

# RELACIONES ENTRE INDICADORES, POLÍTICA CIENTÍFICA INTERNACIONAL Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: Una Mirada Retrospectiva a los Procesos de Internacionalización en la Universidad Surcolombiana

**Alhim Adonai Vera S.<sup>1</sup>, Freddy H. Escobar<sup>2</sup>, Matilde Montealegre<sup>3</sup> y Fanny Mercedes González<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>**Vicerrector Académico**, e-mail: adonai@usco.edu.co,  
Licenciado en Psicopedagogía, Magíster en Educación y  
Tecnologías Educativas y Doctorado en Educación

<sup>2</sup>**Vicerrector de Investigación y proyección Social**,  
e-mail: fescobar@usco.edu.co  
Ingeniero de Petróleos, Master of Science y Ph.D.

<sup>3</sup>**Catedrática Programa de Ingeniería Electrónica**,  
e-mail: matildemm@usco.edu.co  
Ingeniera de Sistemas, Master of Science

<sup>4</sup>**Investigadora independiente**,  
e-mail: gopifame@hotmail.com  
Economista, Magíster en Educación y Esp. En Alta Gerencia

indicadores desde una mirada dominante. Para la Universidad Surcolombiana los indicadores de internacionalización son varios y muy exigentes, entre los cuales, se destacan entre otros: desarrollo de la investigación y postgrado, organización y modelos de la cooperación internacional, dominio de idiomas, entornos geográficos e infraestructuras, áreas de excelencia, especialización y oportunidad, visibilidad y reconocimiento institucional. Nuestro lema: “Por una Universidad Internacionalizada para que el mundo nos reconozca” constituye el eje fundamental de la nueva administración de la universidad Surcolombiana encabezada por el Rector Médico Luis Alberto Cerquera Escobar y el reto que como equipo queremos proponer al análisis académico de la comunidad universitaria, es esencial analizar la articulación entre lo regional y lo internacional. Nuestra casa de estudios debe cumplir con varios de los mencionados indicativos, lo cual no significa que estemos en un nivel cero, pero estamos catalogados dentro de la clasificación que podríamos denominar “colibrí”, por similitud a aquella diminuta e inquieta avecilla que “pica aquí y pica allí”.

## Resumen

Abordar el análisis de las relaciones entre indicadores, política científica externa y sus implicaciones en la producción científica en América Latina y el Caribe, y en concreto la producción científica en La Universidad Surcolombiana, invita a realizarnos las siguientes preguntas como profesores universitarios: ¿En el diseño de las políticas de ciencia, tecnología e innovación para América Latina, los conceptos de los “países desarrollados” pueden ser trasplantados, generalizados y exigidos a nuestros países, siendo nuestros desarrollos culturales diversos? ¿Los indicadores en esencia están vinculados con la política internacional de los países avanzados que los colocan como instrumento para la evaluación de la producción científica internacional? En este escenario es fundamental preguntarnos: ¿Es posible desde las particularidades históricas y científicas de América Latina y el caribe diseñar indicadores para valorar el desarrollo de la ciencia en la nueva sociedad del conocimiento en la región de tal forma que se articule nuestras particularidades con la dimensión planetaria de la ciencia? En ningún momento se está en contra del diseño de parámetros para valorar la calidad científica nacional, lo que preocupa es el diseño de los

## Introducción

Existe un fenómeno en el contexto latinoamericano con los indicadores, transplantados de las políticas de los países desarrollados que evalúan las políticas de los países latinoamericanos, que no corresponden con la inversión en el desarrollo científico de las universidades, ni al desarrollo de sus proyectos de investigación, en estas circunstancias, los indicadores así manejados solo monitorean el desarrollo de las diferencias. El dilema se centra en admitir las reglas de los indicadores internacionales, lo cual implica por supuesto evaluar las raquílicas inversiones en el desarrollo de la ciencia en países latinoamericanos, sin autonomía para tomar decisiones económicas, como lo han demostrado las políticas del Banco Mundial y del Banco interamericano de Desarrollo en la región.

En el caso de los países en desarrollo como los latinoamericanos no existen mega-inversiones para el desarrollo de la investigación, pero si indicadores para comparar la producción científica sin inversión estatal. En un escenario de restricciones

<sup>1</sup>Quizá la base de la pirámide de la internacionalización es la investigación. Entre el año 2002-2006 la Universidad Surcolombiana ha invertido en investigación, incluyendo poca información de proyectos cofinanciados, 3620 millones de pesos. Durante el 2002- Mayo 2007, se han publicado 65 libros, 94 artículos no indexados y 40 artículos indexados.

<sup>2</sup> El establecimiento inicial de registros sobre la producción científica fue el resultado del interés particular de la NSF, aunque recientemente se ha avanzado mucho en la esfera de la OCDE (v.g., el Manual de Oslo y el Manual de Canberra) (OCDE, 1996 y OCDE.1995).

económicas, de laboratorios y de talentos humanos la asignación de recursos a la ciencia y la tecnología se refleja en la baja visibilidad científica de las universidades latinoamericanas. Sin indicadores confiables de nuestras plataformas de producción científica continentales la tarea comparativa endurece las diferencias. La frágil posición relativa de la región en el escenario de la producción científica internacional es un aspecto básico de la toma de conciencia de nuestras naciones acerca de lo que se puede esperar de la capacidad científica y de la magnitud del esfuerzo que es necesario realizar para abordar los retos del siglo XXI. “Existe una fractura entre las “políticas explícitas” y las “políticas implícitas” en el manejo de las ciencias sociales en la región. Las explícitas son la retórica de la política científica. Las implícitas son las verdaderas políticas. En las últimas, no existe inversión sólida en las ciencias vinculadas con la atención a las demandas del desarrollo regional, la economía, la sociedad y la cultura; ni menos un desarrollo concertado de la ciencia en el ámbito continental.

