecha en que se realizó el informe; Certificación de la entidad que tomó como base el informe para la toma de decisiones	INF	Informes técnicos que cumpla con los indicadores de existencia.	5

**Tabla X.** Requerimientos, categorización y pesos relativos usados en la construcción del indicador de consultorías científico–tecnológicas e informes técnicos. (Ver definición en la sección 2.1.3.2.4)

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
<b>Participación ciudadana en proyectos de CTI</b>	Título del proyecto de investigación, fecha de inicio, investigador principal, nombre de la comunidad o comunidades participantes, instituciones o entidades vinculadas al proyecto.	PPC	Constancia de la participación o aval de dicha comunidad para su inclusión en el proyecto de CTI.	10
<b>Espacios de participación ciudadana en CTI</b>	Nombre del espacio/evento de participación ciudadana, fecha de inicio, líder, investigadores participantes, nombre de la comunidad o comunidades participantes, instituciones o entidades vinculadas.	EPC	Constancia de la participación o aval de dicha comunidad para su inclusión en el espacio/encuentro de CTI.	5

**Tabla XI.** Requerimientos, categorización y pesos relativos usados en la construcción del indicador de Participación ciudadana en CTI. (Ver definición en la sección 2.1.3.3.1)

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PUNTAJES RELATIVOS
<b>Estrategias pedagógicas para el fomento a la CTI</b>	Nombre de la estrategia pedagógica, fecha de inicio, institución(es) o entidad(es) vinculada(s), investigador principal,	EPA	Certificado expedido por la institución especificando el tipo de participación del grupo de investigación en el Programa/Estrategia Pedagógica de fomento a la CTI (creación, organización, liderazgo, apoyo, vinculación o asistencia).	10

**Tabla XII.** Requerimientos, categorización y puntajes relativos usados en la construcción del indicador de resultados Estrategias pedagógicas para el fomento de la CTI. (Ver definición en la sección 2.1.3.3.2)

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PUNTAJES RELATIVOS
<b>Estrategias de comunicación del conocimiento</b>	Nombre de la estrategia de comunicación, fecha de inicio, líder, nombre de la comunidad o comunidades participantes, 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

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PUNTAJES RELATIVOS
Generación de contenidos	<p><b>Contenidos impresos:</b> 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).</p> <p><i>Libro de divulgación</i>  <i>Título del libro, ISBN, fecha de publicación, autor (es), editorial</i></p>	GC	<i>Los mismos requerimientos de existencia</i>	5
Generación de contenidos	<p><b>Artículo</b></p> <p><b>Referencia bibliográfica artículo impreso:</b> nombre de la revista, título del artículo, o título del producto, autor(es), año, volumen, número y páginas inicial y final), ISSN;</p> <p><b>Referencia bibliográfica artículo electrónico:</b> nombre de la revista, título del artículo, o título del producto, autor(es), año, volumen, número y páginas inicial, ISSN; <i>url</i> y DOI del artículo</p> <p><b>Cartilla o Manual</b>            Certificado o evidencia en la que conste la autoría del producto o certificación de la institución.</p> <p><b>Contenidos multimedia:</b> 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).</p> <p><b>Contenidos virtuales:</b> páginas web, portales, microsítios, aplicativos y blogs.</p> <p>Para estos productos registrar: título, entidades vinculadas, comunidad vinculada, resumen del contenido, fecha de desarrollo, medio de circulación, página web.</p>	GC	<p><i>Los mismos requerimientos de existencia</i></p> <p><i>Los mismos requerimientos de existencia</i></p> <p>Certificación de producción y circulación del contenido por parte de la institución o empresa que donde conste la participación el grupo de investigación en el proceso de generación de contenidos.</p>	5

**Tabla XIII.** Requerimientos, categorización y puntajes relativos usados en la construcción del indicador de resultados de actividades de Comunicación social del conocimiento. (Ver definición en la sección 2.1.3.3.3)

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 gestoras o patrocinadoras.	EC_A	Presentación de ponencia en evento científico o tecnológico.	10
			Participación con un "poster" en evento científico o tecnológico.	
		EC_B	Capítulo en memorias de congreso editadas como libro o revista. Organización de evento científico o tecnológico.	6
Red de conocimiento especializado	Nombre de la red, lugar, fecha de inicio, investigador principal o gestor, nombre de la comunidad o comunidades participantes, página Web, instituciones o entidades gestoras 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 publica.	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 la 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 XIV. Requerimientos, categorización y puntajes relativos usados en la construcción del indicador de resultados de Circulación de conocimiento especializado. (Ver definición en la sección 2.1.3.3.4)

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 XV. Requerimientos, categorización y puntajes relativos usados en la construcción del indicador de Reconocimientos. (2.1.3.3.5)

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
Trabajo de Grado de Maestría	Título, autor, institución, director, año, codirectores, reconocimientos	TM_A	Trabajo de grado de maestría con distinción (Laureado, Meritorio)	10
		TM_B	Trabajo de grado de maestría aprobado.	5
Trabajo de grado Pregrado	Título, autor, institución, director, año, codirectores, reconocimientos	TP_A	Trabajo de grado con distinción	10
		TP_B	Trabajo de grado Aprobado	5
Proyecto de Investigación y Desarrollo	Título, institución, investigador principal, entidad financiadora, acto administrativo donde se demuestre 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-internacional	10
		PID_B	Financiación externa-nacional	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 demuestre 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
Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI	Nombre del proyecto de extensión universitaria, fecha de inicio, fecha de finalización(en el caso que haya finalizado), institución(es) o entidad(es) vinculadas(s), investigador principal o gestor, investigadores participantes, nombre de la comunidad o comunidades participantes, resumen del programa de extensión en CTel. 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 cual especifique el tipo de participación del grupo de investigación en el proyecto de extensión (financiada o solidaria) en CTel (creación, organización, liderazgo, apoyo, vinculación o asistencia).	10

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	CATEGORÍA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	PESO RELATIVO
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.	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 resultado 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

**Tabla XVI.** Requerimientos, categorización y pesos relativos usados en la construcción del indicador de Productos de actividades relacionadas con la formación de recursos humanos para la CTel. (Ver definición en la sección 2.1.3.4)

## Productos de Artes, Arquitectura y Diseño.

Las definiciones y los requerimientos de validación de los productos resultados de las actividades en Arte, Arquitectura y Diseño están en construcción, durante el proceso de la Convocatoria de medición de grupos de investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de Reconocimiento de Investigadores del SNCTI solamente se capturará la información, no se validarán, ni se calcularán pesos relativos de esta producción.

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD
Obras, diseños y procesos provenientes de la creación en artes, arquitectura y diseño	<p>Nombre de la obra Fecha (año y mes) Autor(es) Título del proyecto de la creación o investigación-creación Código proyecto Institución financiadora Registro de derecho de autor Certificado Institucional de la obra*</p> <p>* Contenido de la certificación: Fecha, mes, título, autor (s), Título del proyecto, institución financiadora y código proyecto si lo tiene y firma de la autoridad correspondiente.</p> <p>La certificación debe estar fundamentada en los protocolos o depósitos de rastros del proceso de concepción, creación y producción. Se sustenta mediante medios de registro físico o virtual en formatos como:</p>	<p>Certificación original expedida por la entidad convocante*.</p> <p>* La certificación debe dar cuenta del resultado validado mediante un proceso de selección o evaluación formal a través de jurado, comité de selección, curaduría, o cualquier otra estructura formal constituida para este fin. Adicionalmente, la certificación debe dar cuenta del valor de la obra diseño o proceso, su impacto o trascendencia a otras escalas de reconocimiento y la argumentación que sustente el aporte social y creativo que hayan hecho las obras, diseños o procesos provenientes de las artes, la arquitectura y el diseño.</p> <p>Los criterios de validación a tener en cuenta para el criterio de calidad de la entidad convocante son: El origen de la entidad convocante (Salón, festival,</p>



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

NOMBRE PRODUCTO	REQUERIMIENTOS DE EXISTENCIA	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD
	textos, planos, bocetos, modelaciones, en 2D, 3D, 4D, maquetas, registros, fotografías, obra acabada, grabaciones, filmaciones, videos, animaciones, producto final, evidencias de montaje, realización, proceso constructivo y desmontaje. Esta información debe estar dentro de un repositorio institucional que podrá ser consultado en el momento que se requiera.	bienal, concurso, etc.), la antigüedad del evento, el tipo de premio o reconocimiento, el ámbito (local, nacional, internacional)
<b>Tabla XVII.</b> Requerimientos existencia Productos Obras, Diseños y Procesos provenientes de la creación en artes, arquitectura y diseño. (Ver definición en la sección 2.1.3.5)		



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## **ANEXO 2. Visualización de los resultados del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación a partir de perfiles**

En este anexo se presenta la forma cómo serán visibles los perfiles para los grupos de investigación y las instituciones a las cuales pertenecen. Para cada grupo de investigación que cumple con la definición de “grupo de investigación”, de acuerdo con las características definidas en el numeral “2.1.1”, se le calcularán seis perfiles a partir de la información registrada por el grupo en el aplicativo GrupLAC. Los perfiles son:

- a. perfil de integrante.
- b. perfil de colaboración.
- c. perfil de producción del resultado de actividades de generación de nuevo conocimiento.
- d. perfil de producción del resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación.
- e. perfil de producción del resultado de actividades de apropiación social del conocimiento.

Para conocer el cálculo de los perfiles, revisar el “CAPÍTULO II. Modelo de Reconocimiento y Caracterización de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación” de este Documento, específicamente el numeral “2.9” del presente documento.

Se pondrá el link “Ver perfiles”, en varias partes, en el aplicativo [GrupLAC](#), en la página de inicio:



PROSPERIDAD  
PARA TODOS

The screenshot shows a web browser window with the URL `scienti1.colciencias.gov.co:8080/gruplac/welcome/login_success.do`. The page header features the logos for the Republic of Colombia, COLCIENCIAS, and ScienTI. The main content area is divided into a left sidebar and a main panel. The sidebar contains a menu with items: 'Identificación del grupo', 'Integrantes del grupo', 'Líneas de investigación', 'Plan estratégico', 'Productos del grupo', 'Proyectos vinculados', 'Colaboración entre grupos', 'Relación con empresas', 'Verificador de información', 'Consulta de definición de grupo', and 'Resultados de convocatoria'. The main panel displays the 'GrupLAC EN LÍNEA' logo and the following information: 'Director del Grupo:', 'Nombre del Grupo:', 'Año de formación: - Mes de formación:', and 'Solicitudes aceptadas a:'. Below this, there are three informational boxes: 'AVISO LEGAL' (La información que se encuentra registrada en este aplicativo fue certificada el... [Ver términos y condiciones](#)), 'Medición' (La clasificación actual de su grupo es A1 la cual es pre-resultado de la convocatoria de medición 640. [Ver perfiles](#)), and a reminder to update certification information ([Aquí](#)).

En el módulo “Resultados de convocatoria” después de seleccionar la convocatoria, que se basó en este documento:



Plataforma ScienTI - Colo... x Ciencia y Tecnología Para ... x Resultado x +

scienti.colciencias.gov.co:8080/gruplac/Medicion/participacion\_convocatorias.do?id\_convocatoria=16

información

Consulta de definición de grupo

Resultados de convocatoria

Solicitudes de aclaración

Salir

### Definición de grupo

A continuación, se presenta el detalle que soporta los resultados del análisis de la información anteriormente mencionada.

Requisitos evaluados para cumplir con la definición	Estado	Información registrada	Observación con respecto al cumplimiento de requisitos
Mínimo dos integrantes	✓	integrantes activos de registrados	Reporta integrantes activos en el grupo
Mínimo un año de edad de existencia declarada	✓	Fecha: al , meses	Tener Un año (12 meses) o más de existencia declarada
Instituciones que avalan al grupo	✓	Instituciones avalan ( ) de ( )	Fue avalado por al menos una institución
Tener al menos un proyecto de investigación en ejecución	✓	Proyectos activos: ( ) de ( )	Tiene al menos un proyecto de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación en ejecución
El líder del grupo debe tener un título de pregrado, maestría o doctorado.	✓	Pregrados obtenidos: ( ) Especializaciones obtenidas: ( ) Especializaciones Médicas obtenidas: ( ) Maestrías obtenidas: ( ) Doctorado obtenidos: ( )	Presenta Pregrado, Especialización, Especialización Médica, Maestría o Doctorado obtenido
Producción de nuevo conocimiento o actividades de desarrollo tecnológico e innovación	✓	Total productos ( )	Mínimo debe tener ( ) productos que se encuentren dentro de la ventana de observación
Producción de apropiación social y circulación del conocimiento o de formación de recursos humanos	✓	Total productos ( )	Mínimo debe tener ( ) productos que se encuentren dentro de la ventana de observación

Si desea ver los perfiles del grupo, haga clic en [Ver perfiles](#)

**Productos calificados vinculados al GrupLAC**

Y en los resultados de la búsqueda de grupos en el aplicativo “[Ciencia y Tecnología para Todos](#)”:



La información se visualizará de la siguiente manera, en un cuadro inicial:

- El nombre del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación.
- El área de conocimiento en las que inscribe las actividades del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación (Gran Área/Área).



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

- El número de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación, que indican estar en la misma gran área de conocimiento.
- El Código Colombiano de Registro de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación (CCRG).
- La fecha en la que se conformó el Grupo de Investigación (Mes/Año).
- Lugar en el que el Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación desarrolla sus actividades (Municipio/Departamento/Región/País).
- La lista de las instituciones a las que está vinculado el Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación.
- Los Programas Nacionales en que está registrado el Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación.

Perfiles del grupo de investigación, Desarrollo Tecnológico y/o de Innovación	
Gran Área:	
Área:	
Grupos participantes en el área de conocimiento:	
CCRG:	COL
Fecha de creación:	de . Lugar: / / / Colombia
Líder:	
Instituciones:	( ) (Avalado)
Programa Nacional:	
Programa Nacional Secundario:	



PROSPERIDAD  
PARA TODOS

## Resultados de los perfiles

En esta sección, cada uno de los seis Perfiles tendrá tres componentes:

- I. Un cuadro con los límites para los cuartiles de los datos del indicador en la gran área del grupo, sólo se tienen en cuenta los grupos que cumplen con los criterios para ser grupo de acuerdo con las áreas de conocimiento contempladas por la OCDE:
  - a. Ciencias agrícolas.
  - b. Ciencias médicas y de la salud.
  - c. Ciencias Naturales.
  - d. Ciencias Sociales.
  - e. Humanidades.
  - f. Ingeniería y Tecnología.

Y estaría conformada por siete columnas:

- El nombre del indicador.
  - Abreviatura: La sigla del indicador.
  - Mínimo: el mínimo de los datos del indicador en la gran área del grupo.
  - Cuartil 4: el valor que supera al 25% de las observaciones y a la vez es superado por el restante 75% de los datos del indicador en la gran área del grupo.
  - Cuartil 3: la mediana de los datos del indicador en la gran área del grupo.
  - Cuartil 2: el valor que supera al 75% de las observaciones y a la vez es superado por el restante 25% de los datos del indicador en la gran área del grupo.
  - Máximo: el máximo de los datos del indicador en la gran área del grupo.
- II. Un cuadro con el valor obtenido en cada indicador y en que cuartil quedaría respecto a los límites para los cuartiles de los datos del indicador en la gran área del grupo; y estaría conformado por dos columnas:
    - a. Valor del indicador para el Grupo.
    - b. Cuartil de ubicación del Grupo.
  - III. Un gráfico de barras, con el valor estandarizado de cada indicador, el porcentaje respecto al valor máximo



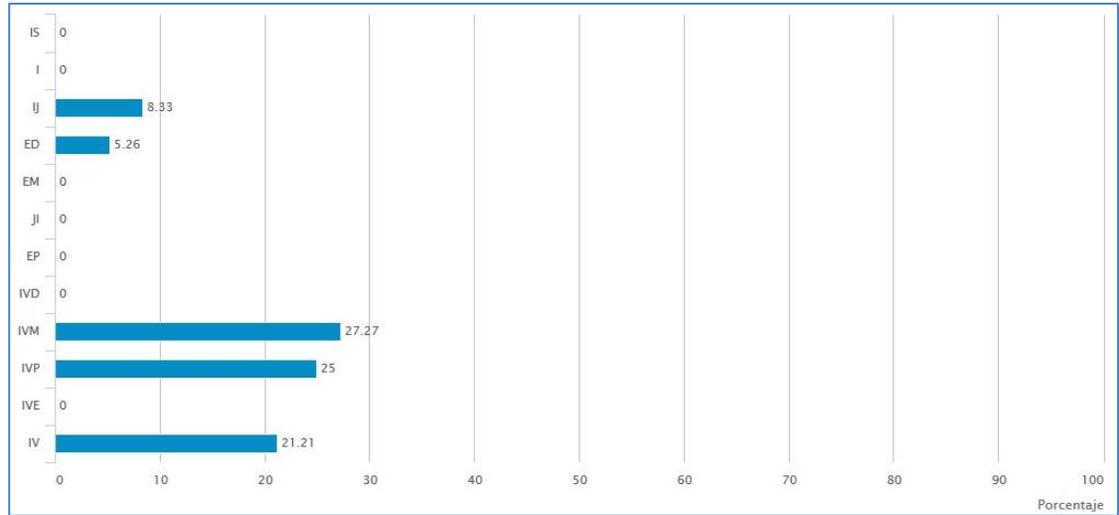
$$I_h := 100 \cdot \left( \frac{I}{m\acute{a}x} \right)$$

Donde  $I$  es el valor obtenido en el indicador,  $m\acute{a}x$  es el máximo de los datos del indicador en la gran área del grupo.

Es decir, cada perfil se visualizaría así:

### Perfil de integrantes

Perfil de integrantes								
Tipo de integrante	abreviatura	Cuartiles para el Área de conocimiento					Valor del indicador para el Grupo	Cuartil de ubicación del Grupo
		Mínimo	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:		
Investigador sénior	IS	1.0	1.0	1.0	2.0	6.0	1.0	4
Investigador asociado	I	1.0	1.0	1.0	2.0	8.0	1.0	4
Investigador junior	IJ	1.0	1.0	2.0	3.0	13.0	2.0	3
Estudiante de doctorado	ED	1.0	1.0	2.0	3.0	20.0	2.0	3
Estudiante de maestría o especialidad clínica	EM	1.0	1.0	2.0	3.0	22.0	1.0	4
Joven investigador	JI	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	0
Estudiante de pregrado	EP	1.0	1.0	2.0	3.0	16.0	0.0	0
Integrante vinculado con doctorado	IVD	1.0	1.0	1.0	2.0	7.0	1.0	4
Integrante vinculado con maestría o especialidad clínica	IVM	1.0	1.0	2.0	4.0	12.0	4.0	2
Integrante vinculado con pregrado	IVP	1.0	1.0	2.0	4.0	17.0	5.0	1
Integrante vinculado con especialización	IVE	1.0	1.0	1.0	2.0	5.0	0.0	0
Integrante vinculado	IV	1.0	1.0	2.0	4.0	34.0	8.0	1



### Perfil de colaboración

**Perfil de colaboración**

**Indicador de cohesión (IC):** Es el valor que permite evidenciar la colaboración -coautorías- a nivel interno de los integrantes del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación.

