

LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN
DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA
FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE
EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA,
BAJO EL ENFOQUE DE TEORÍAS CONCEPTUALES DE PLANEACIÓN



Imagen tomada de <http://www.investigacion.ipn.mx/premio/Paginas/premio.aspx>

EDWIN ALEXIS USUGA MORENO
MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN
Facultad de Arquitectura



Lineamientos para la planificación de proyectos de infraestructura física en entidades públicas de educación superior en Colombia, bajo el enfoque de teorías conceptuales de planeación

Caso: Campus Universitario de la Universidad de Antioquia en Medellín, 2007-2012

Edwin Alexis Usuga Moreno

CC 8.358.052

Tesis presentada como requisito parcial para optar por el título de: Magister en
Construcción

Director:

Mg. AC. Mauricio Castrillón Gómez

Línea de Investigación:

Interventoría de Proyectos

Maestría en Construcción

Facultad de Arquitectura

Universidad nacional de Colombia

Sede Medellín

2013



Contenido

INTRODUCCIÓN	5
1. CONTEXTUALIZACIÓN.....	6
1.1 ANTECEDENTES.....	8
1.2. PLANEACIÓN EN LAS ENTIDADES PÚBLICAS.....	8
1.3. CASO DE ESTUDIO DE UNA ENTIDAD PÚBLICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR.	14
1.3.1 LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA.....	16
1.3.2 CAMPUS UNIVERSITARIO.....	19
2. PLANIFICACIÓN DESDE PERSPECTIVAS TEÓRICO-CONCEPTUALES Y TÉCNICO-CONCEPTUALES.....	22
2.1. PERSPECTIVA TEÓRICA DESDE EL CAOS.....	23
2.2. PERSPECTIVA TEÓRICA DESDE LA PLANEACIÓN ADAPTATIVA.....	24
2.3. PERSPECTIVA TEÓRICA DESDE HABITUS Y CAMPO.....	27
2.4. PERSPECTIVA TÉCNICA DESDE LOS STAKEHOLDERS.....	29
2.5. PERSPECTIVA TÉCNICA DESDE PLANEACIÓN PROSPECTIVA.....	31
2.6. PERSPECTIVA TÉCNICA DESDE EL SISTEMA TÉCNICO-CONSTRUCTIVO.....	33
3. OTROS CONCEPTOS RELACIONADOS CON PLANEACIÓN.....	35
3.1. PLANIFICACIÓN Y TOTALIDAD.....	35
3.2. PLANIFICACIÓN Y COMPLEJIDAD.....	36
3.3. PLANIFICACIÓN Y AUTOPOIESIS.....	36
4. METODOLOGÍA PARA ESTABLECER LINEAMIENTOS DE PLANIFICACIÓN.....	37
4.1. IDENTIFICACIÓN.....	39
4.2. DIAGNÓSTICO.....	40
4.3. ANÁLISIS.....	42
5. IDENTIFICACIÓN DE FALENCIAS EN LA PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA: Enfoque, Sistema técnico-constructivo.....	44
6. DIAGNÓSTICO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA: Enfoque, la planeación en un escenario del caos.....	74
7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS Y VARIABLES DE PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA: Enfoque, Planeación Adaptativa.....	97
8. LINEAMIENTOS PARA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA: Enfoque, Teorías conceptuales de planeación.....	105
9. ANEXOS EN CD.....	113



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

•	PROYECTOS ANALIZADOS DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	113
•	ETAPAS APLICADAS DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA.....	113
•	ENTREVISTAS A ORDENADORES DE GASTO	113
•	BITÁCORA DIGITAL	113
•	REGISTRO ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE INTERVENTORÍA.....	113
•	REGISTRO DE INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	113
•	REGISTRO DE INFORMACIÓN INSTRUMENTAL	113
•	REGISTRO DE INFORMACIÓN TÉCNICO-CONCEPTUAL	113
•	REGISTRO DE INFORMACIÓN TEÓRICO-CONCEPTUAL	113
•	PLAN MAESTRO DE PLANTA FÍSICA - TEXTO	113
•	PLAN MAESTRO DE PLANTA FÍSICA - PRESENTACIÓN.....	113
•	CAPACIDAD FÍSICA INSTALADA	113
•	INVERSIONES UDEA 2007-2012	113
10.	REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS	114



TABLA DE GRÁFICAS

GRÁFICA No. 01 Desagregación de la planeación

GRÁFICA No. 02 Planeación de proyectos

GRÁFICA No. 03 Ciclo del proyecto público

GRÁFICA No. 04 Planteamientos Teórico-conceptuales y técnico-conceptuales

GRÁFICA No. 05 Guía para controlar el futuro de la empresa

GRÁFICA No. 06 Teoría de los stakeholders

GRÁFICA No. 07 Prospectiva

GRÁFICA No. 08 Paradigma de la planeación prospectiva

GRÁFICA No. 09 Coordinación de conceptos sistema técnico-constructivo

GRÁFICA No. 10 Objetivos generales del sistema técnico-constructivo

GRÁFICA No. 11 Triangulación

GRÁFICA No. 12 Metodología de enfoque para objetivos específicos

GRÁFICA No. 13 Método de identificación de falencias

GRÁFICA No. 14 Herramienta para recolección de información

GRÁFICA No. 15 Método diagnóstico de procesos

GRÁFICA No. 16 Entrevista a realizar a Ordenadores de Gasto

GRÁFICA No. 17 Cuadrantes en el campus de la UdeA

GRÁFICA No. 18 Método para análisis

GRÁFICA No. 19 Metodología para relacionar elementos y variables

GRÁFICA No. 20 Metodología de enfoque para objetivo general

GRÁFICA No. 21 Conceptualización de la hipótesis

GRÁFICA No. 22 Localización de proyectos analizados

GRÁFICA No. 23 Aplicación teoría Stakeholders

GRÁFICA No. 24: Aplicación teoría Sistema Técnico-Constructivo



Agradecimientos

El desarrollo de este trabajo de investigación fue posible gracias al apoyo de la Universidad de Antioquia, en especial al de la Dirección de Gestión Logística y de Infraestructura por el suministro de la información de los proyectos ejecutados de infraestructura física; a los directivos, quienes compartieron su experiencia para enriquecer los resultados de esta investigación y al señor Rector por su aval para emprender este reto.