Breve reseña histórica de los indicadores de actividades científicas y tecnológicas (ACT) desde la sociedad industrial.

“Durante los años sesenta, la Fundación Nacional de Ciencias (NSF) de Estados Unidos y la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE) intentaron sistematizar las mediciones de la ciencia y la tecnología y producir algunas normas estandarizadas que se cristalizaron en 1963 en el Manual Frascati, recientemente revisado.

Tipos de indicadores	Manuales de la OCDE		
	FRASCATI	OSLO	CANBERRA
Indicadores de insumo	*	*	*
Indicadores de producto (1)	*		
Indicadores de innovación	*		
Indicador de impacto social (1)	*		

Tabla 1. Tipos de indicadores y normalización: los manuales de la OCDE  
Fuente: Alborno Mario y Eduardo Martínez. (1998). Indicadores de ciencia y tecnología: Estado y perspectivas. En: Indicadores de ciencia y tecnología: balance y perspectivas. P. 14. UNESCO, Programa CYTED, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Quilmes. Red Iberoamericana de indicadores de Ciencia y Tecnología- RICYT. Editorial: Nueva sociedad. Caracas, Venezuela.

(1) No existe una propuesta de normalización respecto indicadores bibliométricos ni a indicadores de impacto social.

Los indicadores de insumo tradicionales corresponden a la pauta básica del Manual de Frascati (OCDE, 1993). Se basan en la medición del gasto realizado y del personal dedicado a las actividades de I&D. Estos indicadores reflejan la relación inversión-producción y el modelo lineal-secuencial que concibe el proceso de producción y aplicación del conocimiento como una serie de etapas sucesivas y necesarias desde la investigación básica hasta la innovación. En cuanto a las

dificultades metodológicas, se hace cada vez más necesario un consenso regional para la utilización común de metodologías que garanticen la comparabilidad de la información”.

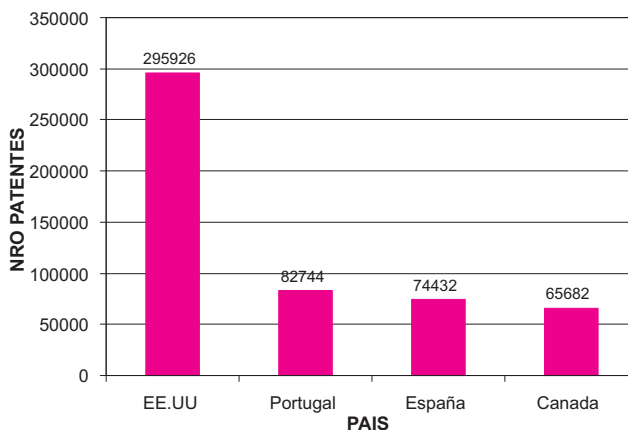


Fig. 1. Solicitudes de patentes en resto del mundo, Fuente: El Futuro del Cambio Mundial, Francisco Mojica

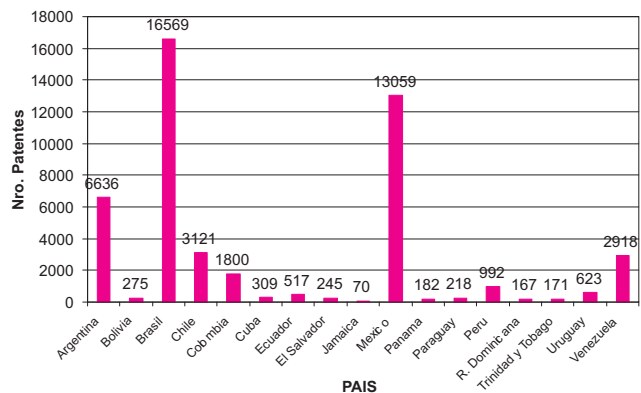


Fig. 2. Solicitudes de patentes en América Latina y el Caribe, Fuente: El Futuro del Cambio Mundial, Francisco Mojica

Los indicadores bibliométricos constituyen una de las herramientas más utilizadas para la medición del producto de la investigación científica. A la vez, los indicadores de patentes, ver Figs. 1 y 2, son utilizados generalmente para la medición del producto de la investigación tecnológica. Sin embargo, los sistemas de méritos para evaluar a los investigadores han ocasionado un exceso de artículos publicados, no siempre originales. Este exceso de publicaciones es en cierto grado el resultado de publicaciones fragmentadas (ensayos parciales o componentes de un potencial artículo mayor), múltiples (diversos artículos referidos a las hipótesis, datos o conclusiones de un mismo trabajo de investigación), y colectivas (los coautores han participado en el mismo trabajo de investigación).

<sup>3</sup>Alborno Mario y Eduardo Martínez. (1998). Indicadores de ciencia y tecnología: Estado y perspectivas. En: Indicadores de ciencia y tecnología: balance y perspectivas. P. 14. UNESCO, Programa CYTED, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Quilmes. Red Iberoamericana de indicadores de Ciencia y Tecnología- RICYT. Editorial: Nueva sociedad. Caracas, Venezuela.

<sup>4</sup> Las bases de datos mas usadas en cuanto a los indicadores bibliométricos son: el Science Citation Index y el Social Science Citation Index, producidos por el Institute for Scientific Information (ISI) de Philadelphia.

