

Aproximación Conceptual para la Construcción de un Modelo de Orientación de la Actividad Científica y Tecnológica en Países de América Latina, como parte de una Estrategia que Contribuya al Desarrollo Económico de los Países (Documento de trabajo)

Autoria: Iván Darío Toro Jaramillo, Juan Manuel Montes Hincapié, Roberto Patrus

Resumen

Consideramos este artículo un primer documento de trabajo que pueda promover la invitación a investigadores de nuestra red de grupos de investigaciones en países de América Latina. Para lograr este objetivo, presentamos el sistema de evaluación de la investigación en Colombia (segunda y tercera partes del texto), en Brasil (cuarta parte) y destacamos que ambos conciben la publicación como el fin de la actividad de investigación de programas de postgrados. Desde la perspectiva de Naciones Unidas, vamos a proponer un primero borrador para un modelo que ponga el desarrollo del país como el fin último de nuestras investigaciones (quinta parte).

1. INTRODUCCIÓN

Este artículo se origina de un proyecto de investigación realizado en cooperación entre una universidad de Colombia y una universidad de Brasil, financiado por organizaciones de fomento de los dos países, Colciencias e Capes, respectivamente. Se trata de un proyecto con el foco en la enseñanza de los cursos de Administración. Dos puntos comunes entre los dos países llamarán la atención de los grupos de investigación a partir de misiones de trabajo y de estudio realizadas en Colombia y en Brasil: la intensa presión por publicación y la relación entre enseñanza e investigación.

Sobre el primero punto, el productivismo/eficientismo al que se nos está obligando en la universidad (Rosa, 2008; Sguissardi, 2010; Trein & Rodrigues, 2010; Mattos, 2008; 2012) tanto de Colombia como de Brasil, pensando que mientras más productos/publicaciones se tengan se puede alcanzar un mejor posicionamiento del programa o de la universidad (*ranking*), sin importar qué es lo que se está publicando y cuál es la calidad de lo que se publica (Alcadipani, 2011; Freitas, 1998; 2011; Godoy & Xavier, 2012). Además, se ha comprendido de manera equivocada lo que debe ser la publicación, que de ser un medio pasó a ser un fin: se investiga para publicar, habiéndose entendido de manera equivocada aquella expresión que se refería a que “lo que no se publique no existe”. También existe hoy una tremenda confusión en cuanto a lo que se refiere al alcance/importancia de lo que se publica, pues no es lo mismo temas que tienen un impacto más global a otras investigaciones que responden a contextos más regionales o locales. Publicar en *journals* internacionales exige dar a la investigación (o la publicación de ella derivada) un carácter global, para que promueva el interés de investigadores de todo el mundo. Toda esa presión por publicación se siente en los dos países.

El segundo punto común constatado por los investigadores de Colombia y de Brasil trata de una tensión entre la enseñanza y la investigación como fines de la universidad. La tarea universitaria no es esencialmente *docente*, o sea la transmisión del saber por medio de textos, currículos y planes de estudio fijos, sino *investigativa*: la comunicación de los resultados de la investigación, en la cual participan estudiantes que a su vez se sienten comprometidos en el proceso académico y no sólo actúan como receptores de conocimientos. La investigación, así como las publicaciones/productos que reportan resultados de investigaciones, es un asunto fundamental cuando tratamos temas que tienen que ver con el conocimiento, principalmente cuando nos referimos a la relación conocimiento-universidad, saber-conocimiento, ciencia-conocimiento.

En la organización de los programas académicos en la universidad, y principalmente en los postgrados, cada vez es mayor la exigencia de enfatizar y pensar todo el currículo y los planes de estudio a partir de la investigación y la metodología de la investigación. Sin embargo, en este punto uno de los aspectos más problemáticos es el que refiere Colciencias cuando solo considera algunos casos como *nuevo conocimiento*, algo relacionado con la producción original de conocimiento. Ocurre que solamente en algunos casos se puede hablar de *nuevo conocimiento*. Por otra parte, también se ha creído que solo lo que se publique en algunas revistas que se consideran que tienen más impacto, como es el caso, por ejemplo, de publicaciones ISI o SCOPUS, son, como lo afirma Colciencias, las únicas que recogen el *nuevo conocimiento*.

La insistencia que se pone hoy en la investigación debe responder a los propósitos que se tienen de ir haciendo de la universidad una universidad investigativa; es decir, una universidad en la que no solo se transmita el conocimiento sino que sea capaz de producir conocimiento y dedicarse a la formación de profesores y estudiantes con un interés mayor en la investigación. Frente al ideal de tener una universidad investigativa, más bien se proyecta el lograr una universidad en la que se investiga. Sin embargo, este proyecto es relativamente

reciente, tanto en Colombia como en Brasil, pues hace solo algunos años que se ha empezado en serio a hablar de investigación en la universidad, lo que nos obliga a recorrer un camino para lograr lo que otros ya han conseguido después de centurias de experiencia y de investigación.

La universidad investigativa no se concibe tan sólo como un proyecto científico, o para producir solo resultados (publicar *papers* en *journals* internacionales), sino sobre todo como proyecto ético-humanista y formativo; en ello radicó su fuerza. Los orígenes de la universidad investigativa estuvieron en la Universidad de Berlín (1810), a partir de una concepción de universidad que implicó una propuesta en cuanto al modo de ser y a la función de la universidad, que evolucionó de la tradición de transmisión del saber hacia la producción de conocimiento, siendo su tarea máxima *la búsqueda de ciencia pura*, sin fines aplicables y utilitarios inmediatos (Hoyos y Vargas, 2002).

