

Inclusión y equidad en la inversión en CTI- Ciencia, Tecnología e Innovación en la Educación Superior en Colombia. Estudio comparado por regiones, años 2007- 2016

(Alfredo López Hernández¹, y Juan Carlos Amaya²)

“Es fundamental la **articulación de la CTI** con la educación en todos los niveles, para lo cual se deben contemplar reformas estructurales, incluyendo la posibilidad de un Ministerio de la Ciencia y Tecnología en armonía con el de Educación, como funciona en otros países”

Misión de los Sabios

RESUMEN

En Colombia la inversión en CTI – Ciencia Tecnología e Innovación ha sido cuestionada desde los años 90’s, ya que los dirigentes políticos no han entendido que para que Colombia pase de “ser un país en vía de desarrollo a ser un país desarrollado“ se requiere invertir altas cifras en Educación, en Investigación y Tecnología, pero la realidad ha sido otra dentro del PIB – Producto Interno Bruto- de los últimos años se le ha dado prioridad a la deuda externa y a la Seguridad, y a ítems tan importantes como la Investigación no ha alcanzado ni el 1 %; esta preocupación lo manifiestan desde 1995 la Misión Ciencia Educación y Desarrollo o Misión de los Sabios que propusieron al gobierno de entonces, un plan para dejar de ser un país subdesarrollado, 22 años después no ha pasado nada. Con esta ponencia se pretende estudiar en qué medida la CTI en el Sistema de Educación Superior de Colombia no se ha desarrollado de manera equitativa e incluyente, y una forma de validar es realizar la comparación de los indicadores de CTI- como: Inversión en actividades de CTI, Formación Científica y Tecnológica, Capacidades

¹ Profesor de la Maestría de Edumatica, Grupo de Investigación Polisemia Universidad Autónoma de Colombia (Bogotá, Colombia). alfredolopezh@gmail.com

² Profesor e investigador de los grupos GIDESTEC de la UNAD y CAPSAB de la Universidad de la sabana (Bogotá, Colombia). juankamaya@gmail.com

nacionales en Ciencia y Tecnología, Producción Bibliográfica entre los años 2007 y 2016. En el estudio se destaca como estos indicadores son muy alentadores en los 5 nodos de desarrollo económico y competitividad del país, y el resto de las regiones los niveles de participación son bajos y graves en algunas regiones que en tiempo atrás se denominaron "territorios nacionales o provinciales". Se espera que este año el gobierno en que se firmó unos acuerdos de paz con el movimiento insurgente, pasemos los rubros de la guerra a la CTI y logremos como reza en el Plan Nacional de Desarrollo : la EQUIDAD.

Palabras claves:

- CTI
- Estudio Comparado en Colombia
- Indicadores Colombia.
- Educación Superior

I. INTRODUCCIÓN

El hombre está en una época caracterizada por el constante avance de la Ciencia , la Tecnología y la Innovación, dando lugar a un nuevo contexto mundial en donde los países que sobresalen son aquellos que invierten en Educación, Ciencia y Tecnología, los demás se quedaran rezagados.

La ONU a través de la UIT ha dado la directriz a todos los países que hay que "disminuir la brecha digital", tarea que algunos han cumplido, pero otros se han colgado en cumplir las metas establecidas. En el 2010, en el V Foro Ministerial ALC-UE sobre la Sociedad de la Información³; los países de América Latina, El Caribe y la Unión Europea acordaron bajo el lema "Reducir la brecha digital; un objetivo común de latinoamericanos y

³ celebrado el 15 de marzo en la ciudad de Segovia- España

Europeos"⁴, profundizando la cooperación en ámbitos clave para el desarrollo de la Sociedad de la Información.

En nuestros países sucede algo típico, los que se desarrollan son aquellas regiones donde se ha hecho buena inversión en educación, ciencia y tecnología, y aquellas donde es poca la inversión se quedan atrasadas hasta que llegue un gobierno que entienda que debe existir equidad para todas las regiones; este es el caso de Colombia donde se quiere mostrar con el estudio comparado que en las regiones más desarrolladas son aquellas en que se invierte y por ende los resultados en productos investigativos y en producción intelectual son altos y muy los resultados de las otras regiones.



