

# PROSPECTIVA CURRICULAR EN EL ÁREA DE GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN PARA EL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

---

**GUILLERMO MEJÍA AGUILAR**  
*Profesor Auxiliar, Escuela de Ingeniería Civil,*  
*Universidad Industrial de Santander.*  
gmejia@uis.edu.co

## RESUMEN

*Contemplar una visión curricular para el área de Gestión del programa de Ingeniería Civil, demanda contextualizar las tendencias globales del sector de la Construcción junto a las condiciones y requerimientos locales, brindando la posibilidad de esbozar las nuevas características del entorno profesional, económico y social a las que se verán abocados los futuros ingenieros; además, debe convertirse en un instrumento que estimule hacia el liderazgo del desarrollo tanto económico como social de la región y el país. La fundamentación en valores, manifestada en comportamientos y actitudes asumidas hacia los logros de una sana convivencia, bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad, no debe ser tema ajeno, debe ser parte integral de la estructura curricular, articulada dentro del marco estratégico de la Universidad -dentro de su Proyecto Educativo Institucional-.*

**PALABRAS CLAVE:** Gestión de la Construcción, Currículo de Gestión, Programa de Ingeniería Civil, Prospectiva de la Construcción.

## ABSTRACT

*A Curriculum vision of Civil Engineer program for construction management demands putting into context the both global trends and local requirements of construction sector, also, it offers the possibility for description of professional context, administrative and social of engineer. It must become an instrument that stimulates to the development both social and economic of the country and regions. The moral values, behaviors and attitudes to get a good life together, well-being of the life quality of society, are concepts very important that must be in the Institutional Educative Project of the University and their curriculums*

**KEYWORDS:** Construction management, Curriculum of Construction management, Curriculum of Civil Engineer, Construction vision

## INTRODUCCIÓN

La elaboración de una prospectiva curricular reclama la participación de varios actores: docentes, estudiantes, egresados, empresas, agremiaciones y la sociedad; es, la formulación de un plan estratégico y dinámico desde la academia para formar a los futuros profesionales que requiere nuestra región y el país. Por ello es necesario que, desde la diversidad de apreciaciones se aporte a la construcción de un marco conceptual que permita analizar los requerimientos de los ámbitos regional y nacional, y se enuncie un plan acorde con la realidad, declarando los lineamientos de formación necesarios para mantener la dinámica del sector -escenario de desempeño de nuestros egresados-. Este ensayo delinea una aproximación, un planteamiento curricular, sin desconocer que debe ser sometido a un análisis juicioso, riguroso y crítico desde otros ángulos conceptuales para ser validado y, lograr así, articularlo con el desarrollo de la actividad académica,

profesional, social y económica de nuestro entorno. En primera instancia, se presenta la plataforma conceptual que fundamenta la propuesta curricular a plantear; luego, se definen algunos conceptos importantes, puntos de referencia para el desarrollo del ensayo; posteriormente se contextualizan e identifican los requerimientos del plan, determinando las solicitudes de su entorno envolvente, para luego, enunciar una respuesta que satisfaga dichas solicitudes; finalmente se justifica el planteamiento, argumentando su aplicabilidad en nuestro medio.

## PLATAFORMA CONCEPTUAL

El marco conceptual que fundamenta la propuesta curricular emerge de la aplicación de un principio natural, de un análisis de relación causa-efecto al que se encuentra

sometido el currículo del área de Gestión, configurado en un escenario de desempeño que provee los requerimientos al igual que las respuestas. Este escenario de desempeño se puede conceptualizar con base en la proximidad de las solicitudes generadas conformando una red de tensiones: (1) un entorno próximo enmarcado por el contexto de la Universidad, participando con dos agentes de requerimientos: el Proyecto Educativo Institucional del año 2000 y, el programa académico de Ingeniería Civil planteado en su proceso de acreditación del mismo año 2000; y (2) un entorno lejano determinado por las condiciones del país, entre las cuales se identifican, entre otras fuentes de

requerimientos, el ámbito competitivo, las tendencias globales del sector de la construcción, el marco normativo de la educación en Colombia y el análisis realizado de manera conjunta por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES y las Facultades de Ingeniería representadas en ACOFI, estudio realizado en 1996. A esta red de tensiones, el currículo, haciendo una lectura de las solicitudes identificadas, interpreta y da respuesta a través de una red de sentidos, caracterizada por una propuesta curricular que se articula a la realidad mediante su aplicación pragmática en un ámbito académico, profesional, social y económico. Ver Figura 1.

