



# ESCUDRIÑANDO OTRA ACTITUD PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

**Edgar Antonio Vargas Castro**

**Universidad Piloto de Colombia  
Bogotá, Colombia**

## **Resumen**

El futuro de la enseñanza en ingeniería en la Universidad Piloto de Colombia, es una realidad que se nutre cuando se explica la acción futura de formación, para modificarla con decisión, desde el presente que se explica por su pasado. Estos contextos revelan la pedagogía y didáctica en los procesos enseñanza-aprendizaje, hacia la formación de ingenieros con responsabilidad social.

Responsabilidad social que examina de una parte, factores de inercia como las tendencias débiles en formación administrativa y gerencial, factores potenciales con sensibilidad social y hechos portadores de futuro con formación política, y de otra, factores de cambio para superar la corrupción fomentando valores democráticos, precisiones que requieren gestionar la incertidumbre y permiten al interior de la facultad de ingeniería, consolidar equipos de gestión de conocimiento, que han redefinido las escalas de desarrollo académico, inspirados en la formación para el desarrollo de la infraestructura.

Las escalas anunciadas, han permitido desarrollar una actitud space, que abre caminos a otra actitud pedagógica y didáctica formando ingenieros con: Sensibilidad social, Participación en equipos de gestión, Acciones transversales e interdisciplinarias, Coordinación de propuestas de desarrollo de infraestructura, Evolución en el desarrollo y formación específica de ingenieros

**Palabras clave:** pedagogía; didáctica; ingenieros; formación; space

## **Abstract**

*The future of the engineering teaching at Piloto University of Colombia, is the present reality feuded by the future educational action which has to be seriously modified in the*

*present considering its post. These future views reveal the didactic and pedagogy of the teaching – learning processes of the future education of social responsible engineer.*

*The social responsibility examines inertia factors such as a weak knowledge about management and administration, a weak knowledge about social sensibility factors and a weak political Knowledge factors. Furthermore, there is a weak Knowledge about factors to change aimed to overcome corruption by means of the promotion of democratic values. The previous mentioned facts require to create settings at the engineering faculty, to consolidate knowledge management teams able to redefine the academic development scales inspired in the education of the infrastructure development.*

*The mentionable scales have allowed to develop a methodology SPACE which opens ways of another methodology and didactics educating engineers with social responsibility; the new methodology allows the participation in management teams, the development of transverse and interdisciplinary actions, the coordination of infrastructure development proposals and the evolution of the education and development of specific engineers.*

**Keywords:** *teaching; didactic; engineers, formation; space*

## 1. Introducción

La búsqueda del fortalecimiento de planes de mejoramiento curricular que adelanta la facultad de ingeniería, en la formación integral de ingenieros y la práctica de la ingeniería, articula las necesidades sociales con la comprensión de naturaleza, ciencia, y tecnología, en beneficio de la calidad de vida. Esta realidad ha hecho escudriñar otra actitud pedagógica y didáctica, considerando oportunidades para resolver problemas con soluciones esenciales. La manera como se resuelven los problemas en el mundo de la razón práctica, hace necesario formar no del centro temático hacia el conceptual, sino, desde la formalización de problemas prácticos con pedagogías y didácticas problematizadoras a través de las actitudes space, integrando: conocimiento, indispensable para soportar la carga conceptual de la ingeniería; estudio, carácter que permite relacionar el saber - hacer contextual; y el aprendizaje, comprendido como la actitud permite extraer un evento de la realidad para contextualizar la dinámica general del contexto.

Las actitudes space, permiten considerar que la mirada al porvenir de la enseñanza en ingeniería en la Universidad Piloto de Colombia, es una realidad que se nutre cuando se explica la acción futura de formación, para modificarla con decisión, desde el presente que se explica por su pasado. Estos contextos revelan la pedagogía y didáctica en los procesos enseñanza-aprendizaje, hacia la formación de ingenieros con responsabilidad social, considerando que su desarrollo requiere considerar escenarios futuros y anhelados capaces de alejarse de la teoría educativa, con esperanzas de acercarse a perspectivas que integren pensamiento y acción con lo inesperado e impredecible. Se reconoce así, la Universidad en su espíritu piloto, para renovarse a sí misma, participar en

lo que esta por venir, en la soluci3n de problemas locales, regionales y nacionales e internacionales como corporaci3n relevante y necesaria para la sociedad del futuro.