II. CONTEXTO

A pesar de que los gobernantes del país intentan saber cuánto hay que invertir en CTI, como menciona el Observatorio de Ciencia y Tecnología: "Colombia ha hecho numerosos esfuerzos por definir una metodología para su cálculo y hacer la medición respectiva"⁵; y más adelante en el mismo documento señala: "En el ámbito internacional, la inversión o gasto en investigación y desarrollo –I+D– se toma como indicador básico para medir el esfuerzo de un país en ciencia y tecnología." Pero en la práctica Colombia, no ha cumplido completamente el mandato de las Naciones Unidas, ya que la inversión realizada para disminuir la Brecha Digital lo ha hecho en forma inequitativa y no integral dejando a

⁴ <http://www.cepal.org/es/comunicados/reducir-la-brecha-digital-un-objetivo-comun-de-latinoamericanos-y-europeos>

⁵ Informe anual sobre indicadores de Ciencia y Tecnología.

las regiones apartadas del centro del poder administrativo y político con poca o nula inversión en los temas de CTI. Y si nos concentramos en solo Investigación el porcentaje asignado para este fin dentro del Producto Interno Bruto - PIB en los últimos años no ha alcanzado ni el 1%.

Para el actual PND - Plan Nacional de Desarrollo- aprobado por el presidente Juan Manuel Santos, la Misión Ciencia Educación y Desarrollo mas conocida como la “Misión de los Sabios” se volvió a reunir después de 20 años, y presento un programa de educación a los candidatos presidenciales denominada "Colombia al filo de la oportunidad II" que envuelve varios temas relacionados a la educación, a la ciencia y la tecnología, y del cual hay que resaltar el punto 14 que reza: “la ciencia, la tecnología, la innovación y la investigación son la base del desarrollo y la competitividad, por lo tanto el Estado debe darle prioridad a su promoción y fortalecimiento, con un decidido apoyo institucional y con los recursos necesarios. El reto trazado por la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo fue alcanzar por lo menos un dos por ciento del producto interno bruto para C & T en el 2019, y escasamente a tan **solo cinco años difícilmente se alcanza un 0,6%**”⁶

III. METODOLOGIA

La metodología utilizada fue diseñada por los Autores y está compuesta por cinco fases, a saber:

- 1- Selección de regiones "Top Five":
- 2- Selección de regiones "Top Worst":
- 3- Selección de variables
- 4- Recolección de Datos

⁶ Propuesta programa que entregaron los científicos de la “Misión de los Sabios” a los candidatos presidenciales. Mayo 2014.

5- Comparación

1-Selección de regiones "Top Five":

Colombia es una República Unitaria que se divide administrativa y políticamente en 33 divisiones: 32 departamentos, los cuales son gobernados desde sus respectivas ciudades capitales, y Bogotá. Los departamentos forman regiones geográficas, culturales y económicas.

Para esta fase se seleccionaron las "5 mejores" regiones, que tienen las más altas cifras de inversión en CTI, y de producción intelectual y son aquellas que se han constituido en polo de desarrollo económico del país y coincidentalmente son las de mayor desarrollo científico y tecnológico, y son:

- Bogotá
- Antioquia
- Valle
- Santander
- Atlántico

2-Selección de regiones "Top Worst":

En esta fase se seleccionaron las "5 peores" regiones, que tienen las más bajas cifras de inversión en CTI, y de producción intelectual y que están al lado extremo de las anteriores, cuyo atraso económico se debe, como vamos a ver, por la poca o nula inversión en educación, ciencia y tecnología, y son:

- Putumayo
- Guainía

- Vichada
- Guaviare
- Vaupés

3-Selección de variables

En esta fase se escogieron las siguientes cinco variables que fueron las más representativas, las más fáciles de localizar y recolectar:

2.1- Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D)

2.2- Inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI)

2.3- Formación Académica y Científica

2.4- Investigadores Activos

2.5- Proyectos aprobados

La **variable 1** corresponde al presupuesto para la inversión y financiación de la Investigación y Desarrollo (I+D) que el Estado Colombiano, ha realizado a través de su entidad denominada COLCIENCIAS⁷

La **variable 2** integra las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI), que incluye actividades relacionadas de ciencia, tecnología e innovación desde la perspectiva pública y privada; como: cursos, talleres, foros, paneles, conferencias, etc.

La **variable 3** está relacionada con la formación científica y tecnológica dentro de Colombia que incluye graduados en formación pregradual (carreras profesionales universitarias) y formación posgradual (maestrías y doctorados). Variable importante para

⁷ Colciencias es el Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación, entidad encargada de la Investigación, de la ciencia y la tecnología en Colombia

medir los recursos humanos con que cuenta el país en Ciencia Tecnología Innovación. Las cifras se recolectaron del Observatorio Laboral para la Educación y del Sistema SNIES⁸ del Ministerio de Educación Nacional - MEN.