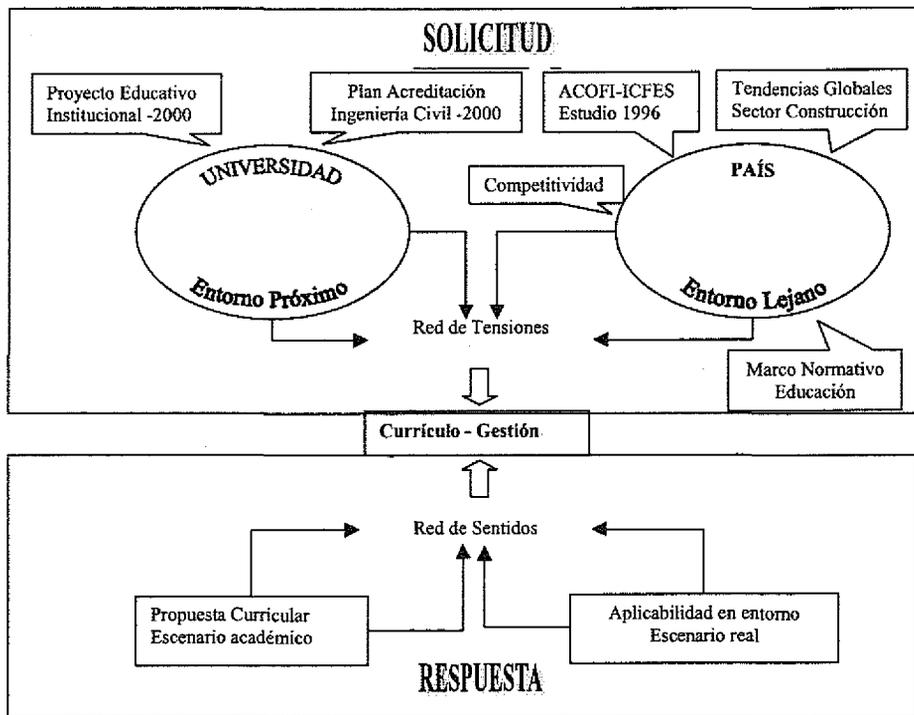


Figura 1. Esquema conceptual del planteamiento curricular.

### Conceptos clave

Estableciendo un lenguaje común para el desarrollo del presente ensayo, se definen los siguientes conceptos clave:

- La Ley 115 de 1994, en su Artículo 76, define currículo como el conjunto de criterios, planes de estudios, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional [1].
- El área económico-administrativa del plan de Ingeniería, es aquella que proporciona las herramientas teóricas y técnicas para el desempeño de las gestiones de planeación, organización, ejecución y evaluación de proyectos, procesos o empresas; así como los conocimientos y métodos de índole financiera necesarios para solucionar problemas propios del campo de acción de la ingeniería [2].

## SOLICITUD DEL ENTORNO

La red de tensiones que define las solicitudes del entorno a las que está expuesto el currículo de construcción, se analiza desde dos campos de influencia: un campo próximo configurado por el contexto universitario, y un campo lejano configurado por el contexto nacional. El contexto universitario está determinado por lineamientos y políticas consignadas en el Proyecto Educativo Institucional -año 2000- y en el Programa de Ingeniería Civil producto del Plan de Acreditación -año 2000-. El Proyecto Institucional orienta el desarrollo de las acciones de docencia y la interacción de la Universidad con la sociedad, por ello, la propuesta curricular debe alinearse con sus políticas y principios rectores. La misión de la Universidad retoma el valor de los talentos humanos que tiene bajo su formación, y propende por la calidad, la ética, el conocimiento y la participación social como estímulos para liderar el progreso y el bienestar de la comunidad. Son los principios constitucionales los que norman el actuar y desempeño de su cotidianidad. Su visión deja notar con claridad y confianza el norte del liderazgo que quiere asumir en el desarrollo social y económico de la región y el país. La propuesta pedagógica de la Escuela de Ingeniería Civil se apoya en una triada de formación: competencias, valores y actitudes. *Desarrollar competencias, fundamentar valores y estimular actitudes.* El desarrollo de competencias propiciará el aprender a aprender, aprender a ser y aprender a hacer. Como elementos de este contexto a tener en cuenta para la formulación de la propuesta, tenemos: -pedagogía para la formación integral; -pertinencia social; -cultura de la investigación; -responsabilidad social; -desarrollo de competencias; -fundamentación en valores; -estimulación de actitudes; -formación de personas con capacidad para proponer y ejecutar soluciones técnicas acertadas, en relación con las obras civiles.

