



ReLePe

II Jornadas Latinoamericanas de Estudios Epistemológicos en Política Educativa

18, 19 e 20 de agosto de 2014 - Curitiba - Paraná - Brasil

## FORMAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO. UMA ANÁLISE DO PONTO DE VISTA DOS ALUNOS DA GRADUAÇÃO<sup>1</sup>

### FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN. UN ANÁLISIS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO

### TRAINING IN RESEARCH. AN ANALYSIS FROM THE PERSPECTIVE OF UNDERGRADUATE'S STUDENTS

Hector Mauricio Rojas Betancur  
Universidad Industrial de Santander - Colombia  
E-mail: hmrojasb@uis.edu.co

Raquel Méndez Villamizar  
Universidad Industrial de Santander - Colombia  
E-mail: rmendezv@uis.edu.co

Eixo temático 3: Metodologias para a análise e pesquisa de Políticas Educativas

**Resumo:** Do sistema de educação em geral e ensino superior, em particular, enfrentam sérias dificuldades para desenvolver um processo significativo de formação em investigação. Enquanto as universidades, para o caso da Colômbia, com maior ou menor ênfase, tem sido incorporando o tema de investigação e formação em pesquisa através de várias estruturas acadêmicas, chamado geralmente sistemas da Universidade de investigação, provas não é possível estabelecer com certeza que essas estruturas e uma série de ações educacionais e administrativas na verdade estão conseguindo o propósito da forma generalizada uma comunidade acadêmica-científica mais ampla e uma cultura de investigação, como explicitamente expressa nas políticas educacionais. Este trabalho propõe uma avaliação sobre as condições de formação em investigação entre alunos de sete universidades no leste da Colômbia com ênfase na análise dos aspectos institucionais e educacionais como eixos principais na configuração da atitude dos jovens em direção a pesquisa. Destaca a construção de um índice de atitude em relação à pesquisa que mostra a baixa efetividade das políticas de investigação educacional no ensino superior, especialmente em matéria de incentivos, infraestrutura e valorização social da pesquisa.

**Palavras-chave:** Universidade. Formação em investigação. Condições da Universidade. Atitude.

**Resumen:** El sistema educativo en general y la educación superior en particular, enfrentan serias dificultades para desarrollar un proceso significativo de formación investigativa. Si bien las universidades, para el caso colombiano, con mayor o menor énfasis, han venido incorporando el tema de la investigación y de la formación en investigación a través de estructuras académico-administrativas diversas denominadas

---

<sup>1</sup> Esta ponencia hace parte del proyecto "Índice de actitud hacia la investigación", financiado por la Universidad Industrial de Santander, Colombia, Código VIE1381, 2014.



generalmente Sistemas Universitarios de Investigación, las evidencias no permiten establecer con certeza que estas estructuras y otra serie de acciones educativas y administrativas estén realmente logrando el propósito generalizado de formar una amplia comunidad académica-científica y una *cultura de la investigación*, tal como se expresa explícitamente en las políticas educativas. En esta ponencia se plantea una evaluación sobre las condiciones de formación investigativa entre los estudiantes de grado de siete universidades del oriente colombiano haciendo énfasis en el análisis de los aspectos institucionales y docentes como ejes principales en la configuración de la actitud del joven hacia la investigación. Se destaca la construcción de un índice de actitud hacia la investigación que muestra la poca efectividad de las políticas educativas de investigación en la educación superior, especialmente en el tema de incentivos, infraestructura y valoración social de la investigación.

**Palabras clave:** Universidad. Formación investigativa. Política educativa. Actitud.

**Abstract:** the education system in general and higher education in particular, face serious difficulties to develop a significant process of research training. While universities, for the case of Colombia, with greater or lesser emphasis, have been incorporating the theme of research and training in research through various academic structures called usually University systems of investigation, evidence cannot establish with certainty that these structures and a series of educational and administrative actions are actually achieving the purpose of the generalized form a wide academic community and a culture of research, as explicitly expressed in educational policies. This paper proposes an evaluation on conditions of research training among grade students from seven universities in eastern Colombia with an emphasis on the analysis of the institutional and educational aspects as main axes in the configuration of the attitude of the young toward the research. The result is an index of attitude towards research that shows little effectiveness of educational research policies in higher education, especially on the subject of incentives, infrastructure, and social valuation of research.

**Keywords:** University, educational research, policy formation, attitude.

## Introducción

En el ámbito de las políticas educativas en la educación superior, la investigación científica no solo se entiende como una misión fundacional de la universidad sino, además, como uno de los propósitos centrales y prioritarios en los procesos educativos en la actualidad, al lado y en concordancia con los procesos de formación y de extensión social universitaria.

La investigación científica se entiende, en general, como una función *natural* y como una actividad que debe desarrollarse según las necesidades sociales y humanas, realizada sobre las reglas de los métodos científicos promoviendo la producción de conocimientos sobre los diversos aspectos que



preocupan al ser humano y garantizando la formación de una amplia comunidad científica. (ROJAS; PATIÑO; LINARES, 2012).

La producción de conocimientos debe contribuir al progreso y al bienestar de las sociedades, desde el ideal del discurso universitario sobre la ciencia y la tecnología, bajo los principios éticos que orientan su desarrollo. Para ello el conocimiento debe estar socialmente disponible, verificable y que soporte la prueba y la crítica según las propias nociones históricas de la construcción científica.

La investigación científica, de esta manera, adquiere un importante valor académico, curricular y organizativo en las Instituciones de Educación Superior –IES-, representado en la formulación de políticas educativas, programas de investigación, planes de formación y actividades curriculares y extracurriculares que no sólo promueven el desarrollo científico sino, además, procura la formación de científicos y la organización de comunidades académicas que soporten tanto los procesos investigativos como de formación e incorporación de nuevos investigadores.

La producción de conocimientos, socialmente importantes, incluye una función pedagógica que puede ser englobada bajo la figura de *la formación investigativa* que se orienta, especialmente, a la enseñanza y al aprendizaje de la ciencia, en todas sus vertientes, modelos y alcances, que en el sistema educativo se traduce en un amplio campo de formación de niños y jóvenes en el camino de la indagación, la pregunta, la búsqueda y la mejor actitud hacia el aprendizaje.

El sistema educativo en general y la educación superior en particular, no obstante, enfrentan serias dificultades para desarrollar un proceso significativo de formación investigativa. Si bien las IES, para el caso colombiano, con mayor o menor énfasis han venido incorporando el tema de la investigación y de la formación en investigación a través de estructuras académico-administrativas diversas denominadas generalmente Sistemas Universitarios de Investigación, las evidencias no permiten establecer con certeza que estas estructuras y otra serie de acciones educativas y administrativas estén realmente logrando el propósito generalizado de formar una amplia comunidad académica-científica y



una *cultura de la investigación*, tal como se expresa explícitamente en las políticas educativas.