La experiencia de Colombia y Brasil, en cambio, ha sido hasta recientemente la de una universidad centrada en la transmisión de contenidos (enseñanza), donde resulta fundamental la acumulación de la información y los datos: el enseñar, y donde el profesor tiene un papel clave. En este modelo de universidad lo que se pretende es la profesionalización: formar en oficios. Lo difícil es que a partir de una universidad pensada para la profesionalización se quiera plantear una universidad investigativa.

La profesionalización puede ser útil porque se aprende un oficio, una manera de hacer las cosas, sólo que tiene grandes limitaciones, pues está exageradamente centrada en los contenidos y en el docente: que el alumno aprenda a hacer cosas y sólo le interesarán aquellas que directamente sean “pertinentes” a la profesión. Si se quiere que la universidad deje de ser exclusivamente profesionalizante y se acerque más a una universidad con investigación o a una universidad investigativa, habrá que hacer cambios en el modo de ser y en la función de la universidad, por encima de consideraciones pragmáticas de educación profesional a corto plazo. La formación profesionalizante es de muy poco alcance, caduca muy rápidamente, los contenidos que hoy se aprendieron dentro de poco ya no tienen validez.

En síntesis, asumimos que la universidad investigativa es más amplia que la universidad profesionalizante porque la contiene. Enseñanza es uno de los pilares de la universidad y está articulada con la investigación. Sin embargo, no se limita al pregrado, así como la investigación al postgrado. Es curioso que las convocatorias en el área de enseñanza contemplen más investigación que enseñanza. Los productos son más artículos que cursos u oficinas. Mismo cuando queremos enseñar, tengamos que publicar artículos como resultado del proyecto. Integrar enseñanza e investigación exige comprender el sentido de formación.

Aristóteles (384-322 a.C.) consigna en la primera frase de su *Metafísica* que “todos los hombres aspiran por su naturaleza a saber” (Aristóteles, 2013). El saber más es tal vez la preocupación de quienes aspiran a una formación de postgrado, pero tal saber más no puede hacerse a través de más profesionalización. Esta es la gran limitación que tienen las maestrías profesionalizantes en Colombia, que siguen preocupadas por ofrecer más cursos, una formación pragmática de corto plazo. La actitud abierta hacia el saber, el deseo de aprender a través de todo el tiempo, excluye el dogmatismo, como también algunas formas de pragmatismo y utilitarismo, y lleva a tratar el conocimiento como un problema nunca resuelto, en continuo progreso y desarrollo, y, por eso, la permanente necesidad de investigar. El conocimiento debe ser visto como fundamento, la formación profesional como aplicación del conocimiento.

Desde estos dos puntos de partida, el énfasis en la publicación como fin de la investigación, por un lado, y la necesidad de una universidad investigativa como proyecto ético-humanista de formación, buscamos con este artículo el objetivo de proponer un modelo para la orientación de la actividad científica y tecnológica en países de América Latina como parte de una estrategia que contribuya a su desarrollo en sentido amplio. No podemos

investigar solamente para publicar. El fin último debe estar a servicio de la sociedad y del desarrollo.

Consideramos este artículo un primer documento de trabajo que pueda promover la invitación a investigadores de nuestra red de grupos de investigaciones no sólo en Colombia y Brasil, como en otros países de América Latina. Su presentación en un Encuentro de Enseñanza y Pesquisa de Brasil permite el diálogo con investigadores de este país con el fin de compartir puntos comunes y diferencias entre grupos de investigación de diferentes sitios. Para lograr este objetivo, presentamos el sistema de evaluación de la investigación en Colombia (segunda y tercera partes del texto), en Brasil (cuarta parte) y destacamos que ambos conciben la publicación como el fin de la actividad de investigación de programas de postgrados, aunque con diferencias interesantes. Desde la perspectiva de Naciones Unidas, vamos a proponer un primero borrador para un modelo que ponga el desarrollo del país como el fin último de nuestras investigaciones (quinta parte).

2. EL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SNCTI) COLOMBIANO

En Colombia, la Ley 1286 de 2009, que transforma a Colciencias en Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación y crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI, a la vez que busca “identificar, transferir, producir y proveer los conocimientos” (COLCIENCIAS, 2013) que beneficie el desarrollo del país y sus regiones, propone que el conocimiento que se genera a partir de la investigación y el desarrollo tecnológico tenga un mayor impacto sobre el sistema productivo y su contribución a la solución de las problemáticas de la sociedad colombiana.