El contexto nacional está definido, dentro de muchas otras fuentes de requerimientos, por las siguientes: la competitividad, las tendencias globales del sector de la construcción, el marco legal de la docencia en Colombia y el estudio de modernización curricular realizado por ACOFI-ICFES en 1996. La competitividad y productividad no pueden entenderse fuera de los alcances del Tratado de Libre Comercio que se está negociando en estos momentos; requiere de una exigencia notable en términos de infraestructura, donde el sector de la construcción está llamado a tomar el liderazgo que se requiere. El presidente de la Cámara Colombiana de Infraestructura, Juan Martín Caicedo Ferrer, advirtió en el primer Congreso Nacional de Infraestructura, celebrado en Cartagena en Noviembre del 2004, que Colombia está rezagada en materia de obras

civiles que faciliten la aplicación y desarrollo del Tratado de Libre Comercio. La competitividad y la productividad, aplicando las mejores prácticas de otros países, han sido factores fundamentales para alcanzar liderazgo mundial, como es el caso de Corea del Sur, país donde sus empresas desarrollan una permanente innovación de sus procesos, guiados y motivados por una vocación ambiciosa de liderazgo [3]. Este ambiente de competitividad define las características del nuevo escenario donde se desempeñarán las organizaciones empresariales [4], [5]: -manejo del conocimiento; -fortalecimiento de la información y la comunicación; nuevos mercados y competidores; -nuevas condiciones económicas como rentabilidad a largo plazo, importancia del flujo de caja, responsabilidad social, sostenibilidad; -fortalecimiento de principios y valores como factores generadores de identidad empresarial; -aprendizaje continuo; gerencia y administración de uno mismo; -conocimiento y aprendizaje de sectores y mercados; -planes estratégicos a largo plazo. Las empresas son las que compiten en el mercado, y el mejoramiento de su productividad y competitividad, redundará en el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad en la que se desenvuelven [6]. Una actitud apropiada hacia la innovación, hacia el mejoramiento continuo de prácticas y procedimientos, hacia el compromiso de mejorar la calidad de vida de la sociedad, serán cualidades de los nuevos actores del mercado.

Las tendencias del sector de la construcción han sido identificadas por el Instituto de la Industria de la Construcción de los Estados Unidos (Construction Industry Institute -C.I.I.) y enunciadas en el planteamiento de la visión del sector para el año 2020. Nuestro entorno no pasa inadvertido ante las influencias del sector de la construcción de los Estados Unidos; estas mismas tendencias influirán en nuestros procesos, procedimientos y prácticas. Las características identificadas en estas tendencias para los proyectos de los años venideros son: -proyectos "verdes"; -desarrollo sostenible; -riesgo compartido; -construir, operar y transferir; -proyectos integrales, diseño-construcción; -proyectos interdisciplinarios; -sistemas de información integrales y globalizados; -aplicación de la tecnología de la información y comunicación; -innovaciones tecnológicas en materiales y sistemas constructivos; -ingeniería de valor; -valor agregado en procesos y productos. La competitividad entonces, no solamente será responsabilidad de las naciones, será responsabilidad de las organizaciones empresariales y los sectores productivos; el sector de la construcción debe buscar su ventaja competitiva en el mejoramiento tecnológico de sus sistemas operativos, administrativos y de control, aportando valor en su cadena

de procesos más que en la búsqueda de reducción de costos en recursos. Colombia requiere desarrollar efectivamente una infraestructura para apuntar hacia un desarrollo económico competitivo, y sus ingenieros deben acostumbrarse a dimensionar proyectos planeados en el largo horizonte [7] y a analizar los mercados que serán cada vez más competidos.