La **variable 4** incluye los investigadores activos del país que han cumplido un protocolo preestablecido para poder estar inscritos y reconocidos en COLCIENCIAS a través de la plataforma de ScienTI⁹, en la cual reposan las hojas de vida de los investigadores (en el cvlac) y de los grupos de investigación (en el grouplac)

La **variable 5** indica los proyectos aprobados oficialmente por COLCIENCIAS, distribuidos por departamentos, los cuales pasaron el concurso establecido por una serie de criterios relacionados con producción y calidad científica y que se formaliza a través de Convocatorias. La financiación de los proyectos seleccionados se desprende del presupuesto nacional que ha sido asignado a este Departamento Administrativo

4- Recolección de Datos:

Se utilizaron varias fuentes de información, entre las que se destacan las cifras y las estadísticas proporcionadas por el Observatorio de Ciencia y Tecnología de Colombia, y del Departamento Administrativo de Ciencia y Tecnología COLCIENCIAS. Los datos deberían corresponder a los años seleccionados en el estudio, del 2007 al 2016

5- Comparación:

Con las cifras y las estadísticas recolectadas se realizará una comparación de los datos de las 10 regiones seleccionadas en relación a las variables escogidas en la fase 3. Este comparativo se reflejara en tablas y en gráficos.

⁸ El Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), es un sistema de información que ha sido creado para responder a las necesidades de información de la educación superior en Colombia.

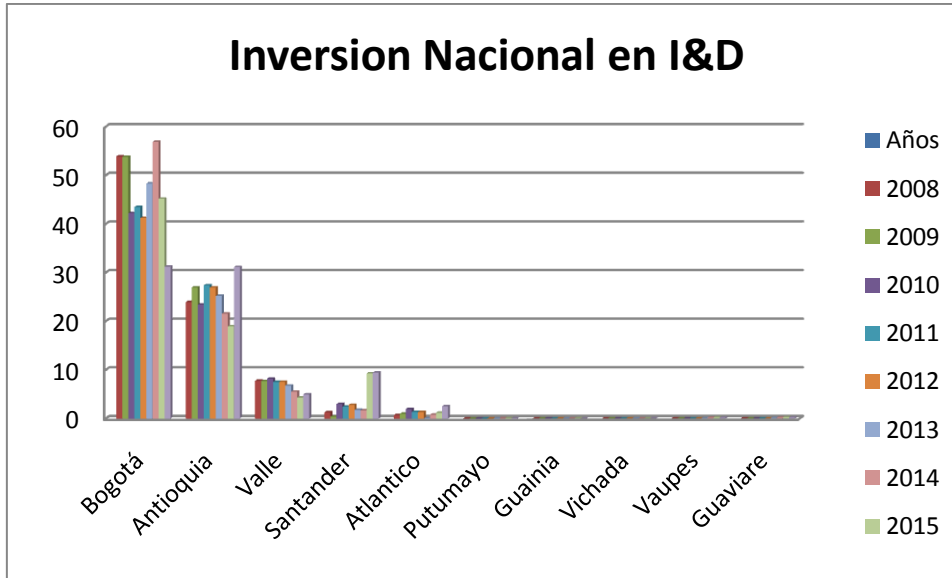
⁹ ScienTI: es una red pública de fuentes de información y conocimiento que tiene el objetivo de contribuir a la gestión de la actividad científica, tecnológica y de innovación y promueve un espacio público y cooperativo de interacción entre los actores de los sistemas y comunidades nacionales de CTI

IV. COMPARATIVO

A continuación se presenta la comparación de la participación en la ejecución de la inversión nacional para 10 regiones, en Investigación & Desarrollo, actividades de Ciencia Tecnología e Innovación, y en proyectos de investigación aprobados por la entidad COLCIENCIAS. Además se trabajaran con variables que tienen que ver con el talento humano, como: Investigadores activos y los graduados en tres niveles de la Educación Superior: Profesional Universitario, Maestría, y doctorado

