



TRANSECTOS DE INTERVENCIÓN ACADÉMICA: ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN, DOCENCIA SERVICIO, INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN EN INGENIERÍA

**Cristian Julián Díaz Álvarez, Detmer
Pitre Córdoba**

**Fundación Universitaria del Área
Andina
Valledupar, Colombia**

Carolina Pulecio León

**Proyecto Axioma
Colombia**

Resumen

Con el fin de coadyuvar en la extensión de la acción educativa de cada uno de los programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas de Areandina; de materializar una estrategia para modernizar las actividades extra murales a través de la docencia servicio, de generar conocimiento útil para la sociedad y establecer una innovadora manera de realizar la promoción de los programas vía productos y logros académicos, se adelantó un plan de mediación y apoyo en zonas de interés académico, estratégico de región y país, y de potencial demanda en el mercado educativo colombiano, a partir de la definición de Transectos de Intervención Académica – TRIA; desde los cuales se pudiera resolver problemas y suplir necesidades de la población o grupos de interés, desde el nivel gubernamental hasta comunidades de base y sector privado.

Este plan exigió la modificación y articulación de los planes de desarrollo de las asignaturas teórico prácticas de siete programas académicos a nivel pregrado y posgrado, que regularmente realizan actividades extramurales; de tal forma que el objeto de las mismas fuera el desarrollo de la investigación formativa, la investigación propiamente dicha, la extensión y el mercadeo de los programas. Dejando atrás el habitual informe de salida de campo, que no tenía impacto de largo aliento en las funciones sustantivas de la academia.

Luego de dos años y medio de llevar a cabo algunos transectos, se han podido articular las líneas de profundización de los programas y de investigación de la facultad, desarrollar proyectos de investigación, adelantar consultoría y extensión solidaria, y brindar una plataforma de promoción del estudio de la Ingeniería y las Ciencias en territorios con poca presencia institucional; alcanzando así economías de escala, gracias a la optimización de los recursos financieros, talento humano y el tiempo disponible.

Palabras clave: transectos; docencia servicio; investigación; extensión; promoción

Abstract

To contribute to the extension of the educational activities of each of the undergraduate and graduate programs of the Areandina School of Engineering and Sciences; to materialize a strategy to modernize the extra-mural activities through teaching service, to generate useful knowledge for the society, and to establish an innovative way to carry out the promotion of the programs through products and academic achievements, a mediation and support plan was advanced in the region and country areas with academic, strategic interest and, potential demand in the Colombian educational market, based on the definition of Academic Intervention Transects - TRIA; from which problems could be solved and the needs of the population of interest groups could be met, from the government level to base communities and the private sector.

This plan required the modification and articulation of the development plans of the theoretical-practical courses of the undergraduate and postgraduate academic programs, which regularly carry out extramural activities; in such a way that their main objective becomes to the development of formative research, the research itself, the extension and marketing of the programs. Leaving behind the usual field trip report, which had no long-term impact on the substantive functions of the academy.

After two and a half years of carrying out some transects, it has been possible to articulate the specialization lines of the undergraduate and graduate programs with the research areas of the School of Engineering and Science, develop research projects, carry out consultancy and solidarity extension, and provide a different platform for the marketing in distance and forgiven territories in the country; thus achieving economies of scale, thanks to the optimization of financial resources, human talent and the available time.

Keywords: transects; teaching service; research; marketing

1. El problema inicial

Uno de los dispositivos pedagógicos más anhelados por los estudiantes en los programas de formación en Ingeniería y Ciencias son los trabajos de campo y salidas técnicas, no sólo porque permiten contrastar los conceptos, la teoría y las simulaciones con la práctica y uso de equipos, y