El estudio de actualización y modernización del currículo en Ingeniería Civil realizado por ACOFI-ICFES, plantea requerimientos para los nuevos profesionales [2]: -fundamentación científica, formación humanística y destreza en la identificación de proyectos; -aprendizaje continuo, enfoque multidisciplinario y soluciones abiertas; -liderazgo, comunicación eficaz verbal y escrita; -sensibilidad social; -actitudes hacia el trabajo en equipo; -preparación en administración para integrar técnica y humanamente los recursos; -generación de impactos benéficos en la sociedad, el medio ambiente y el desarrollo; -manejo de herramientas de modelado y análisis.

El marco legal exige la formación integral del estudiante, y la necesidad de desarrollar competencias para afrontar los retos en cada una de las disciplinas del ejercicio profesional, como lo manifiestan: la Constitución Nacional -Artículo 67, la Ley 30 de 1992 -Artículo 6, la Ley 115 de 1994 -Artículos 1, 5, y el Decreto 792 de 2001 -Artículo 4 [1].

## PLAN CURRICULAR PROPUESTO

La propuesta curricular para el área de Gestión de la Construcción y su aplicabilidad en nuestro medio configuran la red de sentidos, respondiendo a las solicitudes generadas por los entornos próximo y lejano en los que incide. Esta red de sentidos debe entenderse como la interpretación y manifestación práctica a través de un programa curricular académico, articulado a las necesidades del sector y a la realidad en la que se desenvuelven las actividades cotidianas de la construcción en nuestro país. El plan curricular tiene las siguientes características:

- *El reto:* el plan curricular además de considerar las tendencias globales y condiciones locales del entorno profesional, económico y social de los futuros ingenieros, debe propender por estimular hacia el liderazgo del sector dentro del desarrollo económico-social de la región y el país; debe fundamentar y consolidar valores y comportamientos que propicien la sana convivencia, el bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.
- *Alcance:* la presente propuesta solo enuncia, de manera conceptual, elementos estratégicos que sirven de guía para desarrollar una propuesta curricular completa. Se

plantean los parámetros iniciales que caracterizan al área de Gestión y se describe cuál debe ser el eje temático central a implantar e implementar

### ■ *Objetivo General:*

El área de Gestión de la Construcción se encargará de dar a conocer las metodologías, herramientas teóricas y técnicas existentes, para el desempeño en las gestiones de identificación, formulación, dimensionamiento, planeación, organización, administración, ejecución, control y evaluación de procesos, obras, planes de trabajo, proyectos o empresas; así como estimular el desarrollo de valores, actitudes y competencias para planear y controlar procesos y/o obras, administrar y optimizar planes de trabajo y/o proyectos, gerenciar y proyectar el futuro de las organizaciones empresariales.

### ■ *Objetivos específicos:*

- Dar a conocer las herramientas teóricas y técnicas y, estimular el desarrollo de valores, actitudes y competencias para el desempeño en las gestiones de planeación y control de procesos y/o obras, dimensionando planes de costo, tiempo, calidad y seguridad en el corto plazo.
- Dar a conocer las metodologías y técnicas, como también estimular el desarrollo de valores, actitudes y competencias para el desempeño en las gestiones de identificación, formulación, planeación, organización, administración, optimización, control y evaluación de planes de trabajo y/o proyectos, reconociendo los diferentes campos del conocimiento que participan en el desarrollo de los mismos, y logrando un desempeño equilibrado en busca de objetivos comunes.
- Dar a conocer las metodologías, teorías y herramientas técnicas, además de estimular valores, actitudes y competencias, para desempeñarse efectivamente en gestiones de proyección y sostenimiento de organizaciones empresariales pertenecientes al sector de la construcción, propendiendo por el liderazgo profesional que nos compete como actores del desarrollo económico de nuestro país y, por la materialización de nuestra responsabilidad social procurando el bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.
- *Plan de asignaturas:* se propone definir tres módulos temáticos centrales del área: (1) Planeación y Control de Obras; (2) Gestión de Proyectos; (3) Gerencia de Organizaciones Empresariales. Ver Figura 2.