Por una parte, las dificultades del sistema de educación superior para realizar, mostrar y demostrar su capacidad científica tienen diferentes lecturas que atraviesan la propia historia de las IES que, en su mayoría, no fueron concebidas para tal fin, se tuvieron que ir adecuando dependiendo de las situaciones particulares del propio sistema de educación, siendo instituciones realmente lentas en reaccionar a los cambios que le plantea la cultura y la sociedad (ROSOVSKY, 2010), lo que implica tener IES con una alta sensibilidad institucional sobre la importancia de la investigación científica y una baja capacidad real para desarrollarla. (ROJAS, 2009).

Por otra parte, pese a los esfuerzos institucionales, la investigación científica como resultado de las actividades académicas de las IES, por lo menos en Colombia, no muestran una contabilidad optimista respecto al resultado, según estándares internacionales, que se emplean para medir la ciencia (LUCIO, 2012) y la actividad de las comunidades académicas.

El proceso institucional de las IES en ciencia y en investigación científica y tecnológica es un ámbito complejo y una presión constante sobre el tema de resultados que puedan ser considerados precisamente como científicos especialmente cuando se atiende al carácter de cuantificación de resultados visibles, normalizados en el complejo de comunicación científica a nivel internacional, que se realiza cada vez de manera más especializada, rápida y clasificatoria. (CHRISTENSEN; EYRING, 2011).

Además de las situaciones institucionales, del énfasis, de la historia y la concepción de la ciencia en cada IES, se suma el problema de las propias condiciones institucionales que facilitan o impiden un proceso de investigación. La infraestructura requerida para el desarrollo de la ciencia es cada vez más exigente no solo por el peso financiero que implica tener aquello denominado condiciones óptimas, sino, además, por el cambiante proceso técnico y tecnológico que exige instituciones sumamente flexibles, críticas, capaces de entender sus entornos y responder adecuadamente a las exigencias externas (SJØBERG, 2000), es decir, aquello que en realidad no tienen las IES.



En la educación superior el tema de hacer ciencia, investigación científica y tecnológica y formación investigativa son temas sustantivos, misionales y compartidos por sus diferentes estamentos, pero constituyen la base de una amplia gama de problemas: la multiplicidad de nociones, situaciones, representaciones alrededor de la ciencia (DUIT, 2006), (ZIMAN, 2003), el costo de la investigación y el problema de los esquivos beneficios visibles de la investigación. (ALBORNOZ, LÓPEZ, 2010). Además, considerando la tradición misional universitaria, existen serias dificultades de articulación entre investigación, formación y extensión como componente transversal curricular (PEROZO; LUGO; BURGOS, 2013), siendo altamente sensible el tema del perfil investigativo de los profesores y el perfil docente de los investigadores ya que cada vez más se distancian ambas funciones en la universidad con una tendencia hacia la especialización de los *investigadores* en detrimento de las labores formativas. (ROJAS; PATIÑO; LINARES, 2012).

Las IES, en general, dada la mayor presión de los sistemas de evaluación como los procesos de Acreditación y los sistemas de medición sobre la actividad académica que privilegian aquello que pueda ser considerado un *producto científico*, anteponen actividades especializadas a las rutinas de enseñanza normalizadas, privilegiando la investigación y desvalorizando la docencia como si ambas fueran actividades independientes, de valor diferenciado, en la cotidianidad de la universidad.

Esta escisión entre la investigación y la formación es resultado del énfasis administrativo desarrollado alrededor de la actividad científica sin que ello haya impactado el ámbito pedagógico de la formación en investigación (GARZÓN; GÓMEZ, 2010), cuestión problemática para la propia ciencia puesto que es en la formación, en el currículo universitario desde donde verdaderamente puede entenderse el problema de formar investigadores en la universidad.

La consecuencia de asumir la investigación científica como un proceso separado y algunas veces contradictorio con la formación en el currículo (DENOFRIO *et al.*, 2007), implica que el esfuerzo institucional se orienta, en gran medida, hacia una pequeña comunidad de especialistas dentro de las



propias universidades que soportan el pesado lastre de mostrar y demostrar, según las medidas de ciencia aceptadas, sus propias capacidades de producción de conocimientos.

En general, los sistemas universitarios de investigación son construidos atendiendo a la necesidad de garantizar las condiciones adecuadas para el desarrollo de la investigación, además por la importancia de la administración, el control y la medición de las variadas acciones que cada IES considera moldean el tema científico puesto que la investigación es considerada hoy uno de los mayores indicadores de calidad de la educación superior en el país. (LUCIO, 2012).

Por otra parte, el Estado y las propias universidades han implementado una serie de situaciones administrativas en las que se distingue cada vez con mayor distancia el profesor investigador del profesor formador. Distancia que implica condiciones laborales, salariales y operacionales diferenciadas que motivan más el camino de la investigación que el de la formación. Sin embargo, y a pesar de ello, existe una baja formación y productividad científica de los profesores universitarios en Colombia. (LUCIO, 2012).

Situación que se entiende como necesidad política para transformar las instituciones de educación, que tradicionalmente fueron concebidas para la formación y profesionalización, en instituciones con alta investigación científica pero sin que ello cambie el bajo valor social de la ciencia y de la investigación (ROJAS, 2009), ni tampoco resuelva el bajo desarrollo pedagógico de la formación investigativa en la universidad. (DUSÚ CONTRERAS; SUÁREZ, 2003), (CRANEY *et al.*, 2011), (ALDANA, 2013).

Sin una cultura investigativa plenamente desarrollada en las universidades ni una política educativa articulada pedagógica y administrativamente, es necesario abordar la comprensión de la actitud del estudiante, como principal destinatario, desde escenarios más amplios que componen el tema de la formación investigativa: la representación de los estudiantes sobre quiénes son y qué hacen los investigadores en el país, su prestigio, las condiciones materiales y la infraestructura para el apoyo a la investigación, la calidad y el impacto social de la ciencia, la formación básica y



secundaria, la dedicación de los profesores, las fuentes de financiación, las relaciones de la universidad con otros sectores productivos, las políticas de educación, entre otros. (ROJAS, 2010).

Abordar la actitud de los estudiantes hacia la investigación como una dimensión multidimensional de la educación universitaria (TREJO; GARCÍA, 2009), conlleva el problema de plantear la incidencia de los aspectos institucionales propios de la forma en que cada universidad realiza los procesos de formación investigativa, la manera en que las instituciones promueven y comunican sus actividades científicas, especialmente el cómo se conectan estas actividades con la docencia, también con el tamaño, la calidad y pertinencia de sus sistemas de investigación y de la manera en que se incentiva o se desanima al estudiante de acuerdo con el nivel y valor otorgado a la investigación en cada universidad.