Agradecimientos especiales en la Universidad de Antioquia:

Al Dr. Alberto Uribe Correa, Rector de la Universidad de Antioquia
Al Dr. Mauricio Londoño Vélez, Director de Gestión Logística y de Infraestructura
Al Dr. Jaime Ignacio Montoya Giraldo, Director de Desarrollo Institucional
Al Dr. John Jairo Giraldo Ortiz, Director de la Escuela de Idiomas
Al Dr. Carlos Alberto Palacio Tobón, Decano de la Facultad de Ingeniería
A la Dra. Clemencia Uribe Restrepo, Decana de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas
A la Dra. Claudia Rivera Osorio, Auditora Interna
Al Economista Mauricio Sánchez Puerta. Analista de Desarrollo Institucional

Agradecimientos especiales en la Universidad Nacional Sede Medellín:

Al Dr. Mauricio Castrillón Gómez, Director de Tesis
Al Dr. Julio Sánchez Henao, Coordinador del Área Curricular de Tecnología y Construcción
Al Dr. John Muñoz Echavarría, Coordinador académico Maestría en Construcción

Sin su orientación incondicional, no hubiera encontrado el rumbo que tomé para mirar el lado teórico-conceptual de la Maestría.

“A mi novia y a mi familia, a quienes sacrifiqué parte de mi tiempo con ellos para culminar este proyecto, muchas gracias.”



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA, BAJO EL ENFOQUE DE TEORÍAS CONCEPTUALES DE PLANEACIÓN

Caso: Campus Universitario de la Universidad de Antioquia en Medellín, 2007-2012

INTRODUCCIÓN

En general, las entidades públicas de educación superior en Colombia realizan proyectos de infraestructura para tratar de garantizar la demanda de espacios físicos para sus actividades misionales.

Desde los procesos de planificación y ejecución de obras de infraestructura en las entidades públicas, surge la necesidad de estudiar los aspectos relacionados con esos dos factores y la interrelación entre ellos para garantizar la adecuada entrega final de las obras.

Las instituciones de educación superior en Colombia aún concentran grandes esfuerzos en la planificación de su infraestructura física para seguir la ordenanza *Educación de Calidad Para la Prosperidad*, propuesta por el gobierno nacional actual. A pesar de ello, el primer “Encuentro Colombiano de Gestión Universitaria-SUE” realizado en Santa Marta los días 16 y 17 de marzo de 2012, mostró la incipiente cultura de planificación de infraestructura en la mayor parte de las instituciones educativas del país.

La planificación de un proyecto de infraestructura supone un conjunto de conocimientos y factores relacionados con la coordinación y supervisión, que prevén las posibles desviaciones en cada etapa y se anticipa a la resolución de cada una de ellas.

“Cuando se define el proyecto se debe asegurar que se tiene un entendimiento claro sobre qué se debe alcanzar en él. En la etapa de planeación se determina cómo se va realizar el trabajo, esto implica elaborar un plan. Se utilizan diferentes alcances, acordes con el tamaño del proyecto” (Sánchez, 2010).

El estudio de los factores que intervienen en la planificación de infraestructura debe partir de los conocimientos existentes sobre la interventoría de proyectos y encontrar un apoyo en la bibliografía que ha tratado este tema.



“La interventoría de proyectos tiene hoy una definición más precisa que la inscribe en el área de gestión de proyectos o gerencia de proyectos. Se entiende por proyectos un conjunto de actividades interrelacionadas que se realizan de manera controlada con el propósito de lograr un objetivo determinado dentro de un periodo de tiempo establecido y utilizando recursos limitados” (Sánchez, 2010).

“... la moderna interventoría, que se ocupa del control integral de las obras, tomando esta importante tarea en su más moderna y positiva connotación cual es la de evaluar los aspectos y verificar los puntos que en las diferentes etapas de la edificación, conducen al logro de tales resultados” (Puyana, 1995).

Como áreas temáticas de apoyo teórico, se plantea la Planeación desde conceptos técnicos y teóricos, a fin de estudiar los posibles controles de las variables en la construcción de un futuro deseado, teniendo presente la incertidumbre y los factores sistémicos en la toma de decisiones. De allí que la planeación deba ser un proceso adaptativo que contemple lineamientos no lineales.

1. CONTEXTUALIZACIÓN

Las etapas de planificación de proyectos, coordinación de diseños y control en la ejecución se han implementado en las grandes obras de infraestructura de nuestro país, cuya base fundamental es prever y controlar una a una las fases de desarrollo de las obras con el menor número de contratiempos posibles, una buena administración de los recursos, una ejecución con la calidad deseada, siempre cumpliendo con los diseños y estudios contratados.

Las obras de infraestructura física realizadas por las entidades públicas de educación superior en Colombia, se ejecutan puntualmente sobre lotes o edificaciones existentes en los campus universitarios, lo cual evidencia falencia de lineamientos claros en los procesos de planificación de los proyectos. Ese hecho ha generado, en muchas ocasiones, detrimento en la ejecución de los recursos o cambios de uso de la infraestructura nueva.