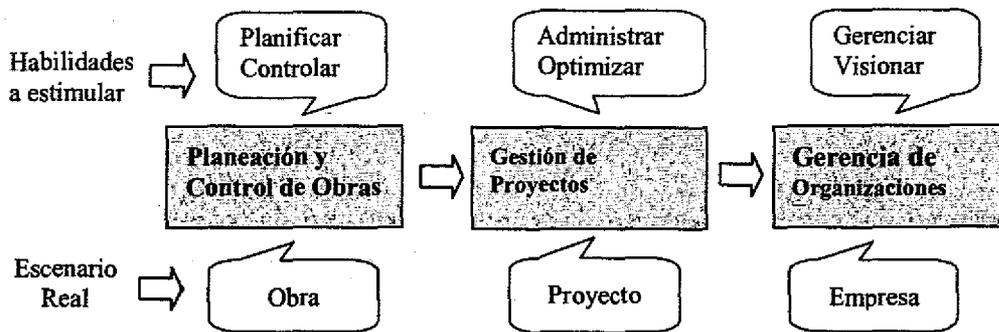


Figura 2. Propuesta del plan de asignaturas.

■ **Metodología:** La metodología pedagógica tendrá dos componentes importantes: (1) el alumno como generador de conocimiento a través de su experiencia con la realidad circundante, donde las fuentes de información son las lecciones aprendidas y mejores prácticas de diferentes obras, proyectos y empresas, así como los diferentes canales de información con que se cuenta hoy en día; (2) el alumno como potencial desarrollador y portador de valores y conocimientos, donde la investigación aplicada de su diario vivir lo lleve a encontrar comportamientos que posibiliten la sana convivencia y el mejoramiento económico y social de su entorno. Adicionalmente, el orientador de las asignaturas tendrá como responsabilidad estimular estas componentes compartiendo su experiencia y resultados de sus investigaciones, como también su posición crítica, flexible y democrática frente a los temas que se expongan en clase. Es una pedagogía que propende más que por el saber, el entender, integrando el conocimiento en una mente globalizada que permita aplicar el conocimiento [8], para actuar en un ambiente competitivo y exigente. Los Ingenieros Civiles deben desarrollar destrezas y habilidades en la identificación de problemas complejos, interactuar de manera interdisciplinaria en el desarrollo de proyectos, resolver situaciones de manera eficaz y eficiente optimizando los recursos disponibles. Es importante reconocer que el estudiante es el eje de su proceso de aprendizaje [7].

■ **Ubicación dentro del plan de estudios:** Cada asignatura tendrá la duración de un semestre académico. La asignatura de Planificación y Control de obras se debe dar en octavo nivel, correspondiendo a lo que hoy en día está planteado como Construcción, según lo muestra el plan curricular del programa de la Escuela de Ingeniería Civil, en su página web [9]. Hasta este nivel, incluido el mismo, los alumnos han podido conocer las bases

temáticas de las ciencias y de la Ingeniería Civil para empezar a incursionar en el conocimiento de las obras de construcción. La asignatura de Gestión de Proyectos tendrá como prerrequisito a Planificación y Control de obras; se dará en el nivel siguiente, en noveno, cubriendo el alcance temático de Programación y Costos, ya que el estudiante puede incursionar en el conocimiento sobre los proyectos de construcción partiendo de la base del dimensionamiento en costo, tiempo, calidad y seguridad vistos en la asignatura de Planificación y Control de obras, para así adquirir conocimientos sobre optimización de recursos. La asignatura de Gerencia de Organizaciones Empresariales, tendrá como prerrequisito a Gestión de Proyectos y se dará en décimo nivel, correspondiendo a lo que está planteado como Dirección Empresarial; este, es un instante coyuntural del programa, donde los estudiantes están dejando una etapa de adiestramiento y estimulación para enfrentarse a la realidad; y qué mejor oportunidad de comprometerlos con la creación de un mejor futuro, concibiendo temas de organizaciones empresariales para que tomen iniciativa y comprendan el significado y alcance de sus actuaciones profesionales para emprender el recorrido hacia la construcción de un mejor entorno, de un mejor país.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones son los argumentos sobre la aplicabilidad del programa y la justificación de la propuesta. Están claramente definidos los escenarios reales a los que se verán enfrentados los futuros profesionales en ingeniería civil: la obra, el proyecto y la empresa. En nuestro entorno real donde ejercemos nuestra profesión, toda obra es concebida y desarrollada, ya sea de manera parcial o integral, dentro de proyectos; y todo proyecto es adelantado y desarrollado por organizaciones empresariales formalmente constituidas. Ver Figura 3.