Metodológicamente significa que para investigar la actitud estudiantil, es necesario abordar estas dimensiones que constituyen la mediación del contexto institucional en la formación de alta o de baja predisposición hacia la investigación, analizada desde las motivaciones intrínsecas del estudiante (APARICIO, 2009), la incidencia de los profesores y las condiciones institucionales, sumado a las diferencias según áreas de conocimiento y universidad, resaltando que si bien para el estudiante, tal como se muestra en el presente artículo, es muy importante el tema de formación científica, con diferencias de grado importantes, pero menguada o incluso cuestionada por la pobreza de la expectativa de realizar investigación en un país que, según los propios estudiantes, muy poco valora y promueve la investigación como posibilidad y fuente de progreso personal y social de desarrollo. (ROJAS; MÉNDEZ; RODRIGUEZ, 2012).

## **Metodología**

Se viene trabajando la construcción del Índice de Actitud hacia la Investigación, IAI, para ello se han realizado mediciones a partir de estudios transversal-correlacionales en estudiantes de pregrado presencial con



matrícula vigente en universidades colombianas. (ROJAS; MÉNDEZ; RODRIGUEZ, 2012). Para la presente ponencia se tomaron los datos recolectados en dos universidades de carácter oficial: Universidad Industrial de Santander, UIS y las Unidades Tecnológicas de Santander, UTS, y las universidades de carácter no oficial: Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB, Universidad Santo Tomás, USTA, Universidad Pontificia Bolivariana, UPB, Universitaria de Investigación y Desarrollo, UDI y Universidad Cooperativa de Colombia, UCC.

Se definió un muestreo aleatorio simple y la aplicación un instrumento multipropósito adaptado de diferentes fuentes (ROJAS, 2010), (DENOFRIO *et al.*, 2007), (BLANCO; ALVARADO, 2005). Se utilizaron 17 ítems como variables dependientes para la construcción del índice general, IAI, y tres subíndices: autoevaluación, IAE, incidencia de los profesores. IP, e incidencia institucional, IINT, obteniendo una confiabilidad del 88.2% en los ítems de la escala (alfa de cronbach).

**Tabla No. 1 - Ponderación muestral según peso de matrícula por universidades (n=334)**

| Universidad   | Frecuencia | %     |
|---------------|------------|-------|
| UNAB          | 55         | 16,5  |
| USTA          | 35         | 10,5  |
| UPB           | 42         | 12,6  |
| UIS           | 123        | 36,8  |
| UDI           | 29         | 8,7   |
| UCC           | 32         | 9,6   |
| UTS           | 18         | 5,4   |
| Total muestra | 334        | 100,0 |

Fuente: Investigación propia, 2012.

Para la construcción del IAI, y de los tres subíndices se utilizaron las siguientes variables, además de una serie de preguntas sobre otros aspectos relacionados con la actitud estudiantil hacia la investigación y la evaluación de la calidad de la educación que reciben los estudiantes en sus universidades.



**Tabla No. 2 - Composición del índice de Actitud hacia la Investigación, IAI**

| Indicadores  | Variables   | Fórmula            |
|--|---|--------------------|
| <b>Índice de Actitud -IAI-</b>   | Todas las variables combinadas (17 ítems)   | $\sum Xi/51 * 100$ |
| <b>Auto Evaluación – IAE-</b>  | Estoy satisfecho con el nivel académico y científico de mi carrera  | $\sum Xi/18 * 100$ |
|  | Tengo capacidad para presentar proyectos de investigación según las normas de mi universidad                            |                    |
|  | Conozco los grupos de investigación de mi universidad   |                    |
|  | Participo en eventos científicos que programa mi universidad  |                    |
|  | Considero que en mi institución existe un buen ambiente para la investigación   |                    |
| Considero que la formación en investigación es muy importante para mi vida profesional |   |                    |
| <b>Incidencia Profesores -IP-</b>  | Mis profesores confían en mis capacidades para realizar investigación científica  | $\sum Xi/15 * 100$ |
|  | Los profesores me exigen normas metodológicas para la presentación de los trabajos académicos                           |                    |
|  | Mis profesores exponen en clase sus propios trabajos de investigación científica  |                    |
|  | Mis docentes están bien preparados en investigación científica y tecnológica  |                    |
|  | Los profesores de mi carrera me asesoran bien para realizar investigaciones   |                    |
| <b>Incidencia Institucional -IINT-</b>   | En mi carrera se incentiva la investigación científica  | $\sum Xi/18 * 100$ |
|  | En mi Universidad existen incentivos académicos o económicos para que los estudiantes realicen investigación científica |                    |
|  | Mi Universidad se preocupa por actualizar el conocimiento científico  |                    |
|  | En mi Universidad cuento con infraestructura para la investigación científica   |                    |
|  | En mis cursos regulares me enseñan el proceso de investigación científica   |                    |
|  | En mi Universidad se realizan convocatorias regulares para vincularme en proyectos de investigación                     |                    |

Fuente: investigación propia, 2012.

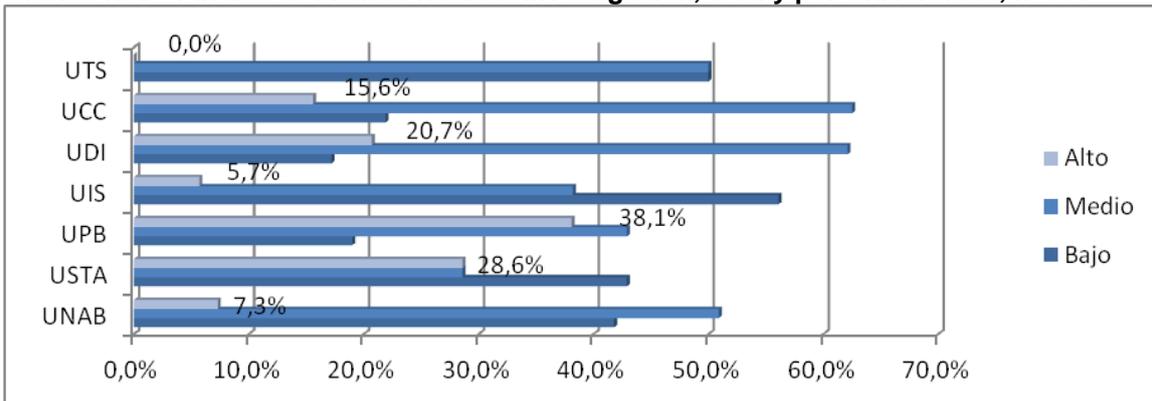
La población de referencia para el presente estudio presentó una media de edad de 21.24 años de edad y un promedio acumulado (rendimiento) de 3.86 puntos en una escala de 0 a 5. El 43.4% corresponde a universidades oficiales y el 46.6% restante a universidades no oficiales, así mismo, el 54.2% fueron hombres y el 45.8% mujeres. Estas mediciones corroboran la representatividad de la muestra de acuerdo con los datos globales de la población de referencia.