Otras bases bibliométricas, como la francesa PASCAL, reúnen un amplio número de publicaciones, en algunos casos complementario a las registradas por el ISI, pero presentan algunas dificultades operativas para ser utilizadas en la elaboración de indicadores bibliométricos.” Sobre estos indicadores bibliométricos han surgido una serie de posturas que los cuestiona como fuentes para medir la producción científica en los países en desarrollo. Se argumenta que la enorme mayoría de las revistas especializadas reconocidas se publican en los países industrializados donde sus orientaciones temáticas, criterios, idiomas de trabajo y acceso suelen situar en desventaja a los investigadores del Sur. Los indicadores de patentes son utilizados debido a la facilidad con que pueden ser obtenidos, tanto a nivel nacional como de bases de datos internacionales. Sin embargo, son criticados frecuentemente debido a que no reflejan necesariamente capacidades reales de producción de innovaciones ya que no toda innovación se patentada, ni toda patente se aplica (y constituye por tanto una innovación).

En América Latina, se suma a esto el hecho de que las distintas legislaciones en materia de propiedad intelectual hacen que los registros no sean comparables internacionalmente. A la vez, las series históricas en el ámbito nacional registran variaciones de importancia únicamente explicables a partir de cambios de legislación no relacionados directamente con las capacidades científicas y tecnológicas.

La situación de los países de América Latina, acuciados por problemas sociales de gran intensidad con escasos recursos asignados a la ciencia y la tecnología conduce a la necesidad de

examinar criterios que permitan evaluar sus resultados en términos de beneficio social. Los indicadores de impacto social de la ciencia y la tecnología son necesarios para la toma de decisiones estratégicas en nuestras sociedades, pero su construcción requiere de un gran esfuerzo de reflexión, especialmente considerando la inexistencia de pautas internacionales adaptables.

## **Indicadores de valoración de actividades de investigación en América Latina y el Caribe**

Las estadísticas e indicadores que tradicionalmente se han utilizado en América Latina han privilegiado la posibilidad de comparar la información con la de otros países desarrollados, pero no han servido como insumo para la toma de decisiones y la gestión. Los indicadores estándar han sido utilizados básicamente para hacer comparaciones entre el presente y el pasado, o para contrastar países de la región con países industrializados. Sin embargo, el nivel de las actividades científicas y tecnológicas nacionales es tan heterogéneo, tanto en cantidad como en calidad, que dichos indicadores son de un uso práctico o teórico bastante limitado. Eduardo Martínez y Mario Albornoz sostienen que: “Los indicadores que se basan únicamente en la experiencia de los países industrializados pueden inducir a confusión o a conclusiones de política y gestión contraproducentes en el ámbito continental.

Los países latinoamericanos deben desarrollar paradigmas que reflejen -tan específicamente como sea posible- la naturaleza, los elementos distintivos, la dinámica y la magnitud de las actividades científicas y tecnológicas locales. Las categorías de

<sup>5</sup> Albornoz Mario y Eduardo Martínez. (1998). Indicadores de ciencia y tecnología: Estado y perspectivas. En: Indicadores de ciencia y tecnología: balance y perspectivas. P., 14. UNESCO, Programa CYTED, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Quilmes. Red Iberoamericana de indicadores de Ciencia y Tecnología- RICYT. Editorial: Nueva sociedad. Caracas, Venezuela.

<sup>6</sup> Sobre estos planteamientos se han hecho una serie de reflexiones en el doctorado en educación que ofrece la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, dentro de los que se destacan los de la doctora Elia Marún, Axel Didriksson y Luis Yarzabal.

<sup>7</sup> No todas las disciplinas en América Latina (particularmente las ciencias sociales) tienen en sus pautas culturales la publicación de resultados y comunicaciones científicas en las revistas registradas por el ISI. Tampoco la mayor parte de las revistas científicas latinoamericanas tienen las características necesarias para su inclusión en las bases de datos internacionales de mayor alcance ni ajustan sus procedimientos a las pautas editoriales que allí se establecen como condición necesaria. Solamente 49 revistas de Latinoamérica están incluidas en los registros del ISI (1994) sobre un total de 7.000, o sea el 1% (0.7 %) M. Krauskopf / M. Vera, 1994) Citados por Albornoz Mario y Eduardo Martínez. (1998). Indicadores de ciencia y tecnología: Estado y perspectivas. En: Indicadores de ciencia y tecnología: balance y perspectivas. P., 15. UNESCO, Programa CYTED, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Quilmes. Red Iberoamericana de indicadores de Ciencia y Tecnología- RICYT. Editorial: Nueva sociedad. Caracas, Venezuela.

<sup>8</sup> En 1991, hace nueve años, según cifras del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) citadas por la UNESCO, los países latinoamericanos dedicaban a la investigación y desarrollo (I&D) entre el 0.3% y el 0,7% de Producto Interno Bruto (PIB). El promedio latinoamericano era aproximadamente 0.5%, es decir la mitad del 1% recomendado por UNESCO veinte años atrás. (1971) Esta información vista en números indica que desde hace treinta años, los Estado – nación de América Latina renunciaron a mirar la I&D como una fuente de desarrollo del conocimiento y maniataron a las universidades a la cotidianidad de la academia frente a los retos del conocimiento. El promedio Latinoamericano 0.5 está muy lejos del 3.1% del PIB dedicado por Japón y aun distante del 1.6% consagrado a I&D por los dragones del Sudoeste asiático (Corea del Sur, Hong Kong, Singapur y Taiwán). Tünnermann B. Carlos. La Educación Superior frente al cambio. p., 24. Colección 50 Aniversario CSUCA (1948-1998) # 1. San José de Costa Rica, 1997, pp, 137-138. Sin entrar a comparar las finuras de las diferencias adquisitivas de las monedas, los promedios generales de estudio de la población, los índices innovativos de las universidades entre los países señalados y los latinoamericanos la situación refleja una asimetría profunda con caracteres abismales observando las posibilidades económicas de desarrollar investigación universitaria en América Latina desde las cifras del BID. Esta situación tiende agudizarse aun más en el surgir de la nueva sociedad del conocimiento, donde la investigación es una condición fundamental para el desarrollo del mismo conocimiento. A pesar de este panorama de desestímulo a la investigación América Latina: “el 85% de la investigación científica se hace en las universidades, principalmente públicas (Informe Mundial sobre la Educación, 1991).

análisis y medición deben reflejar los problemas fundamentales, las brechas críticas del desarrollo científico, tecnológico y de las innovaciones para abordar los retos de la investigación en ciencia, tecnología e innovación con el apoyo de las redes de cooperación científica y la definición de una agenda de investigación concertada.