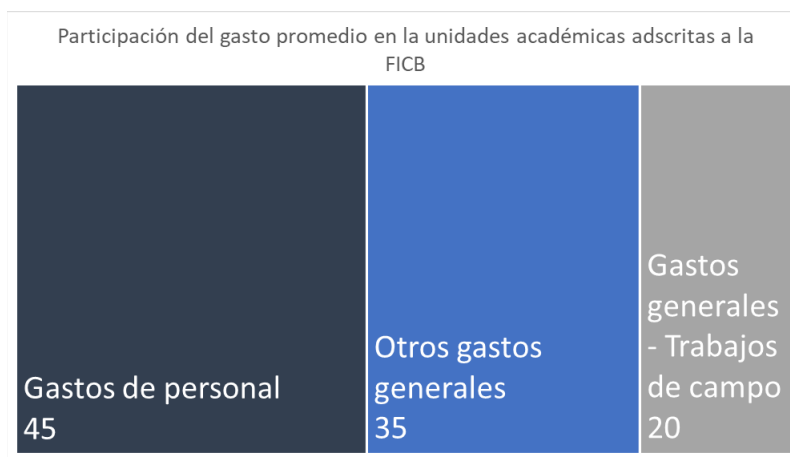


ofrecer oportunidades para ampliar el conocimiento del país, sino porque permiten lograr un cambio de visión de la realidad, la cual es interdependiente, dinámica, desordenada, multicausal; es decir, compleja (Capote, 2016; Diaz, 2020; Umaña, 2017).

Espacios que, por su diversidad e impacto, no sólo deben suplir las expectativas de los espacios formativos, coadyuvar en el cumplimiento de los resultados de aprendizaje, sino posibilitar la investigación formativa, motivar trabajos de grado, brindar ideas para la investigación y, habilitar la extensión solidaria desde el Aprendizaje/Servicio declarado por Puig y Palos (2006) Tapia (2010) y Mendia (2012), y validado por Pérez y Ochoa (2017), Díaz (2019) y, Reyes y Bolaños (2019), entre otros.

Sin embargo, la autoevaluación llevada a cabo en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas de Areandina (2016 - 2019), previa a la definición del nuevo Proyecto Educativo, evidenció que, de los 346 trabajos/comisiones en campo y salidas técnicas efectuadas durante cuatro años, sólo 7 permitieron la posterior formulación y desarrollo de proyectos de investigación o extensión (actividades extramurales semilla). Exiguo número para un dispositivo pedagógico que representa ente el 20 y 40% del presupuesto anual de operación (OPEX) de los programas (Figura 1).

Figura 1 Participación del gasto promedio de para subvenir trabajos de campo, comisiones y salidas técnicas.



La otrora realidad de realizar actividades extramurales durante el periodo analizado sólo permitió generar sendas calificaciones de informes técnicos que se desechaban una vez se terminaba el periodo académico; y viabilizar el turismo académico para profesores y estudiantes, pero sin los beneficios económicos y regionales enunciados por Pawlowska (2011).

2. Los Transectos de Intervención Académica y su Plan de Acción

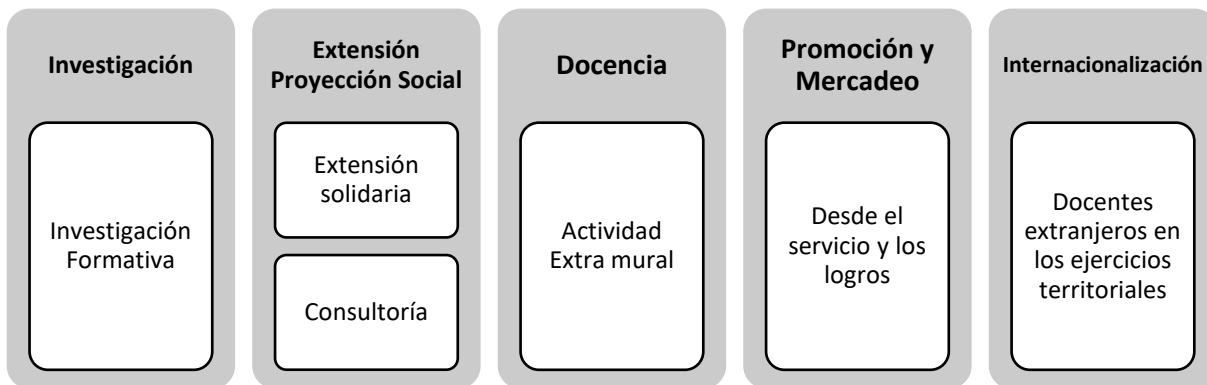
Ante el hallazgo de una ineficiencia académico administrativa y pedagógica en las salidas y trabajos de campo y salidas técnicas, la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas de Areandina definió los *Transectos de Intervención Académica* – TRIA como una estrategia de observación e