**Indicador de cooperación (ICOOP):** Con el que se busca evidenciar el trabajo conjunto -coautoría- entre grupos.

Indicador	abreviatura	Cuartiles para el Área de conocimiento					Valor del indicador para el Grupo	Cuartil de ubicación del Grupo
		Mínimo	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:		
Indicador de cohesión	IC	0.06	1.17	1.65	2.31	13.9	1.7	2
Indicador de colaboración	ICOOP	0.1	1.71	2.54	3.65	9.56	2.29	3

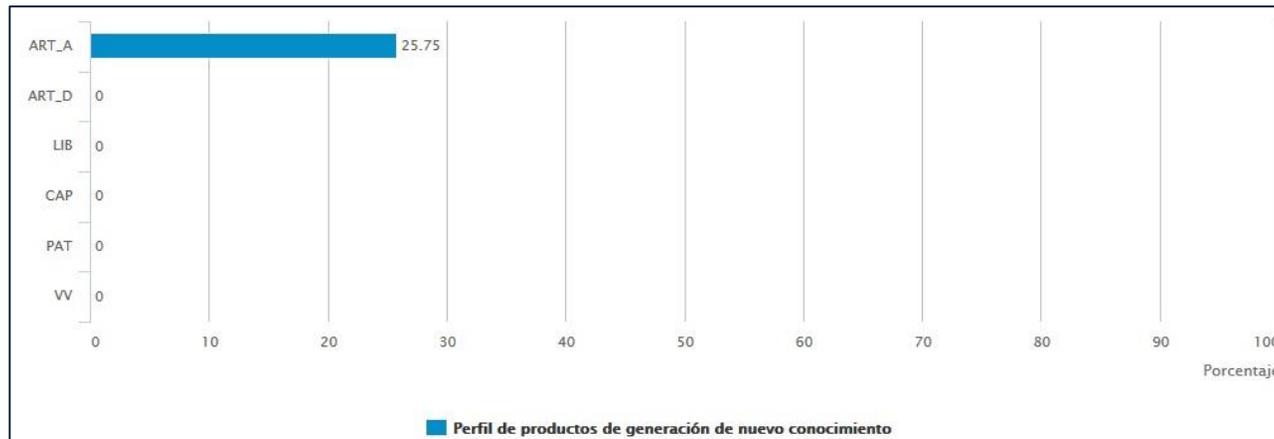
**Perfil de colaboración**

Indicador	Porcentaje
IC	11.85
ICOOP	23.15

## Perfil de producción de productos de generación de nuevo conocimiento

Perfil de productos resultado de actividades de generación de nuevo conocimiento								
Subtipo de producto	abreviatura	Cuartiles para el Área de conocimiento					Valor del indicador para el Grupo	Cuartil de ubicación del Grupo
		Mínimo	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:		
Artículos de investigación A	ART_A	0.27	2.48	5.79	10.8	49.9	13.05	1
Artículos de investigación B	ART_D	1.82	1.82	1.82	3.51	12.81	0.0	0
Libros de investigación	LIB	1.07	1.07	1.07	2.01	9.86	1.07	4
Capítulos de investigación	CAP	1.46	1.46	1.46	3.76	27.25	0.0	0
Productos Tecnológicos Patentados	PAT	0.24	0.42	0.67	0.95	1.37	0.0	0
Variedades Vegetales y Animales	VV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4

Perfil de productos de generación de nuevo conocimiento

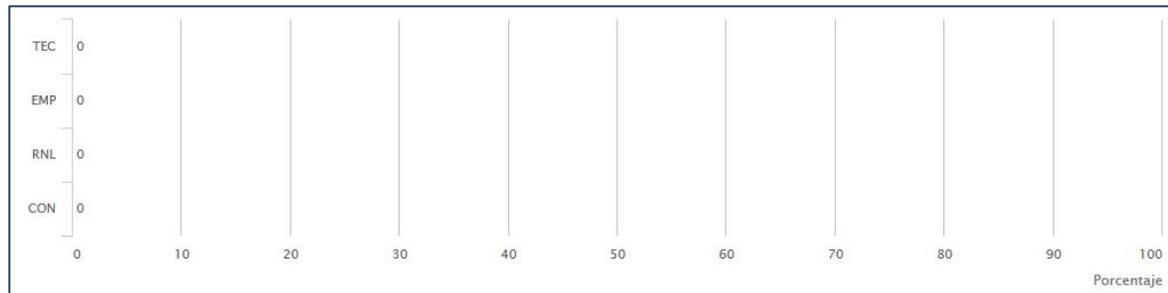




## Perfil de producción de productos de resultados de actividades de innovación y desarrollo tecnológico

Perfil de productos resultado de actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación								
Subtipo de producto	abreviatura	Cuartiles para el Área de conocimiento					Valor del indicador para el Grupo	Cuartil de ubicación del Grupo
		Mínimo	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:		
Productos Tecnológicos Certificados o Validados	TEC	1.82	1.82	3.26	4.7	4.7	0.0	0
Productos Empresariales	EMP	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4
Regulaciones, Normas y Reglamentos Técnicos	RNL	1.28	1.46	1.91	3.19	8.24	0.0	0
Consultorías Científicas y Tecnológicas	CON	0.91	0.91	1.68	3.2	10.99	0.0	0

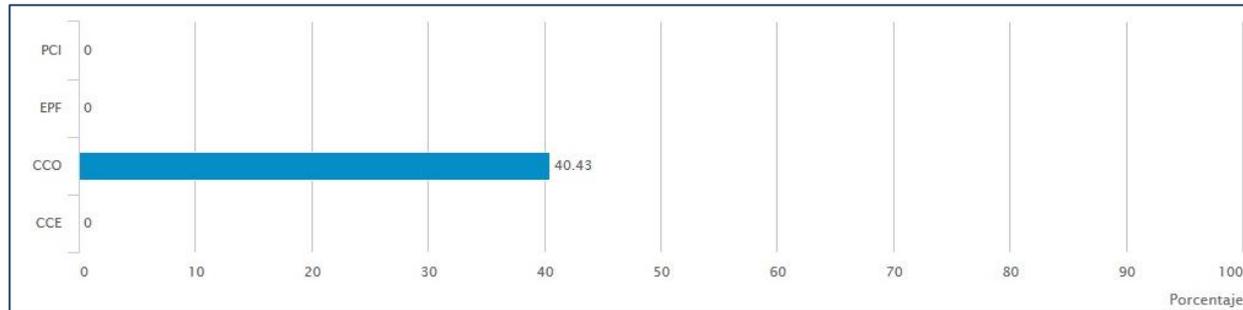
Perfil de productos de actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación



## Perfil de producción de apropiación social y circulación del conocimiento

Perfil de productos resultado de actividades de Apropiación Social del Conocimiento								
Subtipo de producto	abreviatura	Cuartiles para el Área de conocimiento					Valor del indicador para el Grupo	Cuartil de ubicación del Grupo
		Mínimo	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:		
Participación ciudadana en CTI	PCI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4
Estrategias pedagógicas para el fomento de la CTI	EPF	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4
Comunicación social del conocimiento	CCO	0.91	3.23	5.15	7.63	18.57	8.05	1
Circulación de Conocimiento Especializado	CCE	0.36	3.71	8.7	14.54	58.1	0.0	0

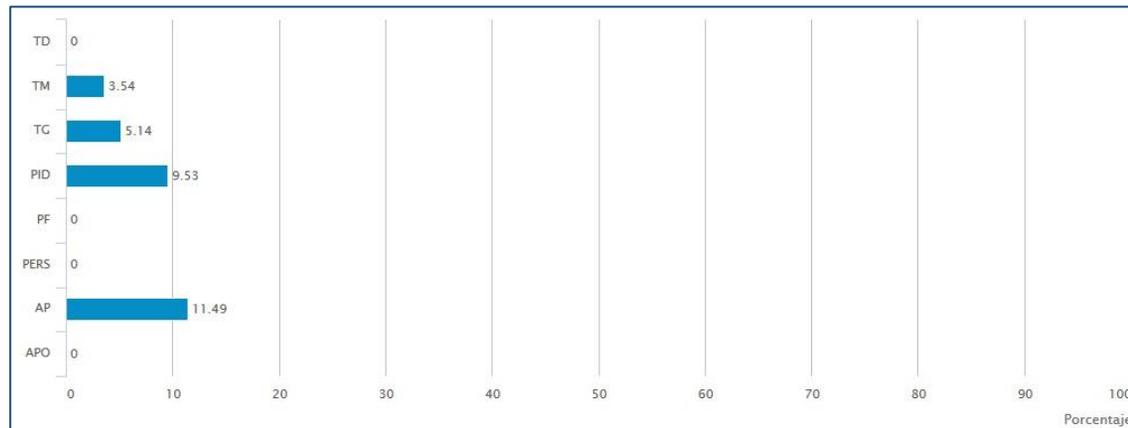
Perfil de productos de actividades de Apropiación Social del Conocimiento



## Perfil de producción de formación de recurso humano

Perfil de productos resultado de actividades relacionadas con la Formación del Recurso Humano en CTI								
Subtipo de producto	abreviatura	Cuartiles para el Área de conocimiento					Valor del indicador para el Grupo	Cuartil de ubicación del Grupo
		Mínimo	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:		
Tesis de Doctorado	TD	0.91	0.91	1.82	2.35	9.57	0.0	0
Trabajo de Grado de Maestría	TM	0.91	1.68	2.94	5.49	22.64	1.68	4
Trabajo de grado de pregrado	TG	0.91	2.35	4.78	8.24	28.93	2.35	4
Proyectos de investigación y Desarrollo	PID	0.36	1.91	3.02	4.83	17.77	2.02	3
Proyectos de investigación, Desarrollo e Innovación (ID+I)	PF	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4
Proyectos de extensión y responsabilidad social en CTI	PERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4
Apoyo a Programas de Formación	AP	0.55	1.46	1.82	3.28	11.6	1.82	3
Acompañamientos y asesorías de línea temática del Programa Ondas	APO	1.82	3.47	5.11	10.18	15.26	0.0	0

Perfil de productos de actividades relacionadas con la Formación del Recurso Humano en CTI





PROSPERIDAD  
PARA TODOS

## Visualización de los resultados por la institución

En el aplicativo [InstituLAC](#), se habilita el modulo “Visualizar perfiles”, en la sección de “Avalar Grupos”, en donde se le proporcionara a cada institución el balance general o por gran área de sus Grupos reconocidos, por indicador y cuartil:

The screenshot displays the user interface of the **InstituLAC** application. The header includes the application name **InstituLAC** and the subtitle **Directorio de instituciones**. Logos for **ScienTI** (Inteligencia Competitiva) and the **Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación** are visible. A **Salir** button is located in the top right corner. A navigation menu on the left lists several options: **Administración** (with sub-items: Datos usuario, Datos institución, Crear usuarios), **Carga de documentos** (with sub-item: No tiene acciones asignadas), **Avalar Grupos** (with sub-items: Avalar grupos, Visualizar perfiles), and **Manual de usuario**. The main content area features a **Bienvenido(a)** message: "Usted está registrado en la institución [ ] y puede ingresar a cualquiera de las opciones que se encuentran en el menú que tiene disponible en el extremo izquierdo." The footer includes the text "Miembro de" and a logo.

Y se muestra un desplegable donde se selecciona como desea ver el balance por “Conteo general” o por una de las grandes áreas:

**Administración**

- Datos usuario
- Datos institución
- Crear usuarios

**Carga de documentos**

- No tiene acciones asignadas

**Avalar Grupos**

- Avalar grupos
- Visualizar perfiles

**Manual de usuario**

**RESULTADO DE LOS PERFILES**

A continuación se presenta el balance general (o por gran área) por indicador y cuartil de sus Grupos reconocidos e inscritos en la *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 (640)*.

Seleccione un área:

- Conteo general
- Ciencias Agrícolas
- Ciencias Médicas y de la Salud
- Ciencias Naturales
- Ciencias Sociales
- Humanidades
- Ingeniería y Tecnología

**Perfil Integrantes**

Tipo de integrante	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Investigador sénior	2	6	0	0	0
Investigador asociado	2	11	0	2	3
Investigador junior	2	10	7	6	8
Estudiante de doctorado	2	10	3	2	9
Estudiante de maestría o especialidad clínica	2	16	1	6	7
Joven investigador	2	3	0	0	0
Estudiante de pregrado	2	7	0	2	0

## Conteos generales

Para cada uno de los seis Perfiles, se visualizará un cuadro con seis columnas:

- I. Nombre del indicador
- II. En Clase 5: Número de Grupos que obtuvieron el valor de 0 en ese indicador.
- III. Cuartil 4: Número de Grupos que quedaron en el Cuartil 4 en ese indicador.



- IV. Cuartil 3: Número de Grupos que quedaron en el Cuartil 3 en ese indicador.
- V. Cuartil 2: Número de Grupos que quedaron en el Cuartil 2 en ese indicador.
- VI. Cuartil 1: Número de Grupos que quedaron en el Cuartil 1 en ese indicador.

### Perfil de integrantes

Perfil Integrantes					
Tipo de integrante	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Investigador sénior	2	6	0	0	0
Investigador asociado	2	11	0	2	3
Investigador junior	2	10	7	6	8
Estudiante de doctorado	2	10	3	2	9
Estudiante de maestría o especialidad clínica	2	16	1	6	7
Joven investigador	2	3	0	0	0
Estudiante de pregrado	2	7	0	2	0
Integrante vinculado con doctorado	2	13	0	1	2
Integrante vinculado con maestría o especialidad clínica	2	11	3	11	8
Integrante vinculado con pregrado	2	14	5	0	3
Integrante vinculado con especialización	2	10	0	1	0
Integrante vinculado	2	9	0	4	4

### Perfil de colaboración

Perfil de Colaboración					
Indicador	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Indicador de cohesión	2	7	9	16	4
Indicador de colaboración	2	21	12	2	1



## Perfil de producción de productos de generación de nuevo conocimiento

Perfil de productos resultado de actividades de generación de nuevo conocimiento					
Subtipo de producto	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Artículos de investigación A	2	5	6	11	9
Artículos de investigación B	2	10	0	0	1
Libros de investigación	2	2	0	0	1
Capítulos de investigación	2	5	0	0	0
Productos Tecnológicos Patentados	2	16	0	0	0
Variedades Vegetales y Animales	2	36	0	0	0

## Perfil de producción de productos de resultados de actividades de investigación, desarrollo e innovación

Perfil de productos resultado de actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación					
Subtipo de producto	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Productos Tecnológicos Certificados o Validados	2	3	0	0	0
Productos Empresariales	2	12	0	0	0
Regulaciones, Normas y Reglamentos Técnicos	2	1	0	1	0
Consultorías Científicas y Tecnológicas	2	0	0	0	2

## Perfil de producción de apropiación social del conocimiento

Perfil de productos resultado de actividades de Apropiación Social del Conocimiento					
Subtipo de producto	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Participación ciudadana en CTI	2	23	0	0	0
Estrategias pedagógicas para el fomento de la CTI	2	23	0	0	0
Comunicación social del conocimiento	2	3	9	12	12
Circulación de Conocimiento Especializado	2	3	8	6	9

## Perfil de producción de formación de recurso humano

Perfil de productos resultado de actividades relacionadas con la Formación del Recurso Humano en CTI					
Subtipo de producto	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Tesis de Doctorado	2	3	2	1	0
Trabajo de Grado de Maestría	2	3	5	12	12
Trabajo de grado de pregrado	2	10	7	5	4
Proyectos de investigación y Desarrollo	2	7	4	8	13
Proyectos de investigación, Desarrollo e Innovación (ID+I)	2	36	0	0	0
Proyectos de extensión y responsabilidad social en CTI	2	12	0	0	0
Apoyo a Programas de Formación	2	9	1	14	3
Acompañamientos y asesorías de línea temática del Programa Ondas	2	3	0	0	0

## Conteos por gran área de conocimiento

La diferencia de esta sección con la sección “Conteos generales”, es que la tabla presentada en la anterior sección se calcularía a los grupos, en el área seleccionada, y se visualizaría la información descrita en el ítem I de la sección “Resultados de los perfiles”.

### InstituLAC

Directorio de instituciones

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación  
Colciencias  
REPUBLICA DE COLOMBIA

[Salir](#)  
Usuario

- Administración
- Datos usuario
- Datos institución
- Crear usuarios
- Carga de documentos
- No tiene acciones asignadas
- Avalar Grupos
- Avalar grupos
- Visualizar perfiles
- Manual de usuario

### RESULTADO DE LOS PERFILES

A continuación se presenta el balance general (o por gran área) por indicador y cuartil de sus Grupos reconocidos e inscritos en la *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 (640)*.