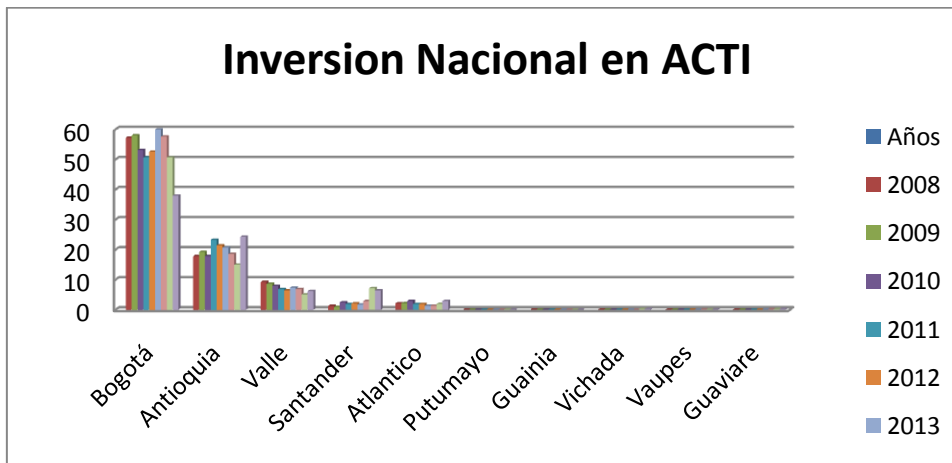
Variable 1

Inversión Nacional en I&D (%)										
	Bogotá	Antioquia	Valle	Santander	Atlántico	Putumayo	Guainía	Vichada	Vaupés	Guaviare
Años										
2008	53,88	23,93	7,77	1,28	0,70	0	0	0	0	0
2009	53,79	26,94	7,69	0,38	0,98	0	0	0	0	0
2010	42,22	23,43	8,19	2,99	1,93	0	0,007	0	0	0
2011	43,492	27,37	7,52	2,44	1,35	0	0,001	0	0	0
2012	41,22	26,94	7,55	2,79	1,33	0	0	0	0	0
2013	48,32	25,22	6,75	1,78	0,06	0,03	0,02	0	0,08	0,11
2014	56,89	21,56	5,52	1,68	0,79	0,04	0,03	0	0,16	0,23
2015	45,19	18,96	4,3	9,27	1,18	0,08	0,06	0,02	0,23	0,27
2016	31,22	31,14	4,95	9,44	2,53	0,07	0,03	0,04	0,18	0,21



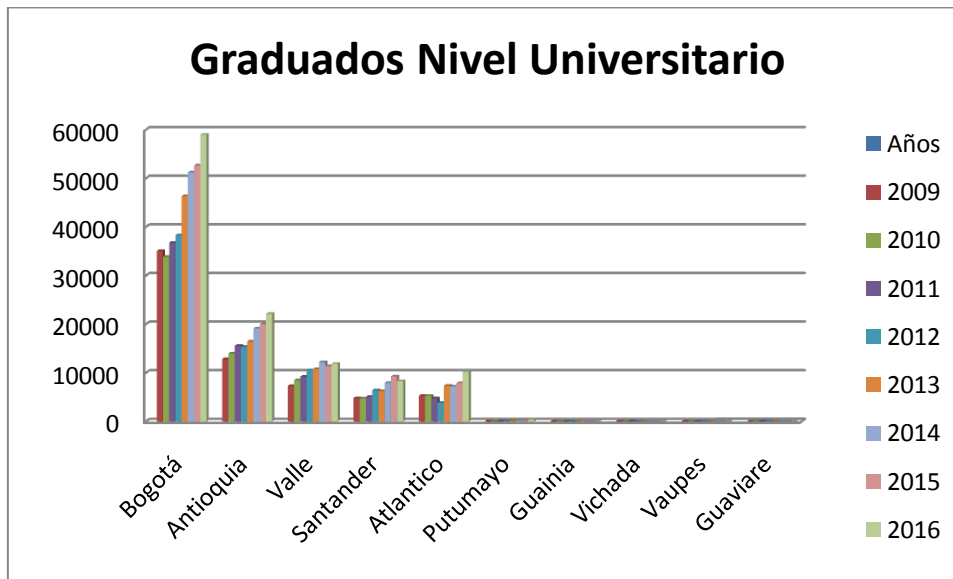
Variable 2

Inversión Nacional en ACTI (%)										
	Bogotá	Antioquia	Valle	Santander	Atlántico	Putumayo	Guainía	Vichada	Vaupés	Guaviare
Años										
2008	57,21	17,82	9,25	1,28	2,10	0,01	0,006	0,008	0,001	0,007
2009	58,03	19,23	8,63	0,9	2,17	0,005	0,003	0,01	0	0,001
2010	53,1	17,82	7,89	2,45	2,93	0,01	0,005	0,001	0	0,002
2011	50,68	23,26	6,88	1,85	1,90	0,01	0,006	0,001	0,001	0,001
2012	52,56	21,4	6,41	2,09	1,90	0,007	0,004	0,002	0	0
2013	59,94	20,7	7,34	1,72	1,29	0,04	0,04	0,001	0,05	0,07
2014	57,58	18,54	6,85	2,88	1,34	0,03	0,04	0,001	0,09	0,16
2015	50,65	14,96	5,06	7,17	1,94	0,1	0,05	0,28	0,14	0,23
2016	37,96	24,26	6,2	6,42	2,91	0,11	0,05	0,25	0,12	0,25