## 2. Presente de formaci3n que se explica por su pasado

Los modelos pedag3gicos formativos de educaci3n para ingenieros, hoy, han sido la suma de teorías de aprendizaje con los cuales se han desarrollado diferentes actitudes en la relaci3n estudiante-docente, con muchas posibilidades de acciones de construcci3n en torno al proceso enseñanza-aprendizaje. No obstante, al reflexionar este presente, es necesario mirar como desde el pasado se han resuelto estas preguntas, qu enseñar?, c3mo enseñar?, qu y c3mo evaluar?, preguntas que han llevado a hacer frente tanto a la práctica de la ingeniería como a la formaci3n de ingenieros, de manera que en los últimos diez años se ha marcado la diferencia entre actitudes pedag3gicas que se han vuelto obsoletas y las que cobran importancia mayor cada día. Por ello es necesario comprender estas realidades en el desarrollo de las dinámicas en las cuales se estan formando los ingenieros actualmente.

Han surgido así argumentos a partir de la realidad al considerar de una parte, los factores de inercia con las tendencias y las certezas, y de otra, los factores de cambio con la incertidumbre. Tendencias internacionales como lo refiere la iniciativa de Ingeniería en Chile 2030 referida en (Innova, 2014), donde se considera la necesidad de ver al ingeniero en la mezcla de roles profesionales: como diseñador y desarrollador, académico e investigador, innovador y emprendedor, gestor y líder; El rápido desarrollo de los servicios globales de ingeniería, la movilidad internacional de ingenieros, demanda de nuevas habilidades; surgimiento de nuevas especialidades, interdisciplinariedad para abordar los problemas actuales de gesti3n de agua, impacto ambiental energía; soluci3n de problemas fundamentados en la sociedad; integraci3n acelerada del cambio tecnol3gico; así como el dominio de idiomas, trabajo en equipo, multiculturalidad, uso de herramientas TIC; actualizaci3n y renovaci3n permanente de conocimientos y competencias y dominio de gesti3n de alto desempeño en ingeniería. Desde luego, transcendental abordar los problemas reales y actuales desde la mirada de lo interdisciplinario, como un aporte necesario para solucionar problemas concretos; ello requiere ser desarrollado a través de trabajo en grupo coordinados de gesti3n de conocimiento, donde se de el aporte de personas provenientes de diferentes saberes, entendiendo así mismo, "que lo interdisciplinar no es fácil ni ofrece resultados inmediatos; todas estas evaluaciones traen el tema nuevamente al terreno de una necesaria sensatez y a su justificaci3n en criterios de epistemología por una parte y por otra, de gesti3n de la investigaci3n y la docencia." Follari, R. (2006).

### Escudriando otra actitud pedag3gica

Al considerar previamente el presente y la formaci3n que se explica por su pasado, se revela la necesidad de escudriñar otra actitud pedag3gica y didáctica de la enseñanza en ingeniería en la Universidad Piloto de Colombia, su fundamento, la prospectiva y el pensamiento estratégico, como posibilidades de construcci3n de futuro que contribuyen a la concepci3n e implementaci3n de una nueva una actitud space, actitud que abre caminos a otra actitud pedag3gica y didáctica formando ingenieros

con: Sensibilidad social, Participación en equipos de gestión, Acciones transversales e interdisciplinarias, Coordinación de propuestas de desarrollo de infraestructura, Evolución en el desarrollo y formación específica de ingenieros civiles.

El programa de ingeniería civil, define en el documento base de la Maestría en Gestión de Infraestructura para el Desarrollo la prospectiva y el currículo: como escudriñar las variables determinantes en la disciplina según un análisis de expertos, para encontrar escenarios futuros y definir acciones estratégicas y operativas que permitan encontrar un camino hacia la excelencia, flexibilizar la toma de decisiones de forma que los cursos alternativos de acción sean tomados de acuerdo con las dinámicas sociales, académicas, económicas, políticas, culturales y tecnológicas.