### Factores que afectan la construcción de indicadores en C&T

Las dificultades tienen que ver con el orden conceptual con los indicadores. Por ejemplo, un indicador que se propone medir "desempeño en investigación" asume un cierto concepto de desempeño que no tiene por qué ser, necesariamente, compartido por todas las partes. O sea: "desempeño en investigación" puede significar producción, impacto, calidad o utilidad, dependiendo de los objetivos del "indicador" el cual, no necesariamente coincide con lo "indicado" como desempeño de la investigación. Otro concepto puede ser "número de científicos (doctores)," adoptado en un determinado país, ver Fig. 3.

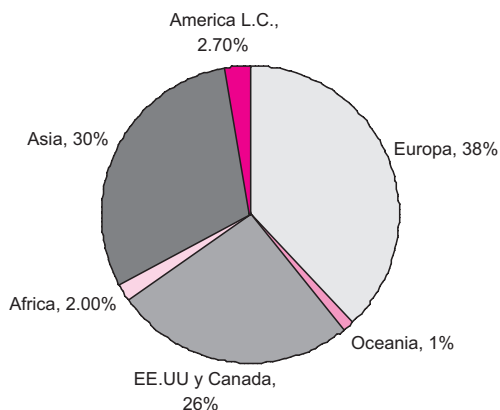


Fig. 3. Distribución de investigadores en el mundo, Fuente: El Futuro del Cambio Mundial, Francisco Mojica

### Retos en la construcción de indicadores de C&T

Los grupos de investigación necesitan ir más allá de los indicadores convencionales de insumo (oferta centros de investigación, investigadores, formación de personal científico y técnico, recursos financieros) y producto (artículos publicados, índice de citas, licencias, patentes, planos y especificaciones, etc.), y mejorar la comprensión y medición de su capacidad científica y tecnológica específica. Se deben desarrollar paradigmas que reflejen, tan específicamente como sea posible, la naturaleza, los elementos distintivos, la dinámica y la magnitud de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación. Las categorías de análisis y medición deben reflejar los problemas fundamentales, las brechas críticas del desarrollo científico, tecnológico y de la innovación.

Los grupos de investigación deben tender a conducir sistemas de información que contribuyan al análisis de problemas regionales, nacionales y continentales de la investigación, a la

toma de decisiones, y a la búsqueda estratégica de recursos. La estandarización internacional de indicadores del trabajo de los investigadores en América Latina a partir de sus especificidades contribuye a enriquecer estándares globales en ciencia tecnología e innovación, sin que por ello deba perder la especificidad de ciertos indicadores que representan la dimensión latinoamericana en su espacio socio-cultural que debe integrarse en una política científica regional. El desarrollo y la utilización de indicadores relevantes, no deberían permitir el enmascaramiento de actividades científicas y tecnológicas de baja calidad, superficiales o irrelevantes.

Es necesario un sistema latinoamericano que aproveche las oportunidades que ofrecen las bases de datos y las redes de información de la región. En la nueva sociedad del conocimiento tienden a ser ilimitadas las posibilidades que ofrecen las bases de datos, las redes, la autopista de información, y la Internet. Son innegables las oportunidades concretas y la potencialidad de los modernos sistemas de información. Prácticamente en todas las universidades existen las facilidades para manejar las bases de datos y los sistemas de información.

Si bien han sido interesantes todos los ejercicios sobre la caracterización de indicadores con las virtudes y limitaciones que ellos han tenido desde la sociedad industrial durante los últimos años, la dificultad actual es encontrar por lo menos formas de reflexión que anticipen la necesidad de abordar indicadores o formas científicas que profundicen sobre la cáscara dura de los datos que juegan a la estadística y buscar la esencia de la esencia del conocimiento para entender desde la dimensión social el valor agregado del conocimiento para los próximos años en América Latina y el Caribe.

### La producción científica en la universidad Surcolombiana

El Proyecto Educativo Universitario reglamentado por el Honorable Consejo Superior de la universidad Surcolombiana mediante el acuerdo 0020 del 13 de Mayo de 2003, en su artículo 2º establece que "la Universidad Surcolombiana tiene como misión la formación integral de profesionales a través de la asimilación, producción, aplicación y difusión de conocimientos científico, humanístico, tecnológico, artístico y cultural, con espíritu crítico, para que aborden eficazmente la solución de los problemas relevantes del desarrollo humano integral de la región Surcolombiana con proyección nacional e internacional, dentro de un marco de libertad de pensamiento, pluralismo ideológico y de conformidad con una ética que reivindique la solidaridad y la dignidad humana."

Podemos apreciar en el texto de la Misión universitaria, que el proceso de internacionalización no es un cuento de hadas inventado en la propuesta rectoral acogida hace menos de cuatro meses por la colectividad académica haciendo uso del ejercicio democrático, sino que es una iniciativa que lucha por aterrizar el deber Misional de la Universidad de proyectarse



internacionalmente, puesto, que dicho logro redunda en una variable de suma importancia: la excelencia y la calidad académica, convertida en un bien de tipo exportación.