La preocupación en Colombia por los asuntos administrativos de la investigación son más bien recientes, si bien alguna parte de esta historia de Colciencias puede referirse a mediados del siglo pasado: aciertos antecedentes de la política de ciencia y tecnología (1940-1967) en los que se tuvo la “influencia de organismos internacionales (OEA, BID y AID) en el diseño e implementación de políticas de desarrollo: reforma agraria, fiscal, educativa y del Estado” (COLCIENCIAS, 2013), la “creación, en forma aislada, de institutos estatales descentralizados de investigación: Icetex, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, ICA, SENA, Incora, Instituto de Asuntos Nucleares, entre otros y algunos “convenios de cooperación internacional” (COLCIENCIAS, 2013). Más adelante se origina un primer momento (1968 a 1989) en la que se da la creación de Colciencias y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CNCyT, la creación de Programas de Posgrados, el inicio de los doctorados en Colombia, el Foro Internacional sobre Política de Ciencia y Tecnología (1987) y la Misión de Ciencia y Tecnología (1988)

Un segundo momento de desarrollo de Colciencias (1990 a 1999) lleva a la promulgación de la Ley 29 de 1990, en la que se define la Política Nacional de Ciencia y Tecnología, la organización del Sistema de Ciencia y Tecnología - CNCyT y de las Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología (Decreto 585), la adscripción de Colciencias al Departamento Nacional de Planeación - DNP (Decreto 585), la ley acerca de incentivos tributarios a la CyT (Ley 6a de 1992), la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo (1993), la creación de la Comisión Nacional de Doctorados y Maestrías., la creación del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (1999), entre otros sucesos (COLCIENCIAS, 2013).

Un tercer momento significativo (2000, en adelante) lo constituye, entre otros eventos, la creación del Programa de Prospectiva Tecnológica (2001), la conformación de Agendas Regionales de Ciencia y Tecnología, la presentación de la Plataforma ScienTI (2002), el apoyo a programas de doctorado nacionales, la reforma de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, hacia áreas de conocimiento (2005), la revaluación de la estrategia CNCyT (2008), la sanción de la ley 1286 de 2009, que transforma a Colciencias en

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, y crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI (COLCIENCIAS, 2013).

Para alcanzar todos estos propósitos se han implementado una serie de estrategias y acciones que buscan, 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 cercanos a las inquietudes y necesidades de la empresa y la sociedad en general. Además de poner énfasis en la generación de resultados para la sociedad, la Ley 1286 creó una serie de condiciones nuevas para que el desarrollo científico y tecnológico de manera que pueda extenderse a todas las regiones del país, haciendo que las capacidades de 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.

En síntesis, de manera específica la misión de Colciencias es la de “liderar el diseño, orientación y evaluación de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y su respectiva ejecución por parte de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, que contribuyan al desarrollo competitivo y equitativo del país en los ámbitos económico y social” (COLCIENCIAS, 2013). La exigencia mayor para Colciencias consiste en asumir “el reto de coordinar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación-SNCTI, crear sinergias e interacciones para que Colombia cuente con una cultura científica, tecnológica e innovadora; que sus regiones y la población, el sector productivo, profesionales, y no profesionales, estudiantes y docentes de básica, media, pregrado y posgrado, hagan presencia en las estrategias y agendas de investigación y desarrollo” (COLCIENCIAS, 2013).

3. EVOLUCIÓN DEL MODELO COLOMBIANO DE MEDICIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Los documentos que orientan la presentación del modelo colombiano de medición de grupos de investigación son de Colciencias (2013; 2008). Es a partir de 1991 que se inician entonces las convocatorias de grupos y centros de investigación, permitiendo el avance en el desarrollo de un modelo que permitió por primera vez medir y conocer las actividades y los resultados de los grupos y centros de investigación en Colombia.

Continuando con esta dinámica, Colciencias, en el año de 1996, dio inicio a una nueva política de apoyo especial y continuo a los grupos de investigación. Para facilitar este marco de acción, 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” (COLCIENCIAS, 2013).

Para la convocatoria de grupos de investigación de 1998 fue diseñado el primer modelo de medición y desde entonces es revisado y actualizado de acuerdo con las necesidades de cada convocatoria. En esta convocatoria se desarrolló un modelo que definía un escalafón y permitía asignar apoyo económico a partir de los resultados que mostraran los grupos de investigación. A partir del año 2000 las categorías de los grupos de investigación se obtuvieron mediante deciles del índice de medición construido para esta ocasión. La categoría A correspondió al primer decil del índice.

A partir del año 2002, se hace una redefinición del marco conceptual y se desarrollan estrategias e instrumentos tecnológicos que permitan realizar, de manera reproducible y estadísticamente confiable, la obtención de datos sobre el comportamiento del capital humano, de los recursos y de los grupos de investigación colombianos en las diferentes áreas del conocimiento. De forma simultánea se desarrolló la adquisición de la plataforma *ScienTI-Colombia*, a través de un proceso de transferencia de tecnología, la cual permitió:

- Modernizar la gestión del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI);
- Facilitar el seguimiento permanente a los desarrollos nacionales y mundiales en ciencia, tecnología e innovación;
- Suministrar los enlaces entre investigadores, grupos, instituciones y otros.

La plataforma *ScienTI-Colombia*, pertenece a la red ScienTI, la cual se crea con la finalidad de hacer posible el intercambio de las fuentes de información de los actores de la ciencia, tecnología e innovación en los países de América Latina y el Caribe. La plataforma *ScienTI-Colombia* opera a través de dos sistemas de almacenamiento y procesamiento de información en tiempo real, suministrada directamente por los investigadores:

- GrupLAC: herramienta para el acopio de información de grupos de investigación.
- CvLAC: herramienta para el acopio de currículos de personas que están involucradas en la generación de conocimiento en todos los niveles.