Estas consideraciones han soportado el desarrollo de la actitud *space*, a través de un camino que identifica los problemas de infraestructura de la realidad, analiza las alternativas, proyecta soluciones, produce el desarrollo de infraestructura, para reconocer el desarrollo y la evolución con grupos de estudiantes y docentes de diferentes áreas del conocimiento, que gestionan problemas prácticos con pedagogías y didácticas problematizadoras, así mismo, se ha precisado la realidad del contexto de formación de ingenieros en el cual, "América Latina tiene que incrementar su nivel de aprendizaje de acuerdo con el ritmo de evolución del entorno mundial, cuestión que conlleva un proceso creciente de sintonía con el entorno mundial, aprendizaje y adaptación creativa, constante y acumulativa" (Boisot, 1996).

Precisión en la cual el tiempo histórico y significativo del presente para considerar el futuro, no se puede pasar por alto las actuales dificultades de identidad disciplinaria, "no sólo deben reconstruirse las prácticas científicas y educativas sino las intencionalidades signadas por una racionalidad disciplinar y el establecimiento de campos de pertenencia. Plantear este desafío no supone dar las recetas de resolución sino, muy por el contrario, reflexionar qué debe plantearse la vida académica para participar activamente en la emergencia de una universidad latinoamericana por latinoamericanos." Beri, *et al.* (2006) o (Tello, *et al.*, 2006)

### **Acción futura de formación**

Un escenario que se presenta para dar respuesta a las acciones *space*, comprende la responsabilidad social que examina de una parte, factores de inercia como las tendencias débiles en formación administrativa y gerencial, factores potenciales con sensibilidad social y hechos portadores de futuro con formación política, y de otra, factores de cambio para superar la corrupción fomentando valores democráticos, precisiones que requieren gestionar la incertidumbre y permiten al interior del programa de ingeniería civil, consolidar equipos de gestión de conocimiento, que han redefinido las escalas de desarrollo académico, inspirados en la formación para el desarrollo de la infraestructura.

Las escalas anunciadas, han permitido desarrollar una actitud *space*, que llevan un giro hacia las habilidades de pensamiento superior, estudiar, aprender y conocer, con fundamento en la pertinencia y propósito de formación de ingenieros para responder a

las necesidades reales de infraestructura con sensibilidad social, apoyados en la evolución conceptual prospectiva de tercera y cuarta generación como se presenta en la figura 1.



Figura 1. Evolución conceptual prospectiva. Fuente: Vásquez, J. (2009). La prospectiva: conceptos, métodos y aplicaciones

Las actitud space, considera acciones que permiten desarrollar estas actitudes abren caminos para comprender la realidad presente, identificar tendencias futuras e investigar en el contexto, donde se van dar respuestas con desarrollo social, científico y tecnológico en la sociedad.

Naturalmente, considera las acciones con responsabilidad social que examina de una parte, factores de inercia como las tendencias débiles en formación administrativa y gerencial, factores potenciales con sensibilidad social y hechos portadores de futuro con formación política, y de otra, factores de cambio para superar la corrupción fomentando valores democráticos, precisiones que requieren gestionar la incertidumbre y permiten al interior de la facultad de ingeniería, consolidar equipos de gestión de conocimiento, que han redefinido las escalas de desarrollo académico, inspirados en la formación para el desarrollo de la infraestructura.

Desde luego, estas posibilidades de escudriñar otra actitud pedagógica, se soporta desde el proceso de resignificación que adelanta la universidad Piloto de Colombia, "la manera como la institución concibe y aplica el proceso de formación de formación, al que denomina Sistema Institucional de formación bajo el enfoque por competencias S.I.F.E.C. que hace referencia al enfoque sistémico a partir de tres componentes básicos: tipo de ciudadano y profesional que busca formar la institución, tipo de formación (enfoque pedagógico crítico-social definido por la universidad) y las lógicas correspondientes a las diversas disciplinas que hacen parte de la oferta académica de la institución. (UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA, 2013)

En consecuencia, para lograr dar vida a estas acciones space, se consideró la siguiente pregunta ¿Qué ocurrirá con la formación de ingenieros en la tercera década del siglo XXI y que pasará con la ingeniería?