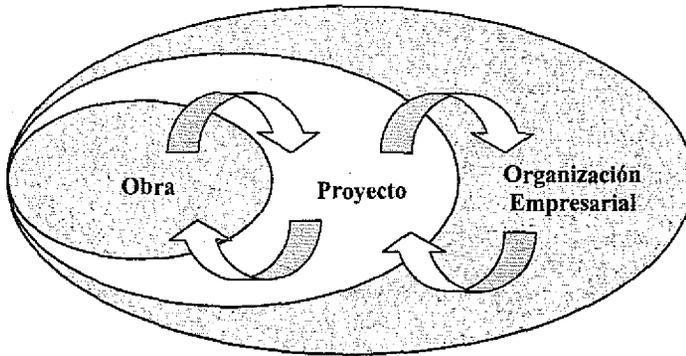


Figura 3. Escenarios de desempeño profesional.

Desde la academia, debemos contextualizar a los estudiantes con estos escenarios de desempeño profesional, en los cuales, tendrán una participación ya sea como colaboradores, ejecutando gestiones de apoyo para el desarrollo de obras, proyectos o empresas, o como actores principales, liderando el porvenir de cada uno de estos ámbitos. La planificación y control de las obras es responsabilidad de auxiliares, residentes y directores de obra, quienes deben dimensionar en el corto plazo el costo, el tiempo, la calidad y la seguridad, variables fundamentales de toda obra de construcción; las competencias que exigen estas gestiones se enmarcan dentro de conceptos de planeación, dimensionamiento, organización y control de procesos, buscando lograr de manera satisfactoria la materialización de la obra. La planeación cobra cada vez mayor importancia dentro de los sistemas de construcción, siendo la etapa donde las decisiones tomadas tienen mayor impacto sobre los costos del proyecto y, donde el mismo, demanda los más bajos costos de gestión [10]. La gestión de proyectos es responsabilidad de gerentes o líderes de proyecto, quienes deben apoyarse en los planeadores de obras y en otros

campos disciplinares para, de manera equilibrada, lograr los objetivos propuestos, dimensionando el corto y mediano plazo; las competencias requeridas para el desempeño de estas funciones se enmarcan dentro de temas de planeación, dimensionamiento, modelado, administración y optimización de recursos. La gerencia de organizaciones empresariales es responsabilidad de visionarios, de los gestores del futuro, quienes deben diseñar el mañana de dichas organizaciones, entender las condiciones del sector en el que participan y acoplar su visión para aprovechar las oportunidades, mitigar las amenazas, apoyarse en las fortalezas y mejorar las debilidades, dimensionando el mediano y el largo plazo, implantando e implementando estrategias. Las competencias que se requieren para estos compromisos son: visión de nuevas oportunidades, análisis y entendimiento permanente del entorno en el que se desenvuelven, flexibilidad y confianza en sus decisiones y, la capacidad de lectura de las nuevas condiciones del entorno en donde participan. En la Figura 4, se muestra la relación entre el escenario académico -con la propuesta de un eje temático-, y el escenario real -con los roles y escenarios de desempeño de los profesionales-

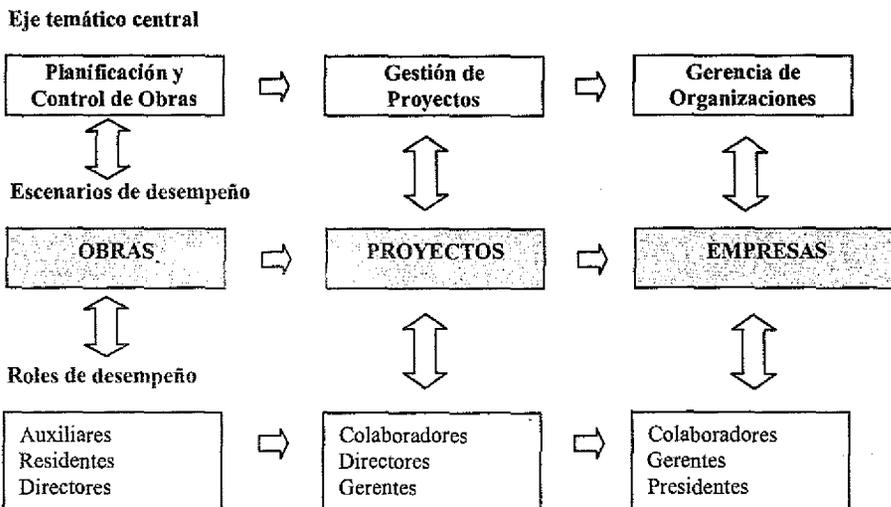


Figura 4. Aplicabilidad de la propuesta.