Principales resultados

El IAI para toda la muestra, arrojó un índice alto en el 14.4%, medio de 44.9% y bajo del 40.7% restante. Cabe destacar que las universidades del área metropolitana de Bucaramanga reportaron un mejor IAI que los estudiantes de otra región país de menor desarrollo educativo donde el 42.6% del total mostraron una baja actitud hacia la investigación (Rojas M., 2010). En términos generales es muy importante corroborar la mala disposición del estudiante de pregrado hacia la investigación científica en general, aunque se obtuvieron importantes diferencias según la universidad del estudiante, tal como puede observarse en el gráfico número 1.

Gráfico No. - 1 Índice de Actitud hacia la Investigación, total y por Universidad, n=334



Pruebas de chi-cuadrado (al 0.05)

|                          | Valor               | gl | Sig. asintótica (bilateral) |
|--------------------------|---------------------|----|-----------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson  | 60,304 <sup>a</sup> | 12 | ,000                        |
| Razón de verosimilitudes | 60,865              | 12 | ,000                        |
| N de casos válidos       | 334                 |    |                             |

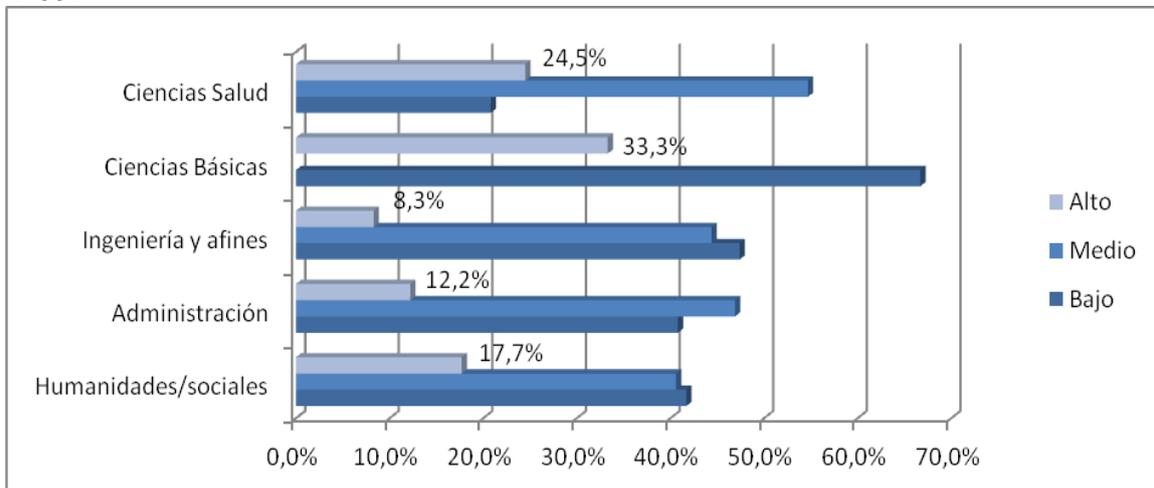
Fuente: Investigación propia, 2014.

Existe una mejor predisposición, (IAI alto), en la UPB y la USTA mientras que en las UTS, la UIS y la UNAB el índice reportado es supremamente bajo. Cuantitativamente son notorias las diferencias entre la variable dependiente IAI y la Universidad, mostrando una fuerte asociación e indicando que es en el ámbito institucional de cada una donde se promueve o se desestimula la actitud de los estudiantes. Un dato interesante, además es que la UIS,



universidad de carácter estatal en el estudio y que concentra casi la mitad de los estudiantes universitarios, es la que reporta un IAI significativamente bajo 56.1% y tan solo 5.7% con IAI alto, comparativamente con las otras instituciones participantes. La UIS es el mayor centro de educación superior del nororiente colombiano y la de mayor infraestructura para la investigación, no obstante, este preocupante dato muestra dos situaciones concretas: no se incentiva eficazmente la formación investigativa de los estudiantes y los estudiantes suelen ser más críticos e inconformes con la formación, las oportunidades y la infraestructura que tienen para la investigación científica. Además de la universidad, el área de estudio es una variable decisiva en la actitud hacia la investigación. Tal como se muestra en el gráfico número 2, las diferencias son estadísticamente significativas en tanto la actitud depende del área en que el estudiante está matriculado. En Ciencias Básicas y en Ciencias de la Salud se obtuvieron los mejores resultados, mientras que en Ingenierías, Administración y Humanidades, los peores.

Gráfico No. 2 - Índice de Actitud hacia la Investigación, total y por Área del conocimiento, n=334



Pruebas de chi-cuadrado (al 0.05)

|                          | Valor               | gl | Sig. asintótica (bilateral) |
|--------------------------|---------------------|----|-----------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson  | 18,976 <sup>a</sup> | 8  | ,015                        |
| Razón de verosimilitudes | 20,962              | 8  | ,007                        |
| N de casos válidos       | 334                 |    |                             |

Fuente: Investigación propia, 2014.



Es importante resaltar que otras variables de composición como la edad, el sexo, el semestre y el rendimiento académico del estudiante no presentaron una asociación significativa con el IAI. Implica ello que la predisposición a la investigación no es alta entre los estudiantes de mayor edad, entre hombres que entre mujeres, tampoco puede afirmarse que a mayor tiempo en la carrera mejor predisposición como tampoco que aquellos estudiantes con mejor promedio sean los mejores en IAI y se demuestran dos cosas fundamentales: la formación en investigación no tiene sesgo educativo por cierto tipo de sujetos (de mayor edad o según un sexo) y, además, que el tiempo recorrido en la carrera por el estudiante (cantidad de semestres) o el buen o mal rendimiento tengan incidencia en la predisposición hacia la investigación.

#### *La institución, los profesores y la autopercepción en el IAI*

El planteamiento general que orienta este ejercicio, se basa en la hipótesis de una alta incidencia de los factores institucionales y docentes más que de las variables de autopercepción del estudiante respecto a su situación presente en relación al tema de la formación en investigación.

Efectivamente, tal como se muestra en el gráfico número 3, existe una mayor incidencia de las variables relacionadas con la docencia en la formación del IAI de los estudiantes, seguido de los aspectos institucionales.