Seleccione un área:

Área de conocimiento:

#### Perfil Integrantes

Tipo de integrante	Mínimo:	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Investigador sénior	1.0	1.0	1.0	2.0	6.0	7	2	0	0	0
Investigador asociado	1.0	1.0	1.0	2.0	8.0	4	4	0	0	1
Investigador junior	1.0	1.0	2.0	3.0	13.0	1	2	2	2	2
Estudiante de doctorado	1.0	1.0	2.0	3.0	20.0	1	4	3	0	1
Estudiante de maestría o especialidad clínica	1.0	1.0	2.0	3.0	22.0	3	4	1	1	0
Joven investigador	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	9	0	0	0	0
Estudiante de pregrado	1.0	1.0	2.0	3.0	16.0	6	2	0	1	0
Integrante vinculado	1.0	1.0	1.0	2.0	7.0	5	4	0	0	0



## Perfil de integrantes

Perfil Integrantes										
Tipo de integrante	Mínimo:	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Investigador sénior	1.0	1.0	1.0	2.0	6.0	7	2	0	0	0
Investigador asociado	1.0	1.0	1.0	2.0	8.0	4	4	0	0	1
Investigador junior	1.0	1.0	2.0	3.0	13.0	1	2	2	2	2
Estudiante de doctorado	1.0	1.0	2.0	3.0	20.0	1	4	3	0	1
Estudiante de maestría o especialidad clínica	1.0	1.0	2.0	3.0	22.0	3	4	1	1	0
Joven investigador	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	9	0	0	0	0
Estudiante de pregrado	1.0	1.0	2.0	3.0	16.0	6	2	0	1	0
Integrante vinculado con doctorado	1.0	1.0	1.0	2.0	7.0	5	4	0	0	0
Integrante vinculado con maestría o especialidad clínica	1.0	1.0	2.0	4.0	12.0	1	0	0	5	3
Integrante vinculado con pregrado	1.0	1.0	2.0	4.0	17.0	3	3	2	0	1
Integrante vinculado con especialización	1.0	1.0	1.0	2.0	5.0	7	2	0	0	0
Integrante vinculado	1.0	1.0	2.0	4.0	34.0	2	2	0	2	3

## Perfil de colaboración

Perfil de Colaboración										
Indicador	Mínimo:	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Indicador de cohesión	0.06	1.17	1.65	2.31	13.9	0	3	3	3	0
Indicador de colaboración	0.1	1.71	2.54	3.65	9.56	0	5	4	0	0



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## Perfil de producción de productos de generación de nuevo conocimiento

Perfil de productos resultado de actividades de generación de nuevo conocimiento										
Subtipo de producto	Mínimo:	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Artículos de investigación A	0.27	2.48	5.79	10.8	49.9	0	2	1	3	3
Artículos de investigación B	1.82	1.82	1.82	3.51	12.81	6	3	0	0	0
Libros de investigación	1.07	1.07	1.07	2.01	9.86	8	1	0	0	0
Capítulos de investigación	1.46	1.46	1.46	3.76	27.25	8	1	0	0	0
Productos Tecnológicos Patentados	0.24	0.42	0.67	0.95	1.37	9	0	0	0	0
Variedades Vegetales y Animales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	9	0	0	0

## Perfil de producción de productos de resultados de actividades de innovación y desarrollo tecnológico

Perfil de productos resultado de actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación										
Subtipo de producto	Mínimo:	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Productos Tecnológicos Certificados o Validados	1.82	1.82	3.26	4.7	4.7	9	0	0	0	0
Productos Empresariales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	9	0	0	0
Regulaciones, Normas y Reglamentos Técnicos	1.28	1.46	1.91	3.19	8.24	8	0	0	1	0
Consultorías Científicas y Tecnológicas	0.91	0.91	1.68	3.2	10.99	8	0	0	0	1



## Perfil de producción de apropiación social y circulación del conocimiento

Perfil de productos resultado de actividades de Apropiación Social del Conocimiento										
Subtipo de producto	Mínimo:	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Participación ciudadana en CTI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	9	0	0	0
Estrategias pedagógicas para el fomento de la CTI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	9	0	0	0
Comunicación social del conocimiento	0.91	3.23	5.15	7.63	18.57	0	0	2	5	2
Circulación de Conocimiento Especializado	0.36	3.71	8.7	14.54	58.1	3	1	3	0	2

## Perfil de producción de formación de recurso humano

Perfil de productos resultado de actividades relacionadas con la Formación del Recurso Humano en CTI										
Subtipo de producto	Mínimo:	Cuartil 4:	Cuartil 3:	Cuartil 2:	Máximo:	En Clase 5:	En Cuartil 4:	En Cuartil 3:	En Cuartil 2:	En Cuartil 1:
Tesis de Doctorado	0.91	0.91	1.82	2.35	9.57	7	2	0	0	0
Trabajo de Grado de Maestría	0.91	1.68	2.94	5.49	22.64	0	3	1	2	3
Trabajo de grado de pregrado	0.91	2.35	4.78	8.24	28.93	3	2	2	1	1
Proyectos de investigación y Desarrollo	0.36	1.91	3.02	4.83	17.77	1	1	1	2	4
Proyectos de investigación, Desarrollo e Innovación (ID+I)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	9	0	0	0
Proyectos de extensión y responsabilidad social en CTI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	9	0	0	0
Apoyo a Programas de Formación	0.55	1.46	1.82	3.28	11.6	2	0	1	4	2
Acompañamientos y asesorías de línea temática del Programa Ondas	1.82	3.47	5.11	10.18	15.26	9	0	0	0	0



### **ANEXO 3. Estrategia de validación de Libros Resultado de Investigación y Capítulos en Libros Resultado de Investigación para la Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación y Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación**

Este anexo tiene el propósito de presentar la Estrategia de validación de Libros Resultado de Investigación y Capítulos en Libros Resultado de Investigación para la Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación y Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que Colciencias llevará a cabo para el año 2014. La presentación de esta estrategia está dividida en dos partes: en la primera, se presentan los antecedentes de la estrategia de validación de libros y un recuento de lo que fue el registro y reconocimiento de editoriales en el período 2012 – 2013. De este modo, en la segunda parte, y tomando como referencia la experiencia relatada en la primera parte, se presentan las especificidades de la nueva estrategia para validación de libros resultado de investigación y capítulos en libros resultado de investigación.

#### **a. Antecedentes y contexto de la estrategia de validación de libros resultado de investigación y capítulo en libro resultado de investigación, 2014**

Para el modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico y/o innovación de 2013 se construyó una estrategia para la validación de libros resultado de investigación (en adelante, LRI), a partir de propuestas formuladas por el Comité de expertos de grupos de investigación y que buscaba superar los inconvenientes causados en el pasado con la validación de este producto. A partir de la simulación estadística y la tipificación de editoriales que se encontraban registradas en la Plataforma ScientI y siguiendo algunos lineamiento de los propuesto por el Modelo de medición de Grupos de Investigación, Tecnológica o de Innovación de 2008<sup>73</sup> para la clasificación de editoriales. El reconocimiento de editoriales por parte de Colciencias, conllevaría a la validación de los LRI y de los capítulos publicados en libros resultado de investigación. Se tomaron, entonces, referentes como los criterios del recién creado –para Septiembre de 2011- índice de libros académicos de Thomson Reuters, Book Citation Index<sup>74</sup>; los criterios de escogencia de las Convocatorias internas realizadas por las Editoriales de la Universidad de Antioquia y de la Universidad Nacional de Colombia para la publicación de LRI; los mecanismos de implementación del Decreto 1279 de 2002<sup>75</sup> en las universidades públicas para la validación de LRI; y los elementos propuestos por un documento de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de los Andes del año 2007 para la identificación de libros de investigación<sup>76</sup>.

De este modo, se construyó un acercamiento a través de los estándares de calidad de una editorial para la publicación de LRI. Es decir, reconocer los procesos que llevaban a cabo las editoriales por medio de: un aval institucional; la existencia de un reglamento en los que se contemplaba el proceso para la publicación

---

<sup>73</sup> Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas – Colciencias. *Modelo de medición de Grupos de Investigación, Tecnológica o de Innovación Año 2008*. Julio de 2008. p. 18.

<sup>74</sup> "Putting Books Back Into The Library", presentación del Book Citation Index®. [http://wokinfo.com/products\\_tools/multidisciplinary/bookcitationindex/](http://wokinfo.com/products_tools/multidisciplinary/bookcitationindex/), consultada el 6 de noviembre de 2011.

<sup>75</sup> Artículo 24°, Decreto 1279. [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/decreto\\_1279\\_de\\_2002.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/decreto_1279_de_2002.pdf) (revisada el 9 de noviembre de 2011)

<sup>76</sup> Adriana Silva y Eugenio Llanos, "La publicación de libros de investigación en la Universidad de los Andes: una propuesta de criterios editoriales y científicos", En: Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de los Andes, *La investigación en Uniandes, 2007. Elementos para una política*, Bogotá, 2007. Pp. 103 – 144.



de libros resultado de investigación; libros que contaran con evaluaciones de pares académicos, evaluaciones editoriales y todos los parámetros editoriales de calidad.

Durante el período septiembre de 2011 –junio 2012, esta estrategia<sup>77</sup> fue consultada con un grupo de expertos, ajustada y socializada con la comunidad interesada. A partir de junio de 2012 hasta octubre de 2013, Colciencias llevó a cabo cuatro (4) Convocatorias con el fin de registrar/reconocer editoriales nacionales que fueron definidas como a aquellas organizaciones editoriales que cuentan con las capacidades para gestionar, reconocer, producir, publicar, catalogar y distribuir libros que sean resultado de investigación.

Así mismo, con el fin de hacer una valoración exhaustiva de los resultados de las convocatorias de registro de editoriales y continuar la construcción conceptual del proceso, la Dirección de Fomento a la Investigación de Colciencias conformó un Comité de asesor de expertos en libros resultado de investigación y editoriales. Este Comité, cuyos miembros forman parte de la comunidad académica nacional y algunos de la Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia ASEUC fueron seleccionados por las calidades de sus currículos, tiene una función consultiva y se reúne con una frecuencia bimestral.

#### **b. Convocatorias para el registro de editoriales nacionales 2012 – 2013**

El objetivo general de las convocatorias de registro de editoriales ha sido reconocer y fomentar las prácticas de las organizaciones editoriales que voluntariamente participaban en el proceso y que garantizaran la calidad científica, académica y editorial de los libros publicados, en particular de los libros resultado de investigación.

La primera Convocatoria de Registro de Editoriales Nacionales se abrió en junio de 2012, publicando resultados definitivos en Noviembre 16 de 2012, en esta oportunidad, Colciencias registró veintinueve (29) editoriales nacionales. En Diciembre 14 de 2012 se dio apertura a una segunda convocatoria de registro de editoriales nacionales, que publicó sus resultados definitivos en Mayo 31 de 2013, resultando tres (3) editoriales registradas por Colciencias. En Julio 31 de 2013, se llevó a cabo un nuevo proceso de registro de editoriales que publicó resultados definitivos el día 25 de octubre de 2013, en las que se registraron cuatro (4)<sup>78</sup> editoriales. Por último, el 31 de octubre de 2013 se abrió la cuarta Convocatoria, esta vez de Reconocimiento de Editoriales Nacionales que publicó resultados el 4 de febrero de 2014, resultando tres (3)<sup>79</sup> editoriales reconocidas por Colciencias.

En total, durante el tiempo en que se realizaron estas Convocatorias participaron voluntariamente más de setenta editoriales nacionales y se registraron/reconocieron un total de treinta y seis (36) editoriales.

---

<sup>77</sup> Anexo 3 "VALIDACIÓN DE LIBROS RESULTADO DE INVESTIGACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE EDITORIALES NACIONALES 2012 – 2013"; Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, *Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico y/o Innovación año 2013*, [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/documento\\_modelo\\_de\\_medicion\\_grupos\\_2013-version\\_ii\\_definitiva\\_dic\\_10\\_2013\\_protected.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/documento_modelo_de_medicion_grupos_2013-version_ii_definitiva_dic_10_2013_protected.pdf) (Revisada en Septiembre 21 de 2009)

<sup>78</sup> Una (1) de las editoriales que resultó registrada en esta Convocatoria, ya habían sido registradas en la Convocatoria que publicó resultados el 16 de noviembre de 2012 (Convocatoria 579 de 2012).

<sup>79</sup> Dos (2) de las editoriales que resultaron reconocidas en esta Convocatoria, ya habían sido registradas en la Convocatoria que publicó resultados el 16 de noviembre de 2012 (Convocatoria 579 de 2012).



Colciencias dispuso un formulario electrónico para que las editoriales que resultaran reconocidas, diligenciaran un listado con los datos de identificación de los LRI que hubieran publicado en los últimos siete (7) años o en tiempo de existencia de la editorial. Los LRI que hicieran parte de este listado deberían haber pasado por los mismos procesos de evaluación y de normalización que los libros con los cuales la editorial resultó reconocida. *De este modo*, los libros que componían este listado serían los que se considerarían como libro resultado de investigación en la medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación 2013 y en el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Convocatoria 640 de 2013 realizada por Colciencias).

**c. Validación de libros resultado de investigación Convocatoria de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico y/o innovación y reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología y/o innovación de 2013**

A la fecha de cierre de la 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 (Convocatoria 640 de 2013), 15 de enero de 2014, en la Plataforma ScienTI-Colombia existían un total de **38.552** que estaban declarados como LRI (**30.322** cumplieron existencia y **7.178** no cumplieron con dichos criterios de existencia). Específicamente, **21.077** de los registros declarados como libro resultado de investigación, señalaban que su fecha de publicación estaba en la ventana de observación considerada en el proceso de medición -1 de julio de 2006 al 31 de julio de 2013. Del total de registros, **34.831** señalaban ser libros resultados de investigación publicados por editoriales nacionales, mientras que **3.721** por editoriales extranjeras.

Para la Convocatoria 640 de 2013, se consideraron como libros resultado de investigación, aquellos que cumplieran alguna de las siguientes tres condiciones: (i) libro publicado por una editorial registrada-reconocida por Colciencias y que hubiera sido declarada por esta editorial como un libro resultado de investigación o, (ii) libro incluido en el *Book Citation Index* de Thomson Reuters® o, (iii) libro publicado por una editorial extranjera que hubiera sido homologada por Colciencias.

Teniendo en cuenta lo anterior, en enero de 2014, Colciencias envió una comunicación a las treinta y seis (36) editoriales registradas-reconocidas, solicitando actualizar el listado de los LRI publicados en la ventana de observación de 1/7/2006 – 31/7/2013. En esta comunicación, se hizo la salvedad que si bien las editoriales solo debían diligenciar el ISBN, el título y el año de publicación, Colciencias podría solicitar en cualquier momento los soportes físicos de estos libros, dando alcance -también- a lo dispuesto por los términos de referencia de cada una de las Convocatorias en las que estas editoriales resultaron seleccionadas.

De los **2.696** LRI registrados como publicados por editoriales registradas-reconocidas por Colciencias, **2.121**, fueron certificados como tal por alguna de las **36** editoriales reconocidas por Colciencias.

Cada uno de los 2.121 registros fueron revisados buscando verificar la siguiente información: (i) la fecha de publicación de los libros, de acuerdo a la información contenida en la base de datos de la Cámara Colombiana del Libro. Este proceso se estableció con el fin de comprobar que el libro se hubiera publicado dentro de la ventana de observación (1/7/2006 – 31/7/2013) dispuesta por Colciencias para los LRI en el Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico y/o innovación (2013). También se estableció que el libro se hubiera publicado después de la fecha de creación de la editorial que fue

reportada por la misma ante Colciencias. (ii) el cumplimiento de la definición de libro resultado de investigación dispuesta por Colciencias. De este modo, se identificaron publicaciones como manuales, guías, ensayos, libros de texto, cartillas, traducciones, libros de enseñanza de idiomas, entre otros, los cuales no se contabilizaron como libro resultado de investigación. (iii) que los libros no hubieron sido descalificados en alguna de las Convocatorias de registro-reconocimiento de editoriales realizadas por Colciencias. Dentro de las razones por las cuales fueron descalificados los libros en las convocatorias mencionadas, está la comprobación por parte de Colciencias que los soportes con los que participaron, fueron modificados.

Luego de la revisión<sup>80</sup> detallada con anterioridad, se excluyeron **527** registros del listado de 2.121 LRI validado por las editoriales registradas-reconocidas por Colciencias. En este sentido, y entendiendo que tras la revisión se excluyó casi el 25% del total de registros validados por las editoriales, Colciencias solicitó a las editoriales registradas-reconocidas, durante los meses de febrero y marzo de 2014, los soportes físicos de estos libros, es decir: los ejemplares de los libros, las evaluaciones académicas (evaluaciones por pares) y las evaluaciones editoriales, ambas evaluaciones (académicas y editoriales) debían ser previas a la publicación del libro.

La solicitud fue respondida por treinta y tres (33) de las 36 editoriales que habían sido registradas-reconocidas por Colciencias. En total, se recibieron soportes de **908** libros, de los **2.121** registros que inicialmente habían sido validados como LRI. Después de las revisiones pertinentes, Colciencias estableció que **383** libros cumplían con la definición de libro resultado de investigación.

**d. Verificación de criterios de libros resultado de investigación para la medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico y/o innovación y reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014**

Tomando como referencia que los resultados de la revisión realizada por Colciencias a los registros de los LRI que fue verificada por las editoriales que habían sido registradas-reconocidas, que se presentó en el apartado anterior; y que en la última Convocatoria que realizó Colciencias para el Reconocimiento de Editoriales (Convocatoria 639 de 2013) se habían descalificado a siete (7) de las treinta y tres (33) editoriales participantes porque se comprobó la modificación de los soportes con los que habían participado en anteriores Convocatorias.

En este sentido, Colciencias determinó que el registro-reconocimiento de editoriales no podía convertirse en un único indicador para la validación del “producto” LRI por tanto, junto con el Comité asesor que ha acompañado este proceso, se decidió ajustar la estrategia. Para el ajuste de la estrategia se realizaron espacios de discusión, así como, se recibieron sugerencias y las recomendaciones de distintos miembros de la comunidad científica y académica del país, en específico: las Observaciones del director de la Editorial de la Universidad de Antioquia, Jorge Iván Franco sobre la Convocatoria de Reconocimiento de Editoriales Nacionales de 2013 (639); las Propuestas y Observaciones sobre el Registro de Editoriales y el Reconocimiento de Libros de Investigación de la Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia –

---

<sup>80</sup> Especificidades de la revisión de libros resultado de investigación para la Convocatoria 640 de 2013 en: Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, Dirección de Fomento a la Investigación “Informe 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”: [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/informe\\_proceso\\_y\\_resultados\\_convocatoria\\_640\\_de\\_2013.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/informe_proceso_y_resultados_convocatoria_640_de_2013.pdf)



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

ASEUC; la Propuesta para la Validación del Libro de Investigación como Producto de los Grupos Construida por Grupo de Editoriales, Directores y Vicerrectores de Investigación del G8 Medellín y las Propuestas para la evaluación de libros y capítulos de libro (editoriales) del profesor Bernd Marquardt líder del grupo de investigación Constitucionalismo Comparado de la Universidad Nacional de Colombia.

No obstante, existe la propuesta –todavía en discusión con el Comité asesor de expertos en LRI- de que Colciencias realice nuevamente un reconocimiento de editoriales, no para validar los LRI para la medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y reconocimiento de investigadores del SNCTI, sino para cualificar los procesos editoriales y académicos en la publicación de este tipo de libros.

En este sentido, se delegarán en las Vicerrectorías de Investigación, Direcciones de Investigaciones o quienes hagan sus veces en las instituciones que avalan a los grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, la verificación total de los requisitos de validación de los LRI de acuerdo a unas guías entregadas por Colciencias. De este modo, se sugiere que estas unidades conformen un archivo de depósito de evidencias físicas o digitales de las publicaciones de los investigadores y de los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación con sus respectivos soportes.

Las guías de verificación de requisitos de libros resultado de investigación y de capítulo en libro resultado de investigación, se incluyen en el ANEXO 5. del presente documento.