La estrategia del CvLAC fue impulsado por el CNPq de Brasil (responsable por la Plataforma Lattes) y la Organización Panamericana de la Salud, con la intención de tener un modelo estándar que permitiera el manejo actualizado de información de los currículos de los actores de los procesos de investigación e innovación.

Durante el año 2002, se desarrollaron mejoras con el fin de validar la producción científica llevando a cabo dos procesos: un proceso de reconocimiento de grupos y un proceso de diferenciación entre grupos reconocidos y registrados (aquellos no reconocidos). Durante el año 2004 el denominado índice ScientiCol se determinó que fuera el índice del modelo de medición, y se estableció formalmente el escalafón de los grupos en las categorías A, B y C. En el año 2006, se realizó una actualización del escalafón y se introdujeron cambios con la inclusión de los productos artísticos. Además, se iniciaron mediciones a partir de la producción anual de los grupos de investigación, haciendo uso de umbrales. A partir del 2007, y por solicitud de las IES y el MEN, se inició un proceso de revisión del modelo de medición de grupos de investigación, con el propósito de mejorar el índice *ScienTICol*. En esta ocasión Colciencias convocó a un grupo de expertos representantes del SNCTI. Esta revisión y mejora permitió diseñar un nuevo modelo de medición en 2008, basado en la ponderación de los productos resultado de investigación del grupo de investigación (Mejía Correa, 2009), . De acuerdo con el puntaje obtenido y a la edad del grupo de investigación, este podría clasificarse en cinco categorías: A1, A, B, C y D (Figura 1). Estos nuevos aplicativos fueron desarrollados en Colciencias con tecnología colombiana.

Figura 1: Tipología de productos de nuevo conocimiento (NC)

Categoría A1: tener un índice ScientiCol mayor o igual a 9,0 y al menos 5 años de existencia.

Categoría A: tener un índice ScientiCol mayor o igual a 7,0 y al menos 5 años de existencia.

Categoría B: tener un índice ScientiCol mayor o igual a 4,0 y al menos 3 años de existencia.

Categoría C: tener un índice ScientiCol mayor o igual a 2,0 y al menos 2 años de existencia.

Categoría D: tener un índice ScientiCol mayor o igual a 0,0 y al menos 1 año de existencia.

Fuente: Colciencias (2008)

La fórmula de cálculo del índice ScientiCol es la siguiente:

$$ScientiCol = 5,0 \times NC + 3,5 \times NCA + 1,0 \times F + 0,5 \times D.$$

NC son los productos de Nuevo Conocimiento. *NCA* son los productos de Nuevo conocimiento clasificados como A. *F* son los productos de formación. *D* son los productos de divulgación.

Entre los productos de formación, están los artículos de investigación (clasificados de acuerdo con las revistas A1 o A2, B o C), los libros y capítulos de libro de investigación, los productos patentados, productos registrados como software o variedad animal o vegetal, empresas de origen universitario o empresarial generadas en un grupo de I + D y normas basadas en resultados de investigación (COLCIENCIAS, 2008).

Los productos de divulgación envuelven, entre otros, servicios técnicos, consultorías, cursos de extensión, literatura de circulación restringida y texto, las tesis doctorales y de maestría (COLCIENCIAS, 2008).

Durante el periodo 2010 a 2011 se construyó un nuevo instrumento de medición que evoluciona 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.

Finalmente, durante el año 2012, las variables con las cuales el comité de expertos desarrolló el nuevo modelo de medición de grupos de investigación, son las siguientes:

- Definición de grupo de investigación
- Integrantes de los grupos de investigación
- Incorporación de nuevos productos resultado de investigación
- Las ponderaciones relativas de los grupos de investigación
- El índice de productividad
- Visualización de productos, proyectos y líneas de investigación
- Ventanas de observación diferenciadas entre productos
- Categoría de grupos
- Vigencia del reconocimiento del grupo de investigación
- Actualización de la información
- Validación de la información registrada
- Tipología para la clasificación de los productos.

En 2013, la tipología de productos fue clasificada en 4 tipos, descritos en la Figura 2.

Figura 2: Tipología de los productos			
Productos de generación de nuevo conocimiento	Productos de resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación	Productos de aprobación social y de circulación de conocimiento	Productos de formación de recursos humanos
Artículos de investigación Artículos de Investigación B	Productos tecnológicos certificados o validados Productos empresariales	Participación ciudadana Intercambio o transferencia de conocimiento	Tesis de Doctorado Trabajo de grado de maestría

Libros de investigación	Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones	Comunicación del conocimiento	Trabajo de grado de pregrado
Capítulos de investigación	Consultarías científico-tecnológicas e informes técnicos	Circulación del conocimiento especializado	Proyectos de ID+I con formación
Productos tecnológicos patentados o en proceso de concesión de patente			Apoyo a programas de formación
Variedades vegetales y animales			Acompañamientos y asesorais de línea temática del Programa Ondas

Llama atención el hecho de que la tipología de productos es universal para todos los campos de conocimiento, desde las ciencias exactas, biológicas, sociales o humanas. Urge pensar por que no desarrollar modelos diferentes para diferentes áreas del conocimiento. Otro punto que merece destaque está en la estrategia de evaluar grupos de investigación, de diferentes universidades. Como vamos a ver, eso es una diferencia de evaluación hecha en Brasil por Capes, que confiere notas para los programas de postgrado, no para los grupos de investigación.