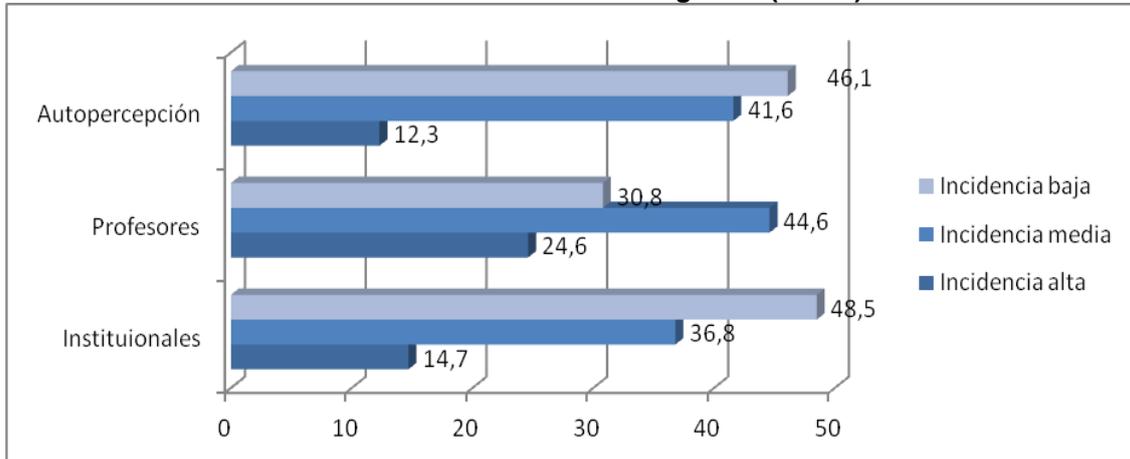
Sobre el tema de aspectos docentes hay que resaltar que las variables que componen este subíndice básicamente informan de la labor del profesor en la formación en investigación en pregrado cubriendo aspectos: la confianza del profesor en la capacidad de sus estudiantes para la investigación, la exigencia por la metodología científica, la exposición de su propia trayectoria y preparación investigativa y su capacidad para formar, acompañar y asesorar al estudiante en las labores de investigación.

Por su parte, las variables institucionales como la infraestructura, los incentivos académicos y económicos, las convocatorias estudiantiles para su participación en grupos y proyectos de investigación, denotan una baja



incidencia en la formación de una buena actitud del estudiantado hacia la investigación.

Gráfico No. 3 - Indicadores de actitud hacia la investigación (n=334)



Fuente: Investigación propia, 2014.

Dentro de los factores institucionales (Tabla No.3), el de mayor aporte positivo al índice –calculado en una escala entre 0 y 3 puntos) es la variable La universidad se preocupa por actualizar el conocimiento científico con una media de 1.75 puntos y la que menos aporta –incidencia negativa-, es la variable respecto a la promoción de la actividad investigativa en las universidades por parte del Gobierno, 1.12 puntos, siendo precisamente en la Universidad Industrial de Santander el promedio más bajo 0.77 puntos y más alto en la Universidad Pontificia Bolivariana, 1.55 puntos.

Tabla No.3 - Media de Variables institucionales en la formación investigativa según universidad (n=334)

|  | Universidad |      |      |      |      |      |      | Total  |
|--|-------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|  | UNAB        | USTA | UPB  | UIS  | UDI  | UCC  | UTS  |        |
| Se incentiva la investigación científica                             | 1,55        | 1,77 | 1,93 | 1,50 | 1,79 | 1,97 | 1,61 | 1,67** |
| Se involucra al estudiante en investigación                          | 1,33        | 1,29 | 1,93 | 1,19 | 1,86 | 1,44 | 1,50 | 1,41*  |
| Mi Universidad se preocupa por actualizar el conocimiento científico | 1,78        | 1,77 | 2,14 | 1,49 | 2,14 | 1,84 | 1,67 | 1,75*  |
| Infraestructura para la investigación científica                     | 1,69        | 1,57 | 2,07 | 1,41 | 2,24 | 1,72 | 1,00 | 1,64*  |
| Convocatorias regulares  | 1,62        | 1,71 | 2,02 | 1,29 | 2,03 | 1,66 | 1,39 | 1,59*  |



**Tabla No.3 - Media de Variables institucionales en la formación investigativa según universidad (n=334)**

|  | Universidad |      |      |      |      |      |      |        |
|--|-------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|  | UNAB        | USTA | UPB  | UIS  | UDI  | UCC  | UTS  | Total  |
| Se incentiva la investigación científica                             | 1,55        | 1,77 | 1,93 | 1,50 | 1,79 | 1,97 | 1,61 | 1,67** |
| Se involucra al estudiante en investigación                          | 1,33        | 1,29 | 1,93 | 1,19 | 1,86 | 1,44 | 1,50 | 1,41*  |
| Mi Universidad se preocupa por actualizar el conocimiento científico | 1,78        | 1,77 | 2,14 | 1,49 | 2,14 | 1,84 | 1,67 | 1,75*  |
| Infraestructura para la investigación científica                     | 1,69        | 1,57 | 2,07 | 1,41 | 2,24 | 1,72 | 1,00 | 1,64*  |
| Convocatorias regulares  | 1,62        | 1,71 | 2,02 | 1,29 | 2,03 | 1,66 | 1,39 | 1,59*  |
| El gobierno nacional promueve la investigación en las universidades  | 1,25        | 1,29 | 1,50 | ,77  | 1,55 | 1,00 | 1,39 | 1,12*  |

\*Significativo al 0.05, Modelo ANOVA

\*\*No significativo al 0.05, Modelo ANOVA

Fuente: Investigación propia, 2014.

Por su parte, los factores docentes, mejor valorados que los institucionales, destacándose la exigencia del profesor para que el estudiante presente sus trabajos de acuerdo a las normas de la metodología científica, 2.11 puntos y la preparación en investigación que según los estudiantes, tienen sus profesores, 1.94 puntos. Los factores menos favorecidos tienen que ver con el escaso vínculo que los estudiantes perciben entre la docencia y la investigación desde dos variables: los profesores exponen en clase sus propias investigaciones y en los cursos regulares se enseña el proceso de investigación científica con 1.47 y 1.56 puntos respectivamente.