Fundamentalmente, la problemática radica en los siguientes principios:

- Falta de mecanismos para abordar variaciones tardías que implican cambios considerables en los proyectos de infraestructura.
- Las desviaciones de un plan inicial, que está anclado a políticas rígidas, generan impactos en cadena sobre los proyectos.



- La poca flexibilidad de los proyectos para anticiparse a requerimientos futuros que pueden ser previsibles.
- Planeación subordinada en gran medida a planes de gobierno en cada trienio.
- Carencia de un modelo y lineamientos estratégicos para proyectos de infraestructura.

A partir de allí, surgen las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo mejorar los resultados finales de las obras a través de la planificación de proyectos de infraestructura física, en las entidades públicas de educación superior en Colombia?
2. ¿Cuáles han sido las falencias entre la planificación de un proyecto y el resultado final de la ejecución, suscitadas en una universidad pública?
3. ¿Qué procesos de planificación de infraestructura física se presentan en una institución de educación superior?
4. ¿Cuáles son los factores asociados a la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura física en una institución universitaria?

La manera de proceder de las instituciones públicas de educación superior en cuanto a planeación de proyectos no difiere mucho de la del ámbito nacional, pues, entre otros factores, se carece de reglamentación clara y precisa que trate los aspectos que tienen que ver con la labor de la interventoría en Colombia (Sánchez Henao, 2010). Sánchez (2010) señala que se evidencia la falta de bibliografía, salvo por un conjunto de vaguedades asociadas a carencias de reflexión, delimitación académica y unidad conceptual.

La carencia de procesos de planificación de proyectos ha generado consecuencias irreversibles sobre el patrimonio público en el contexto nacional. Las grandes intervenciones en infraestructura evidencian la carencia total de estudios y diseños previos en la etapa de planificación, lo que ha causado retrasos en la ejecución de las obras, sobrecostos en el valor total, afectaciones a los ciudadanos como directos “beneficiados” y sinsabor en los métodos de contratación de las entidades públicas.

En el contexto regional, la poca planeación de los proyectos de infraestructura ha suscitado una revisión por parte de los entes de control, con el fin de evitar impactos medioambientales en el corto, mediano y largo plazo (ejemplo: proyecto Túnel de Oriente). En tanto, en la Universidad de Antioquia, como entidad departamental, se es consciente de la necesidad de fortalecer los mecanismos necesarios, con el fin de adoptar una lógica que permita articular la estrategia



institucional con el proceso de planificación de proyectos de infraestructura física en la Institución.

La carencia de planeación sistémica en la concepción de proyectos de infraestructura en las entidades públicas de educación superior, y de un plan integral de desarrollo de infraestructura física, supone una serie de falencias en las directrices para la elaboración de diseños en relación con la demanda real de las intervenciones físicas, hechos que han generado sobrecostos, retrasos en la ejecución de las obras y reformas físicas aisladas en cada una de las edificaciones de los campus universitarios.

1.1 ANTECEDENTES

La interventoría de proyectos, punto de partida de este proceso de investigación, ha desarrollado en las últimas décadas algunos referentes que han servido de soporte instrumental para guiar en principio la conceptualización de la planificación en etapa previa de los proyectos.

Entre los trabajos más significativos se enuncian:

- Interventoría de Proyectos Públicos de Manuel Fulgencio Jiménez Moriones, año 2007.
- Interventoría de proyectos y obras de Julio Cesar Sánchez Henao, año 2010.
- Control Integral de la Edificación I Planeamiento, de Germán Puyana García, año 1995.
- Guía Técnica Colombiana GTC 223. Guía para la elaboración de planes de infraestructura escolar.

En cada uno de ellos, y como parte de los anexos, se describe la importancia de abordar la etapa previa e Interventoría de Proyectos antes de emprender la de obra.

1.2. PLANEACIÓN EN LAS ENTIDADES PÚBLICAS

La planeación en las entidades públicas se realiza generalmente con la formulación de Planes de Desarrollo, Programas de Acción y Proyectos, que va desde el planteamiento de lo general a lo particular.

Así lo plantea Germán Arboleda Vélez en su publicación sobre Proyectos: Formulación, Evaluación y Control, en donde afirma: “Todo Plan de Desarrollo debe indicar la forma de financiación del mismo. El de un país, generalmente, se financia con los resultados monetarios de las medidas tributarias y con la racionalización del gasto público, con el crédito externo y con las tarifas de servicios públicos.