4. EVOLUCIÓN DEL MODELO BRASILEÑO DE MEDICIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

La Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (Capes), establecida en julio 11 de 1951, surgió con el objetivo de asegurar la disponibilidad de personal calificado en cantidad y calidad suficientes para satisfacer las necesidades de las empresas públicas y privadas, con el fin de desarrollo de Brasil (Capes, 2010a). Responsable de la evaluación del posgrado desde 1976, reconoce y renueva Maestría y Doctorado, con el objetivo de contribuir al aumento de la eficiencia de los programas para satisfacer las necesidades de capacitación nacional y regional de los recursos humanos de alto nivel ofreciendo asistencia en la definición de la política de desarrollo (Capes, 2010a).

En la evaluación de los programas de maestría y doctorado, producción intelectual representa el 35% del total de las cuotas (Ver Cuadro 1). Los otros criterios son: propuesta de programa (peso 0), profesores (peso 20), los estudiantes, las tesis y disertaciones (peso 35) y la inclusión social (valor 10). Para cada uno de los artículos, hay sub-elementos que los componen, como se muestra en la Figura 3.

Figura 3: CRITERIOS DE EVALUACIÓN CAPES - TRIENIO 2007 2009

Descrição	Peso	Itens
Propuesta del programa	0	50 La consistencia, la coherencia, la integridad y la actualización de las áreas de concentración, líneas de investigación, proyectos en curso y el currículo.
		20 La planificación del programa con vistas a su desarrollo futuro, que cubre el área de los desafíos internacionales en la producción de conocimiento, su propósito en la mejor formación de sus alumnos, sus metas como la inclusión social más rica de sus graduados, de acuerdo con los parámetros del área.
		30 Infraestructura para la enseñanza, la investigación y, en su caso, la prórroga.
Corpo de profesores	20	25 Perfil del profesorado, considerado titular, la diversificación de la fuente de la formación, el perfeccionamiento y la experiencia, y su compatibilidad e idoneidad para el programa propuesto
		45 Adecuación y dedicación de los docentes en relación con la investigación permanente y formación
		20 Distribución de la investigación y la formación de los profesores de programa
		10 Contribución de los profesores para la enseñanza y / o investigación en el pregrado, con mucha atención al impacto que este tema puede tener en la formación de los futuros participantes en el PG, ya que (según la zona) en la formación de la mayoría de profesionales calificados en el plan de graduación. Nota: Este artículo sólo se aplica cuando el PPG está en el pregrado / si no es así, su peso se redistribuye proporcionalmente entre los demás itens del quesito.
Cuadro de profesores, alumnos, tesis de Doctorado y de Maestría	35	20 Número de tesis y disertaciones en el período de evaluación, en relación con el profesorado permanente y el tamaño del cuerpo estudiantil.
		15 Distribución de las orientaciones de las tesis y disertaciones en el período de evaluación en relación con el programa de enseñanza.
		50 La calidad de las tesis y disertaciones y autores de producir graduados y estudiantes (en el caso del IES con título de grado en el área) en el programa científico, según lo medido por publicaciones y otros indicadores relevantes de la zona.
		15 Eficiência do programa de formação de mestres e doutores bolsistas: tempo de formação de mestres e doutores e percentual de bolsistas titulados.
Producción intelectual	35	55 Publicaciones del programa cualificados para por docente permanente
		30 Distribución de las publicaciones en relación con el programa de profesores permanentes calificados
		15 Producciones técnicas, las patentes y otras producciones se consideren relevantes
Inserción social	10	50 Inserción o regional impacto y (o) programa nacional.
		30 La integración y la cooperación con otros programas, centros de investigación y de desarrollo profesional en el área de conocimiento

		del programa, con miras al desarrollo de la investigación y el posgrado
	20	Visibilidad y transparencia propuesta por el programa para sus operaciones

Fonte: Shigaki & Patrus (2012) basado en el reporte de área de Capes (2010b)

Los programas que reciben puntuación por debajo de 3, no se acreditan o se desacreditan. Nota 3 es el mínimo para asegurar el funcionamiento de los cursos. Notas 6 y 7 se distinguen por criterios de internacionalización y de la solidaridad con los programas menos privilegiados.

Shigaki e Patrus (2012) llegaron a la conclusión de que la producción intelectual no es requisito suficiente para lograr una buena calificación en la evaluación CAPES. La investigación demostró que la propuesta del curso y su articulación con las líneas de investigación, el currículo y las publicaciones son fundamentales para tener una evaluación 5 (Shigaki & Patrus, 2012).

Hablando específicamente del criterio de la producción intelectual, él se divide en tres puntos de evaluación: Publicaciones calificados del programa por profesor permanente, la distribución de las publicaciones calificadas en relación a los profesores permanentes y la producción técnica.

Publicación calificada significa los artículos publicados en revistas evaluadas por el sistema Qualis Capes. Qualis es el conjunto de procedimientos utilizados por la CAPES para estratificar la calidad de la producción intelectual de los programas de posgrado.

Este proceso ha sido diseñado para satisfacer las necesidades específicas del sistema de evaluación y se basa en la información proporcionada por un software que los programas utilizan para enviar informaciones a Capes que serán objeto de evaluación. Esta aplicación de la recogida de datos se denomina Coleta-Capes. Una investigación en el Coleta-Capes permite editar una lista de la clasificación de los vehículos utilizados por los programas de posgrado para la difusión de su producción.