Un artículo de carácter indexado o una revista indexada es aquella producción que se encuentra disponible en las principales bases de datos del mundo. En la mayoría de ellas existe un costo elevado para la publicación del artículo y la adquisición de un ejemplar. En este sentido la Universidad deberá contar con la creación de un fondo económico para impulsar la publicación de artículos indexados. Entre mayores bases de datos acojan una revista, mejor es el grado de indexación de la misma. En nuestro país, Colciencias es la única entidad autorizada para manejar la base de datos de indexación nacional e internacional a través del Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas en Ciencia y Tecnología, Publindex que puede ser consultada en <http://scienti.colciencias.gov.co:8084/publindex>.

En este documento, presentamos una información estadística referente al reto de la actividad investigativa enmarcada en el proceso de internacionalización a fin de llamar respetuosamente la atención a todos los actores del medio académico para tomar conciencia a fin de optimizar recursos y propender por una Universidad con condiciones excelsas cuyo prestigio nos sitúe fuera de las fronteras de nuestra patria.

## Cómo estamos en internacionalización desde el punto de vista investigativo?

Según el Dr. Jesús Sebastián, miembro del consejo superior de investigaciones científicas de España, al interior de la universidad deben existir cinco expresiones de internacionalización a saber: formación, profesorado, investigación, extensión (o lo que llamamos proyección social) y vinculación internacional. Por su parte, la formación tiene que ver con 7 factores que son: (1) actualización de la oferta docente: pre y posgrado, (2) actualización curricular: estándares y acreditación, (3) actualización de los métodos docentes, (4) movilidad internacional de estudiantes, (5) accesos a internet y bases de datos, (6) dobles titulaciones y (7) postgrados colaborativos internacionales. En relación con el profesorado, las variables consideradas son la formación, la actualización, la movilidad y profesores extranjeros invitados. De acuerdo con Sebastián la visibilidad internacional de la investigación es un aspecto muy importante en el proceso de acreditación y en síntesis redunda en que nuestras publicaciones, especialmente artículos, sean ampliamente leídas y/o consultadas en todo el orbe.

El 19 de Junio de 2002, el gobierno nacional establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las Universidades Estatales, mediante el decreto 1279, el cual fue reglamentado en nuestra institución el 13 de Mayo de 2003, mediante el acuerdo 019 de 2003 por el Honorable Consejo

Superior de la universidad Surcolombiana. En síntesis creemos que esta reglamentación, además, de establecer líneas claras de calidad en términos de publicación, también busca estimular la realización y creación de las maestrías y doctorados.

En la actualidad, la Universidad Surcolombiana cuenta con 45 grupos de investigación, de los cuales 16 están debidamente registrados en Colciencias y 20 de ellos son reconocidos. Ver Fig. 4. La información presentada en este escrito fue tomada de las actas del comité de asignación de puntaje y de encuestas efectuadas a los docentes por correo electrónico.

GRUPOS DE INVESTIGACION

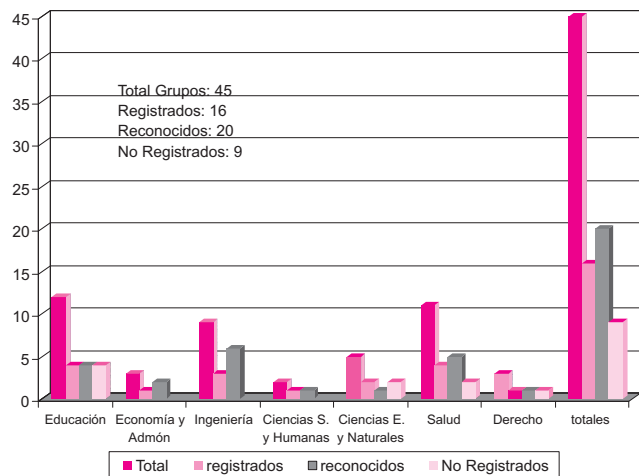


Fig. 4. Relación de Grupos de Investigación

Fuente: Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social

La tabla 2 presenta un resumen de los indicadores de ciencia, tecnología e investigación en la Universidad Surcolombiana en el periodo comprendido entre el 2002 y Mayo del 2007. Aunque el presupuesto asignado para este fin es bajo, se empieza a crear la cultura que la investigación no es un costo sino una inversión.

En la Figura 5 se observa que durante los últimos cinco años la universidad Surcolombiana ha producido un total de 134 artículos, 40 artículos indexados y 94 artículos no indexados. De los artículos indexados, que constituye la materia que nos compete en este escrito, 16 son categoría A, 14 son categoría B, y 10 son categoría C. Es de notar que algunas Facultades deben mejorar más que otras dada que su producción indexada es más baja. La misma situación se da para algunos programas de pregrado que incluso no cuentan con artículos no indexados, y por ende la invitación está abierta para que participen en este proceso (ver Fig. 7). Las facultades con mejor aporte de artículos indexados son Ingeniería y Salud. La producción intelectual en cuanto a libros de investigación, libros de textos, ensayos, etc se relaciona en la Fig. 6.

INDICADORES I+C+T	AÑO				
	2002	2003	2004	2005	2006
No. de Proyectos	57	55	41	49	62
No. de Investigadores	111	118	66	97	170
No. de Estudiantes	191	201	153	103	208
No. Grupos de Invest.	6	18	33	46	48
No. Semilleros Invest.	2	17	33	57	75
No. Líneas Invest.	16	31	57	61	61
No. Publicaciones	7	4	17	26	33
Presupuesto Asignado, \$	280,593,000	313,742,450	323,313,440	368,853,600	396,751,975
Convenios cofinanciados, \$	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	957,853,917
Descarga Académica, \$	361,200,000	336,217,278	214,805,822	447,941,444	576,537,646
Total Presupuesto Asignado, \$	641,793,000	649,959,729	538,119,262	816,795,044	973,289,621