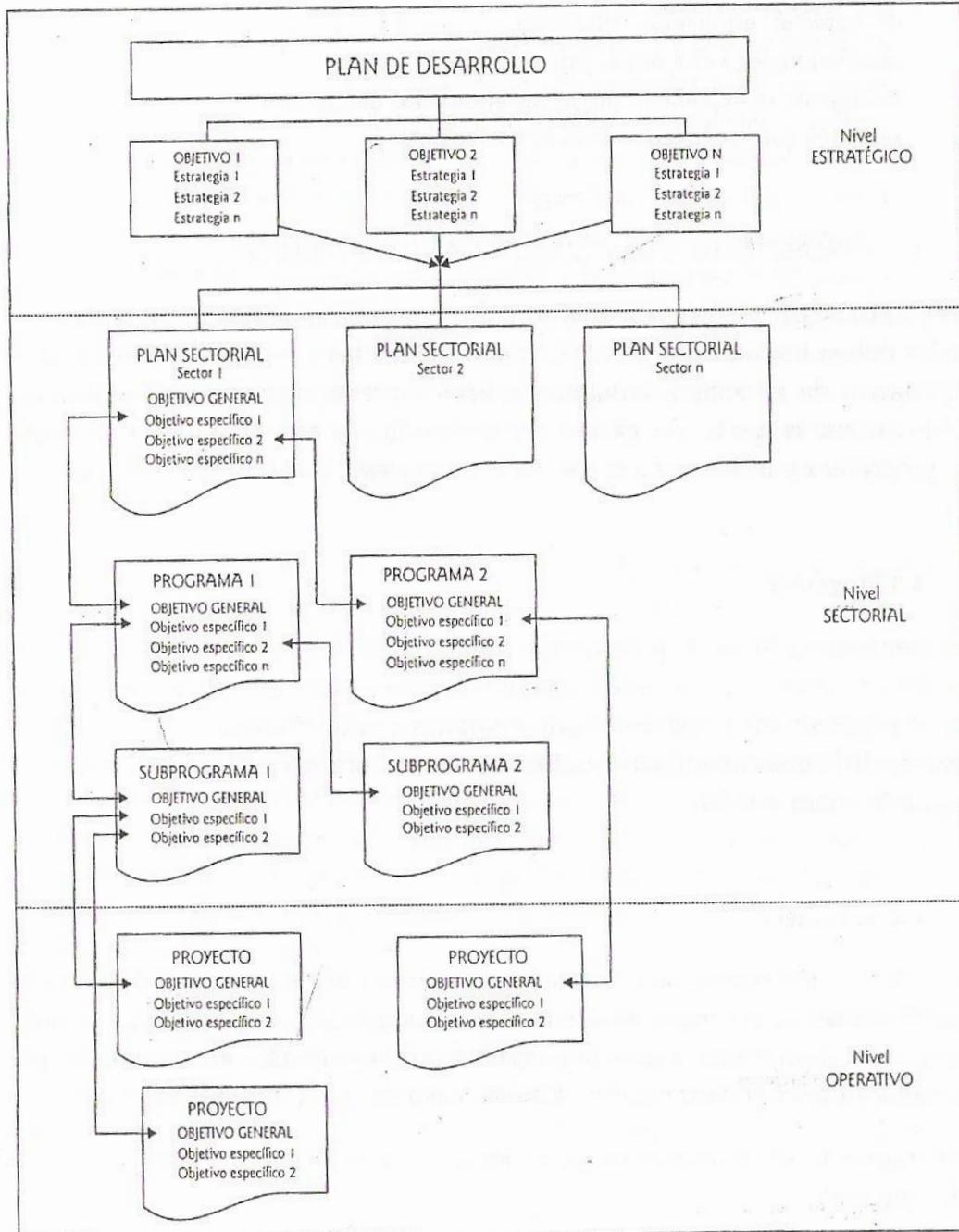


Planificar el desarrollo significa determinar los objetivos y las metas en el interior de un sistema económico, para una forma de organización social y para una determinada estructura política. Dichos objetivos deben ser calificados desde el punto de vista social, económico, ambiental y político.

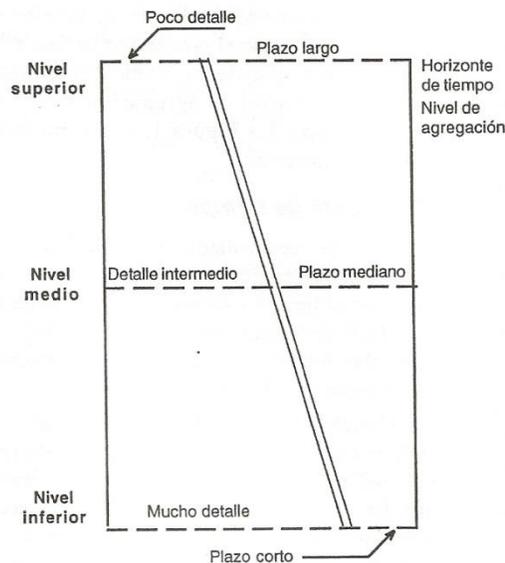
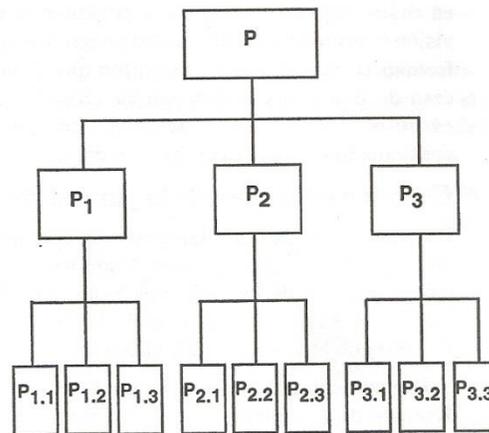
La planificación del desarrollo genera distintos programas de acción, definidos como instrumentos para poder alcanzar los objetivos y las metas propuestos, a través de la combinación de recursos humanos, materiales y financieros que se le asignen en un periodo determinado de tiempo.

La realización de los programas definidos se logra mediante la elaboración de proyectos, que deben ser formulados y evaluados con el fin de determinar su viabilidad y su contribución al desarrollo de la comunidad y al cumplimiento de los objetivos perseguidos por el programa.

El proyecto no puede concebirse como un objetivo en sí mismo. Es un medio para alcanzar los objetivos y metas que sirvieron de base para la formulación del plan de desarrollo y de los programas sectoriales (Arboleda Vélez, 2003)”.



Gráfica 1: Desagregación de la planeación tomada de INTERVENTORÍA DE PROYECTOS PÚBLICOS. Jiménez Moriones, 2007.


 Figura 1.3 Jerarquía de planeación ³

 Figura 1.4 'Árbol de planes' ³

Gráfica 2: Planeación de PROYECTOS. Arboleda Vélez, 2003.

Los proyectos de infraestructura física en las entidades públicas parten de una necesidad identificada en un sector y contexto determinados. La gran mayoría de proyectos que se ejecutan en el sector público se inician en la planeación de un territorio que requiere de cualquier tipo de transformación o renovación.