## ANEXO 4. Clasificación de Áreas Científicas según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)

GRAN ÁREA	ÁREA	DISCIPLINA
<b>1 Ciencias Naturales</b>	<b>1.A Matemática</b>	1A01 Matemáticas puras
		1A02 Matemáticas aplicadas
		1A03 Estadísticas y probabilidades (investigación en metodologías)
	<b>1.B Computación y ciencias de la información</b>	1B01 Ciencias de la computación
		1B02 Ciencias de la información y bioinformática (hardware en 2.B y aspectos sociales en 5.8)
	<b>1.C Ciencias físicas</b>	1C01 Física atómica, molecular y química
		1C02 Física de la materia
		1C03 Física de partículas y campos
		1C04 Física nuclear
		1C05 Física de plasmas y fluidos
		1C06 Óptica
		1C07 Acústica
		1C08 Astronomía
	<b>1.D Ciencias químicas</b>	1D01 Química orgánica
		1D02 Química inorgánica y nuclear
		1D03 Química física
		1D04 Ciencias de los polímeros
		1D05 Electroquímica
		1D06 Química de los coloides
		1D07 Química analítica
	<b>1.E Ciencias de la tierra y medioambientales</b>	1E01 Geociencias (multidisciplinario)
		1E02 Mineralogía
		1E03 Paleontología
		1E04 Geoquímica y geofísica
		1E05 Geografía física
		1E06 Geología
		1E07 Vulcanología
		1E08 Ciencias del medio ambiente (aspectos sociales en 5.G)
		1E09 Meteorología y ciencias atmosféricas
		1E10 Investigación del clima
		1E11 Oceanografía, hidrología y recursos del agua
	<b>1.F Ciencias biológicas</b>	1F01 Biología celular y microbiología
		1F02 Virología
1F03 Bioquímica y biología molecular		
1F04 Métodos de investigación en bioquímica		
1F05 Micología		
1F06 Biofísica		
1F07 Genética y herencia (aspectos médicos en 3)		
1F08 Biología reproductiva (aspectos médicos en 3)		
1F09 Biología del desarrollo		
1F10 Botánica y ciencias de las plantas		
1F11 Zoología, Ornitología, Entomología, ciencias biológicas del		

GRAN ÁREA	ÁREA	DISCIPLINA
		comportamiento
		1F12 Biología marina y del agua
		1F13 Ecología
		1F14 Conservación de la biodiversidad
		1F15 Biología (Teórica, matemática, criobiología, evolutiva...)
		1F16 Otras biología
	<b>1.G Otras ciencias naturales</b>	1G01 Otras ciencias naturales
<b>2 Ingeniería y Tecnología</b>	<b>2.A Ingeniería Civil</b>	2A01 Ingeniería civil
		2A02 Ingeniería arquitectónica
		2A03 Ingeniería de la construcción
		2A04 Ingeniería estructural y municipal
		2A05 Ingeniería del transporte
	<b>2.B Ingenierías Eléctrica, Electrónica e Informática</b>	2B01 Ingeniería eléctrica y electrónica
		2B02 Robótica y control automático
		2B03 Automatización y sistemas de control
		2B04 Ingeniería de sistemas y comunicaciones
		2B05 Telecomunicaciones
		2B06 Hardware y arquitectura de computadores
	<b>2.C Ingeniería Mecánica</b>	2C01 Ingeniería mecánica
		2C02 Mecánica aplicada
		2C03 Termodinámica
		2C04 Ingeniería aeroespacial
		2C05 Ingeniería nuclear (física nuclear en 1.C)
		2C06 Ingeniería del audio
	<b>2.D Ingeniería Química</b>	2D01 Ingeniería química (plantas y productos)
		2D02 Ingeniería de procesos
	<b>2.E Ingeniería de los Materiales</b>	2E01 Ingeniería mecánica
		2E02 Cerámicos
		2E03 Recubrimientos y películas
		2E04 Compuestos (laminados, plásticos reforzados, fibra sintéticas y naturales, etc.)
		2E05 Papel y madera
		2E06 Textiles (Nanomateriales en 2. J y biomateriales en 2.I)
	<b>2.F Ingeniería Médica</b>	2F01 Ingeniería médica
		2F02 Tecnología médica de laboratorio (análisis de muestras, tecnologías para el diagnóstico)
	<b>2.G Ingeniería Ambiental</b>	2G01 Ingeniería ambiental y geológica
		2G02 Geotécnicas
		2G03 Ingeniería del petróleo (combustibles, aceites), energía y combustibles
		2G04 Sensores remotos
		2G05 Minería y procesamiento de minerales
		2G06 Ingeniería marina, naves
		2G07 Ingeniería oceanográfica
	<b>2.H Biotecnología</b>	2H01 Biotecnología ambiental

GRAN ÁREA	ÁREA	DISCIPLINA	
	<b>Ambiental</b>	2H02 Bioremediación, biotecnología para el diagnóstico (Chips ADN y biosensores) en manejo ambiental	
		2H03 Ética relacionada con biotecnología ambiental	
	<b>2.I Biotecnología Industrial</b>	2I01 Biotecnología industrial	
		2I02 Tecnologías de bioprocesamiento, biocatálisis, fermentación	
		2I03 Bioproductos (productos que se manufacturan usando biotecnología), biomateriales, bioplásticos, biocombustibles, materiales nuevos bioderivados, químicos finos bioderivados	
	<b>2.J Nanotecnología</b>	2J01 Nanomateriales (producción y propiedades)	
		2J02 Nanoprocesos (aplicaciones a nanoescala) (biomateriales en 2. I)	
	<b>2.K Otras Ingenierías y Tecnologías</b>	2K01 Alimentos y bebidas	
		2K02 Otras ingenierías y tecnologías	
		2K03 Ingeniería de producción	
		2K04 Ingeniería industrial	
	<b>3 Ciencias Médicas y de la Salud</b>	<b>3.A Medicina básica</b>	3A01 Anatomía y morfología (ciencias vegetales en 1. F)
			3A02 Genética humana
3A03 Inmunología			
3A04 Neurociencias			
3A05 Farmacología y farmacia			
3A06 Medicina química			
3A07 Toxicología			
3A08 Fisiología (incluye citología)			
3A09 Patología			
<b>3.B Medicina Clínica</b>		3B01 Andrología	
		3B02 Obstetricia y ginecología	
		3B03 Pediatría	
		3B04 Cardiovascular	
		3B05 Vascular periférico	
		3B06 Hematología	
		3B07 Respiratoria	
		3B08 Cuidado crítico y de emergencia	
		3B09 Anestesiología	
		3B10 Ortopédica	
		3B11 Cirugía	
		3B12 Radiología, medicina nuclear y de imágenes	
		3B13 Transplantes	
3B14 Odontología, cirugía oral y medicina oral			
3B15 Dermatología y enfermedades venéreas			
3B16 Alergias			
3B17 Reumatología			
3B18 Endocrinología y metabolismo (incluye diabetes y trastornos hormonales)			
3B19 Gastroenterología y hepatología			
3B20 Urología y nefrología			
3B21 Oncología			
3B22 Oftalmología			

GRAN ÁREA	ÁREA	DISCIPLINA	
		3B23 Otorrinolaringología	
		3B24 Psiquiatría	
		3B25 Neurología clínica	
		3B26 Geriatría	
		3B27 Medicina general e interna	
		3B28 Otros temas de medicina clínica	
		3B29 Medicina complementaria (sistemas alternativos)	
	<b>3.C. Ciencias de la Salud</b>	3C01 Ciencias del cuidado de la salud y servicios (administración de hospitales, financiamiento)	
		3C02 Políticas de salud y servicios	
		3C03 Enfermería	
		3C04 Nutrición y dietas	
		3C05 Salud pública	
		3C06 Medicina tropical	
		3C07 Parasitología	
		3C08 Enfermedades infecciosas	
		3C09 Epidemiología	
		3C10 Salud ocupacional	
		3C11 Ciencias del deporte	
		3C12 Ciencias socio biomédicas (planificación familiar, salud sexual, efectos políticos y sociales de la investigación biomédica)	
		3C13 Ética	
		3C14 Abuso de sustancias	
	<b>3.D Biotecnología en Salud</b>	3D01 Biotecnología relacionada con la salud	
		3D02 Tecnologías para la manipulación de células, tejidos, órganos o el organismo (reproducción asistida)	
		3D03 Tecnología para la identificación y funcionamiento del ADN, proteínas y enzimas y como influyen la enfermedad)	
		3D04 Biomateriales (relacionados con implantes, dispositivos, sensores)	
		3D05 Ética relacionada con la biomedicina	
	<b>3.E Otras Ciencias Médicas</b>	3E01 Forénsicas	
		3E02 Otras ciencias médicas	
		3E03 Fonoaudiología	
	<b>4 Ciencias Agrícolas</b>	<b>4.A Agricultura, Silvicultura y Pesca</b>	4A01 Agricultura
			4A02 Forestal
			4A03 Pesca
			4A04 Ciencias del suelo
4A05 Horticultura y viticultura			
4A06 Agronomía			
4A07 Protección y nutrición de las plantas (biotecnología agrícola en 4.D)			
<b>4.B Ciencias animales y lechería</b>		4B01 Ciencias animales y lechería (biotecnología animal en 4.D)	
		4B02 Crías y mascotas	
<b>4.C Ciencias Veterinarias</b>		4C01 Ciencias Veterinarias	
<b>4.D Biotecnología</b>		4D01 Biotecnología agrícola y de alimentos	

GRAN ÁREA	ÁREA	DISCIPLINA
	<b>Agrícola</b>	4D02 Tecnología MG (sembrados y ganado), clonamiento de ganado, selección asistida, diagnóstico (con chips ADN, biosensores).
		4D03 Ética relacionada a biotecnología agrícola
	<b>4.E Otras Ciencias Agrícolas</b>	4E01 Otras ciencias Agrícolas
<b>5 Ciencias Sociales</b>	<b>5.A Psicología</b>	5A01 Psicología (incluye relaciones hombre-máquina)
		5A02 Psicología (incluye terapias de aprendizaje, habla, visual y otras discapacidades físicas y mentales)
	<b>5.B Economía y Negocios</b>	5B01 Economía
		5B02 Econometría
		5B03 Relaciones Industriales
		5B04 Negocios y management
	<b>5.C Ciencias de la Educación</b>	5C01 Educación general (incluye capacitación, pedagogía)
		5C02 Educación especial (para estudiantes dotados y aquellos con dificultades del aprendizaje)
	<b>5.D Sociología</b>	5D01 Sociología
		5D02 Demografía
		5D03 Antropología
		5D04 Etnografía
		5D05 Temas especiales (estudios de género, temas sociales, estudios de la familia, trabajo social)
	<b>5E. Derecho</b>	5E01 Derecho
		5E02 Penal
	<b>5.F Ciencias Políticas</b>	5F01 Ciencias políticas
		5F02 Administración pública
		5F03 Teoría organizacional
	<b>5.G Geografía Social y Económica</b>	5G01 Ciencias ambientales (aspectos sociales)
		5G02 Geografía económica y cultural
5G03 Estudios urbanos (planificación y desarrollo)		
5G04 Planificación del transporte y aspectos sociales del transporte (ingeniería del transporte en 2.A)		
<b>5.H Periodismo y Comunicaciones</b>	5H01 Periodismo	
	5H02 Ciencias de la información (aspectos sociales)	
	5H03 Bibliotecología	
	5H04 Medios y comunicación social	
<b>5.I Otras Ciencias Sociales</b>	5I01 Ciencias sociales, interdisciplinaria	
	5I02 Otras ciencias sociales	
<b>6 Humanidades</b>	<b>6.A Historia y Arqueología</b>	6A01 Historia (historia de la ciencia y tecnología en 6.C)
		6A02 Arqueología
		6A03 Historia de Colombia
	<b>6.B Idiomas y Literatura</b>	6B01 Estudios generales del lenguaje
		6B02 Idiomas específicos
		6B03 Estudios literarios
		6B04 Teoría literaria
		6B05 Literatura específica
		6B06 Lingüística

GRAN ÁREA	ÁREA	DISCIPLINA
	<b>6.C Otras historias</b>	6C01 Historia de la ciencia y tecnología
		6C02 Otras historias especializadas
	<b>6.D Arte</b>	6D01 Arte
		6D02 Historia del arte
		6D03 Diseño arquitectónico
		6D04 Artes de la representación (musicología, ciencias del teatro, dramaturgia)
		6D05 Estudios del Folclor
		6D06 Estudios en cine, radio y televisión
		6D07 Arquitectura y urbanismo
		6D08 Diseño industrial y otros diseños
	<b>6.E Otras Humanidades</b>	6E01 Otras Humanidades
		6E02 Filosofía
		6E03 Teología

**Tabla 6.** Listado de las Áreas OCDE

Fuente: Información suministrada por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología



## ANEXO 5. Guías de verificación de productos resultado de actividades de los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación

### GUÍA DE VERIFICACIÓN ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS EN REVISTAS ESPECIALIZADAS

A continuación, se describe el proceso de verificación de los productos generación de nuevo conocimiento tipo Artículo (Art\_A1, Art\_A2, Art\_B, Art\_C y Art\_D) para su validación en el proceso de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del SNCTI, 2014.

Es importante resaltar, que TODOS los criterios de verificación y existencia descritos más adelante son de obligatorio cumplimiento para el registro de un producto en dicha tipología, por lo cual, el incumplimiento de alguno de estos criterios, conllevará a la invalidación del producto.

CRITERIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
<b>I. Revisión de la tipología de artículo de investigación publicados en revistas especializadas registrado</b>	
Corroborar que la publicación registrada en el ítem de producción bibliográfica corresponda a alguna de las siguientes tipologías de publicación:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo científico original: Documento completo que presenta de manera detallada los resultados originales derivados de proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico finalizados. Éste generalmente presenta dentro de su estructura las siguientes partes: Título, Resumen, Palabras claves, Introducción, Materiales y métodos, Resultados, Conclusiones, Discusión, Reconocimientos y Referencias bibliográficas.</li> <li>• Artículo de reflexión: Documento original que presenta resultados de investigación desde una perspectiva analítica, interpretativa y crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.</li> <li>• Artículo de revisión: Documento resultado de investigación donde se organiza, analiza y se integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo.</li> <li>• Artículo corto: Documento breve que presenta resultados originales de una investigación científica o tecnológica que requiere de una pronta difusión.</li> <li>• Reporte de caso: Documento que presenta resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico.</li> </ul>	



En la definición de artículo de investigación no se incluyen contribuciones como:

- Resúmenes,
- Cartas al editor,
- Reseñas de libros,
- Boletines institucionales,
- Necrologías,
- Noticias,
- Traducciones de artículos ya publicados en otro medio,
- Columnas de opinión y similares.

## **II. Verificación cumplimiento criterios de existencia**

Los productos registrados en los campos de producción bibliográfica deberán consignar de manera correcta la siguiente información:

Título del artículo	
Nombre de la revista	
Número ISSN de la revista	
Autor(es)	
Año de publicación	
Mes de publicación	
Volumen	
Número de página inicial y final si corresponde a un artículo impreso o La URL y el DOI del si corresponde a una publicación electrónica	



## GUÍA DE VERIFICACIÓN LIBROS RESULTADO DE INVESTIGACIÓN Y CAPÍTULOS EN LIBROS RESULTADO DE INVESTIGACIÓN

A continuación se describe el proceso de verificación de los Libros Resultado de Investigación y Capítulos en Libro Resultado de Investigación para su validación en el proceso de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del SNCTI, 2014.

Es importante resaltar, que TODOS los criterios de verificación y existencia descritos más adelante son de obligatorio cumplimiento para el registro de un producto en dicha tipología, por lo cual, el incumplimiento de alguno de estos criterios, conllevará a la invalidación del producto.

Se presentan, entonces, tres (3) guías de verificación del producto libro resultado de investigación y capítulo en libro resultado de investigación:

1. Guía de Revisión de Libros Resultado de Investigación publicados y Capítulos en Libros resultado de investigación en Colombia en el período 1 de enero de 2006 – 31 de diciembre de 2014
2. Guía de Revisión de Libros Resultado de Investigación y Capítulos en Libros resultado de investigación publicados en Colombia antes de 31 de diciembre de 2005
3. Guía de Revisión de Libros Resultado de Investigación y Capítulos en Libros resultado de investigación publicados por editoriales extranjeras

### GUÍA DE REVISIÓN DE LIBROS RESULTADO DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS EN COLOMBIA DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE 1 DE ENERO DE 2006 – 31 DE JULIO DE 2014

CRITERIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE//NO CUMPLE
<p>Para verificar los criterios presentados en esta guía, es necesario contar con las evidencias (físicas o digitales) de la información de cada uno de los libros que han sido registrados en el aplicativo CvLAC en el módulo de “Libros resultado de investigación”. La verificación debe realizarse corroborando los datos registrados junto con los soportes correspondientes.</p> <p>Los soportes requeridos, en este caso, son: el libro resultado de investigación (versión impresa o electrónica); las dos evaluaciones realizadas por pares expertos previas a la publicación del libro; y en el caso que este libro haya sido citado, las revistas o los libros (versión impresa o digital) en la cual se haya realizado la referencia. Estos soportes, junto con la presente guía diligenciada y firmada, deberán reposar el en archivo de depósito de evidencias físicas o digitales que haya dispuesto la institución.</p>	



<b>I. Verificar información de identificación de la editorial</b>	
a. En el libro se especifica el nombre de la editorial que lo publica.	
b. La editorial que publica el libro cuenta con un Reglamento público de procesos editoriales que contempla revisión de contenido por pares académicos previo a la publicación del libro resultado de investigación.	
c. La editorial que publica el libro cuenta con un catálogo de publicaciones en el portal web de la Editorial en el cual se incluyan las publicaciones realizadas (portadas, los títulos, los autores, los ISBN y las fechas de los títulos publicados por la editorial.)	
<b>NOTA:</b> no se deberán validar como editoriales, plataformas de publicación que públicamente ofrezcan servicios de edición y de publicación, exclusivamente, sin ningún tipo de sustento académico.	
<b>II. Verificar información de Libro Resultado de Investigación</b>	
<p>Definición de Colciencias de libro resultado de investigación: <i>Una publicación original e inédita, cuyo contenido es el resultado de un proceso de investigación; que –previo a su publicación- ha sido evaluado por parte de dos pares académicos; que ha sido seleccionada por sus cualidades científicas como una obra que hace aportes significativos al conocimiento en su área y da cuenta de una investigación completamente desarrollada y concluida. Además, esta publicación ha pasado por procedimientos editoriales que garantizan su normalización bibliográfica y su disponibilidad.</i></p> <p><b>OJO:</b> <i>En esta definición de libro resultado de investigación no están contemplados las siguientes publicaciones, aun en el caso de que hayan pasado por un proceso de evaluación por pares académicos: resúmenes, estados del arte; presentación de hallazgos de investigaciones no concluidas; libros de texto; libros de apoyo pedagógico; libros de enseñanza de idiomas; entrevistas; manuales; cartillas; ensayos; memorias de eventos; libros de poesía y novelas; ni traducciones.</i></p>	
a. <u>Evaluaciones de contenido</u>	
Cada uno de los libros resultado de investigación deberán contar dos (2) evaluaciones de pares evaluadores expertos en el tema previas a la publicación del libro. Estas evaluaciones se validarán, si cumplen con las siguientes características:	