Variable 3

Graduados Nivel Universitario										
	Bogotá	Antioquia	Valle	Santander	Atlántico	Putumayo	Guainía	Vichada	Vaupés	Guaviare
Años										
2009	35096	12845	7321	4785	5267	2	0	0	0	0
2010	33892	13985	8489	4730	5300	0	0	6	0	94
2011	36774	15588	9242	5104	4775	60	5	33	5	33
2012	38288	15385	10547	6418	3863	55	0	17	0	52
2013	46384	16472	10762	6277	7366	125	13	2	0	13
2014	51260	19131	12214	7962	7200	126	9	17	0	25
2015	52704	19995	11424	9276	7888	160	5	10	0	12
2016	59006	22144	11882	8327	10206	391	1	6	2	21



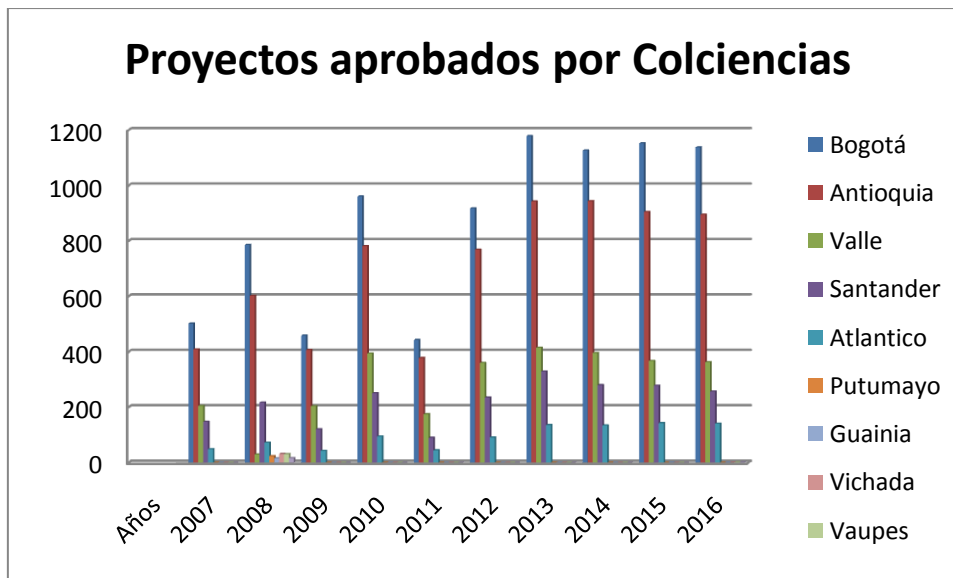
Variable 4

Investigadores Activos										
	Bogotá	Antioquia	Valle	Santander	Atlántico	Putumayo	Guainía	Vichada	Vaupés	Guaviare
Años										
2007	4181	2095	1019	469	369	0	0	0	0	4
2008	4730	2330	1113	528	448	1	1	0	0	4
2009	4685	2920	1453	535	496	0	0	0	0	0
2010	2397	1134	624	278	214	0	0	0	0	0
2015	2985	1711	803	391	355	1	1	0	0	12
2016	3393	1916	899	485	506	0	0	1	1	0



Variable 5

Proyectos aprobados por Colciencias										
	Bogotá	Antioquia	Valle	Santander	Atlántico	Putumayo	Guainía	Vichada	Vaupés	Guaviare
Años										
2007	502	409	205	148	49	0	0	0	0	0
2008	786	602	30	217	72	24	16	32	31	17
2009	459	407	204	121	43	0	0	0	0	0
2010	961	782	394	251	95	0	0	0	0	0
2011	443	378	175	90	45	0	0	0	0	0
2012	918	769	360	235	91	0	0	0	0	0
2013	1179	943	415	329	136	0	0	0	0	0
2014	1127	944	396	280	135	0	0	0	0	0
2015	1153	905	367	278	143	0	1	0	0	0
2016	1138	895	363	257	141	0	1	1	2	2



De acuerdo a las anteriores tablas y gráficos se puede constatar la gran inequidad que existe en la inversión en investigación, en ciencia, en tecnología e innovación; también visualizamos que

consecuencia de lo anterior estas 5 regiones beneficiadas tienen el mayor número de egresados de las universidades tanto privadas como públicas en los niveles profesional universitario, como maestría y doctorado; ocurre lo mismo con el número de investigadores cuyo número es alto frente a las otras regiones de Colombia.