Eduardo Aldana Valdés (1989) plantea en su ensayo sobre *Planeación en Entidades de Educación Superior*, que (...) “una estrategia es un plan de utilización y de asignación de los recursos disponibles con el fin de modificar el equilibrio competitivo para volver a estabilizarlo a favor de la empresa considerada. En el caso de un organismo público la competencia se da en relación con la distribución del presupuesto estatal. La orientación estratégica debe interpretarse como la atención a aquellas decisiones vitales para mantener una sólida presencia de la institución en el campo de acción que ha seleccionado o le ha sido asignado. De aquí se deduce que el énfasis del proceso de planificación debe situarse en definir ¿qué hacer? más que en especificar ¿cómo hacerlo?”.

“El proceso de planeación es un instrumento de la empresa para ayudar a la gerencia en la identificación, diseño e implementación de proyectos estratégicos que le aseguren su vitalidad en el futuro. Ésta función de incubar y desarrollar estrategias, por ser de naturaleza política, es indelegable y requiere el liderazgo visible de su gerente o presidente quien, por un aparte, le confiere un sentido de legitimidad e importancia al proceso y por otra, la utiliza para informar



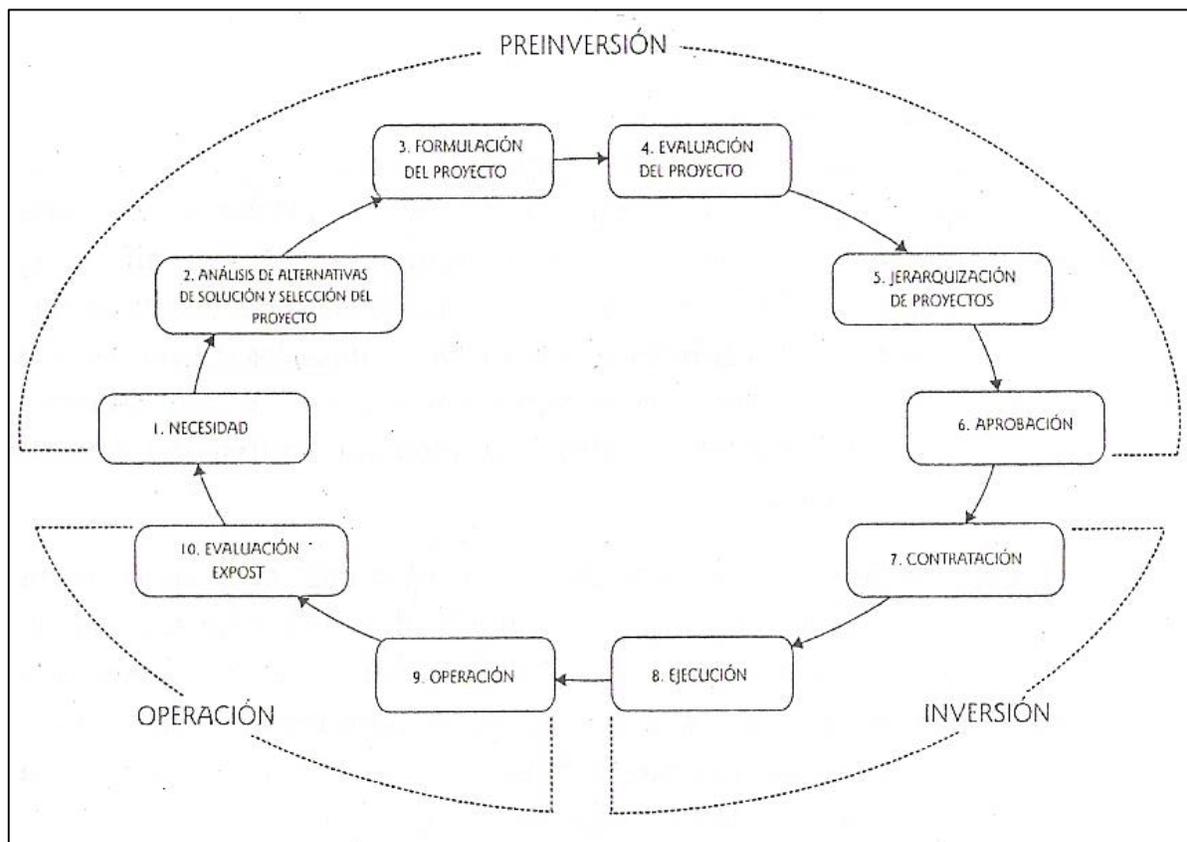
mejor su juicio y para crear consenso alrededor de decisiones críticas” (ALDANA Valdés, 1989).

“Los conceptos de control y evaluación merecen alguna discusión. Por control se entiende *“el proceso mediante el cual los directivos aseguran la obtención de recursos y su utilización eficaz y eficiente en el cumplimiento de los objetivos de la organización”* (Anthony, 1974). Esta definición deja claro que su propósito no es procurar que los planes se lleven a cabo tal como fueron concebidos en las etapas anteriores. Por el contrario, de la definición se puede asumir que el proceso de control tiene como función central valorar el impacto de circunstancias imprevistas en el desarrollo del plan y tomar las acciones correspondientes para asegurar el logro de los objetivos institucionales” (ALDANA, 1989).

“Pese a que se han desarrollado y normalizado procesos técnicos y políticos para que la planeación pública cumpla de manera objetiva, equitativa y eficiente con su cometido de promover y dinamizar el desarrollo, su acción se ve afectada por factores como la presión de grupos de poder económico, social o político, cuyos intereses muchas veces son contrarios a los de la mayoría de la sociedad.