<p>i. Evaluaciones elaboradas por parte de pares evaluadores expertos que han declarado conflicto de intereses.</p> <p>Para aquellos <u>libros publicados entre el 1 de Enero de 2006 y 31 de Mayo de 2012</u>: se podrán validar los libros que tengan una (1) evaluación elaborada por un par evaluador interno a la institución editora y una (1) evaluación de elaborada por un par académico externo a la misma al momento en que realizó la evaluación. Para los <u>libros publicados a partir de 1 de Junio de 2012</u> se podrán validar sólo aquellos libros que cuenten con mínimo dos (2) evaluaciones de contenido elaboradas por dos (2) pares académicos externos a la institución editora.</p>	
<p>ii. Las evaluaciones deberán contemplar en sus criterios de evaluación aspectos relacionados con la temporalidad, normalidad de contenido y coherencia con la selectividad científica.<sup>81</sup></p>	
<p>iii. Las evaluaciones deberán contener la argumentación de los criterios evaluados.</p>	
<p>iv. Las evaluaciones deberán ser positivas y sugerir la publicación del documento evaluado como un libro resultado de investigación.</p>	
<p>v. Las evaluaciones deberán especificar la fecha de elaboración.</p>	
<p>vi. Las evaluaciones deberán tener fecha de elaboración previa a la publicación del libro.</p>	
<p>vii. Las evaluaciones deberán remitirse de manera completa, es decir, se validarán evaluaciones que tengan desarrollados todos los ítems de evaluación. No serán validadas evaluaciones que se remitan de forma parcial.</p>	
<p>viii. Las evaluaciones deberán ser completamente legibles. Los soportes que no sean legibles no serán tenidos en cuenta para la validación del libro resultado de investigación.</p>	
<p>ix. Se invalidarán evaluaciones que hayan sido elaboradas por los autores de los libros.</p>	
<p>x. Prólogos, introducciones, cartas, reseñas u otros documentos en formatos distintos a evaluaciones académicas no serán contempladas, ni validadas como evaluaciones de contenido.</p>	

<sup>81</sup> **Selectividad.** Significa que el contenido, previamente a la publicación del libro, fue considerado por pares investigadores como un aporte válido y significativo al conocimiento del área de conocimiento específica. **Temporalidad.** Se refiere a que el contenido del libro, previamente a su publicación, sea el resultado de un proceso maduro de investigación. Lo cual significa que la investigación que dio lugar al libro, pasó por un proceso en el cual el problema, la metodología y los resultados han sido realimentados por los mecanismos de divulgación científica y contrastación con otras publicaciones del área de conocimiento específica. **Normalidad.** La normalidad del libro se refiere a la normalidad de contenido y la normalidad bibliográfica. La normalidad de contenido supone que el contenido del libro está estructurado y escrito en forma adecuada para ser entendido y discutido por la comunidad de investigadores del área de conocimiento correspondiente. Por otra parte, la normalidad bibliográfica contempla que el libro cuente con los elementos de identificación y formales que lo hacen rastreable y accesible (ISBN, ficha de catalogación en la fuente, referencias, índices, tabla de contenido, bibliografía). **Disponibilidad.** Se refiere a que el libro es visible y accesible para los investigadores del área y el público interesado. Entre otros elementos, lo anterior implica la aparición del libro en catálogos, índices y bases bibliográficas, además de que esté disponible física o electrónicamente para su consulta en bibliotecas. En: Adriana Silva y Eugenio Llanos, "La publicación de libros de investigación en la Universidad de los Andes: una propuesta de criterios editoriales y científicos", En: Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de los Andes, *La investigación en Uniandes, 2007. Elementos para una política*, Bogotá, 2007. Pp. 103 – 144.

<p>xi. Conceptos de evaluación de monografías de pregrado o de trabajos de grado de maestría no serán validadas como una evaluación de contenido de un libro resultado de investigación.</p>	
<p>xii. Las evaluaciones de jurados de Tesis de Doctorado serán validadas, siempre y cuando se adjunte el Acta de sustentación de la tesis en la cual se haga explícito que se sugiere la publicación de ésta, como un libro resultado de investigación. Así mismo, se deberá adjuntar el concepto de un editor en el cual se establece que este documento posee la estructura de un libro resultado de investigación.</p>	
<p><b>b. Normalización básica</b></p>	
<p>Cada uno de los Libros resultado de investigación deberá contar con los elementos de normalización básica descritos a continuación:</p>	
<p>i. ISBN. El ISBN será validado con la información existente en la base de datos de la Cámara Colombiana del Libro, que se consultará en el vínculo: <a href="http://isbn.camlibro.com.co/buscador.php">http://isbn.camlibro.com.co/buscador.php</a></p>	
<p>ii. El libro especifica lugar de publicación.</p>	
<p>iii. El libro cuenta con una página legal.</p>	
<p>iv. En la página legal o en los preliminares del libro se encuentra la ficha de catalogación en la fuente. La información contenida en la ficha de catalogación, debe coincidir con los datos de identificación del libro.</p>	
<p>v. El libro cuenta con una tabla de contenido.</p>	
<p>vi. El libro cuenta con bibliografía o referencias bibliográficas.</p>	
<p>vii. Depósito legal del libro. El Depósito legal será validado realizando la búsqueda correspondiente del libro en el catálogo de la Biblioteca Nacional de Colombia. <a href="http://190.27.214.85/uhtbin/cgisirsi.exe/x/x/0/49/">http://190.27.214.85/uhtbin/cgisirsi.exe/x/x/0/49/</a></p>	



En el caso de que los libros cuenten con citas en alguna revista científica especializada o en otro libro resultado de investigación, verificar que la totalidad de datos estén diligenciados en los campos dispuestos para este fin en el aplicativo CvLAC del autor:

**CITACIÓN EN REVISTAS ESPECIALIZADAS**

Después de registrar la totalidad de los datos requeridos en el registro de libro resultado de investigación, se despliegan varias opciones en la parte inferior, seleccionar la opción: REFERENCIAS EN REVISTAS /Registrar referencia en revista. Aparece, una ventana con los siguientes campos: Revista (\*); Dirección URL; Título del artículo; Año de la citación (\*); Volumen de la revista; Fascículo; Página.

Verificar que la totalidad de datos requeridos, que fueron mencionados anteriormente, hayan sido diligenciados y que correspondan con el soporte entregado (el de la referencia-citación en la revista especializada tipo A1, A2, B, C o D de acuerdo a requerimientos dispuesto en el ANEXO 1 del Documento conceptual del modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).

**CITACIÓN EN OTRO LIBRO RESULTADO DE INVESTIGACIÓN**

Después de registrar la totalidad de los datos requeridos en el registro de libro resultado de investigación, se despliegan varias opciones en la parte inferior, seleccionar la opción: REFERENCIAS EN LIBROS /Registrar referencia en libro/crear.

Aparece, una ventana con los siguientes campos: Título del Libro; Año de la cita (\*) y página (\*).

Verificar que la totalidad de datos requeridos, que fueron mencionados anteriormente, hayan sido diligenciados y que correspondan con el soporte entregado (el de la referencia-citación en el libro resultado de investigación de acuerdo a requerimientos dispuesto en el ANEXO 1 del Documento conceptual del modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).

**III. Adjuntar certificación de verificación de requisitos**

Verificar que se haya adjuntado, en el campo dispuesto para este fin en el aplicativo CvLAC, para el registro de libros resultado de investigación, la certificación emitida por el representante legal de la entidad que avala al Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación o al currículo, en el que declare que una vez revisados los soportes del libro se puede validar como un “Libro resultado de Investigación”.



## GUÍA DE REVISIÓN DE LIBROS RESULTADO DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS EN COLOMBIA ANTES DE 31 DE DICIEMBRE DE 2005

El Comité asesor de expertos en libros resultado de investigación, ha sugerido que teniendo en cuenta que en Colombia este tipo de publicaciones -antes de 2006 (aproximadamente)- no estaba sujeta a los procesos de revisión académica y editorial que se estandarizaron posteriormente, los criterios de evaluación debían diferir con respecto a los que fueron detallados en la guía anterior. De este modo, en la siguiente guía se presentan los criterios de verificación de libros publicados antes de 31 de diciembre de 2005:

CRITERIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE//NO CUMPLE
<p>Para verificar los criterios presentados en esta guía, es necesario contar con las evidencias (físicas o digitales) de la información de cada uno de los libros que han sido registrados en el aplicativo CvLAC en el módulo de “Libros resultado de investigación”.</p> <p>La verificación debe realizarse corroborando los datos registrados junto con los soportes correspondientes. Los soportes requeridos, en este caso, son: el libro resultado de investigación (versión impresa o electrónica) y al menos uno de los cuatro (4) documentos definidos en el apartado “I.a.” de esta guía; y en el caso que este libro haya sido citado, las revistas o los libros (versión impresa o digital) en la cual se haya realizado la referencia. Estos soportes, junto con la presente guía diligenciada y firmada, deberán reposar en el archivo de depósito de evidencias físicas o digitales que haya dispuesto la institución.</p>	
<b>I. Verificar información de Libro Resultado de Investigación</b>	
<p>Definición de Colciencias de libro resultado de investigación: <i>Una publicación original e inédita, cuyo contenido es el resultado de un proceso de investigación; que –previo a su publicación- ha sido evaluado por parte de dos pares académicos; que ha sido seleccionada por sus cualidades científicas como una obra que hace aportes significativos al conocimiento en su área y da cuenta de una investigación completamente desarrollada y concluida. Además, esta publicación ha pasado por procedimientos editoriales que garantizan su normalización bibliográfica y su disponibilidad.</i></p> <p><b>OJO:</b> <i>En esta definición de libro resultado de investigación no están contempladas las siguientes publicaciones, aun en el caso de que hayan pasado por un proceso de evaluación por pares académicos: resúmenes, estados del arte; presentación de hallazgos de investigaciones no concluidas; libros de texto; libros de apoyo pedagógico; libros de enseñanza de idiomas; entrevistas; manuales; cartillas; ensayos; memorias de eventos; libros de poesía y novelas; ni traducciones.</i></p>	



a. Se cuenta con el soporte documental en el que se demuestre que es un libro resultado de investigación [debe contar con al menos una de estas opciones, señalarla(s)]: (i) evaluación(es) de par(es) evaluador(es). (ii) evaluación de comité académico. (iii) evaluación de comité de puntaje de la institución. (iv) reseña(s) del libro publicada(s) en revista(s) especializada(s); en la(s) que se haga explícito que se trata del resultado de una investigación .	
b. El libro resultado de investigación deberá contar con los elementos de normalización básica descritos a continuación:	
i. Se especifica que Colombia es el país en el que se publicó el libro.	
ii. ISBN. El ISBN será validado con la información existente en la base de datos de la Cámara Colombiana del Libro en el vínculo: <a href="http://isbn.camlibro.com.co/buscador.php">http://isbn.camlibro.com.co/buscador.php</a>	
iii. El libro cuenta con la página legal.	
iv. El libro cuenta con Tabla de contenido.	
v. El libro cuenta con bibliografía o referencias bibliográficas.	
vi. Depósito legal del libro. El Depósito legal será validado realizando la búsqueda correspondiente del libro en el catálogo de la Biblioteca Nacional de Colombia, en el siguiente vínculo: <a href="http://190.27.214.85/uhtbin/cqisirsi.exe/x/x/0/49/">http://190.27.214.85/uhtbin/cqisirsi.exe/x/x/0/49/</a>	



En el caso de que los libros cuenten con citas en alguna revista científica especializada o en otro libro resultado de investigación, verificar que la totalidad de datos estén diligenciados en los campos dispuestos para este fin en el aplicativo CvLAC del autor:

### **CITACIÓN EN REVISTAS ESPECIALIZADAS**

Después de registrar la totalidad de los datos requeridos en el registro de libro resultado de investigación, se despliegan varias opciones en la parte inferior, seleccionar la opción: REFERENCIAS EN REVISTAS /Registrar referencia en revista. Aparece, una ventana con los siguientes campos: Revista (\*); Dirección URL; Título del artículo; Año de la citación (\*); Volumen de la revista; Fascículo; Página.

Verificar que la totalidad de datos requeridos, que fueron mencionados anteriormente, hayan sido diligenciados y que correspondan con el soporte entregado (el de la referencia-citación en la revista especializada tipo A1, A2, B, C o D de acuerdo a requerimientos dispuesto en el ANEXO 1 del Documento conceptual del modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).

### **CITACIÓN EN OTRO LIBRO RESULTADO DE INVESTIGACIÓN**

Después de registrar la totalidad de los datos requeridos en el registro de libro resultado de investigación, se despliegan varias opciones en la parte inferior, seleccionar la opción: REFERENCIAS EN LIBROS /Registrar referencia en libro/crear. Aparece, una ventana con los siguientes campos: Título del Libro; Año de la cita (\*) y página (\*).

Verificar que la totalidad de datos requeridos, que fueron mencionados anteriormente, hayan sido diligenciados y que correspondan con el soporte entregado (el de la referencia-citación en el libro resultado de investigación de acuerdo a requerimientos dispuesto en el ANEXO 1 del Documento conceptual del modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).

## **II. Adjuntar certificación de verificación de requisitos**

Verificar que se haya adjuntado, en el campo dispuesto para este fin en el aplicativo CvLAC, para el registro de libros resultado de investigación, la certificación emitida por el representante legal de la entidad que avala al Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación o al currículo, en el que declare que una vez revisados los soportes del libro se puede validar como un “Libro resultado de Investigación”.



PROSPERIDAD  
PARA TODOS

## GUÍA DE REVISIÓN DE LIBROS RESULTADO DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS POR EDITORIALES EXTRANJERAS

CRITERIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE//NO CUMPLE
<p>Para verificar los criterios presentados en esta guía, es necesario contar con las evidencias (físicas o digitales) de la información de cada uno de los libros que han sido registrados en el aplicativo CvLAC en el módulo de “Libros resultado de investigación”. La verificación debe realizarse corroborando los datos registrados junto con los soportes correspondientes.</p> <p>Los soportes requeridos, en este caso, son: el libro resultado de investigación (versión impresa o electrónica); los documentos que certifiquen la verificación de los criterios “I.a.”, “I.b.”, “I.c.”, “I.d.” y “II.b.”; y en el caso que este libro haya sido citado, las revistas o los libros (versión impresa o digital) en la cual se haya realizado la referencia. Estos soportes, junto con la presente guía diligenciada y firmada, deberán reposar en el archivo de depósito de evidencias físicas o digitales que haya dispuesto la institución.</p>	
<b>I. Verificar información de la editorial que publicó el libro</b>	
<p>Definición de Colciencias de libro resultado de investigación: <i>Una publicación original e inédita, cuyo contenido es el resultado de un proceso de investigación; que –previo a su publicación- ha sido evaluado por parte de dos pares académicos; que ha sido seleccionada por sus cualidades científicas como una obra que hace aportes significativos al conocimiento en su área y da cuenta de una investigación completamente desarrollada y concluida. Además, esta publicación ha pasado por procedimientos editoriales que garantizan su normalización bibliográfica y su disponibilidad.</i></p> <p><b>OJO:</b> <i>En esta definición de libro resultado de investigación no están contempladas las siguientes publicaciones, aun en el caso de que hayan pasado por un proceso de evaluación por pares académicos: resúmenes, estados del arte; presentación de hallazgos de investigaciones no concluidas; libros de texto; libros de apoyo pedagógico; libros de enseñanza de idiomas; entrevistas; manuales; cartillas; ensayos; memorias de eventos; libros de poesía y novelas; ni traducciones.</i></p>	
<p>a. Verificar la experiencia de la editorial en la publicación de libros resultados de investigación que presentan resultados originales e inéditos.</p> <p>Esta verificación se puede hacer mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitud de esta información directamente a la editorial.</li> <li>- Búsqueda de referencias sobre la editorial a los comités de puntaje; o a las editoriales universitarias.</li> </ul>	
<p>b. Verificar que la editorial cuenta con la revisión por pares evaluadores (Peer review) o por comités académicos temáticos de selección, como mecanismo de control de la calidad científica de los libros resultados de investigación publicados.</p>	

<p>c. Verificar que cuenta con un Comité Editorial que interviene en la selección de contenidos y en la verificación de la calidad editorial de los libros resultados de investigación publicados.</p>	
<p>d. Verificar que la editorial que publica este libro no haga parte del listado de las <i>Predatory Publishers</i> disponible en el siguiente vínculo: <a href="http://scholarlyoa.com/2014/01/02/list-of-predatory-publishers-2014/">http://scholarlyoa.com/2014/01/02/list-of-predatory-publishers-2014/</a></p>	
<p><b>NOTA:</b> no se deberán validar como editoriales, plataformas que públicamente ofrezcan servicios de edición y de publicación, exclusivamente, sin ningún tipo de sustento académico.</p>	
<p align="center"><b>II. Verificar información de Libro Resultado de Investigación</b></p>	
<p>a. Cada uno de los Libros resultado de investigación deberá contar con los elementos de normalización básica descritos a continuación:</p>	
<p>i. El libro deberá contar con un ISBN.</p>	
<p>ii. El libro deberá contar con una página legal.</p>	
<p>iii. El libro deberá contar ficha de catalogación de la fuente</p>	
<p>iv. El libro deberá contar con una tabla de contenido/ índice(s)</p>	
<p>v. El libro deberá contar con bibliografía</p>	
<p>b. Verificar que el libro se encuentre en el catálogo virtual de mínimo una (1) Biblioteca o que esté disponible en al menos una base de datos académica para consulta. Adjuntar la captura de pantalla de esta búsqueda (en el catálogo de una biblioteca o en una base de datos académica) a los soportes de verificación del libro.</p>	
<p>c. En el caso de que los libros cuenten con citas en alguna revista especializada o en otro libro resultado de investigación verificar que estén diligenciados la totalidad de datos en los campos dispuestos para tal fin:</p> <p><b>CITACIÓN EN REVISTAS ESPECIALIZADAS</b> Después de diligenciar la totalidad de los datos requeridos en el registro de libro resultado de investigación, se despliegan varias opciones en la parte inferior, seleccionar la opción: <u>REFERENCIAS EN REVISTAS /Registrar referencia en revista. Aparece, una ventana con los siguientes campos:</u> Revista (*); Dirección URL; Título del artículo; Año de la citación (*); Volumen de la revista; Fascículo; Página.</p> <p>Verificar que la totalidad de datos requeridos, que fueron mencionados anteriormente, hayan sido diligenciados y que correspondan con el soporte entregado (el de la referencia-citación en la revista especializada tipo A1, A2, B, C o D de acuerdo a requerimientos dispuesto en el ANEXO 1 del Documento conceptual del modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).</p> <p><b>CITACIÓN EN OTRO LIBRO RESULTADO DE INVESTIGACIÓN</b> Después de diligenciar la totalidad de los datos requeridos en el registro de libro resultado de investigación, se despliegan varias opciones en la parte inferior,</p>	



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

<p>seleccionar la opción: REFERENCIAS EN LIBROS /Registrar referencia en libro/crear. Aparece, una ventana con los siguientes campos: Título del Libro; Año de la cita (*) y página (*).</p> <p>Verificar que la totalidad de datos requeridos, que fueron mencionados anteriormente, hayan sido diligenciados y que correspondan con el soporte entregado (el de la referencia-citación en el libro resultado de investigación de acuerdo a requerimientos dispuesto en el ANEXO 1 del Documento conceptual del modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).</p>	
<b>III. Adjuntar certificación de verificación de requisitos</b>	
<p>Verificar que se haya adjuntado, en el campo dispuesto para este fin en el aplicativo CvLAC, para el registro de libros resultado de investigación, la certificación emitida por el representante legal de la entidad que avala al Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación o al currículo, en el que declare que una vez revisados los soportes del libro se puede validar como un “Libro resultado de Investigación”.</p>	