Las organizaciones empresariales son los centros emisores del desarrollo de regiones y países, por ello es de vital importancia estimular a los futuros profesionales para que entiendan el reto y acepten el compromiso de gestar un nuevo porvenir para el sector y la profesión. Concientes de este reto, nuestros Constitucionalistas manifestaron en el Artículo 333 de nuestra Carta Política que las empresas son la base del desarrollo de nuestro país, y además, tienen función social de vital importancia y de gran impacto en nuestro entorno económico, político y social. Como argumenta Marshall Lih, citado por Chinowsky [4], hay que repensar las facultades de ingeniería civil y, además de brindar a nuestros futuros profesionales herramientas teóricas y técnicas acompañadas de un entrenamiento y dimensionamiento a corto plazo, se debe buscar estimular y formar dentro de perspectivas amplias, con aspiraciones de desarrollo en el largo plazo, tomando decisiones basadas en el conocimiento estratégico, proyectando nuestras empresas para llevar al sector de la construcción a tomar posiciones de liderazgo en el desarrollo económico y social de las regiones, entendiendo el liderazgo como lo concibe Mutis: "la capacidad de gestionar resultados extraordinarios para beneficio de la prosperidad colectiva" [11]. Nuestros ingenieros deben tener la capacidad de leer las exigencias y solicitudes políticas del desarrollo de los proyectos y responder de manera eficiente, técnica, oportuna y clara, facilitando los demás procesos que giran alrededor de los proyectos, apoyando más que interfiriendo, en las gestiones políticas, administrativas y sociales que confluyen en los mismos.

- [5] DRUCKER, P. F.; El Management del Futuro; Buenos Aires: Sudamericana, 2003; p. 63 ss
- [6] PORTER, M. F.; La Ventaja Competitiva de las Naciones; Plaza & Janés editores S. A. 1991; p. 63.
- [7] CARO S., S.; "The Paradigm of Civil Engineering Education within the Colombian Context". Internacional Conference on Engineering Education. Valencia, Spain; July 21-25 de 2003.
- [8] LLINÁS, R. R.; Colombia: Al filo de la Oportunidad. Informe conjunto. Colección Documentos de la Misión. Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, Tomo I; Bogotá; 1995
- [9] UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL [Online] <http://albatros.uis.edu.co/~pagina/pregrado/acreditacion/index.html>; diciembre 2004.
- [10] SCHEXNAYDER, C. J.; Excelencia en la Construcción; [Online] E. Webb School of Constr., Arizona State Univ., Tempe. [Cliff.s@asu.edu](mailto:Cliff.s@asu.edu)
- [11] MUTIS, G.; "Liderazgo y la vida" [online] [http://www.portafolio.com.co/port\\_secc\\_online/porta\\_ana\\_online/2903diciembre/ARTICULO-WEB-NOTA\\_INTERIOR\\_PORTA-1914020.html](http://www.portafolio.com.co/port_secc_online/porta_ana_online/2903diciembre/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-1914020.html); diciembre 2004.

**BIBLIOGRAFÍA**

- [1] PINILLAR, A. E.; Marco Legal de la evaluación académica en Colombia, [en] MADIEDO C. N. et al. Reflexiones en educación universitaria II: Evaluación; Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2002; p. 29 - 40.
- [2] ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FACULTADES DE INGENIERÍA -ACOFI, INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR -ICFES; Actualización y modernización del currículo en Ingeniería Civil: documento final. Bogotá; 1996.
- [3] PORTAFOLIO, Editorial de noviembre 20 de 2004; [Online]. [http://www.portafolio.com.co/port\\_secc\\_online/porta\\_edit\\_online/2004-11-19/ARTICULO-WEB-NOTA\\_INTERIOR\\_PORTA-1902308.html](http://www.portafolio.com.co/port_secc_online/porta_edit_online/2004-11-19/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-1902308.html); noviembre 2004.
- [4] CHINOWSKY, P. S., MEREDITH, J. E.; Strategic Corporate Management for Engineering; New York: Oxford University Press, 2000; p. 61 ss