La de producción técnica no se cuantifica e incluye el registro de patentes y de las actividades llevadas a cabo en el proceso académico, como la participación como jurados de trabajos académicos, artículos de revisión, participación en congresos, conferencias, consultoría y otras actividades relacionadas.

De acuerdo con Capes, la estratificación de la calidad de esta producción se lleva a cabo indirectamente. Por lo tanto, Qualis mide la calidad de los artículos y otros tipos de producción, a partir del análisis de la calidad de los vehículos de difusión, es decir, las revistas científicas. La clasificación se realiza por áreas de evaluación y pasa por proceso de actualización anual. Estos vehículos se clasifican en estratos indicativos de la calidad: A1, la más alta (un peso de 100 puntos), A2 (peso 80), B1 (60), B2 (50), B3 (30), B4 (20); B5 (10), C (peso cero). La plataforma que le permite ver las áreas Qualis, así como la divulgación de los criterios utilizados para la clasificación de las revistas es WebQualis (Figura 4).

Figura 4: Criterios de clasificación de revistas en WebQualis

Estrato	Criterios
B5	Tener ISSN Tener periodicidad definida
B4	Atender las demandas para se encuadrar en el estrato anterior Tener revisión por pares Tener ediciones actualizadas até 2011

	Normas de sumisión
B3	Atender las demandas para se encuadrar en el estrato anterior Atender a 6 de los criterios a seguir: - misión/foco - informa el nombre y filiación del editor - informa nombre y filiación de los miembros del comité editorial - divulga anualmente la nominata de los revisores - mínimo de dos números por año - informa datos completos de los artículos - dirección de uno de los autores, en mínimo.
B2	Atender las demandas para se encuadrar en el estrato anterior Tener más de 3 años Tener un indexador (SCOPUS, EBSCO, DOAJ, GALE, CLASE, HAPI, ICAP, IBSS) Informaciones sobre los trámites de aprobación. Presentar legenda bibliográfica de la revista en cada artigo Tener consejo diversificado Editor jefe no es autor Información sobre proceso de evaluación
B1	Atender las demandas para se encuadrar en el estrato anterior Scopus y $0 < H \text{ Scopus} \leq 4$ y $0 \leq JCR \leq 0$, lo que sea más favorable a la revista. O Estar en Scielo o Redalyc Tener más de 5 años O Ser periódico de uno de los siguientes editoriales: Sage, Elsevier, Emerald, Springer, Inderscience, Pergamo, Wiley, e Routledge.
A2	$4 < H \text{ Scopus} \leq 20$ o $0,2 < JCR \leq 1,0$, lo que sea más favorable a la revista.
A1	$H \text{ Scopus} > 20$ ou $JCR > 1,0$, lo que sea más favorable a la revista.
	Periódicos que no atendem a los critérios para ser B5 o no han tenido artículos del area publicados en 2010.

Fonte: Documento de area de Administração de Capes:
<http://qualis.capes.gov.br/webqualis/publico/documentosDeArea.seam;jsessionid=08F1F2CD-AF75DE844617E9033DB96720.qualismodcluster-node-66?conversationPropagation=begin>

A continuación se presenta una aproximación conceptual para la construcción de un modelo para la orientación de la actividad científica y tecnológica en países de América Latina como parte de una estrategia que contribuya a su desarrollo económico:

5. BASES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO PARA LA ORIENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA COMO PARTE DE UNA ESTRATEGIA QUE CONTRIBUYA A SU DESARROLLO ECONÓMICO

En las condiciones actuales de lo global y la internacionalización, incluso de la investigación y del conocimiento, se requiere estar abiertos a la totalidad del saber. Inicialmente la filosofía representó en Occidente esa posibilidad de pensar el mundo y la realidad de manera total, con una visión de conjunto, pero también crítica reflexiva. El conocimiento riguroso tiene que considerar la totalidad del saber y de la verdad. Sea cual fuere el punto concreto o la disciplina específica de la que parte uno, pensar rigurosamente quiere decir pensar de manera abierta, lo que en otras épocas se pretendió alcanzar a través de la utilización del latín, como el idioma de la ciencia en las disputas y conferencias inaugurales que vinculaba a teólogos, médicos, juristas, filósofos, lingüistas, historiadores y científicos de las ciencias naturales. Para la realización de la idea de la universidad investigativa era decisivo el aporte del Gimnasio, que según la reforma de Humboldt debía cultivar la formación del juicio crítico. La nueva concepción se realizó por medio del edicto del 12 de octubre de 1812, que reglamentó los exámenes finales y les daba categoría de pruebas estatales para el ingreso a la universidad. La prueba de madurez, a cargo de una comisión mixta del Gimnasio y de la Universidad, consistía en un ensayo en alemán, latín y francés, un trabajo en matemáticas y la traducción de un texto del griego al alemán y viceversa, del alemán al griego. Hoy se continúa con la pretensión de mantener el ideal: la universidad del pensamiento científico y abierto.