**GUÍA DE REVISIÓN DE CAPÍTULOS EN LIBROS RESULTADO DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS EN COLOMBIA DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE 1 DE ENERO DE 2006 Y 31 DE JULIO DE 2014**

CRITERIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE//NO CUMPLE
<p>Para verificar los criterios presentados en esta guía, es necesario contar con las evidencias (físicas o digitales) de la información de cada uno de los capítulos de libros que han sido registrados en el aplicativo CvLAC en el módulo de “Capítulos en libros resultado de investigación”. La verificación debe realizarse corroborando los datos registrados junto con los soportes correspondientes.</p> <p>Los soportes requeridos, en este caso, son: el libro en el cual se publicó el capítulo en libro resultado de investigación (versión impresa o electrónica); las dos evaluaciones realizadas por pares expertos previas a la publicación del libro del cual hace parte el capítulo en libro resultado de investigación; y en el caso que este capítulo en libro resultado de investigación haya sido citado, las revistas o los libros (versión impresa o digital) en la cual se haya realizado la referencia. Estos soportes, junto con la presente guía diligenciada y firmada, deberán reposar en el archivo de depósito de evidencias físicas o digitales que haya dispuesto la institución.</p>	
<b>I. Verificar información de la editorial que publicó el libro que contiene el Capítulo en libro resultado de investigación</b>	
a. En el libro que contiene el capítulo registrado, se especifica el nombre de la editorial que lo publica.	
b. Se especifica que el país de funcionamiento de la editorial, es Colombia.	
c. La editorial que publica el libro que contiene el capítulo cuenta con un Reglamento público de procesos editoriales que contempla revisión de contenido por pares académicos previo a la publicación del libro resultado de investigación.	
d. La editorial que publica el libro que contiene el capítulo cuenta con un catálogo de publicaciones en el portal web de la Editorial en el cual se incluyan las publicaciones realizadas (portadas, los títulos, los autores, los ISBN y las fechas de los títulos publicados por la editorial).	
<p><b>NOTA:</b> no se deberán validar como editoriales, plataformas de publicación que públicamente ofrezcan servicios de edición y de publicación, exclusivamente, sin ningún tipo de sustento académico.</p>	
<b>II. Verificar información del Libro que contiene el Capítulo en Libro Resultado de Investigación</b>	

Definición de Colciencias de capítulo en libro resultado de investigación: Es una publicación original e inédita que es resultado de investigación y que forma parte de un libro de colaboración conjunta. El libro que contiene este Capítulo, ha sido evaluado por parte de dos pares académicos; que ha sido seleccionado por sus cualidades científicas como una obra que hace aportes significativos al conocimiento en su área y da cuenta de una investigación completamente desarrollada y concluida. Además, esta publicación ha pasado por procedimientos editoriales que garantizan su normalización bibliográfica y su disponibilidad.

**OJO:** *En esta definición no están contempladas las siguientes publicaciones, aun en el caso de que hayan pasado por un proceso de evaluación por pares académicos: resúmenes, estados del arte; presentación de hallazgos de investigaciones no concluidas; libros de texto; libros de apoyo pedagógico; libros de enseñanza de idiomas; entrevistas; manuales; cartillas; ensayos; memorias de eventos; libros de poesía y novelas; ni traducciones, así hayan pasado por la evaluación de pares académicos.*

a. Evaluaciones de contenido

Cada uno de los libros que contengan los capítulos en libro resultado de investigación registrados como tal en el aplicativo CvLAC, deberán contar con dos (2) evaluaciones de pares evaluadores expertos en el tema previas a la publicación del libro. Estas evaluaciones se validarán, si cumplen con las siguientes características:

ii. Evaluaciones elaboradas por parte de pares evaluadores expertos que han declarado conflicto de intereses.

Para aquellos libros publicados entre el 1 de Enero de 2006 y 31 de Mayo de 2012: se podrán validar los libros que tengan una (1) evaluación elaborada por un par evaluador interno a la institución editora y una (1) evaluación de elaborada por un par académico externo a la misma al momento en que realizó la evaluación.

Para los libros publicados a partir de 1 de Junio de 2012 se podrán validar sólo aquellos libros que cuenten con mínimo dos (2) evaluaciones de contenido elaboradas por dos (2) pares académicos externos a la institución editora.

ii. Las evaluaciones deberán contemplar en sus criterios de evaluación aspectos relacionados con la temporalidad, normalidad de contenido y coherencia con la selectividad científica. <sup>82</sup>	
iii. Las evaluaciones deberán contener la argumentación de los criterios evaluados.	
iv. Las evaluaciones deberán ser positivas y sugerir la publicación del documento evaluado como un libro de capítulos que son resultado de investigación.	
v. Las evaluaciones deberán especificar la fecha de elaboración.	
vi. Las evaluaciones deberán tener fecha de elaboración previa a la publicación del libro de capítulos resultado de investigación.	
vii. Las evaluaciones deberán remitirse de manera completa, es decir, se validarán evaluaciones que tengan desarrollados todos los ítems de evaluación. No serán validadas evaluaciones que se remitan de forma parcial.	
viii. Las evaluaciones deberán ser completamente legibles. Los soportes que no sean legibles no deberán ser tenidos en cuenta para la validación de capítulos en libros resultado de investigación.	
ix. Se invalidarán las evaluaciones que hayan sido elaboradas por el(los) autor(es) del capítulo en libro resultado de investigación.	
x. Prólogos, introducciones, cartas, reseñas u otros documentos en formatos distintos a evaluaciones académicas no serán contempladas, ni validadas como evaluaciones de contenido.	
xi. Conceptos de evaluación de monografías de pregrado; o de trabajos de grado de maestría; o de tesis de doctorado no serán validadas como una evaluación de contenido para capítulo en libro resultado de investigación.	
<b><u>b. Normalización básica</u></b>	
El libro que contiene el capítulo deberá contar con los elementos de normalización básica descritos a continuación:	
i. ISBN del libro que contiene al capítulo. El ISBN será validado con la información existente en la base de datos de la Cámara Colombiana del Libro, que se consultará en el vínculo: <a href="http://isbn.camlibro.com.co/buscador.php">http://isbn.camlibro.com.co/buscador.php</a>	

<sup>82</sup> **Selectividad.** Significa que el contenido, previamente a la publicación del libro, fue considerado por pares investigadores como un aporte válido y significativo al conocimiento del área de conocimiento específica. **Temporalidad.** Se refiere a que el contenido del libro, previamente a su publicación, sea el resultado de un proceso maduro de investigación. Lo cual significa que la investigación que dio lugar al libro, pasó por un proceso en el cual el problema, la metodología y los resultados han sido realimentados por los mecanismos de divulgación científica y contrastación con otras publicaciones del área de conocimiento específica. **Normalidad.** La normalidad del libro se refiere a la normalidad de contenido y la normalidad bibliográfica. La normalidad de contenido supone que el contenido del libro está estructurado y escrito en forma adecuada para ser entendido y discutido por la comunidad de investigadores del área de conocimiento correspondiente. Por otra parte, la normalidad bibliográfica contempla que el libro cuente con los elementos de identificación y formales que lo hacen rastreable y accesible (ISBN, ficha de catalogación en la fuente, referencias, índices, tabla de contenido, bibliografía). **Disponibilidad.** Se refiere a que el libro es visible y accesible para los investigadores del área y el público interesado. Entre otros elementos, lo anterior implica la aparición del libro en catálogos, índices y bases bibliográficas, además de que esté disponible física o electrónicamente para su consulta en bibliotecas. En: Adriana Silva y Eugenio Llanos, "La publicación de libros de investigación en la Universidad de los Andes: una propuesta de criterios editoriales y científicos", En: Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de los Andes, *La investigación en Unianandes, 2007. Elementos para una política*, Bogotá, 2007. Pp. 103 – 144.



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

ii. El libro que contiene el capítulo especifica lugar de publicación.	
iii. El libro que contiene el capítulo cuenta con una página legal.	
iv. En la página legal o en los preliminares del libro que contiene el capítulo se encuentra la ficha de catalogación en la fuente. La información contenida en la ficha de catalogación, debe coincidir con los datos de identificación del libro que contiene el capítulo.	
v. El libro que contiene el capítulo cuenta con una tabla de contenido.	
vi. El libro que contiene el capítulo cuenta con bibliografía o referencias bibliográficas.	
vii. Depósito legal del libro que contiene el capítulo. El Depósito legal será validado realizando la búsqueda correspondiente del libro en el catálogo de la Biblioteca Nacional de Colombia. <a href="http://190.27.214.85/uhbincgisisi.exe/x/x/0/49/">http://190.27.214.85/uhbincgisisi.exe/x/x/0/49/</a>	



En el caso de que los capítulos en libro resultado de investigación cuente con citas en alguna revista científica especializada o en otro libro resultado de investigación, verificar que la totalidad de datos estén diligenciados en los campos dispuestos para este fin en el aplicativo CvLAC del autor:

### **CITACIÓN EN REVISTAS ESPECIALIZADAS**

Después de diligenciar la totalidad de los datos requeridos en el registro de “capítulo en libro resultado de investigación”, se despliegan varias opciones en la parte inferior, seleccionar la opción: REFERENCIAS EN REVISTAS /Registrar referencia en revista. Aparece, una ventana con los siguientes campos: Revista (\*); Dirección URL; Título del artículo; Año de la citación (\*); Volumen de la revista; Fascículo; Página.

Verificar que la totalidad de datos requeridos, que fueron mencionados anteriormente, hayan sido diligenciados y que correspondan con el soporte entregado (el de la referencia-citación en la revista especializada tipo A1, A2, B, C o D de acuerdo a requerimientos dispuesto en el ANEXO 1 del Documento conceptual del modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).

### **CITACIÓN EN OTRO LIBRO RESULTADO DE INVESTIGACIÓN**

Después de registrar la totalidad de los datos requeridos en el registro del capítulo en libro resultado de investigación, se despliegan varias opciones en la parte inferior, seleccionar la opción: REFERENCIAS EN LIBROS /Registrar referencia en libro/crear. Aparece, una ventana con los siguientes campos: Título del Libro; Año de la cita (\*) y página (\*).

Verificar que la totalidad de datos requeridos, que fueron mencionados anteriormente, hayan sido diligenciados y que correspondan con el soporte entregado (el de la referencia-citación en el libro resultado de investigación de acuerdo a requerimientos dispuesto en el ANEXO 1 del Documento conceptual del modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).

### **III. Adjuntar certificación de verificación de requisitos**

Verificar que se haya adjuntado, en el campo dispuesto para este fin en el aplicativo CvLAC, para el registro de capítulos en libro resultado de investigación (según corresponda), la certificación emitida por el representante legal de la entidad que avala al Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación o al currículo, en el que declare que una vez revisados los soportes del libro (de acuerdo con esta guía) se puede validar como un “Capítulo en libro resultado de investigación”.



## GUÍA DE REVISIÓN DE CAPÍTULOS EN LIBROS RESULTADO DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS EN COLOMBIA ANTES DE 31 DE DICIEMBRE DE 2005

CRITERIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE//NO CUMPLE
<p>Para verificar los criterios presentados en esta guía, es necesario contar con las evidencias (físicas o digitales) de la información de cada uno de los libros que han sido registrados en el aplicativo CvLAC en el módulo de “Capítulos en libros resultado de investigación”.</p> <p>La verificación debe realizarse corroborando los datos registrados junto con los soportes correspondientes. Los soportes requeridos, en este caso, son: el libro en el que se encuentra el capítulo en libro resultado de investigación (versión impresa o electrónica) y al menos uno de los cuatro (4) documentos definidos en el apartado “I.a.” de esta guía; y en el caso que el libro que contiene al capítulo haya sido citado, las revistas o los libros (versión impresa o digital) en la cual se haya realizado la referencia. Estos soportes, junto con la presente guía diligenciada y firmada, deberán reposar en el archivo de depósito de evidencias físicas o digitales que haya dispuesto la institución.</p>	
<b>I. Verificar información del Libro que contiene el Capítulo en Libro Resultado de Investigación</b>	
<p>Definición de Colciencias de capítulo en libro resultado de investigación: Es una publicación original e inédita que es resultado de investigación y que forma parte de un libro de colaboración conjunta. El libro que contiene este Capítulo, ha sido evaluado por parte de dos pares académicos; que ha sido seleccionado por sus cualidades científicas como una obra que hace aportes significativos al conocimiento en su área y da cuenta de una investigación completamente desarrollada y concluida. Además, esta publicación ha pasado por procedimientos editoriales que garantizan su normalización bibliográfica y su disponibilidad.</p> <p><b>OJO:</b> <i>En esta definición no están contempladas las siguientes publicaciones, aun en el caso de que hayan pasado por un proceso de evaluación por pares académicos: resúmenes, estados del arte; presentación de hallazgos de investigaciones no concluidas; libros de texto; libros de apoyo pedagógico; libros de enseñanza de idiomas; entrevistas; manuales; cartillas; ensayos; memorias de eventos; libros de poesía y novelas; ni traducciones, así hayan pasado por la evaluación de pares académicos.</i></p>	
<p>a. Se cuenta con el soporte documental en el que se demuestre que es un capítulo en libro resultado de investigación [debe contar con al menos una de estas opciones, señalarla(s)]:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) evaluación(es) de par(es) evaluador(es).</li> <li>(ii) evaluación de comité académico.</li> <li>(iii) evaluación de comité de puntaje de la institución.</li> <li>(iv) reseña(s) del capítulo de libro publicada(s) en revista(s) especializada(s); en la(s) que se haga explícito que se trata del resultado de una investigación.</li> </ul>	
<p>b. El libro que contiene el capítulo en libro resultado de investigación deberá contar con los elementos de normalización básica descritos a continuación:</p>	



i. Se especifica que Colombia es el país en el que se publicó el libro que contiene al capítulo.	
ii. ISBN del libro que contiene al capítulo. El ISBN será validado con la información existente en la base de datos de la Cámara Colombiana del Libro en el vínculo: <a href="http://isbn.camlibro.com.co/buscador.php">http://isbn.camlibro.com.co/buscador.php</a>	
iii. El libro que contiene al capítulo cuenta con la página legal.	
iv. El libro que contiene al capítulo cuenta con Tabla de contenido.	
v. El libro que contiene al capítulo cuenta con bibliografía o referencias bibliográficas.	
vi. Depósito legal del libro que contiene al capítulo. El Depósito legal será validado realizando la búsqueda correspondiente del libro en el catálogo de la Biblioteca Nacional de Colombia, en el siguiente vínculo: <a href="http://190.27.214.85/uhtbin/cgisirsi.exe/x/x/0/49/">http://190.27.214.85/uhtbin/cgisirsi.exe/x/x/0/49/</a>	
<p>En el caso de que los capítulos en libro resultado de investigación cuente con citas en alguna revista científica especializada o en otro libro resultado de investigación, verificar que la totalidad de datos estén diligenciados en los campos dispuestos para este fin en el aplicativo CvLAC del autor:</p> <p><b>CITACIÓN EN REVISTAS ESPECIALIZADAS</b></p> <p>Después de diligenciar la totalidad de los datos requeridos en el registro de “capítulo en libro resultado de investigación”, se despliegan varias opciones en la parte inferior, seleccionar la opción: REFERENCIAS EN REVISTAS /Registrar referencia en revista. <u>Aparece, una ventana con los siguientes campos:</u> Revista (*); Dirección URL; Título del artículo; Año de la citación (*); Volumen de la revista; Fascículo; Página.</p> <p>Verificar que la totalidad de datos requeridos, que fueron mencionados anteriormente, hayan sido diligenciados y que correspondan con el soporte entregado (el de la referencia-citación en la revista especializada tipo A1, A2, B, C o D de acuerdo a requerimientos dispuesto en el ANEXO 1 del Documento conceptual del modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).</p> <p><b>CITACIÓN EN OTRO LIBRO RESULTADO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Después de registrar la totalidad de los datos requeridos en el registro del capítulo en libro resultado de investigación, se despliegan varias opciones en la parte inferior, seleccionar la opción: REFERENCIAS EN LIBROS /Registrar referencia en libro/crear. <u>Aparece, una ventana con los siguientes campos:</u> Título del Libro; Año de la cita (*) y página (*).</p> <p>Verificar que la totalidad de datos requeridos, que fueron mencionados anteriormente, hayan sido diligenciados y que correspondan con el soporte entregado (el de la referencia-citación en el libro resultado de investigación de acuerdo a requerimientos dispuesto en el ANEXO 1 del Documento conceptual del modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).</p>	
<b>II. Adjuntar certificación de verificación de requisitos</b>	



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

<p>Verificar que se haya adjuntado, en el campo dispuesto para este fin en el aplicativo CvLAC, para el registro de capítulos en libro resultado de investigación (según corresponda), la certificación emitida por el representante legal de la entidad que avala al Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación o al currículo, en el que declare que una vez revisados los soportes del libro (de acuerdo con esta guía) se puede validar como un “Capítulo en libro resultado de investigación”.</p>	
---	--



## GUÍA DE REVISIÓN DE CAPÍTULOS EN LIBROS RESULTADO DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS POR EDITORIALES EXTRANJERAS

CRITERIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE//NO CUMPLE
<p>Para verificar los criterios presentados en esta guía, es necesario contar con las evidencias (físicas o digitales) de la información de cada uno de los libros que contienen han sido registrados en el aplicativo CvLAC en el módulo de “Capítulos en Libros resultado de investigación”. La verificación debe realizarse corroborando los datos registrados junto con los soportes correspondientes.</p> <p>Los soportes requeridos, en este caso, son: el libro resultado de investigación (versión impresa o electrónica); los documentos que certifiquen la verificación de los criterios “I.a.”, “I.b”, “I.c”, “I.d.” y “II.b”; y en el caso que este libro haya sido citado, las revistas o los libros (versión impresa o digital) en la cual se haya realizado la referencia. Estos soportes, junto con la presente guía diligenciada y firmada, deberán reposar en el archivo de depósito de evidencias físicas o digitales que haya dispuesto la institución.</p>	
<p><b>I. Verificar información de la editorial que publicó el libro que contiene el Capítulo en libro resultado de investigación</b></p>	
<p>Definición de Colciencias de capítulo en libro resultado de investigación: Es una publicación original e inédita que es resultado de investigación y que forma parte de un libro de colaboración conjunta. El libro que contiene este Capítulo, ha sido evaluado por parte de dos pares académicos; que ha sido seleccionado por sus cualidades científicas como una obra que hace aportes significativos al conocimiento en su área y da cuenta de una investigación completamente desarrollada y concluida. Además, esta publicación ha pasado por procedimientos editoriales que garantizan su normalización bibliográfica y su disponibilidad.</p> <p><b>OJO:</b> <i>En esta definición no están contempladas las siguientes publicaciones, aun en el caso de que hayan pasado por un proceso de evaluación por pares académicos: resúmenes, estados del arte; presentación de hallazgos de investigaciones no concluidas; libros de texto; libros de apoyo pedagógico; libros de enseñanza de idiomas; entrevistas; manuales; cartillas; ensayos; memorias de eventos; libros de poesía y novelas; ni traducciones, así hayan pasado por la evaluación de pares académicos.</i></p>	
<p>e. Verificar la experiencia de la editorial en la publicación de libros resultados de investigación que presentan resultados originales e inéditos.</p> <p>Esta verificación se puede hacer mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitud de esta información directamente a la editorial.</li> <li>- Búsqueda de referencias sobre la editorial a los comités de puntaje; o a las editoriales universitarias.</li> </ul>	



f. Verificar que la editorial cuenta con la revisión por pares evaluadores (Peer review) o por comités académicos temáticos de selección, como mecanismo de control de la calidad científica de los libros de capítulos resultado de investigación publicados.	
g. Verificar que cuenta con un Comité Editorial que interviene en la selección de contenidos y en la verificación de la calidad editorial de los libros de capítulos resultado de investigación publicados.	
h. Verificar que la editorial que publica este capítulo en libro resultado de investigación no haga parte del listado de las <i>Predatory Publishers</i> disponible en el siguiente vínculo: <a href="http://scholarlyoa.com/2014/01/02/list-of-predatory-publishers-2014/">http://scholarlyoa.com/2014/01/02/list-of-predatory-publishers-2014/</a>	
<b>NOTA:</b> no se deberán validar como editoriales, plataformas que públicamente ofrezcan servicios de edición y de publicación, exclusivamente, sin ningún tipo de sustento académico.	
<b>II. Verificar información del Libro que contiene el Capítulo en Libro Resultado de Investigación</b>	
d. Cada uno de los Libros deberá contar con los elementos de normalización básica descritos a continuación:	
vi. El libro que contiene el capítulo deberá contar con un ISBN.	
vii. El libro que contiene el capítulo deberá contar con una página legal.	
viii. El libro deberá contar ficha de catalogación de la fuente	
ix. El libro que contiene el capítulo deberá contar con una tabla de contenido/ índice(s)	
x. El libro que contiene el capítulo deberá contar con bibliografía	
e. Verificar que el libro que contiene el capítulo se encuentre en el catálogo virtual de mínimo una (1) Biblioteca o que esté disponible en al menos una base de datos académica para consulta. Adjuntar la captura de pantalla de esta búsqueda (en el catálogo de una biblioteca o en una base de datos académica) a los soportes de verificación del libro.	