Tabla 2. Indicadores de Investigación, Ciencia y tecnología en la USCO

**ARTICULOS SEGUN CLASIFICACION POR FACULTAD 2003-2007**

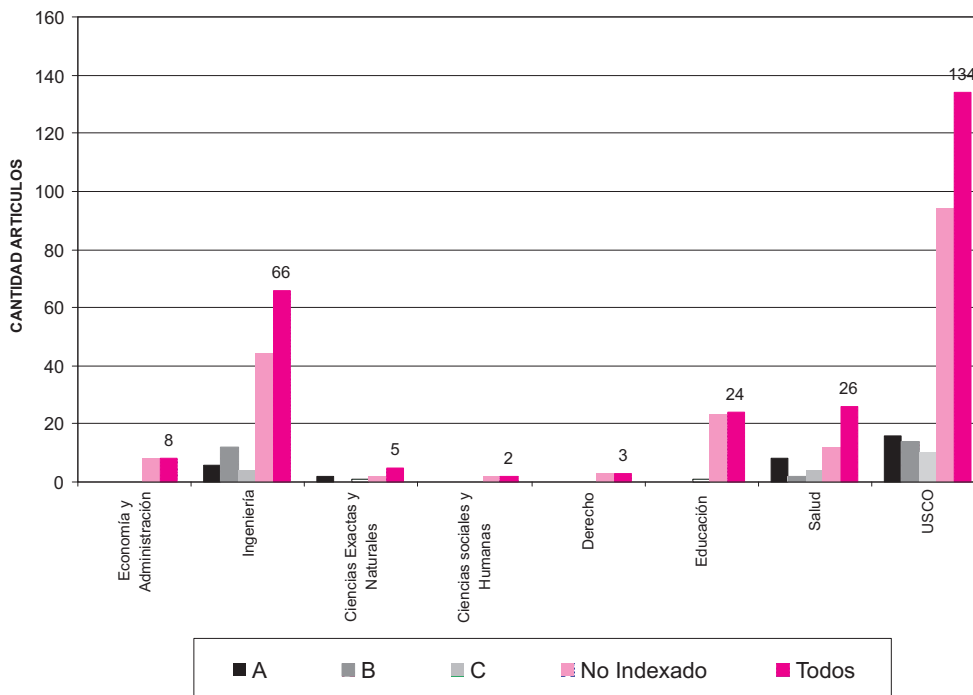


Figura 5. Clasificación de artículos publicados por facultad

Fuente: Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social

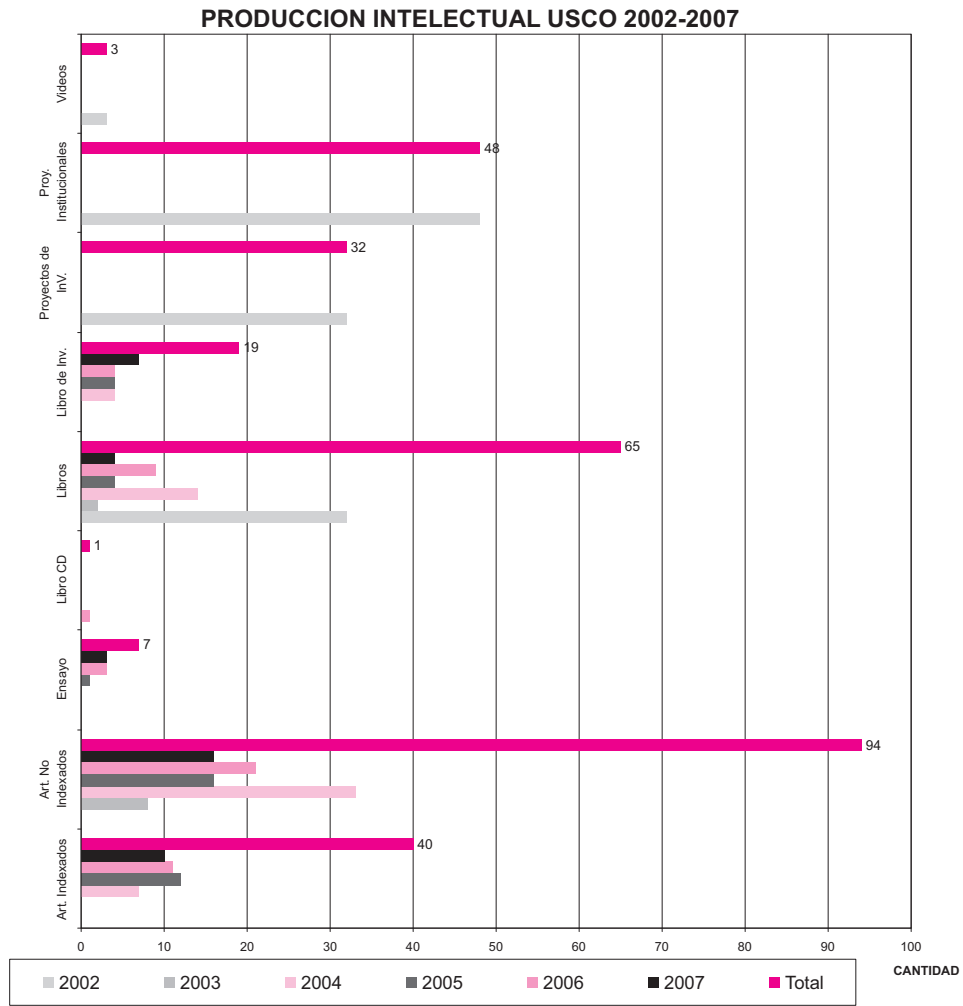


Fig. 6. Producción Intelectual USCO 200-2007  
 Fuente: Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social y actas CAP