Para responder esta pregunta se han dado diferentes dinámicas en un dialogo académico con las demás disciplinas de la universidad y se estableció una red de objetos de conocimiento, estudio y aprendizaje, como la que se presenta en la figura 1, red de objetos programa de ingeniería civil. Igual se ha hecho con cada programa de la facultad de ingeniería de la universidad.

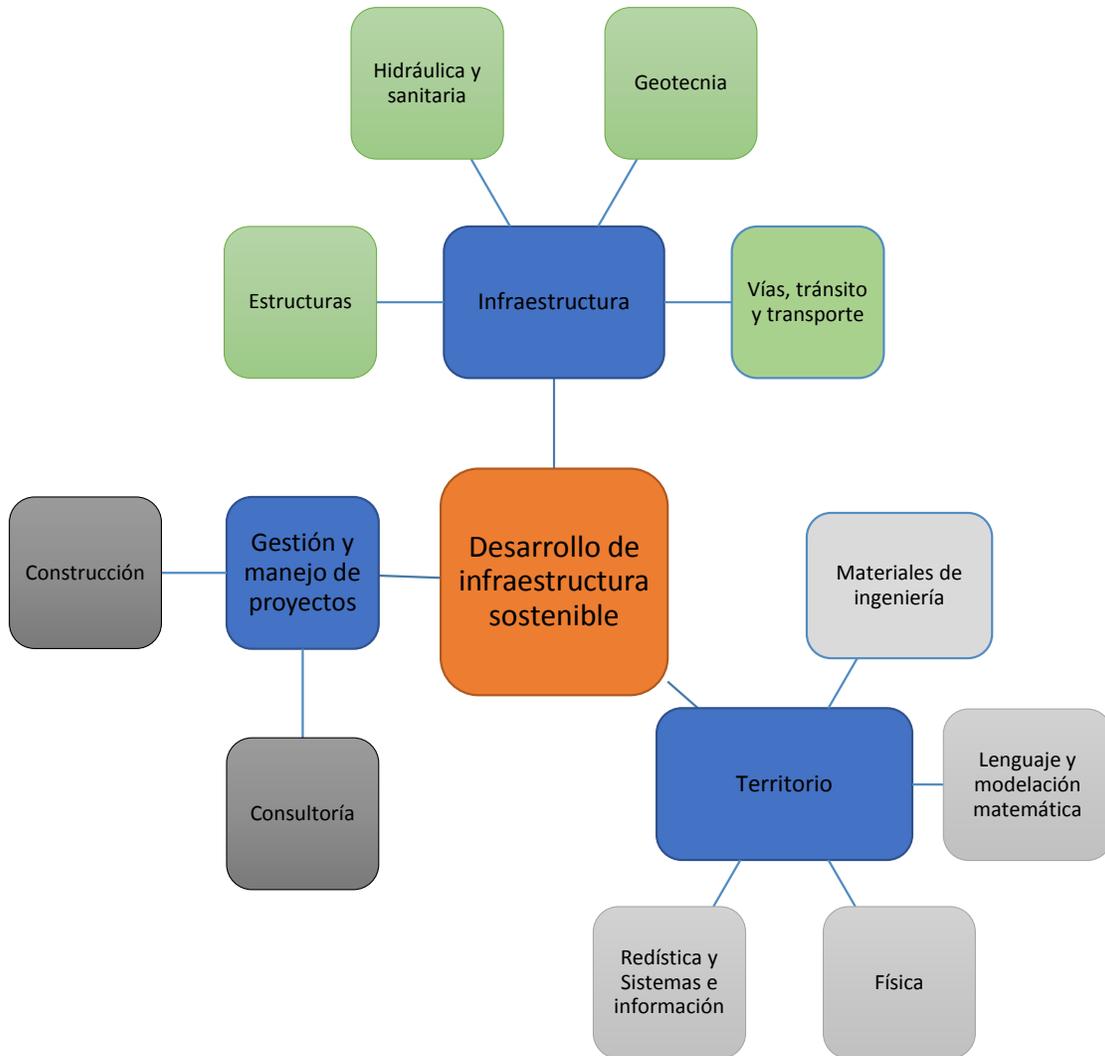


Figura 1. Red de objetos del programa de ingeniería civil UPC. Fuente: Programa Ingeniería Civil Universidad Piloto de Colombia