<p>En el caso de que los capítulos en libro resultado de investigación cuente con citas en alguna revista científica especializada o en otro libro resultado de investigación, verificar que la totalidad de datos estén diligenciados en los campos dispuestos para este fin en el aplicativo CvLAC del autor:</p> <p><b>CITACIÓN EN REVISTAS ESPECIALIZADAS</b></p> <p>Después de diligenciar la totalidad de los datos requeridos en el registro de “capítulo en libro resultado de investigación”, se despliegan varias opciones en la parte inferior, seleccionar la opción: REFERENCIAS EN REVISTAS /Registrar referencia en revista. <u>Aparece, una ventana con los siguientes campos:</u> Revista (*); Dirección URL; Título del artículo; Año de la citación (*); Volumen de la revista; Fascículo; Página.</p> <p>Verificar que la totalidad de datos requeridos, que fueron mencionados anteriormente, hayan sido diligenciados y que correspondan con el soporte entregado (el de la referencia-citación en la revista especializada tipo A1, A2, B, C o D de acuerdo a requerimientos dispuesto en el ANEXO 1 del Documento conceptual del modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).</p> <p><b>CITACIÓN EN OTRO LIBRO RESULTADO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Después de registrar la totalidad de los datos requeridos en el registro del capítulo en libro resultado de investigación, se despliegan varias opciones en la parte inferior, seleccionar la opción: REFERENCIAS EN LIBROS /Registrar referencia en libro/<u>crear</u>.</p> <p>Aparece, una ventana con los siguientes campos: Título del Libro; Año de la cita (*) y página (*).</p> <p>Verificar que la totalidad de datos requeridos, que fueron mencionados anteriormente, hayan sido diligenciados y que correspondan con el soporte entregado (el de la referencia-citación en el libro resultado de investigación de acuerdo a requerimientos dispuesto en el ANEXO 1 del Documento conceptual del modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).modelo de medición de grupos de investigación y reconocimiento de investigadores).</p>	
<p><b>III. Adjuntar certificación de verificación de requisitos</b></p>	
<p>Verificar que se haya adjuntado, en el campo dispuesto para este fin en el aplicativo CvLAC, para el registro de libros resultado de investigación, la certificación emitida por el representante legal de la entidad que avala al Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación o al currículo, en el que declare que una vez revisados los soportes del libro se puede validar como un “Libro resultado de Investigación”.</p>	



## GUÍA DE VERIFICACIÓN DE LAS PATENTES Y MODELOS DE UTILIDAD

A continuación se describe el proceso de verificación de Patentes y de los Modelos de utilidad para su validación dentro del proceso de medición de grupos de investigación y desarrollo tecnológico o de innovación y reconocimiento de investigadores 2014.

Es importante resaltar, que todos los criterios de verificación y existencia descritos más adelante son de obligatorio cumplimiento para el registro de un producto en dicha tipología, por lo cual, el no cumplimiento de algunos de estos criterios conllevará a la no validación del producto.

Las patentes de invención y los modelos de utilidad a los que se refiere el modelo de medición, son aquellos que tienen un título de propiedad otorgado por el gobierno de un país, que da a su titular el derecho a impedir temporalmente a otros la fabricación, la venta o la utilización comercial de la invención protegida.

Sólo se reconocen aquellos productos que tienen un número de registro o patente asignado por una institución cuya finalidad sea ésta, es decir, instituciones de registro o de patentamiento formalmente constituidas. Existen dos alternativas para proteger las patentes:

- a. Patente de invención: Derecho exclusivo que confiere el estado sobre una invención. Por medio de ella se protege todo nuevo producto o procedimiento que ofrece una nueva manera de hacer algo, o una nueva solución técnica a un problema. Para ser considerado invención deberá cumplir tres requisitos: ser novedoso, tener nivel inventivo y ser susceptibles de aplicación industrial.
- b. Patente de modelo de utilidad: Derecho exclusivo que confiere el estado para proteger toda nueva forma, configuración o disposición de elementos, de algún artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o de alguna parte del mismo, que permita un mejor o diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que le incorpore o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía. Para ser considerado objeto de esta protección deberá cumplir dos requisitos: tener nivel inventivo y ser susceptibles de aplicación industrial.<sup>83</sup>

El modelo de utilidad protege invenciones con menor rango inventivo que las protegidas por patente de invención.

La información detallada de los requerimientos y la categorización de este tipo de productos son iguales para patente y para modelo de utilidad, sólo se diferencian en los puntajes relativos para la construcción del indicador. Esta información se presenta en la Tabla V del ANEXO 1.

---

<sup>83</sup> Superintendencia de Industria y Comercio, "Guía de propiedad industrial. Patente de invención y patente de modelo de utilidad", Bogotá, 2008.

## PATENTE

CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
<b>I. Verificación de la información básica (Criterios de Existencia)</b>	
Esta información debe aparecer en la patente, no necesariamente en el orden que se muestra a continuación, y deben haber sido diligenciado en los campos respectivos en el aplicativo CvLAC.	
a. Es una patente concedida	
b. Es una solicitud de patente de invención que ha sido presentada y radicada ante el organismo encargado (según país de presentación).	
c. Es una patente de invención publicada <sup>84</sup>	
d. Es una solicitud de patente de invención con examen de fondo <sup>85</sup>	
e. Es una patente concedida por vía tradicional <sup>86</sup>	
f. Es una patente concedida por vía PCT <sup>87</sup>	
g. La patente tiene producto en el mercado	
h. La patente tiene un contrato de explotación	
i. Número de la patente	
j. Título de la patente	
k. Titular(es) de la patente	
l. Fecha de concesión de la patente.	
m. Tiene adjunto el documento oficial de publicación en la gaceta industrial de publicación para el caso Colombiano (Superintendencia de Industria y Comercio).	
n. Tiene adjunto el documento oficial de publicación del país en el cual fue concedida la patente (para el caso de otro país diferente a Colombia).	
o. Para el caso de las patentes concedidas vía PCT presenta la opiniones de la búsqueda internacional.	
p. Para el caso de las patentes concedida presenta el examen preliminar internacional y del examen de fondo.	
q. Presenta el contrato de explotación o licenciamiento, número del contrato, NIT y nombre de la empresa.	
Para que este producto sea aceptado, es necesario verificar el documento oficial de la entidad nacional o internacional que emitió el registro de la patente, y debe estar adjunto en los documentos anexos en el aplicativo CvLAC.	

<sup>84</sup> Etapa en la cual su invención aparecerá en las bases de datos accesibles a terceros en todo el mundo. Tendrá consideración de estado de la técnica para cualquier solicitud de patente futura de otros inventores o sociedades que presenten invenciones similares.

<sup>85</sup> Etapa en la cual se determina por parte de un examinador de patentes, si la invención cumple con los requisitos de patentabilidad: novedad, actividad inventiva, y aplicación industrial.

<sup>86</sup> Patentes concedidas por una oficina nacional de patentes. Para Colombia la Oficina es la Superintendencia de Industria y Comercio.

<sup>87</sup> Patentes solicitadas haciendo uso del Tratado de Cooperación en materia de Patentes, el cual permite solicitar simultáneamente -y en un gran número de países- la protección de una invención por patente mediante la presentación de una única solicitud "internacional" de patente sin necesidad de presentar varias solicitudes de patentes nacionales o regionales.

## MODELO DE UTILIDAD

CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
<b>II. Verificación de la información básica (Criterios de Existencia)</b>	
Esta información debe aparecer en la patente, no necesariamente en el orden que se muestra a continuación, y deben haber sido diligenciado en los campos respectivos en el aplicativo CvLAC.	
a. Es un modelo de utilidad concedido	
b. Solicitud del modelo de utilidad, que ha sido presentada y radicada ante el organismo encargado (según país de presentación).	
c. Es un modelo de utilidad publicado <sup>88</sup>	
d. Es una solicitud de modelo de utilidad con examen de fondo <sup>89</sup>	
e. Es un modelo de utilidad por vía tradicional <sup>90</sup>	
f. Es un modelo de utilidad obtenido por vía PCT <sup>91</sup>	
g. El modelo de utilidad tiene producto en el mercado	
h. El modelo de utilidad tiene un contrato de explotación	
i. Número de la patente	
j. Título de la patente	
k. Titular(es) de la patente	
l. Fecha de obtención de la patente	
m. Tiene adjunto el documento oficial de publicación en la gaceta industrial de publicación para el caso Colombiano (Superintendencia de Industria y Comercio)	
n. Tiene adjunto el documento oficial de publicación del país donde fue obtenida para el caso de otro país diferente a Colombia.	
o. Para el caso de las obtenidas vía PCT presenta la opiniones de la búsqueda internacional.	
p. Para el caso de las obtenidas presenta el examen preliminar internacional y del examen de fondo.	
q. Presenta el contrato de explotación o licenciamiento, número del contrato, NIT y nombre de la empresa	
Para que este producto sea aceptado, es necesario verificar el documento oficial de la entidad nacional o internacional que emitió el registro de la patente, y debe estar adjunto en los documentos anexos en el aplicativo CvLAC.	

<sup>88</sup> Etapa en la cual su invención aparecerá en las bases de datos accesibles a terceros en todo el mundo. Tendrá consideración de **estado de la técnica** para cualquier solicitud de patente futura de otros inventores o sociedades que presenten invenciones similares.

<sup>89</sup> Etapa en la cual se determina por parte de un examinador de patentes, si la invención cumple con los requisitos de patentabilidad: novedad, actividad inventiva, y aplicación industrial.

<sup>90</sup> Patentes concedidas por una oficina nacional de patentes. Para Colombia la Oficina es la Superintendencia de Industria y Comercio.

<sup>91</sup> Patentes solicitadas haciendo uso del Tratado de Cooperación en materia de Patentes, el cual ofrece la posibilidad de presentar una solicitud ante oficinas regionales, las cuales se encargan de otorgar la protección en nombre de varios países. En la actualidad, las oficinas regionales de patentes son la Organización Africana de la Propiedad Intelectual (OAPI), la Organización Regional Africana de la Propiedad Intelectual (ARIPO), la Organización Eurasiática de Patentes (EAPO), la Oficina Europea de Patentes (OEP) y la Oficina de Patentes del Consejo de Cooperación de los Estados Árabes del Golfo (Oficina de Patentes CCG).

## GUÍA DE VERIFICACIÓN DE LA VARIEDAD VEGETAL Y NUEVA RAZA ANIMAL

A continuación se describe el proceso de verificación de la Variedad Vegetal para su validación dentro del proceso de medición de grupos de investigación y desarrollo tecnológico o de innovación y reconocimiento de investigadores 2014.

Es importante resaltar, que todos los criterios de verificación y existencia descritos más adelante son de obligatorio cumplimiento para el registro de un producto en dicha tipología, por lo cual, el no cumplimiento de algunos de estos criterios conllevará a la no validación del producto.

La variedad vegetal<sup>92</sup> y nueva raza animal a las que se refiere el modelo de medición, son organismos vivos cuyas características han sido cambiadas, usando técnicas de ingeniería genética, para introducir genes que proceden de otras especies. Estas técnicas permiten separar, modificar y transferir partes del material genético (ADN/ARN) de un ser vivo.<sup>93</sup>

- c. Variedad vegetal: se refiere a las variedades vegetales cuando sean nuevas, homogéneas, distinguibles y estables, y se les hubiese asignado una denominación que constituya su designación genérica. En el *Modelo de Medición de Grupos* se entiende por tales, la creación de una nueva variedad mediante la aplicación de conocimientos científicos al mejoramiento heredable de las plantas<sup>94</sup> y se considera como requerimiento de existencia el certificado de obtentor de variedad vegetal expedido por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). La información detallada de los requerimientos y la categorización de este tipo de productos son se presenta en la Tabla VI del ANEXO 1.<sup>95</sup>
- d. Nueva raza animal: la nueva raza animal se reconoce como la escala más baja de la clasificación taxonómica, especificada de este modo: familia, género, especie y variedad<sup>96</sup>. Así mismo, la Resolución 02935 de 2001 del ICA contempla que el Animal Modificado Genéticamente (AnMG) es todo aquel que tenga ácido nucleico exógeno, intencionalmente incorporado en el genoma de sus células germinativas o somáticas<sup>97</sup>.

La información detallada de los requerimientos y la categorización de este tipo de productos son iguales para patente de invención y para patente modelo de utilidad, sólo se diferencian en los puntajes relativos para la construcción del indicador. Está información se presenta en la Tabla V del ANEXO 1.

---

<sup>92</sup> En Colombia se adoptó y entró en vigor el Régimen Común de Protección a los Derechos de Obtentor de Variedades vegetales (decisión 345 de 1993) con de Decreto 533 de 1994 que lo reglamento y estableció al ICA como autoridad nacional competente para la gestión y ejecución del regimen

<sup>93</sup> Resolución número 02935 de 2001. Artículo 7 del Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

<sup>94</sup> Decisión 345 de 1993 del Régimen Común de Protección a los derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales, Comunidad Andina de Naciones – capítulo III , artículo 4

<sup>95</sup> El Ámbito de Aplicación del Régimen de Protección a los Derechos de Obtentor: se extiende a todas las variedades cultivadas de los géneros y especies botánicas siempre que su cultivo, posesión o utilización no se encuentren prohibidos por razones de salud humana, animal o vegetal.

No se aplica a las especies silvestres, es decir aquellas especies o individuos vegetales que no se han plantado o mejorado por el hombre. respecto a las mismas, se aplicará lo dispuesto en el numeral 21 del artículo 5 de la ley 99 de 1993.

<sup>96</sup> Concepto 03093878 de la Superintendencia de Industria y Comercio del 30 de Diciembre de 2003

<sup>97</sup> Resolución número 02935 de 2001. Artículo 7°. del Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

## VARIEDAD VEGETAL

CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
<b>III. Verificación de la información básica (Criterios de Existencia)</b>	
Esta información debe aparecer en el registro de la variedad vegetal, no necesariamente en el orden que se muestra a continuación, y deben haber sido diligenciado en los campos respectivos en el aplicativo CvLAC.	
a. Número de la variedad vegetal	
b. Nombre de la variedad vegetal	
c. Titular(es) de la variedad vegetal	
d. Fecha de obtención de la variedad vegetal	
e. Es una variedad vegetal de ciclo corto	
f. Es una variedad vegetal de ciclo largo	
g. Es una variedad vegetal con registro de solicitud de obtentor	
h. Es una variedad vegetal inscrita en el Registro Nacional de Variedades Vegetales en el ICA	
i. Presenta el la inscripción ante el RNVV	
j. Presenta certificado de obtentor de variedad vegetal, con el acto administrativo y diploma expedido por el ICA	
k. Presenta el número del registro del certificado de obtentor de la variedad vegetal	
l. Presenta la publicación en la gaceta de variedades vegetales protegidas	
m. Presenta la inscripción en el registro nacional de cultivadores del ICA	
n. Presenta el certificado de calidad de bioseguridad expedido por el ICA	
o. Fecha de obtención del registro de la variedad vegetal	
p. Presenta el contrato de explotación o licenciamiento, número del contrato, Nit y nombre de la empresa, expedido por la empresa.	
Para que este producto sea aceptado, es necesario verificar el documento oficial del ICA que emitió el registro nacional de la variedad o el certificado de obtentor y debe estar adjunto en los documentos anexos en el aplicativo CvLAC.	

## NUEVA RAZA ANIMAL

CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
<b>IV. Verificación de la información básica (Criterios de Existencia)</b>	
Esta información debe aparecer en el registro de la nueva raza animal, no necesariamente en el orden que se muestra a continuación, y deben haber sido diligenciado en los campos respectivos en el aplicativo CvLAC.	
a. Número de la nueva raza animal	
b. Nombre de la nueva raza animal	



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
c. Titular(es) de la nueva raza animal	
d. Fecha de obtención de la nueva raza animal	
e. Presenta el número del registro del certificado de calidad de Bioseguridad expedido por el ICA	
Para que este producto sea aceptado, es necesario verificar el documento oficial del ICA que emitió el registro de la variedad, y debe estar adjunto en los documentos anexos en el aplicativo CvLAC.	

## GUÍA DE VERIFICACIÓN DE LOS RESULTADO DE ACTIVIDADES DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN

Estos productos dan cuenta de la generación de ideas, métodos y herramientas que impactan el desarrollo económico y generan transformaciones en la sociedad. Para el caso de este tipo de productos se han definido en dos tipos: productos tecnológicos certificados o validados y productos tecnológicos empresariales (recuerde que las definiciones están en el documento conceptual capítulo II).