Los proyectos públicos se originan en necesidades u oportunidades de sectores poblacionales o de regiones. En algunos casos, son la solución de un problema o de una carencia; en otros, la respuesta a oportunidades o potencialidades que permiten mejorar las condiciones económicas y sociales de la población a la cual va dirigido.

Diferencias entre proyectos públicos y proyectos privados: aunque la principal diferencia es el origen de los recursos, los proyectos públicos y privados presentan características propias de cada uno, como la racionalidad del inversionista, los criterios de evaluación, el concepto de rentabilidad y la responsabilidad por las acciones en las cuales actúan los dos sectores. La racionalidad de ambos tienen diferentes motivaciones, mientras que las condiciones del mercado guían las decisiones en el sector privado, el accionar del sector público se orienta hacia la solución y satisfacción de necesidades y oportunidades que mejoran la condición de vida y el bienestar de la población” (Jiménez Moriones. 2007).



Gráfica 3: Ciclo del proyecto público. Jiménez Moriones, 2007.

La poca cultura de planificación de proyectos de infraestructura física de las entidades estatales y en particular de las instituciones educativas públicas de educación superior, que no son ajenas a la problemática nacional, ha obligado a pensar, desde la experiencia particular de la Universidad de Antioquia, en una propuesta que permita abordar la concepción, planificación y coordinación de los proyectos de intervención sobre su planta física. De allí, parte el interés de plantear que las reformas, adecuaciones, ampliaciones y nuevas intervenciones sobre los campus universitarios, deben obedecer a una serie de lineamientos que contemplen elementos y variables de planificación para los diseños, acordes a la realidad de la capacidad actual y a la proyección de ampliación de cobertura que ordena el gobierno nacional, teniendo como base las actividades misionales de las instituciones.

Es necesario procurar la optimización de la planta física de las universidades: en la práctica poco se satisface el deber ser de las propuestas de intervención física en las instituciones, el cual descansa en el equilibrio entre: i) necesidades reales de usuarios y ii) demanda de espacios físicos dedicados a las funciones misionales: docencia, investigación y extensión. Además con frecuencia, la articulación de la planificación con la coordinación y ejecución de proyectos de infraestructura no es la base fundamental para intervenir sobre los campus universitarios.



Atender este problema práctico supone retomar las concepciones teóricas y adecuarlas al contexto particular y la idiosincrasia de cada universidad, teniendo presente los órganos de gobierno y los actores que finalmente deciden sobre las instituciones.

Desde las teorías conceptuales de planeación, es posible entender los siguientes elementos:

- Las entidades públicas de educación superior no pueden ser comparadas con entidades privadas. De esta diferencia deriva gran parte de las directrices que se deben abordar.
- La idiosincrasia de las entidades de educación superior es tan particular que cualquier proceso de planificación amerita un análisis más detallado de sus actores.
- La ejecución de los recursos públicos destinados a las entidades estatales deben tener un orden lógico de adopción y ejecución.

La planificación de proyectos de infraestructura que garanticen la correcta ejecución de cada una de las etapas de un proceso constructivo, es una materia en exploración. Las entidades estatales realizan grandes esfuerzos en la formulación y planeación de los proyectos, aunque en gran medida esta etapa inicial se realiza de una forma acelerada por la premura en la consecución de recursos destinados desde la nación.

1.3. CASO DE ESTUDIO DE UNA ENTIDAD PÚBLICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

“En el entorno organizacional se ha presentado una evolución y reconfiguración hacia la adaptación de las organizaciones en situaciones cambiantes del medio ambiente; esto les ha permitido pasar a incrementar su calidad, productividad y velocidad de adaptación. No obstante, en el ambiente educativo las organizaciones se han quedado atrás y ese proceso pensante no ha hecho posible lograr los cambios dentro de las instituciones para mejorar la organización de las Instituciones de Educación Superior (IES). Y es que el cambio acelerado que requieren vivir las organizaciones va a exigir mayor velocidad de adaptación y reconfiguración (Cornejo, 2004).

Por otro lado, la cultura organizativa de las instituciones educativas se ha enriquecido a lo largo de su evolución con mitos y creencias; misma que se ha fortalecido y ha creado una propia visión interna del estado ideal de la organización en instituciones educativas; generando ceguera de taller hacia la evolución organizativa de las mismas. Muchas herramientas han probado poca efectividad cuando se enfrentan a estas enfermedades organizativas, impidiendo la implantación de cambios de forma y fondo en las instituciones para su propio beneficio y adaptabilidad. Esto



ha conducido a que dentro de las mismas se requiera de un cambio de mentalidad, para provocar acciones hacia nuevos modelos mentales de la organización para su administración (Cornejo, 2004).

Las instituciones educativas a la fecha no han sido consideradas como organizaciones empresariales; por lo tanto, se han dejado fuera de los estudios organizativos. Esto es, debido a que se consideran como principal producto la generación del conocimiento, concepto un tanto intangible para su estudio. De ahí la importancia de considerar la Teoría del Caos y la Complejidad, ya que actualmente las organizaciones educativas deben contar con teorías sólidas alternas para comprender, modelar, intervenir y predecir el comportamiento de fenómenos complejos, donde las relaciones entre sus elementos sobrepasan la capacidad de entendimiento y por ende de intervención, para confrontar situaciones de alta complejidad y de rápida velocidad de respuesta. De aquí que, las instituciones educativas deben desarrollarse en la toma de decisiones desde el punto de vista del pensamiento sistémico-complejo.