Desde los resultados de cada red se proyectaron por programas y facultades, los grupos de gestión de conocimiento, que vienen desarrollando la búsqueda de los planes de mejoramiento curricular en el horizonte pedagógico, didáctico y de gestión, para responder con acciones pedagógicas y didácticas en los procesos de enseñanza - aprendizaje. Desde luego se parte de las acciones pedagógicas activas y pasivas con

las que se ha venido trabajando con los estudiantes, y se proyectan las y acciones que involucran aún más las correspondientes a la prospectiva misma, y las que vayan resultando de los encuentros de estudiantes y docentes en este renovación resultante de haber escudriñado otra actitud pedagógica y didáctica en la formación de ingenieros con docentes de todas las disciplinas de la universidad.

### 3. Conclusiones

Se ha planteado como la actitud space, abre caminos a otra actitud pedagógica y didáctica formando ingenieros con: Sensibilidad social, Participación en equipos de gestión, Acciones transversales e interdisciplinarias, Coordinación de propuestas de desarrollo de infraestructura, como se precisa en el figura 2:

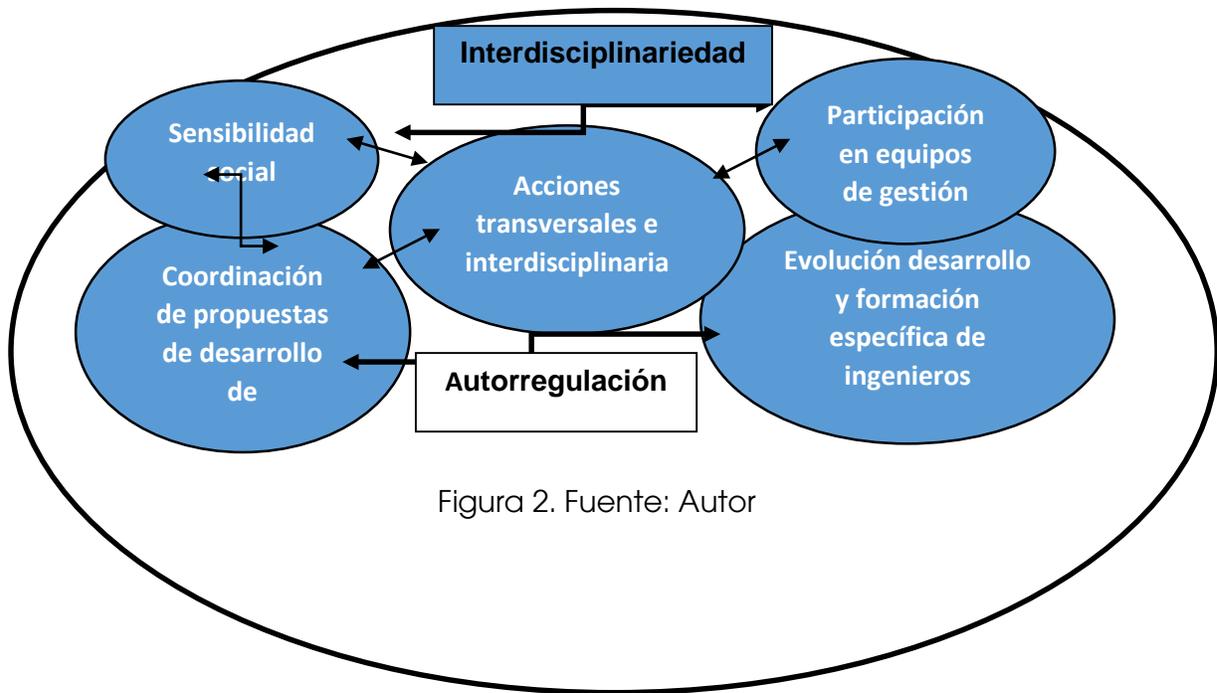


Figura 2. Fuente: Autor

En este diagrama se observa la transversalidad que nace de la observación con sensibilidad social de la realidad, la cual a través de actitudes pedagógicas de equipos de gestión conformados por estudiantes y docentes con preguntas problematizadoras, generan acciones didácticas transversales e interdisciplinares que se apoyan en seminarios, método de proyectos, aprendizaje basado en problemas, salidas técnicas, apoyo virtual, encuentros con las comunidades, investigación formativa, investigación formal, talleres de carácter nacional e internacional, practicas académicas, conferencias, software, donde se aporta desde los diferentes saberes, trabajando más allá del límite de las disciplinas para no generar islas, y se coordina la generación de propuestas de desarrollo de infraestructura, que finalmente tiene do salidas, de una parte las respuestas a la realidad social y de otra el aporte a la evolución y formación específica de ingenieros, ampliando el concepto de autorregulación.

Naturalmente, las consideraciones pedaggicas nacionales e internacionales que se aportan desde el mismo contexto disciplinar presente en el grupo de gesti3n, fortalece las respuestas a una realidad dinmica de ncleos polmicos por naturaleza que se establecen con los estudiantes a partir de un trabajo conceptual definido previamente. As3 mismo, van resultando otras didcticas y acciones pedaggicas que llevan a estudiantes y docentes a desarrollar otras posibilidades