**Tabla No.4 - Media de Variables de profesores en la formación investigativa según universidad (n=334)**

|   | Universidad |      |      |      |      |      |      |        |
|---|-------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|   | UNAB        | USTA | UPB  | UIS  | UDI  | UCC  | UTS  | Total  |
| Mis profesores confían en mis capacidades para realizar investigación científica              | 1,71        | 1,77 | 2,05 | 1,51 | 2,07 | 1,91 | 1,78 | 1,74*  |
| Los profesores me exigen normas metodológicas para la presentación de los trabajos académicos | 2,09        | 2,26 | 2,33 | 1,94 | 2,21 | 2,25 | 2,06 | 2,11** |
| Mis profesores exponen en clase sus propios trabajos de investigación científica              | 1,71        | 1,49 | 1,71 | 1,23 | 1,83 | 1,53 | 1,17 | 1,47*  |



|  |      |      |      |      |      |      |      |       |
|--|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Mis docentes están bien preparados en investigación científica y tecnológica | 2,00 | 1,91 | 2,36 | 1,75 | 2,17 | 1,97 | 1,78 | 1,94* |
| En mis cursos regulares me enseñan el proceso de investigación científica    | 1,65 | 1,71 | 1,83 | 1,30 | 1,66 | 1,88 | 1,33 | 1,56* |
| Los profesores de mi carrera me asesoran bien para realizar investigaciones  | 1,80 | 1,80 | 2,05 | 1,47 | 2,03 | 2,09 | 1,61 | 1,75* |

\*Significativo al 0.05, Modelo ANOVA

\*\*No significativo al 0.05, Modelo ANOVA

Fuente: Investigación propia, 2014.

La autopercepción del estudiante configura un lugar también importante en la actitud hacia la formación científica. La mayor puntuación se refiere a la importancia de la formación científica para la vida profesional, 2.40 puntos y la valoración sobre el nivel académico y científico de la carrera, 1.93 puntos. Preocupante el nivel de participación de los estudiantes en eventos científicos, variable que reporta una calificación de 1.03 puntos sin diferencias estadísticamente significativas según universidad.

**Tabla No.5 - Media de Variables de Autopercepción en la formación investigativa según universidad (n=334)**

|  | Universidad |      |      |      |      |      |      |        |
|--|-------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|  | UNAB        | USTA | UPB  | UIS  | UDI  | UCC  | UTS  | Total  |
| Nivel académico y científico de mi carrera                               | 1,89        | 1,97 | 2,38 | 1,68 | 2,17 | 2,09 | 1,94 | 1,93*  |
| Capacidad para presentar proyectos de investigación                      | 1,53        | 1,69 | 1,71 | 1,10 | 1,55 | 1,56 | 1,00 | 1,39*  |
| Conozco los grupos de investigación                                      | 1,53        | 1,66 | 2,07 | 1,42 | 1,38 | 1,47 | ,94  | 1,52*  |
| Participo en eventos científicos   | ,98         | 1,06 | 1,40 | ,98  | 1,14 | ,97  | ,56  | 1,03** |
| Existe un buen ambiente para la investigación                            | 1,87        | 1,60 | 2,05 | 1,34 | 1,93 | 1,72 | 1,17 | 1,62*  |
| La formación en investigación es muy importante para mi vida profesional | 2,24        | 2,40 | 2,40 | 2,39 | 2,59 | 2,41 | 2,61 | 2,40** |

\*Significativo al 0.05, Modelo ANOVA

\*\*No significativo al 0.05, Modelo ANOVA

Fuente: Investigación propia, 2014.

*La evaluación de las condiciones generales para la formación investigativa*

El IAI también se relaciona directamente con la evaluación de las condiciones generales que realizan sus estudiantes en 8 ítems generales



descritos en la tabla No. 3. Estos ítems fueron calificados en una escala de 0 (lo más bajo) a 10 (lo más alto). Los dos indicadores mejor evaluados en total fueron el programa de adscripción del estudiante con 8.18 puntos y la Universidad donde cada uno estudia con 8.05 puntos.

**Tabla No. 6 - Evaluación general de la calidad de la educación Universidad, escala 0 a 10 puntos (n=334)**

|  | Universidad |      |      |      |      |      |      | Total  |
|--|-------------|------|------|------|------|------|------|--------|
|  | UNAB        | USTA | UPB  | UIS  | UDI  | UCC  | UTS  |        |
| La universidad donde estudio actualmente                             | 8,36        | 8,03 | 8,81 | 7,65 | 8,41 | 8,03 | 7,61 | 8,05*  |
| El programa en el que estoy matriculado                              | 8,38        | 8,17 | 9,00 | 7,60 | 8,72 | 8,50 | 8,11 | 8,18   |
| Mi plan de estudios  | 8,02        | 8,03 | 8,69 | 7,22 | 8,34 | 8,41 | 7,56 | 7,85*  |
| Mis docentes   | 8,16        | 8,09 | 8,26 | 7,61 | 8,24 | 8,03 | 7,67 | 7,93*  |
| Mis compañeros de estudio  | 7,36        | 8,00 | 7,98 | 7,58 | 7,28 | 7,47 | 7,72 | 7,61** |
| Los servicios de bienestar de mi Universidad                         | 7,85        | 7,97 | 8,19 | 7,72 | 7,21 | 6,94 | 6,17 | 7,62*  |
| La planta física de mi Universidad                                   | 8,15        | 7,17 | 9,00 | 7,26 | 7,41 | 7,25 | 6,11 | 7,57*  |
| Las oportunidades que brinda mi Universidad para hacer investigación | 7,31        | 6,65 | 8,02 | 5,98 | 7,55 | 6,68 | 5,89 | 6,73*  |
| Las becas y reconocimientos para estudiantes                         | 7,35        | 6,03 | 7,83 | 5,78 | 7,17 | 6,75 | 6,28 | 6,57*  |

\*Significativo al 0.05, Modelo ANOVA

\*\*No significativo al 0.05, Modelo ANOVA

Fuente: Investigación propia, 2014.

Por área de conocimiento los resultados ofrecen una lectura diferente. Las becas y los reconocimientos tienen una baja calificación especialmente el área de administración, ciencias de la salud e ingenierías, área de conocimiento que obtiene el menor promedio general en todas las variables evaluadas.

**Tabla No. 7 - Evaluación general de la calidad de la educación Universidad, escala 0 a 10 puntos (n=334)**

|  | Área de estudio      |       |                     |                  |                | Total |
|--|----------------------|-------|---------------------|------------------|----------------|-------|
|  | Humanidades/sociales | Admón | Ingeniería y afines | Ciencias Básicas | Ciencias Salud |       |
| La universidad donde estudio actualmente | 8,05                 | 8,27  | 7,80                | 8,67             | 8,45           | 8,05  |
| El programa en el que estoy matriculado  | 8,14                 | 8,39  | 7,98                | 8,33             | 8,53           | 8,18  |
| Mi plan de estudios                      | 7,88                 | 8,06  | 7,68                | 6,33             | 8,11           | 7,85  |
| Mis docentes                             | 7,93                 | 7,88  | 7,83                | 8,33             | 8,21           | 7,93  |



|  |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|
| Mis compañeros de estudio  | 7,37 | 7,69 | 7,68 | 7,33 | 7,77 | 7,61 |
| Los servicios de bienestar de mi Universidad                         | 7,55 | 7,37 | 7,65 | 8,33 | 7,87 | 7,62 |
| La planta física de mi Universidad                                   | 8,02 | 7,31 | 7,29 | 7,67 | 7,66 | 7,57 |
| Las oportunidades que brinda mi Universidad para hacer investigación | 7,10 | 6,70 | 6,37 | 7,00 | 6,98 | 6,73 |
| Las becas y reconocimientos para estudiantes                         | 6,78 | 6,37 | 6,50 | 8,00 | 6,44 | 6,57 |
| Promedios  | 7,65 | 7,56 | 7,42 | 7,78 | 7,78 | 7,57 |

Fuente: Investigación propia, 2014.