Se encuentra en este estudio, en los 10 años reseñados, que la concentración de la inversión en I&D y en ACTI está entre la capital de la República Bogotá, y el departamento de Antioquia, el porcentaje oscila entre el 60% y el 70%

Al tomar las estadísticas del año 2016, encontramos que ha la inversión en Bogotá fue (31,22 en I&D y % 37,96 en ACTI) mientras que Antioquia ejecuta el 31,14 % y 24,26 % respectivamente; Santander 9,44% en I&D y 6,42 % en ACTI, Valle ejecuta un 4,95 en I+D y 6,2 % en ACTI, seguido por Atlántico con un 2,53 % y 2,91 respectivamente, los otros departamentos: Putumayo, Guainía, Vichada, Vaupés y Guaviare no alcanzan ni al 0,3 en I+D ni en ACTI; evidenciando una vez más la gran brecha que existe entre las diferentes regiones del país.

v. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En Colombia, la asignación presupuestal para el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación se ha concentrado en unas pocas regiones. Con las cifras presentadas se demostró que existe una inequidad en la distribución de los recursos asignados por el estado en los rubros para la CTI, se le ha dado prioridad a regiones que en los últimos años se han convertido en los polos de desarrollo del país, por ello encontramos que a la mayoría de las regiones la producción de conocimiento es poca o nula
- Casi el 70% del presupuesto asignado para la CTI lo ejecutan 2 regiones Bogotá y Antioquia, por ello, el mayor número de egresados del país, de investigadores y proyectos de investigación son de estas 2 regiones. Y las regiones olvidadas como

las 5 escogidas en el estudio sus estadísticas en investigadores y proyectos aprobados, generalmente es 0

- Hay que cambiar esa distribución de la inversión en CTI, para que en el futuro la sociedad colombiana sea mas equitativa y asi pueda alcanzar mayores niveles de tecnología, desarrollo económico, democratización e igualdad no solo en Ciencia Tecnología e Innovación sino también en cobertura en la Educación Superior
- Lo que tiene que hacer el gobierno es construir un sistema de asignación presupuestal más inclusivo y justo, con el cual no solo se invierta en las regiones más avanzadas sino también invertir en todos los ciudadanos independiente del territorio donde Dios lo puso.
- Se recomienda que el sector académico del país, a través de la Asociación Colombiana de Universidades - ASCUN presente al Congreso de la República un proyecto ley que incluya un porcentaje mayor del producto interno bruto a la financiación de la investigación, ciencia y tecnología y que sea más equitativa la distribución entre las diferentes regiones del país. Dentro de la propuesta podría incluirse que parte de lo asignado en años anteriores para la guerra, y después de firmado el acuerdo de paz con la guerrilla, ahora se traslade a la CTI.

BIBLIOGRAFIA

García Márquez, Gabriel y otros. Colombia al Filo de la oportunidad. Editorial Idep. Primera edición. 1995

López Hernández, Alfredo. Artículo “El nuevo gerente de tecnología para Colombia, retos y oportunidades”. Revista Agenda de Calidad. No. 24. 2014,

<http://ocyt.org.co/es-es/InformeAnualIndicadores/PgrID/542/PageID/2>

http://www.colciencias.gov.co/sala_prensa/ocyt-presenta-indicadores-de-ciencia-y-tecnologia-para-colombia-2015

<http://www.colciencias.gov.co/colciencias/sobre-colciencias>

<http://www.colciencias.gov.co/scienti>

<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/boletin2016/index.html#7/z>

<http://www.colciencias.gov.co/portafolio/tableu>

<http://www.colciencias.gov.co/content/estadisticas-generales-la-ciencia>

<http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/w3-channel.html>

<http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/ingenieria/article/view/1419>.

<http://noticias.universia.net.co/actualidad/noticia/2014/05/20/1097121/colombia-filo-oportunidad-propuesta-educativa-candidatos-presidenciales.html>