diferentes a las ya mencionadas como son: an3lisis de decisi3n de multiprop3sito, an3lisis de sostenibilidad, talleres de creatividad, cajas de herramientas tecnol3gicas, modelaci3n y simulaci3n, dinmicas de anticipaci3n, apropiaci3n, acci3n; escenarios y las que puedan ir resultando de las dinmicas que se orientan a desarrollar investigaci3n con la integraci3n de la docencia, recomendaciones de pol3tica, Delphi, an3lisis bibliomtrico la extensi3n y la propia investigaci3n. Todo esto en un marco de evidencia, creatividad, grupo de gesti3n de expertos nacionales e internacionales.

#### 4. Referencias

##### Art3culos de revistas

- Beri, C. y Tello, C. (2006). "Aproximaciones a la compleja trama entre interdisciplina y formaci3n universitaria". Revista Question, 1, pp 14 - 17.

##### Libros

- Boisot, Max (1996), Aprender de la destrucci3n creativa: el desaf3o de la Europa Oriental, en: Manejo de lo desconocido. Creando nuevos futuros, Richard Boot; Jean Lawrance, John Morris, Mc Graw Hill, Bogot3. pp,

##### Memorias de congresos

- REDIC INNOVA CESAL M3xico 2014. Estrategias docentes para la formaci3n interdisciplinar en educaci3n superior. Sistematizaci3n de experiencias y buenas prcticas de docentes universitarios. pp 99 -102

##### Documentos

- UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA. (2014). Programa de Ingenier3a Civil. Documento Base Maestr3a en Gesti3n de Infraestructura para el Desarrollo. pp. 15-16.
- UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA. (2013). Modelo Institucional para la formaci3n bajo el enfoque de competencias. pp. 18 -19.
- V3squez, J. (2009). La prospectiva: conceptos, m3todos y aplicaciones, Universidad del Valle, pp 7 - 9

##### Fuentes electr3nicas

- Follari, R. (2006). "La interdisciplina revisitada". Revista Anales de la Educaci3n Com3n. Buenos Aires 2(1), 65-73. Consultado en mayo 23 de 2015

en [http://dimensionesdhd.cifasis-conicet.gov.ar/pluginfile.php/921/mod\\_resource/content/1/11\\_follari\\_st.pdf](http://dimensionesdhd.cifasis-conicet.gov.ar/pluginfile.php/921/mod_resource/content/1/11_follari_st.pdf).

- Wallerstein, I. (2013, noviembre). "La sociología como vocación: El científico social histórico". Diálogo Global. 3(5) p. 10-11.

### Sobre los autores

- **Edgar Antonio Vargas Castro:** Ingeniero Civil de la Universidad La Gran Colombia, Especialista en Innovación y Pedagogía Universitaria, Magíster en Gestión Urbana de la Universidad Piloto de Colombia. [edgar-vargas@unipiloto.edu.co](mailto:edgar-vargas@unipiloto.edu.co).

---

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

Copyright © 2015 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)