### *El conocimiento de los estudiantes sobre la investigación en las universidades participantes*

Complementando la información anterior, se encontró que, en general, los estudiantes de grado de las universidades participantes no tienen un conocimiento adecuado a cuestiones centrales en la formación investigativa en el nivel de grado. Sólo el 10.2% de todos los estudiantes afirma conocer en alto grado el sistema de investigación de la universidad, mientras que el 20.1% del total afirma no tener ningún conocimiento sobre éstos. Sólo el 11.1% afirma que los estudiantes están formados en investigación científica y el 44.4% de ello afirma que la formación se da en bajo grado.

**Tabla No. 8 - El grado de conocimiento y de participación de los estudiantes en investigación en la Universidad (n=334)**

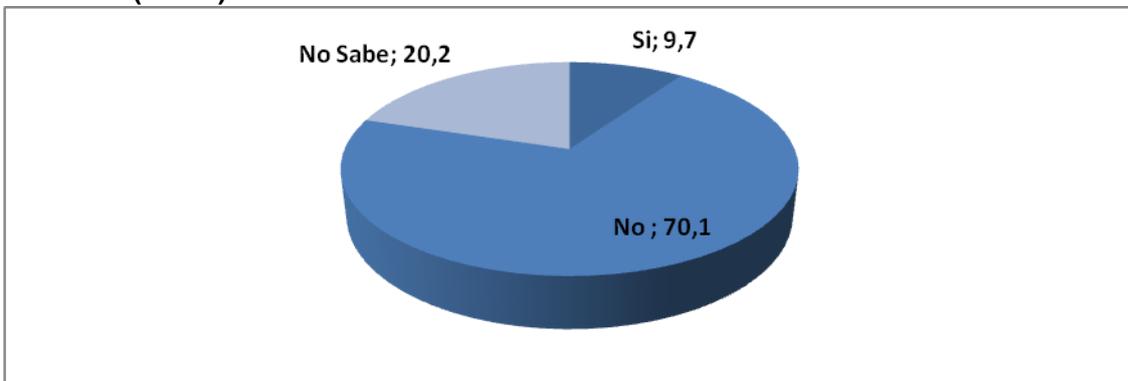
|   | No conoce/N o sabe | En bajo grado | En medio grado | En alto grado |
|---|--------------------|---------------|----------------|---------------|
| ¿Conoce Ud. el sistema de investigaciones de su universidad?  | 20.1               | 26.3          | 43.4           | 10.2          |
| ¿Considera Ud. que los estudiantes en su universidad están formados en investigación científica?    | 8.7                | 44.0          | 36.0           | 11.1          |
| ¿Considera Ud. que su universidad promueve el desarrollo de Santander con la producción de ciencia? | 9.9                | 29.8          | 41.9           | 18.4          |
| ¿Participa en semilleros o proyectos de investigación en su universidad?                            | 34.0               | 32.5          | 14.8           | 18.7          |
| Calidad de la formación científica en su programa académico   | 9.3                | 25.0          | 39.8           | 25.9          |
| En su caso en particular ¿le gustaría ser científico?   | 18.6               | 30.2          | 29.0           | 22.2          |

Fuente: Investigación propia, 2014.



De igual manera, como se resalta en la tabla no. 8, el interés por una carrera científica del estudiantado es bastante pobre. El 18.6% del total no sabe si le gustaría ser científico (a), el 30.2% en bajo grado y el 29.0% en medio grado, quedando solo el 22.2% con un alto grado de interés en el asunto, asombra el dato si consideramos que se trata de estudiantes universitarios en cuyo contexto se esperaría un mayor entusiasmo con las trayectorias científicas.

**Gráfico No. 4 - Porcentajes de opinión sobre la valoración de la actividad científica en Colombia (n=334)**



Fuente: Investigación propia, 2014.

Finalmente, otro elemento muy interesante respecto a la manera en que los estudiantes asumen el tema de su propia formación en investigación, está mediada por la representación social sobre el quehacer científico en Colombia. Sólo el 9.7% de la población estudiantil consideró en el presente estudio que en el país si se valora la investigación científica mientras que el 701% indicó lo contrario y el 20.2% es indiferente o ignorante de la situación. Esta mala imagen social de la investigación es concurrente con la línea de análisis que ha arrojado el presente estudio, si bien podemos separar factores endógenos y exógenos, particulares o grupales, institucionales y profesoriales, la realidad de la formación científica en la universidad dista mucho del ideal de las políticas que abiertamente se han consolidado en la universidad como discurso necesario para el desarrollo de la educación superior en Colombia.



## Discusión

Para las universidades colombianas la formación en investigación constituye uno de los ejes centrales de la organización administrativa y curricular plasmando la intención de su desarrollo en las estructuras organizativas implícitamente como una política de calidad de la educación superior (ALBORNOZ; LÓPEZ, 2010). No obstante ello parece no tener el efecto deseado directamente en los estudiantes cuando examinamos las condiciones, el conocimiento y las actitudes que estos muestran como predisposición hacia la formación (ROJAS; MÉNDEZ; RODRIGUEZ, 2012).

El estudio de la formación científica e investigativa de los estudiantes de grado no ha sido un tema muy debatido en la educación, aunque cada vez más se resalta la importancia de un temprano aprestamiento para la ciencia (DENOFRIO *et al.*, 2007) y de un mayor impulso a las políticas y programas universitarios de ingreso temprano del estudiante a los circuitos de investigación (CHRISTENSEN; EYRING, 2011).

El estudio de la actitud hacia la investigación se entiende en el sentido pedagógico como la mejor predisposición del estudiante como condición para un mejor proceso de aprendizaje y una mayor probabilidad de formar investigadores en la universidad a través del ingreso temprano –en el nivel de grado- del joven a los sistemas formales de investigación universitaria.