Entre los factores para alcanzar la modernización industrial y el desarrollo económico y social han sido activamente discutidos por los gobiernos los procesos de integración y trabajo en red a través de estrategias como el triángulo de Sábato, la triple hélice o esquemas integradores a través de sistemas regionales y nacionales de innovación, llegando a la conclusión que una condición esencial para alcanzar un mejor nivel de desarrollo económico y social está en cultivar la capacidad propia de absorber tecnologías y desarrollar conocimientos y destrezas que puedan ser aplicados en la solución a las necesidades de la comunidad.

Organizaciones como las Naciones Unidas a través de la CEPAL, resaltan la importancia del crecimiento financiero, el mejoramiento de la calidad de vida y la mejoramiento de la equidad, como fines que permiten medir el crecimiento y desarrollo de los países. En este sentido, los sistemas de ciencia, tecnología e innovación de cada país se convierten en la estrategia científica y tecnológica que en el marco de una estrategia mayor de desarrollo en el ámbito de país, permite que el desarrollo tecnológico se convierta en el mediano plazo en una base que contribuye al desarrollo social, económico y financiero de cada país.

En este sentido, es claro que el desarrollo de un modelo de medición para la orientación de la actividad científica y tecnológica en países de América latina como parte de una estrategia que contribuya a su desarrollo financiero, económico y social, debe estar orientado sobre productos que impacten directamente en el crecimiento y desarrollo de cada país en variables como:

1. Crecimiento humano: impactando directamente en el desarrollo de la persona.
2. Crecimiento social: impactando directamente en el mejoramiento de la equidad de la población de cada país.
3. Crecimiento económico: impactando directamente en mejoramiento de la calidad de vida de la población de cada país.
4. Crecimiento financiero: impactando directamente en el mejoramiento de la productividad y competitividad de las empresas, de las regiones y del país.

Los actores involucrados en este modelo se describen en la figura 5:

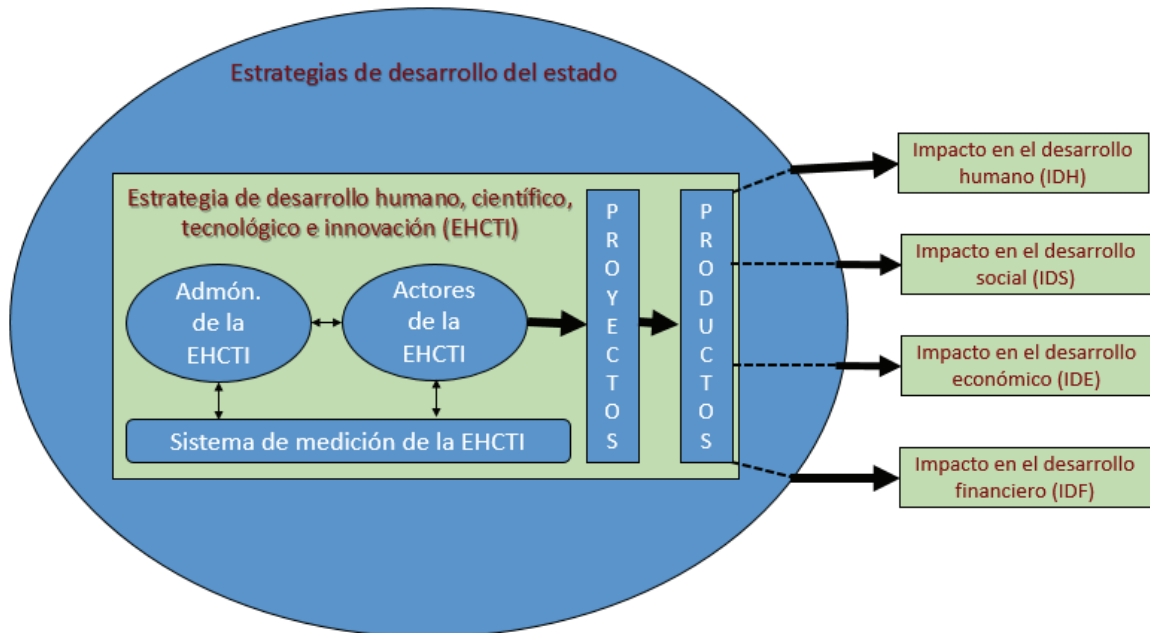
FIGURA 5: ACTORES INVOLUCRADOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Actor	Función
El individuo	Como el fundamento de la educación y la realización humana y eje fundamental para la orientación de la actividad científica y tecnológica como parte de una estrategia que contribuya a su desarrollo social, económico y financiero de cada país.
El Estado	Como generador de políticas, mecanismos de financiación e infraestructura de apoyo para la orientación de la actividad científica y tecnológica en el ámbito local, regional y nacional, como parte de una estrategia que contribuya a su desarrollo social, económico y financiero.
La sociedad	Como constructora autónoma de su propio modelo para la orientación de la actividad científica y tecnológica en el ámbito local, regional y nacional, como parte de una estrategia que contribuya a su desarrollo social, económico y financiero.
La cadena productiva y el clúster	Como generadores de valor agregado a través de la orientación estratégica de la actividad científica y tecnológica en el ámbito local, regional y nacional, como parte de una estrategia que contribuya a su desarrollo social, económico y financiero.
La empresa	Como responsable de satisfacer las expectativas de los clientes y los trabajadores y actor fundamental para la orientación estratégica de la actividad científica y tecnológica en el ámbito local, regional y nacional, como parte de una estrategia que contribuya a su desarrollo social, económico y financiero.
La universidad	Como generadora de conocimientos y valores, y protagonista para la orientación estratégica de la actividad científica y tecnológica en el ámbito local, regional y nacional, como parte de una estrategia que contribuya a su desarrollo social, económico y financiero.
Los sistemas de interfase que actúan en el marco de los sistemas de innovación	1. El Centro de Desarrollo Tecnológico: como promotor de la innovación. 2. La Incubadora de Empresas: como impulsora del espíritu empresarial. 3. El Parque Tecnológico: como experimento vivo de la sociedad futura del conocimiento. 4. Los centros de productividad y competitividad: como promotores de la competitividad local, regional y nacional.