intervención en el territorio, que, a partir de una trazo de ruta sobre el terreno, tiene por objeto desarrollar un estudio diagnóstico y posteriormente, tomar parte activa en la resolución de problemas y la suplección de necesidades de la población o grupos de interés de naturaleza pública y privada (Areandina, 2019a; Areandina, 2020).

Su implantación atendió cinco imperativos categóricos que rigen la actual gestión académica, a saber: i) la docencia y el aprendizaje y servicio; ii) la generación de conocimiento, las políticas de investigación y la cienciometría; iii) la extensión y la responsabilidad social; iv) la promoción y mercadeo de programas; y v) la internacionalización transversal a las anteriores; de tal forma que se pudieran alcanzar economías de escala y cumplir varias metas con una sola actividad de agregación (Figura 2).

Figura 2. Funciones Misionales que se atienden desde los TIAR – FICB Areandina

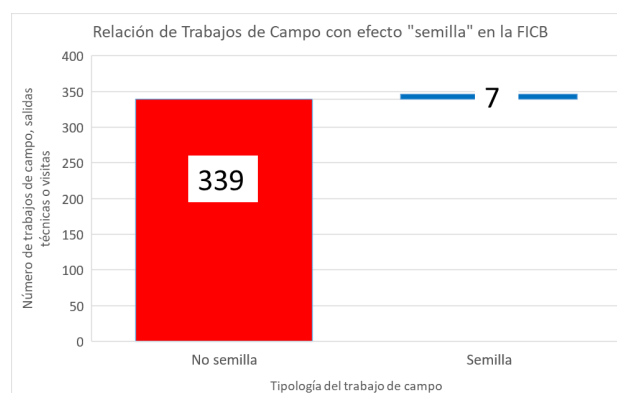
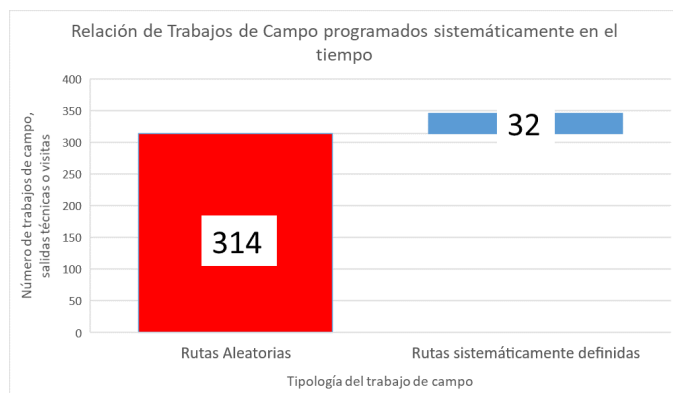


En este orden de ideas, el análisis y autoevaluación de los trabajos, salidas y/o comisiones en campo, como una actividad programada en el correspondiente plan de desarrollo de un espacio formativo o asignatura de naturaleza teórico-práctica o práctica, fue el punto de partida para definir la estrategia de los TIAR; toda vez que los profesores adelantan estos dispositivos pedagógicos con conocimiento de causa, cuentan con relacionamiento en el territorio y, en algunos casos, han adelantado trabajos académicos, estudios, investigaciones o consultorías en la zona.

Este diagnóstico demostró que, de los 346 ejercicios previamente documentados, sólo 32 se habían programado de manera sistemática para redituar en las funciones misionales de los programas, así como en la promoción de los mismos (Figuras 3a y 3b).