- Producto tecnológico certificado o validado.** Estos productos son aquellos registrados en las entidades que para tal fin están establecidas. Sólo se reconocen los productos que tienen un número asignado por una institución cuya finalidad sea ésta, es decir, instituciones de registro formalmente constituidas. A esta categoría pertenecen: diseño industrial, esquema de circuito integrado, software, planta piloto, prototipo industrial y los signos distintivos.

### PRODUCTO TECNOLÓGICO CERTIFICADO O VALIDADO

CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
V. Verificación de la información básica (Criterios de existencia y calidad)	
Esta información debe aparecer en el producto tecnológico certificado o validado, no necesariamente en el orden que se muestra a continuación, y deben haber sido diligenciado en los campos respectivos en el aplicativo CvLAC.	
a. Nombre de producto	
b. Número del registro de propiedad industrial	
c. Título del registro	
d. Entidad que emite el registro de propiedad industrial. Para el caso colombiano es la Superintendencia de Industria y Comercio	
e. Tener la gaceta industrial de publicación	
f. Entidad que emite el registro de propiedad industrial. Para el caso de extranjeros confirmar la entidad oficial del país que la emite.	
g. Nombre de entidad internacional que emite el certificado	
h. País de obtención y quién emite el certificado, debe ser la misma	
i. Titular(es) del registro	
j. Fecha de obtención del producto	
k. Tiene adjunto el documento oficial de publicación en la gaceta industrial de publicación para el caso Colombiano (Superintendencia de Industria y Comercio)	
l. Tiene adjunto el documento oficial de publicación del país donde fue obtenido el registro para el caso de otro país diferente a Colombia.	
m. Adjunta contrato de fabricación, explotación o comercialización del producto	
n. Se verifica que el contrato se hace específicamente para el producto declarado	

CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
o. Presenta el contrato de explotación o licenciamiento, número del contrato, Nit y nombre de la empresa, expedido por la empresa.	
p. Para el caso de software se verifica el registro de derecho de autor	
q. Para el caso de software se verifica es resultado de un proyecto financiado por Colciencias	
r. Para el caso de software que n o es resultado de un proyecto financiado por Colciencias, verificar la certificación de la entidad (nit, nombre de la empresa, firma del representante legal) donde se especifica que este producto es resultado de un proyecto de investigación.	
Para que este producto sea aceptado, es necesario verificar el documento oficial de la entidad nacional o internacional que emitió el registro y debe estar adjunto en los documentos anexos en el aplicativo CvLAC.	

- **Producto empresarial.** En este subtipo se integran los productos que impactan directamente las actividades que desarrollan las empresas. Este tipo está constituido por el secreto empresarial, las empresas de base tecnológica creadas (spin-off universitaria o empresarial), las innovaciones generadas en la gestión empresarial y la innovación en procedimientos (procesos) y servicios.

## PRODUCTO EMPRESARIAL

CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
VI. Verificación de la información básica (Criterios de existencia y calidad)	
Esta información debe aparecer en el producto empresarial, no necesariamente en el orden que se muestra a continuación, y deben haber sido diligenciado en los campos respectivos en el aplicativo CvLAC.	
a. Nombre de producto	
b. Título producto o proceso comercializado	
Tiene la certificación de la entidad (nit, nombre de la empresa, firma del representante legal o quien haga sus veces). Para el caso específico del Secreto empresarial debe estar claro en la certificación el acuerdo de confidencialidad y no divulgación de este producto.	
c. Número del contrato de licenciamiento	
d. Para las empresas de base tecnológica (Spin – off) certificado de la cámara de comercio donde se especifique: NIT, código o registro tributario si la empresa es nacional.	
e. Para las empresas de base tecnológica (Spin – off) certificado donde se especifique si el tiene productos en el mercado y las ventas por año (ventana de observación).	
f. Para la innovaciones generadas en la gestión empresarial: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la innovación</li> </ul>	



CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
g. Para la innovaciones generadas en la gestión empresarial: <ul style="list-style-type: none"><li>• Certificado de la empresa donde se especifique el tamaño de la empresa, que tenga el NIT ó código del registro tributario, la firma del representante legal e incluya la descripción del producto.</li></ul>	
h. Titular(es) del registro	
i. Fecha de obtención del producto	
j. Adjunta contrato de fabricación, explotación o comercialización del producto	
k. Se verifica que el contrato se hace específicamente para el producto declarado	
l. Para el caso de software se verifica es resultado de un proyecto financiado por Colciencias	
m. Para el caso de software que es resultado de un proyecto financiado por Colciencias, verificar la certificación de la entidad (nit, nombre de la empresa, firma del representante legal) donde se especifica que este producto es resultado de un proyecto de investigación.	
Para que este producto sea aceptado, es necesario verificar el documento oficial de la entidad nacional o internacional que emitió el registro y debe estar adjunto en los documentos anexos en el aplicativo CvLAC.	

## GUÍA DE REVISIÓN DE REGULACIONES, NORMAS, REGLAMENTOS O LEGISLACIONES

Las regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones a las que se refiere el modelo de medición, son aquellas que han sido emitidas por una entidad competente, adoptadas por una comunidad específica y cuya generación se apoyó en la actividad científica o tecnológica del grupo.

CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
<b>I. Verificación de la información básica (Criterios de Existencia)</b>	
Esta información debe corresponde al producto la regulación, norma, reglamento o legislación, no necesariamente en el orden que se muestra a continuación, y deben haber sido diligenciado en los campos respectivos en el aplicativo CvLAC.	
a. Especificar si es una regulación, norma, reglamento o legislación. (Si es una Norma Técnica con el Tipo de Norma) (O es un Reglamento Técnico)	
b. Especificar el Titulo o Nombre con que se conoce la regulación, norma, reglamento o legislación (Nombre de)	
c. Especificar la Entidad o Institución que emitió la regulación, norma, reglamentación o normatividad (Institución)	
d. Fecha en que se publicó o se puso en implementación la regulación, norma, reglamento o legislación (Año y Mes)	
e. El País y/o la Ciudad en que fue implementado la regulación, norma, reglamentación o normatividad (País y Ciudad)	
Para que este producto sea aceptado, es necesario que la institución que emitió la regulación, norma, reglamentación o normatividad, certifique la participación del grupo en su construcción, y debe estar adjunto en los documentos anexos en el aplicativo CvLAC.	
f. El Certificado de la entidad o institución que emitió el producto, indicando la participación del grupo o de alguno de sus integrantes en la construcción (Certificado de entidad o institución que emitió el producto)	
<b>II. Verificación de información complementaria (Criterios de Calidad)</b>	
Una vez verificada la información básica, ítems anteriores, se debe verificar una información que ya pudo haberse nombrado, como puede que no, para determinar qué calidad tiene la regulación, norma, reglamento o legislación.	
a. En el caso en que sea una Norma Técnica con el Tipo de Norma: Técnica; no se realiza más verificaciones.	
b. En el caso de las demás regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones, en que no sean una Norma Técnica con el Tipo de Norma: Técnica; se vuelve a verificar el País y/o la Ciudad en que fue implementado la regulación, norma, reglamentación o normatividad (País y Ciudad).	
En el caso de una regulación, norma, reglamento o legislación, relacionada con el espectro radioeléctrico, la Agencia Nacional del Espectro (ANE), esta entidad debió haber emitido una certificación para ser aprobada, y debe estar adjunto en los documentos anexos en el aplicativo CvLAC.	



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
c. La certificación emitida por la Agencia Nacional del Espectro (Certificación de la Agencia Nacional del Espectro Adjuntar certificación emitida por la Agencia Nacional del Espectro)	



## GUÍA DE REVISIÓN DE CONSULTORÍA CIENTÍFICO – TECNOLÓGICA E INFORME TÉCNICO

Las consultorías científico-tecnológica e informe técnico a las que se refiere el modelo de medición, se entenderá como contratos de consultoría científica y tecnológica a: “[...] *estudios requeridos para la ejecución de un proyecto de inversión o para el diseño de planes y políticas de ciencia o tecnología, a estudios de diagnóstico, prefactibilidad y factibilidad para programas o proyectos científicos o tecnológicos, a la evaluación de proyectos de ciencia o tecnología, así como el diseño de sistemas de información y servicios de procesamiento de datos de ciencia o tecnología y las asesorías técnicas y de coordinación de proyectos y programas de ciencia y tecnología*”<sup>98</sup>

Así mismo, se encuentran los informes técnicos finales que son el resultado de procesos de investigación que sirven para la toma de decisiones en el Estado y validados por una agremiación o sociedad científica. En la Tabla X del ANEXO 1.

CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
III. Verificación de la información básica (Criterios de Existencia)	
Esta información debe corresponde al producto la consultoría científico – tecnológica e informe técnico, no necesariamente en el orden que se muestra a continuación, y deben haber sido diligenciado en los campos respectivos en el aplicativo CvLAC.	
a. Especificar si el resultado de un <i>proyecto de inversión</i>	
b. Especificar si el resultado se utilizó para el diseño de planes y políticas de ciencia o tecnología	
c. Especificar si es el resultado se utilizó para estudios de diagnóstico, prefactibilidad y factibilidad para programas o proyectos científicos o tecnológicos	
d. Especificar si es el resultado se utilizó para la evaluación de proyectos de ciencia o tecnología, así como el diseño de sistemas de información y servicios de procesamiento de datos de ciencia o tecnología	
e. Especificar si es el resultado se utilizó para asesorías técnicas y de coordinación de proyectos y programas de ciencia y tecnología	
f. Especificar el Título o Nombre con que se conoce la regulación, norma, reglamento o legislación (Nombre de)	
g. Especificar la Entidad o Institución para la cual se realizó la consultoría o informe técnico	
h. Fecha en que prestó la consultoría (Año y Mes)	
i. El País y/o la Ciudad en que fue implementado el resultado (País y Ciudad)	
Para que este producto sea aceptado, es necesario que la institución que utilizó el servicio certifique la participación del grupo de investigación o persona y haga específico la calidad de la misma, y debe estar adjunto en los documentos anexos en el aplicativo CvLAC.	

<sup>98</sup>[http://www.unal.edu.co/estatutos/contrat/c00\\_0003.html](http://www.unal.edu.co/estatutos/contrat/c00_0003.html)



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

CRITERIO DE VERIFICACION	CUMPLE O NO CUMPLE
j. El Certificado de la entidad o institución que utilizó el servicio certifique la participación del grupo de investigación o persona y haga específico la calidad de la misma, y debe estar adjunto en los documentos anexos en el aplicativo CvLAC.	



## GUÍA DE REVISIÓN DE TESIS DE DOCTORADO, TRABAJOS DE GRADO DE MAESTRÍA Y TRABAJOS DE GRADO DE PREGRADO

A continuación se describe el proceso de verificación de las Tesis de Doctorado, Trabajos de Grado de Maestría y Trabajos de Grado de Pregrado dentro del proceso de medición de grupos de investigación y desarrollo tecnológico o de innovación y reconocimiento de investigadores 2014.

Es importante resaltar, que los criterios de verificación y existencia descritos más adelante son de obligatorio cumplimiento para el registro de un producto en dicha tipología, por lo cual, el no cumplimiento de algunos de estos criterios conllevará a la no validación del producto

<b>TESIS DE DOCTORADO</b>	
<b>CRITERIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>CUMPLE//NO CUMPLE</b>
PARA ESTA VERIFICACIÓN SE DEBE CONTAR CON LA COPIA DEL ACTA DE GRADO, O DEL DIPLOMA O DEL REGISTRO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE QUE FUE DIRIGIDO POR QUIEN REPORTA LA INFORMACIÓN EN LA PLATAFORMA	
1. Verificar que el <u>nombre del estudiante</u> orientado coincida con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
2. Verificar que el <u>nombre del director</u> de la tesis coincida con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
3. Verificar que el <u>título de la tesis</u> coincida con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
4. Verificar que la <u>institución</u> en la cual se desarrolló el programa cursado por el estudiante dirigido, coincida con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
5. Verificar que las <u>fechas</u> de desarrollo de la dirección de esta tesis y del grado del estudiante coincidan con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
6. <u>En el caso que la tesis haya recibido algún reconocimiento o distinción:</u> Verificar el tipo de reconocimiento de la que fue objeto la tesis coincida con la información que fue diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
7. <u>En el caso que la tesis haya sido codirigida:</u> Verificar que los nombres de los directores involucrados en el desarrollo de esta tesis, coincidan con la información que fue diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	



<b>GUÍA DE VERIFICACIÓN DE REQUISITOS PARA DILIGENCIAR INFORMACIÓN DE TRABAJO DE GRADO DE MAESTRÍA</b>	
<b>CRITERIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>CUMPLE//NO CUMPLE</b>
PARA ESTA VERIFICACIÓN SE DEBE CONTAR CON LA COPIA DEL ACTA DE GRADO, O DEL DIPLOMA O DEL REGISTRO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE QUE FUE DIRIGIDO POR QUIEN REPORTA LA INFORMACIÓN EN LA PLATAFORMA	
1. Verificar que el <u>nombre del estudiante orientado</u> coincida con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
2. Verificar que el <u>nombre del director</u> coincida con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
3. Verificar que el <u>título</u> del trabajo de grado de maestría coincida con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
4. Verificar que la <u>institución</u> en la cual se desarrolló el programa cursado por el estudiante dirigido, coincida con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
5. Verificar que las fechas de desarrollo de la dirección del trabajo de grado de maestría y del grado del estudiante coincidan con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
6. <u>En el caso que el trabajo de grado de maestría haya recibido algún reconocimiento o distinción:</u> Verificar que el tipo de reconocimiento del que fue objeto y que esta información coincida con la que fue diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
7. <u>En el caso que el trabajo de grado de maestría haya sido codirigida:</u> Verificar que los nombres de los directores involucrados en el desarrollo de este trabajo de grado de maestría, coincidan con la información que fue diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	



<b>GUÍA DE VERIFICACIÓN DE REQUISITOS PARA DILIGENCIAR INFORMACIÓN DE TRABAJO DE GRADO DE PREGRADO</b>	
<b>CRITERIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>CUMPLE//NO CUMPLE</b>
PARA ESTA VERIFICACIÓN SE DEBE CONTAR CON LA COPIA DEL ACTA DE GRADO, O DEL DIPLOMA O DEL REGISTRO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE QUE FUE DIRIGIDO POR QUIEN REPORTA LA INFORMACIÓN EN LA PLATAFORMA	
1. Verificar que el <u>nombre del estudiante orientado</u> coincida con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
2. Verificar que el <u>nombre del director</u> coincida con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
3. Verificar que el <u>título</u> del trabajo de grado de pregrado coincida con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
4. Verificar que la <u>institución</u> en la cual se desarrolló el programa cursado por el estudiante dirigido, coincida con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
5. Verificar que las fechas de desarrollo de la dirección del trabajo de grado de pregrado y del grado del estudiante coincidan con la información diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
6. <u>En el caso que el trabajo de grado de pregrado haya recibido algún reconocimiento o distinción:</u> Verificar que el tipo de reconocimiento del que fue objeto y que esta información coincida con la que fue diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	
7. <u>En el caso que el trabajo de grado de pregrado haya sido codirigida:</u> Verificar que los nombres de los directores involucrados en el desarrollo de este trabajo de grado de maestría, coincidan con la información que fue diligenciada en el CvLAC de quien lo reporta.	

## BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Montenegro, J. Charum, y C. E. Pardo. Validación de un índice de excelencia de grupos de investigación, 1ra. Jornada Latinoamericana de Estadística Aplicada, *Programme de recherche en d'enseignement et statistique appliquée*, Universidad de Sao Carlos, 2000.
- [2]. Montenegro. Construcción de modelos de medición - el caso de la actividad científica, Memorias del Seminario Taller Contextos investigativos e indicadores académicos (F. Zalamea, ed.), Universidad Nacional de Colombia, 1999, pp. 39-52.
- [3]. E. Pardo. La validación estadística de los índices sintéticos, Memorias del Seminario Taller Contextos investigativos e indicadores académicos (F. Zalamea, ed.), Universidad Nacional de Colombia, 1999, pp. 25-39.
- [4]. C.M. Gaona y J.F. Díaz, "Propuesta de criterios para calificar los proyectos de desarrollo de software como de carácter científico, tecnológico o de innovación tecnológica", Circulación restringida para documentos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2008.
- [5]. Decisión 345 de 1993 del Régimen Común de Protección a los derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales, Comunidad Andina de Naciones.
- [6]. Decisión 486 de 2000 del Régimen Común sobre Propiedad Industrial, Comisión de la Comunidad Andina.
- [7]. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias Grupo Publindex, "Estrategia para mejorar la calidad y cantidad de las revistas científicas colombianas", Bogotá, D.C., 2010.
- [8]. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. "Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación", 2010. [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/files/ESTRATEGIA%20NACIONAL%20DE%20ASCTI\\_VFinal.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/ESTRATEGIA%20NACIONAL%20DE%20ASCTI_VFinal.pdf)
- [9]. Departamento Nacional de Planeación, "Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014. Prosperidad para todos", 2010.
- [10]. *Documento de Estadísticas: Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Tecnológica y de Innovación*. Colciencias. Dirección de Fomento a la Investigación Bogotá D.C., Diciembre de 2011.
- [11]. G. Qinti and S. Abruzzini (eds.). Estrategias metodológicas y métodos para la construcción de índices e indicadores, Universidad de Concepción Programme de Recherche Et D'Enseignement en Statistique Appliquée.
- [12]. Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas – Colciencias. "Documento conceptual convocatoria a grupos colombianos de investigación científica y tecnológica año 2002".
- [13]. Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas – Colciencias. "Índice para la medición de grupos de investigación científica, tecnológica o de innovación 2004".
- [14]. Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas – Colciencias. Modelo de medición de Grupos de Investigación, Tecnológica o de Innovación Año 2008.
- [15]. Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas – Colciencias, Subdirección de Programas Estratégicos. "Convocatorias - Convocatoria de apoyo a la Consolidación y fortalecimiento de grupos y centros de investigación, 1996". Carpeta 024 – 08. p. 7.
- [16]. J. Charum. La constitución del escalafón nacional de centros y grupos de investigación, Informe final, Colciencias, 1998.
- [17]. Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de los Andes, "La investigación en Uniandes 2007". Elementos para una política. Capítulo 3. Adriana Silva y Eugenio Llanos en "La publicación de libros de investigación en la Universidad de los Andes: una propuesta de criterios editoriales y científicos", Bogotá D.C. 2007.



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

- [18]. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), “Propuesta de Norma Práctica para encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental. Manual de Frascati”. 2002.
- [19]. S. Abruzzini. Análisis de la exclusión social a nivel departamental, PNUD, UNOPS, PRODERE, 1995.
- [20]. Superintendencia de Industria y Comercio, “Guía de propiedad industrial. Patente de invención y patente de modelo de utilidad”, Bogotá, 2008.
- [21]. Superintendencia de Industria y Comercio, “Definiciones tomadas de: Guía de propiedad industrial.” Diseños Industriales, esquemas de trazado de circuitos integrados, secretos empresariales. Superintendencia de Industria y Comercio, Bogotá, 2008.