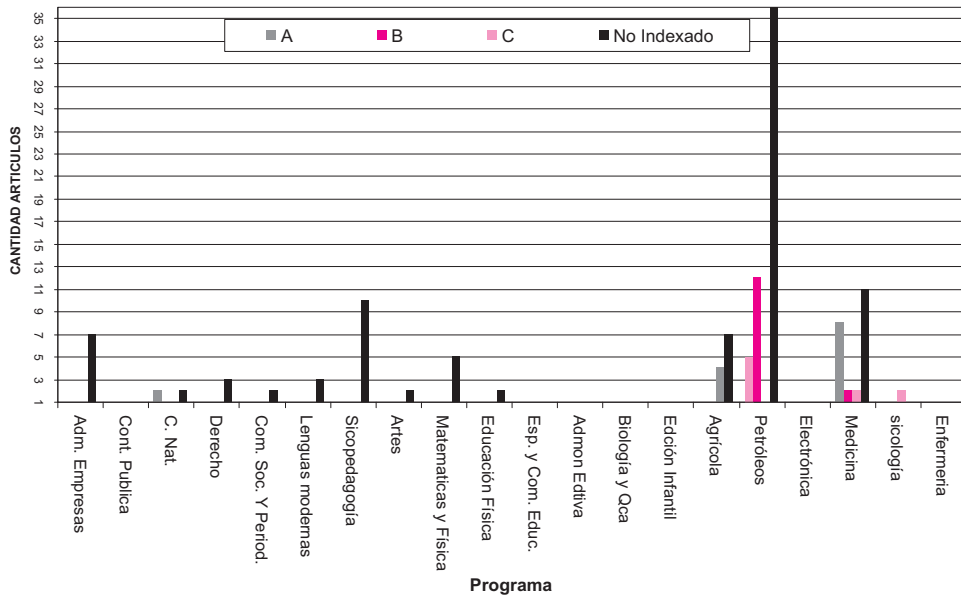


Fig. 7. Producción Artículos por Programa, 2002-2007

La universidad Surcolombiana cuenta con 11 profesores de tiempo completo con título de pregrado, 73 profesores con especialización, 111 profesores con maestría y 24 doctores con un promedio salarial de 451 puntos. La Fig. 8 muestra el comportamiento del salario (en puntos) de los docentes de la universidad (únicamente tiempo completo – planta) y se evidencia la existencia de 113 docentes por encima de la media salarial y 104 docentes por debajo. Por tanto, en la Universidad Surcolombiana existen las condiciones intelectuales para que se tracen políticas que orienten al proceso de producción de artículos indexados.

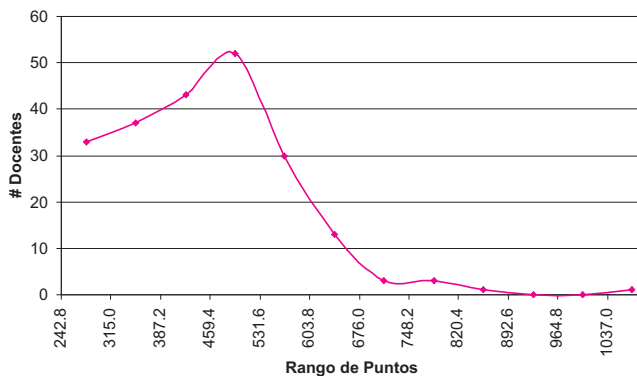


Fig. 8. Distribución del sueldo de los docentes de tiempo completo en la USCO

### Políticas para el Mejoramiento de Producción Científica

De acuerdo con la Fig. 9, se sugiere que para aumentar la producción intelectual indexada en la Universidad Surcolombiana, deben existir políticas definidas que sean adoptadas por los respectivos consejos de la Universidad. En primer estancia, dado el costo por acompañamiento y publicación de artículos en revistas indexadas que puede ascender fácilmente a más de 500 dólares por artículo, se precisa la creación de un fondo económico del presupuesto de investigación que garantice el cubrimiento de los estipendios en materia de publicación. Los grupos de investigación, los centros de investigación e institutos de investigación deben cooperar con la Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social para la conformación de una base de datos de pares académicos con experticia en publicaciones indexadas, identificación de líneas de investigación por grupo e institucionales, y la creación de un banco de artículos. En cuanto al nivel institucional, se deben orientar políticas de capacitación y estímulos en la redacción de artículos científicos en idioma Inglés y propiciar que los autores participen en eventos nacionales e internacionales los cuales enriquecen al investigador y lo sitúan a la par con los últimos adelantos mundiales en su área de trabajo. La administración

debiera promover el reconocimiento salarial por bilingüismo y eliminar la limitación anual del número de artículos indexados.

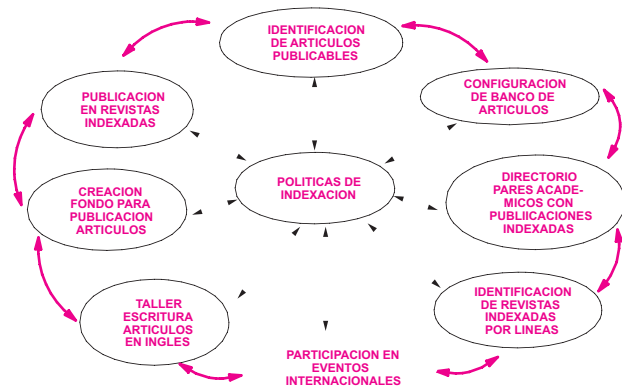


Fig. 9. Estrategias administrativas en la Universidad Surcolombiana para aumentar la visibilidad de la producción científica de sus grupos de investigación

### Conclusiones

Se precisa que optimicemos nuestros recursos para la producción de artículos indexados. Es necesario que la Universidad establezca estímulos para incentivar mayormente esta actividad.