Figuras 3. Relación de trabajos de campo en la FICB que se programaron sistemáticamente para brindar retornos en investigación, extensión, internacionalización y la promoción (3a) y relación de trabajos de campo que fueron semilla para proyectos de investigación y extensión (2b)



En cuanto a la investigación se refiere, la definición de los TIAR propendió al logro de las metas establecidas en el campo estratégico institucional de Desarrollo Territorial y la Gestión Ambiental; que se articula con las líneas estratégicas de la Vice Rectoría Académica de Pertinencia e Impacto Social, y Visibilidad Nacional e Internacional, con foco en lo consignado en el Plan de Desarrollo Delta 2024, en el eje de Desarrollo Regional con Pertinencia Global (Areandina, 2019b).

En este orden de ideas, cada uno de los profesores involucrados en los TIAR serían *pathfinder*¹ para la formulación de proyectos de investigación formativa o aplicada, de tal forma que se establezca una dinámica de trabajo de aproximación sistemática al territorio. Por lo tanto, la definición de los objetivos de la comisión de campo para el profesor no sólo atenderá lo pedagógico y la didáctica, sino la proyección de potenciales proyectos para la unidad académica a la cual pertenece; en total correspondencia con las líneas de profundización y la línea de investigación del grupo de investigación que lo cobija o al que desearía pertenecer².

En cuanto a la extensión se refiere, es evidente que, al entrar en contacto con la realidad de la región, de la periferia, de la ruralidad, de la mal llamada provincia, el docente y los estudiantes identificarán falencias que fácilmente se pueden subsanar vía proyectos cortos bajo la figura de extensión solidaria; que naturalmente se formalizan en la institución, brindando al profesor tiempo

¹ Al mencionar la palabra Pathfinder se consideran su definición y etimología, que significa abrir o encontrar un camino nuevo, y su concepción castrense desde el cuerpo de paracaidistas: los Señalizadores o Balizadores Aerotransportados, que señalan el camino para que otros avancen a una misión de mayor alcance (Fort Benning, 2018).

² En cuanto a la **investigación formativa** se refiere, se espera que los profesores aprovechen esta herramienta para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, al dirigir y orientar, como parte de su función docente, a los estudiantes, que se convierten en agentes investigadores sujetos en formación (Miyahira, 2009). Para tal fin, es menester que los profesores propongan temas específicos -acordes con las líneas de profundización del programa y de investigación de grupos- con el fin de desarrollar una investigación documental inicial, para luego escalarla a una aplicada, adoptando una postura diferente frente al espacio formativo; reconociendo así que lo importante no es "generar" una calificación, sino formar y aplicar el método científico y de investigación, ahondar en el conocimiento dentro del contexto de cada asignatura, y empoderar a los estudiantes dentro del proceso de aprendizaje.



formal en la programación de la labor semestral³, y posibilidad de movilizar recursos desde la decanatura nacional de la facultad. De esta manera, realmente se pueden resolver problemas y suplir necesidades de la población o grupos de interés, desde el nivel gubernamental hasta comunidades de base y sector privado (Díaz, 2019).

Por su parte, la internacionalización se exagera, toda vez que el docente invitado extranjero conoce mejor la realidad nacional, recordando las otrora misiones, travesías y expediciones de los europeos y americanos previos y del siglo decimonónico (Fray Juan de Santa Gertrudis, 1970; Serret 1912) y de la propia Misión Corográfica (Ancizar, 2019). Además, son fuente rica para la formulación de proyectos desde sus propias instituciones de origen; posibilitando la movilidad de recursos internacionales provenientes de cuentas institucionales, nacionales de origen o de organismos multilaterales.