Para el estudio de la actitud, como se muestra en el presente estudio, no basta con el análisis de las características intrínsecas y subjetivas del individuo, por el contrario, la actitud es un concepto multidimensional (BLANCO; ALVARADO, 2005) que involucra además las condiciones y contextos institucionales y el estudio de la incidencia del profesorado en el nivel actitudinal de los estudiantes hacia la investigación científica (ROJAS, 2010), imponiendo la necesidad de separar en subíndices el análisis de la actitud en tres dimensiones: autoreferencia, profesores y contexto institucional.

Un elemento importante que se deriva de esta forma de abordar el problema es la relación muy fuerte entre la actitud y el papel de los profesores (PAPANASTASIOU, 2005), (HILARRAZA, 2012), responsables de la



enseñanza, en contribuir al aprestamiento del estudiantado de pregrado en investigación y que se refleja específicamente en colocar su propia experiencia investigativa como recurso didáctico, involucrando más directamente al estudiante en los aspectos formales de la investigación que puedan ser exigidos en el ámbito de la cotidianidad de su relación con los estudiantes en los cursos regulares del pregrado, avanzando más hacia una pedagogía de la investigación. (TREJO; GARCÍA, 2009).

## **Conclusiones**

En las universidades participantes, dos de carácter oficial y seis no oficial, del nororiente colombiano, se constata la existencia de políticas de investigación, de formación investigativa en el nivel de grado y en sistemas universitarios de investigación que explícitamente hablan de la importancia del aprestamiento temprano del joven en ciencia, plasmada en diferentes políticas educativas.

Pero no es claro que las instituciones estén desarrollando un buen papel en este sentido, de hecho la percepción más generalizada es la baja capacidad de los sistemas para llegar al estudiante, para mostrarle opciones y, especialmente, para reforzar la importancia individual y social de una trayectoria científica, aunque ello también esté afectado por el propio valor social de la ciencia y por la pésima percepción sobre la labor que cumple el gobierno nacional para el apoyo a la labor investigativa del país.

El presente estudio constata, además, la importancia del papel del profesor en la formación investigativa pero la baja capacidad de éstos para compaginar la investigación con las labores cotidianas de formación.

De otro lado, los jóvenes parecer tener poco conocimiento de lo que sucede alrededor de los temas investigativos en sus propias IES y poco interés por conocer la manera en que se desarrolla la investigación científica en la universidad. Menos actitud muestran en continuar una trayectoria científica por el escaso valor social que ellos perciben sobre el hacer ciencia en Colombia.



Todas estas situaciones indican que si bien las IES han realizado importantes esfuerzos y desarrollo en el tema científico y pueden mostrar mejores indicadores de ciencia y tecnología, especialmente en las últimas décadas, ello ha impactado muy poco la formación profesional y la vocación profesioanlizante de la educación superior.

### Referencias

ALBORNOZ, M.; LÓPEZ, J. **Ciencia, tecnología y universidad en Iberoamérica**. Madrid: OEI, 2010.

ALDANA, G. La lectoescritura en pregrado en el contexto de la formación investigativa, **Revista Virtual Universidad Católica del Norte**, n. 39, p. 85-94, 2013.

APARICIO, P. C. Educación y jóvenes en contextos de desigualdad socioeconómica. Tendencias y perspectivas en América Latina, **Archivos Analíticos de Políticas Educativas**, v.17, n.12, p. 2-37, jun. 2009.

BLANCO, N.; ALVARADO, M. E. Escala de actitud hacia el proceso de investigación científico social, **Revista de Ciencias Sociales**, v. 11, n. 3, p. 17-35. 2005.

CHRISTENSEN, C. M.; EYRING, H. **“The Innovative University: Changing the DNA of Higher Education from the Inside Out”** (“La universidad innovadora: cambiando el ADN de la educación superior de adentro hacia afuera”). USA: Jossey-Bass Higher and Adult Education Series, 2011.

CRANEY, C. *et al.* Cross-Discipline perceptions of the undergraduate research experience, **The Journal of Higher Education**, v. 82, n.1 , p. 92-113. 2011.

DENOFRIO, L. A. *et al.* **Linking student interests to science curricula**. **Science**, n. 318, p. 1872-1873. 2007.

DUIT, R. La investigación sobre enseñanza de las ciencias. **Revista Mexicana de Investigación Educativa**, v. 11, n. 30, p. 741-770. 2006.

DUSÚ CONTRERAS, R.; SUÁREZ, C. Capacidades, competencias y estrategias en la formación científico-investigativa, **Revista Universidad del Oriente**, Cuba, p. 443-450. 2003.

GARZÓN, O.; GÓMEZ, J. Diálogos entre la articulación curricular y la formación inestigativa, **Revista Científica Guillermo de Ockham**, v. 8, n. 2, p. 85-99. 2010.



HILARRAZA, Y. La investigación pedagógica: un aporte a la gestión de la formación docente desde un punto de vista socio cultural, **Revista Didasc@lia: didáctica y educación**, v. 3, n. 1, p. 25-39. 2012.

LUCIO, J. E. **Indicadores de ciencia y tecnología**. Colombia. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2012

PAPANASTASIOU, E. Factor structure of the "Attitudes toward Research" Scale, **Statistics Education Research Journal**, v. 4, n.1, p. 16-26. 2005.

PEROZO, S.; LUGO, Z.; BURGOS, J. La formación investigativa de los estudiantes del programa de humanidades y educación del núcleo Luz Costa Oriental del lago, **Revista Negotium**, n. 24, año 8, p. 141 -160. 2013.

ROJAS, M. Formar investigadores e investigadoras en la universidad: optimismo e indiferencia juvenil en temas científicos, **Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez Y Juventud**, v. 7, n. 2, p. 1595-1618, 2009.

ROJAS, M.; LINARES, J. Formación universitaria en salud: más calidad, mejor futuro, **Revista UIS Humanidades**, v. 39, n. 1, p. 77-91. 2011.

ROJAS, M.; MÉNDEZ, R.; RODRIGUEZ, Á. Índice de actitud hacia la investigación en estudiantes del nivel de pregrado, **Entramado**, v. 8, n. 2, p. 216-229. 2012.

ROJAS, M.; PATIÑO, L.; LINARES, J. **La docencia expuesta. Las prácticas pedagógicas en la universidad**. Bucaramanaga: Ediciones UIS, 2012.

ROSOVSKY, H. **La universidad, manual del rector**. Buenos Aires: Fundación Universidad de Palermo, 2010.

SJØBERG, S. Science and Scientists, The SAS-study, **Acta Didactica**, n.1, p. 1-73, 2000.

TREJO, M. D., & GARCÍA, F. Pedagogía de la investigación, **Revista de la Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y de la Investigación**, v.1, n. 1, p. 135-141. 2009.

ZIMAN, J. **¿Qué es la ciencia?** Madrid: Cambridge University Press, 2003.