El hecho de que las instituciones educativas generen conocimiento y éste se vea reflejado en los estudiantes como producto final, las convierte en organizaciones complejas, identificando la complejidad como la diversidad de elementos que componen una situación; un todo que se compone de partes que interactúan y que estas a su vez se encuentran en contacto con su medio ambiente. Desde este ángulo, todo es complejidad ya que la vida está rodeada del concepto de complejidad (Cornejo, 2004). Por otro lado, el crecimiento de las instituciones educativas demanda gran cantidad de recursos de diferente naturaleza y no siempre se cuenta con estos; según Cornejo (2004) a esta situación se le conoce como compleja” (Fuentes, D., García-Rodríguez, L., Pico, B., Mas-Machuca, M., & Subirachs, L. (2013).

En el contexto particular colombiano y con base en las experiencias suscitadas en la Universidad de Antioquia, como institución pública de educación superior, se propone abordar el problema de investigación a partir del desarrollo de los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

Establecer lineamientos para la planificación de proyectos de infraestructura física en entidades públicas de educación superior en Colombia, con base en teorías conceptuales de planeación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar las falencias entre la planificación de un proyecto de infraestructura y la ejecución de la obra como resultado final, basadas en experiencias de la Universidad de Antioquia entre 2007 y 2012.



Diagnosticar los procesos de planificación de infraestructura física en la Universidad de Antioquia entre 2007 y 2012, como caso de estudio.

Analizar los elementos y las variables, bajo un enfoque adaptativo, asociados a la planificación y a la ejecución de proyectos de infraestructura física en la Universidad de Antioquia, como caso de estudio.

1.3.1 LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA.

La Universidad de Antioquia como Institución pública de educación superior es una de las principales universidades del país. Su trayectoria desde 1803, año de fundación, y su presencia regional la han consolidado como principal centro educativo del Departamento de Antioquia.

Con base en la constante demanda de ampliación de cobertura educativa en todo el departamento de Antioquia, la Universidad de Antioquia ha hecho grandes esfuerzos en adecuaciones físicas, reformas locativas, nuevas construcciones y en general en atender, por medio de nuevos espacios, el creciente desarrollo de las actividades misionales para garantizar el alto desempeño que la ha caracterizado por décadas.

Es importante resaltar, que como institución pública de educación superior, la Universidad de Antioquia se rige por sus propios estatutos, acorde con el Artículo 69 de la Constitución Política de Colombia de 1991, el cual cita:

“**Artículo 69.** Se garantiza la autonomía universitaria. Las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la ley.

La ley establecerá un régimen especial para las universidades del Estado.

El Estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo.

El Estado facilitará mecanismos financieros que hagan posible el acceso de todas las personas aptas a la educación superior.”

La ley 30 de 1992 “por medio de la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior”, también ratifica el derecho a la Autonomía Universitaria en los artículos 3, 28 y 57. Éste último clarifica este concepto:



“**Artículo 57.** Las universidades estatales u oficiales deben organizarse como entes universitarios autónomos, con régimen especial y vinculados al Ministerio de Educación Nacional en lo que se refiere a las políticas y la planeación del sector educativo.

Los entes universitarios autónomos tendrán las siguientes características: Personería Jurídica, autonomía académica, administrativa y financiera, patrimonio independiente y podrán elaborar y manejar su presupuesto de acuerdo con las funciones que le corresponden.

El carácter especial del régimen de las universidades estatales u oficiales comprenderá la organización y elección de directivas, del personal docente y administrativo, el sistema de las universidades estatales u oficiales, el régimen financiero y el régimen de contratación y control fiscal, de acuerdo con la presente Ley.”

A partir del Acuerdo Superior 1 de 1994 se crea el Estatuto General de la Universidad. De allí se extractan a continuación los artículos relacionados con planeación en la institución:

Artículo 7º. Autonomía, La Universidad tiene derecho de darse y modificar sus estatutos y reglamentos; designar a sus autoridades académicas y administrativas; crear, ordenar y desarrollar sus programas académicos; definir y organizar sus políticas y labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y administrativas; otorgar los títulos correspondientes; seleccionar a sus profesores, empleados públicos y trabajadores oficiales, admitir a sus alumnos, y adoptar los correspondientes reglamentos; y establecer, arbitrar y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión social y de su función institucional. La autonomía se extiende a los regímenes contractual, financiero, presupuestal y de control interno, y a la definición de los actos de los órganos de gobierno de la Universidad y de los recursos contra ellos. Es de su propia naturaleza el ejercicio libre y responsable de la crítica, la cátedra, la enseñanza, el aprendizaje, la investigación, la creación artística y la controversia ideológica y política.

Artículo 22. Planeación. La Universidad se rige por un plan de desarrollo general diseñado para un período de tiempo variable, y por planes y proyectos específicos para cada unidad académica. El proceso de planeación está acompañado de un procedimiento calificado de evaluación de gestión, con el fin de cumplir las responsabilidades de calidad académica y administrativa de la Institución. La evaluación se hace con la participación de las personas comprometidas en la ejecución y es elemento básico para el desarrollo institucional.

Artículo 23. Descentralización. La organización académico administrativa se guía por criterios de descentralización y desconcentración de funciones en las Facultades, todo ello enmarcado en procesos de integración y colaboración entre éstas. Tal organización sirve de apoyo para el cumplimiento de los fines académicos de la Institución y la función administrativa se desarrolla