Finalmente, en cuanto a la promoción de los programas, se identificó una manera poco tradicional para apoyar al equipo de mercadeo de la institución, que realiza ingentes esfuerzos en las regiones para la generación de *leads* (base de la estrategia *InBound marketing*), a saber: exigir a mercadotecnia que incluya en su estrategia la promoción de los proyectos realizados por los respectivos programas en las regiones, de una manera sistemática, concentrando su plan de comunicación en las soluciones propuestas e implantadas, y aprovechando la continua presencia de la Academia en el territorio. De esta manera, se logra comunicar la oferta académica disponible desde la solución a las demandas sociales.

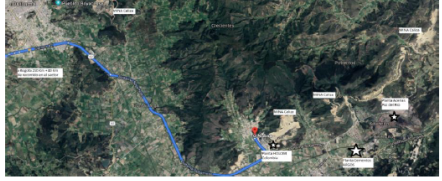
3. Instrumentos de Planificación y Resultados

Para la definición y seguimiento de los TIAC, se propuso un instrumento sencillo para la sistematización de la experiencia, la captura de datos y el análisis de la información, en el cual se debe reportar la ruta o el territorio donde el Programa realizará la intervención, su justificación (técnica, académica y de mercadeo), la necesidad o problema que se desea solucionar, las asignaturas que se involucrarán, los proyectos de investigación formativa que se desarrollarán, el tiempo de intervención y los productos esperados (Figura 4).

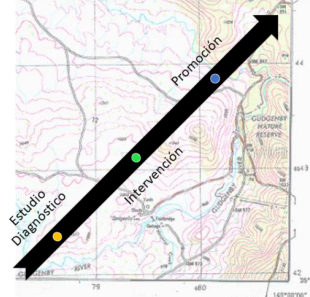
³ La Fundación Universitaria del Área Andina, desde la Dirección Nacional de Responsabilidad Social, cuenta con la Ficha Verde, documento en el cual se formalizan y sistematizan los proyectos de extensión solidaria.



Figura 4. Formato para la sistematización de los TIAC

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS Plan de Salidas y trabajos de campo Formato de Sistematización de los TIAC			
PROGRAMA INGENIERÍA DE MINAS	PERIODO	2016S	
TRANSECTO	T1. Visita guiada a la mina San Antonio de según en Druhuasa. T2. Visita guiada a la planta de cemento de según en Dogasano	TIEMPO DE INTERVENCIÓN (años)	1 año adicional la propuesta de nuevas salidas de campo de seguimiento a los resultados y expansión de las experiencias con el complemento de los nuevos conocimientos adquiridos en el proceso.
MAPA:			
JUSTIFICACIÓN	TECNICA	Es necesario desarrollar visitas prácticas que consoliden la visión geométrica de las proyecciones de los planos bidimensionales en tridimensionales, conociendo la relación de escala y magnitud de un proyecto minero, adicionalmente el estudiante ingresa en la rutina de la rutina y rutina seguridad minera, comprende los riesgos de la actividad e interacción con las condiciones naturales y climáticas de la operación minera.	
	ACADEMICA	Transforman el concepto del min. aplicado al entorno laboral, cuidando variables de aceptación y adaptación al entorno, entender las rutinas de trabajo, forjando carácter, motivando el liderazgo, el respeto, la responsabilidad y la evolución del Aprendizaje, generando un sentido de pertenencia y vinculando al sector industrial con fuertes lazos de la academia, por último la capacidad de documentar y transformar las nuevas experiencias adquiridas.	
	MERCADEO	Toda interacción de los estudiantes con la comunidad empresarial es sinónimo de mercados, los colaboradores de las empresas, todos identifican la oferta del programa, reconocen una nueva alternativa, los académicos reconocen los futuros egresados y el proceso de formación, por último los sujeciones en redes sociales por la motivación de salidas al campo en la robusta infraestructura minera y el movimiento interno de los mismos estudiantes publicando sus propias vivencias dentro de las prácticas académicas con la universidad.	
NECESIDAD/PROBLEMA A SOLUCIONAR	Existe un alto déficit en el uso de herramientas de procesamiento de imágenes y desarrollo de modelos tridimensionales prologos. La ausencia en el mercado de profesionales en minería que cuenten con esta competencia, acompañada de las nuevas implementaciones de la cuantificación de recursos y reservas minerales establecidos por el ministerio de minas y que la mayoría de tópicos mineros en el país no cuenta.		
ASIGNATURAS INVOLUCRADAS	A. Geometría Descriptiva y Autocad B. Geología General		

Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas
Plan de Salidas y Trabajos de Campo
Formato de Sistematización de los TIAC

Programa de Ingeniería:		Periodo:	
Transecto:		Tiempo de Intervención (años):	
Mapa:			
			
Justificación	Técnica		
	Académica		
	Promoción		
Necesidad / Problema a solucionar			
Asignaturas Involucradas		A. B.	
Proyectos de Investigación Formativa Relacionados		i. ii.	

Formato Elaboración Propia

Elaborado en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas - Areandina

En cuanto a los resultados se refiere, luego de dos años y medio de implantación, se han obtenido los siguientes resultados en docencia, investigación, extensión, internacionalización y promoción, a saber:

- i. Se lograron articular varias asignaturas para que efectuaran un sólo TIAR, permitiendo así una concentración mayor de esfuerzos académicos, la integración de los conocimientos y economías de escala en cuanto al logro de los resultados de aprendizaje de áreas de conocimiento del programa.
- ii. La relación de trabajos de campo semilla para investigaciones aumentó, pasando del 2% al 14%. Es decir, de 61 actividades extramurales se lograron formular 3 proyectos de investigación para financiación externa y 6 proyectos de extensión solidaria.
- iii. De los 9 proyectos formulados, se aprobaron y están en ejecución 4: una investigación financiada por la Alcaldía de la Jagua de Ibirico, y tres proyectos de extensión solidaria enfocados en el AECTR Tierra Grata.
- iv. Los proyectos antes mencionados vincularon dos movibilidades internacionales docentes de las universidades de Santiago de Chile y Córdoba – España.



- v. Los proyectos en cuestión permitieron 57 notas en medios de comunicación, aumentando así la visibilidad de la institución en las regiones beneficiadas.

Como oportunidades de mejora, aún falta convencer al equipo de mercadotecnia para que se vincule a las actividades académicas en campo, realice la promoción a partir de los logros académicos (no tanto desde la oferta de programas) y, reconozca la oportunidad de cambiar el paradigma para la obtención de leads. Así mismo, falta aún la formalización de más transectos, toda vez que sólo el 43% de las actividades extramurales han sido formuladas desde esta nueva metodología.

Conclusión

Los Transectos de Intervención Académica – TIAR han permitido una intervención sistemática y permanente, hasta la fecha, de 8 programas de Ingeniería en zonas de interés institucional; así mismo, la formulación y puesta en marcha de proyectos de investigación financiados y extensión solidaria, coadyuvando a las funciones misionales de la Academia. De igual manera, se promovió la visibilidad institucional en medios de comunicación vía *free press*; y más importante aún, con las autoridades, las comunidades, los padres de familia y los jóvenes que habitan el territorio.

Se puede afirmar que la actual docencia que se soporta en los TIAR tiene un valor social distinto, ya que reditúa en el corto plazo en el territorio; dinamiza y articula la investigación formativa, y promueve un mercadeo y promoción de los programas adscritos a la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas de una manera totalmente distinta a la habitual.