Se requiere aumentar considerablemente el número de profesores con título doctoral. En este sentido, las políticas que se establezcan podrían ayudar a dar un impulso significativo a la producción científica indexada. La política de relevo generacional, articulada a la política de producción indexada, busca la producción científica y su publicación a nivel internacional.

Es fundamental recalcar que en el periodo 2002-2007, los docentes de la universidad Surcolombiana produjeron 94 artículos no indexados y 40 indexados. Si hubiese existido estrategias de indexación se podría contar hoy con un mayor número de artículos indexados.

### Referencias Bibliográficas

ALBORNOZ, M. y MARTINEZ, E., 1998. "Indicadores de ciencia y tecnología: Estado y perspectivas. En: Indicadores de ciencia y tecnología: balance y perspectivas". P. 8. UNESCO, Programa CYTED, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Quilmes. Red Iberoamericana de indicadores de Ciencia y Tecnología- RICYT. Editorial: Nueva sociedad. Caracas, Venezuela.

BENVENISTE, G., 1994. "Twenty-first Century Organization Analyzing Current friendo". Imagining The future, San Francisco, CA, Jossey Bass, 1994.

BRAVERMAN, H. (1987). "Trabajo y Capital Monopolista". Nuestro tiempo, México, 1987.



- BROVETTO, J., 1999. "Memoria del Rectorado". Colección del Rectorado, Universidad de la República Uruguay 1989 – 1998. Capítulo VIII, Las relaciones internacionales Imprenta Nemgraf # 6. Uruguay 1999.
- CASTELLS, M. Volumen I, "La sociedad Red", Volumen II, "Identidad" y volumen III, "Fin del Milenio". Siglo XXI Editores, México 1999.
- COLCIENCIAS, 1997. "37 Modos de hacer ciencia en América latina". Compiladores: Hernando Gómez Buendía y Hernán Jaramillo S. Editores Tercer Mundo Bogotá, 1997.
- COSTA MOROSINI, M., 1998. "Internacionalización de sistemas universitarios. En: La integración Latinoamericana y las Universidades", (coord.) Roberto Rodríguez. Colección UDUAL, No. 8. Ciudad Universitaria, México.
- DELORS, J. et al., 1996. "Learning: The treasure within, Report to UNESCO of the international Commission on Education for the Twenty –first Century", UNESCO Publishing, París 1996.
- DIDOU AUPETIT, S., RAMÍREZ BONILLA, J.J., MUNGARAY, L.A., OCEGUEDA, J.M. y RODRÍGUEZ GÓMEZ, R., 1998. "La integración económica y políticas de Educación Superior: Europa, Asia Pacifico, America del Norte y MERCOSUR: En Políticas de educación Superior en la Comunidad Económica Europea: Balance y perspectivas". ANUIES. Colección Biblioteca de la Educación Superior. Serie Investigaciones. 1998. México.
- DIDRIKSSON T., A., 1998. "Reformulación de la Cooperación Internacional en la Educación Superior de América Latina y el Caribe. En: La integración Latinoamericana y las Universidades". (coord.) Roberto Rodríguez. Colección UDUAL, No. 8. Ciudad Universitaria, México, 1998.
- GARCÍA GUADILLA, C., 1996. "Conocimiento, Educación Superior y Sociedad", CENDES-Editorial Nueva Sociedad, Caracas.
- GARCÍA GUADILLA, C., 1998. "La Integración Académica de América Latina. Principales instituciones asociaciones, redes y programas. En: En La integración Latinoamericana y las Universidades". (coord.) Roberto Rodríguez. Colección UDUAL, No. 8. Ciudad Universitaria, México, 1998.
- GIBBONS, M., LIMOGES, C., NOWOTNY, H., SCHWARTMAN, S. SCOTT, P. y TROW, M., 1997. "La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas", COLECCIÓN Educación y conocimiento, Ediciones POMARES \_ CORREDOR; S.A. Barcelona, España.
- LAURIN, P. 1999. "La reorganización de la educación. Université du Québec á trois-Rivières" Canadá- Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, México, 1999.
- MARÚN ESPINOSA, E., 1997. "Formación y capacitación de recursos humanos de alto nivel para la competitividad en México." El debate Nacional. V. La política Social, Editorial Diana, México, 1997.
- NOOMAN, N.E., 1991. "Compiling Data on Science and Engineering for the US Budget". Margaret O. Meredith/S.D. Nelson at al. (comps), 1991 AAAS Science and Technology Policy Yearbook AAAS Pres, Washington D:C,
- OCDE, 1996. "Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental". Manual de Frascati 1993", ICDE, París.
- TÜNNERMANN B. CARLOS. "La Educación Superior frente al cambio". p., 24. Colección 50 Aniversario CSUCA (1948-1998) # 1. San José de Costa Rica, 1997
- UDUAL ROSAS, M.C., 1998. "América Latina en busca de la integración". La integración Latinoamericana y las Universidades, (coord.) Roberto Rodríguez. Colección UDUAL, No. 8. Ciudad Universitaria México.
- UNESCO, 1998 - Informe Mundial de Educación. París, Francia
- UNITED NATIONS, 1993 "Conference on Trade and development UNCTAD, Program on Transnational Corporations". World Investment Report 1993. Transnational Corporation and Integrated International Production, New York, Naciones Unidas.
- VELHO, L., 1998. "Indicadores científicos: aspectos teóricos y metodológicos e impactos en la política científica"
- YARZÁBAL, L., 1999. "Consenso para el Cambio en la Educación Superior". Colección Respuestas No 9, Ediciones IESALC/UNESCO. Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Caracas, Venezuela.
- MOJICA, F, 2004. "El Futuro del Cambio Mundial". Secretaría Técnica de los Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología de los países del Convenio Andrés Bello (ONCYT/CAB). Primera Versión. Junio 2004.