Fuente: elaboración propia

Bajo este contexto, en la figura 6 se presenta una propuesta para la construcción de un modelo de medición para la orientación de la actividad científica y tecnológica en países de América Latina, como parte de una estrategia que contribuya a su desarrollo humano, social, económico y financiero.

FIGURA 6: MODELO PROPUESTO PARA LA ORIENTACIÓN DE ECTI



Fuente: elaboración propia

En resumen, la universidad investigativa no puede tener como fin la publicación de sus resultados de pesquisa. Estos artículos y demás productos deben promover impacto en el desarrollo humano, social, económico y financiero, no solamente de las empresas, mas de la sociedad. Los productos de actividad investigativa son medios para el desarrollo, eso no podemos perder de vista. La aproximación de dos perspectivas de dos países indica que hay mucha cosa en común. Otros países de América Latina también pueden estar a sentir lo mismo. Esperamos que este documento de trabajo facilite la comunicación con otros investigadores para ampliar una red de investigadores latinoamericanos que pueda pensar el modelo aquí presentado, para perfeccionarlo y tornarlo operacional. Es una tarea que está solamente a empezar.

REFERENCIAS

Alcadipani, R. (2011). Resistir ao produtivismo: uma ode à perturbação acadêmica. Cadernos Ebape.br.

Aristóteles, *La Metafísica*, Libro 1. (Traducción de García Yebra, V. Aristóteles Metafísica). <http://www.mercaba.org/Filosofia/HT/metafisica.PDF>. Consultado el 22 de julio de 2013.

Capes. (2010a) Critérios de avaliação trienal 2010, <http://www.Capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4355-planilhas-comparativas-da-avaliacao-trienal-2010>.

Capes. (2010b). Relatório de avaliação 2007-2009: trienal 2010. 2010b. http://trienal.capes.gov.br/?page_id=100.

Capes. (2012a). História e missão <http://www.Capes.gov.br/sobre-a-Capes/historia-e-missao>.

Capes. (2012b) Planilha comparativa de avaliação trienal. <http://www.Capes.gov.br/avaliacao/planilhas-comparativas-da-avaliacao-trienal>.

Colciencias (2008). Modelo de medición de Grupos de Investigación, Tecnológica o de Innovación. Año 2008. COLCIENCIAS: <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/2656.pdf>. Consultado el 22 de julio de 2013.

Colciencias (2013). Modelo de medición de grupos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. Dirección de fomento a la investigación. http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/pdf/investigaciones/documento_modelo_medicion_grupos_junio_2012.pdf. Consultado el 22 de julio de 2013.

Congreso de la República (1990). Ley 29 de 1990. Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=254>. Consultado el 26 de julio de 2013.

Congreso de la República (2009). Ley 1286 de 2009. Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=34850>. Consultado el 26 de julio de 2013.

Freitas, M. (1998). Avaliação da produção científica: considerações sobre alguns critérios. *Psicol. Esc. Educ.*

Freitas, M. (2011). O pesquisador hoje: entre o artesanato intelectual e a produção em série. *Cadernos Ebape.br*,

Godoi, C; Xavier, W. (2012). O produtivismo e suas anomalias. *Cadernos Ebape.br*, 2012.

Hoyos Vásquez, Guillermo & Vargas Guillen, Germán. *La teoría de la acción comunicativa como nuevo paradigma de investigación en ciencias sociales: las ciencias de la discusión*. Bogotá: Arfo, 2002.

Mejia Correa, A. M. (2009). La investigación en ciencias sociales y humanas bajo el esquema del modelo universidad - empresa - Estado: una mirada desde la teoría crítica de la sociedad. *Rev. Interam. Bibliot* [online]. 2009, vol.32, n.2, pp. 231-252. ISSN 0120-0976.

Rosa, A. “Nós e os índices”: um outro olhar sobre a pressão institucional por publicação. RAE, 2008.

Sguissardi, V. Produtivismo acadêmico. In: Oliveira, D.; Duarte, A.; VIEIRA, L. (Orgs.). Dicionário de Trabalho, Profissão e Condição Docente. Belo Horizonte: Faculdade de Educação / UFMG, 2010.

Shigaki, H.B.; Patrus, R. (2012). O Papel da Produção Intelectual no Sistema de Avaliação dos Programas de Administração pela Capes. *Teoria e Prática em Administração*. v2, n.2, 2012. p. 126-150.

Trein, E; Rodrigues, J. O mal-estar na academia: produtivismo científico, o fetichismo do conhecimento mercadoria. Reunião anual. Minas Gerais: GT 9 ANPED, 2010.