Referencias

- Ancizar Manuel (2019). *Peregrinación de Alpha por las provincias del norete de la Nueva Granada en 1850 y 1851*. Bogotá D.C., Colombia. Universidad Nacional de Colombia.
- Areandina (2019a). *Plan Delta 2020 – 2024*. Bogotá, Colombia. Fundación Universitaria del Área Andina.
- Areandina (2019b). *Proyecto Educativo Institucional*. Bogotá, Colombia. Fundación Universitaria del Área Andina.
- Areandina (2019b). *Proyecto Educativo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas -FICB*. Bogotá, Colombia. Fundación Universitaria del Área Andina.
- Capote León, Gladys Elena, Rizo Rabelo, Noemí, & Bravo López, Gisela. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 21-28. Recuperado en 15 de junio de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000100004&lng=es&tlng=es
- Díaz Cristian. (2014). *Comunidades de base y universidad; alianzas con valor pedagógico e impacto social*. En: Nuevos Escenarios en la Enseñanza de la Ingeniería, EIEI 2014, Cartagena de Indias. Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería – ACOFI.
- Díaz Cristian. (2019). *Del proyecto de aula a la política pública: educación y servicio en relación con la contaminación por mercurio en Bogotá, Colombia*. Ecological Economics and Social-Ecological Movements, science, policy and challenges to global processes in a troubled world, p.



- 267 – 277, Ciudad de México, México. Universidad Autónoma Metropolitana. ISBN 978-607-28-1611-4.
- Fray Juan de Santa Gertrudis (1970). *Maravillas de la naturaleza*. Bogotá, Colombia. Biblioteca Banco Popular.
 - Fort Benning (2018). *HHC/1-507 PIR*. United States Army Pathfinder School. Descargado el día 28 de diciembre de 2018 de: <http://www.fortbenning.army.mil>
 - Mendía R. (2012). *Aprendizaje – Servicio como una estrategia inclusiva para superar las barreras al aprendizaje y a la participación*. En: Revista Educación Inclusiva, Vol. 5, No. 01. Jaén, España.: Universidad de Jaén.
 - Miyahira J. (2009). *Formative research and research at the undergraduate level*. Revista Médica Herediana. No. 20 Vol. 3, p119
 - Pawlowska E. (2011). El turismo académico. Un análisis económico para el caso de Galicia. Tesis doctoral en Economía Aplicada. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela, España.
 - Pérez Luis, Ochoa Azucena (2017) El aprendizaje-servicio (APS) como estrategia para educar en ciudadanía. *Alteridad. Revista de Educación*, vol. 12, núm. 2, pp. 175-187, 2017. Universidad Politécnica Salesiana
 - Puig, J. M., & Palos, J. (2006). Rasgos pedagógicos del Aprendizaje y Servicio. *Cuadernos de Pedagogía*, 357, 60-63. págs. 60-63.
 - Serret Felix (1912). *Viaje a Colombia 1911 – 1912*. Paris, Francia. Dunod & Pinat Editeurs.
 - Sánchez José, & Bolaños Yamileth. (2019). El aprendizaje-servicio como aporte a la formación profesional: un análisis de caso a partir de la metodología Quinta Dimensión. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 37(3), 489-504. Doi: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.8197>
 - Tapia M. (2010). La propuesta pedagógica del “aprendizaje-servicio”: una perspectiva Latinoamericana. *Revista científica TzhoeCoen*, 23-44. Chiclayo, Perú.
 - Umaña de Gauthier, G. (2017). Importancia de las salidas de campo en la enseñanza de la Geografía. *Folios*, (20), 105.120. <https://doi.org/10.17227/01234870.20folios105.120>

Sobre los Autores

- **Cristian Julián Díaz Álvarez.** Doctor en Pensamiento Complejo, Magister en Medio Ambiente y Desarrollo, Especialista en Manejo Integrado del Medio Ambiente e, Ingeniero Químico. Actualmente es el Decano Nacional de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas de Areandina, y Líder de Investigaciones de Proyecto Axioma ®. cdiaz95@areandina.edu.co, investigacion@proyectoaxioma.org, cristhian2040@hotmail.com
- **Detmer Pitre Córdoba.** Magister (C) en Gestión Ambiental, Especialista en Minería a Cielo Abierto. Ingeniero Geólogo. Actualmente es el director del Departamento de Ciencias Básicas de Areandina – Sede Valledupar. depitre@areandina.edu.co
- **Carolina Pulecio León.** Ingeniera Química. Actualmente es la Directora de Proyecto Axioma ®, Centro de Pensamiento y Productividad. direccion@proyectoaxioma.org



Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2021 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