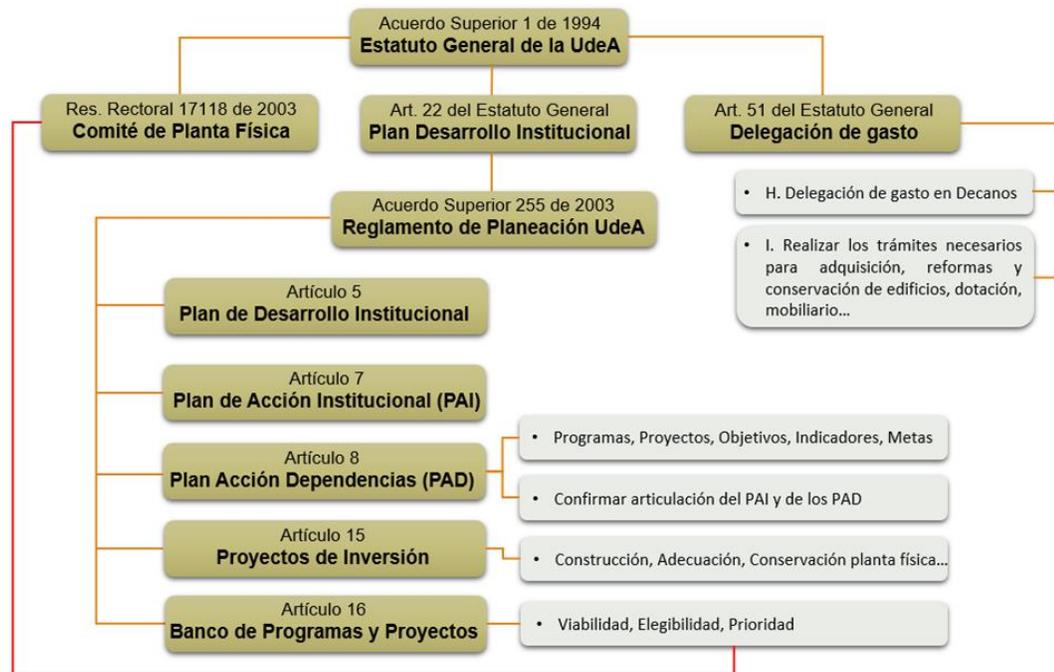


con arreglo a los criterios de economía, celeridad, eficiencia, igualdad, imparcialidad, publicidad, contradicción, descentralización y desconcentración de funciones.

Artículo 28. Órganos de Gobierno. El Consejo Superior Universitario, el Consejo Académico, la Rectoría, los Decanos y Vicedecanos, los Consejos de Facultad, los Directores de Instituto y de Escuela, los Jefes de Departamento Académico y de Centro, y los demás Consejos, Comités y autoridades que establezcan los estatutos y los reglamentos de la Institución, ejercen el gobierno de la Universidad.



Para atender los proyectos de inversión en general y entre ellos, los que se refieren al desarrollo de infraestructura física, la Universidad crea el reglamento de planeación mediante Acuerdo Superior 255 de 2003.



1.3.2 CAMPUS UNIVERSITARIO.

Construir esta Ciudad Universitaria y realizar la transformación de la Universidad fue el programa del doctor Ignacio Vélez Escobar cuando llegó a la Rectoría. Pensó que más importante que hacer bellos edificios, esparcidos en un alegre campus, era imprescindible programar el desarrollo integral y armónico de la Universidad, especialmente, en el aspecto académico que es la razón de ser de la institución. Con este fin fundó y organizó la Oficina de Planeación Universitaria en el año de 1964 que es una de las primeras en este género en el país.

El primer plan de desarrollo fue preparado para el periodo 1965-1969. Fue este el primer intento de Planeación Integral que se realizó en la Universidad. Anteriormente se había hecho estudios de programación en algunas unidades docentes; pero no se había presentado un programa integral que las abarcara a todas en forma coordinada y con propósitos comunes. (Ver anexo Plan Maestro de Planta Física).

La actual Universidad de Antioquia inició actividades en febrero de 1968 por medio de la construcción de un Campus Universitario que respondió a las siguientes premisas:

“Metas concretas para la Universidad

- Incorporar la Universidad a la comunidad (Universidad estelar que se proyecta hacia la comunidad).



- Crear las condiciones para lograr la unidad y la integración de toda la Universidad.
- Tener en el año de 1971, 10.000 alumnos en educación superior.” (Tomado de La Nueva Universidad de Antioquia, año 1964.)

“Premisas para el programa Físico General.

- a) El campus universitario debe corresponder al programa académico.
- b) La concepción general debe ser compacta para lograr la unidad e integración propuesta en el Plan de desarrollo.
- c) Facilidades físicas centralizadas utilizables para todas las dependencias académicas.
- d) Separación clara de tráfico de vehículos y peatones.

Premisas para el Planeamiento de los Edificios

- a) Crear un conjunto arquitectónico y urbanístico homogéneo.
- b) Buscar una integración plástica con los elementos arquitectónicos de la región y con el paisaje.
- c) Valorar los espacios que forman los edificios entre sí, creando perspectivas variadas y ambientes propicios para el estudio.
- d) Diseñar edificios que permitan la construcción, en serie, con el objeto de disminuir los costos y el tiempo de ejecución.
- e) Prioridad en el uso de los materiales de la región.
- f) Que dentro de la totalidad de la superficie construida la mayor parte esté dedicada a la educación.
- g) Tratar de lograr una obra funcional como Universidad y como arquitectura un ejemplo para Latinoamérica, por:
 - Sus costos.
 - El uso de materiales autóctonos.
 - La facilidad de construcción.
 - La elasticidad de los edificios para adaptarlos a nuevos usos y cambios en las técnicas de enseñanza e investigación.” (Ver anexo Plan Maestro de Planta Física).

Para el año 2010 la Universidad de Antioquia contaba con alrededor de 29.000 estudiantes en la sede principal en Medellín, casi 3 veces lo proyectado inicialmente para el campus universitario. Esta demanda creciente se ha atendido prácticamente con la misma infraestructura física original, lo cual ha obligado a implementar acciones para dar respuesta oportuna a los retos que el Ministerio de Educación Nacional deja a las universidades públicas.

La propuesta a desarrollar se centra específicamente en los procesos de planificación de proyectos de infraestructura física en una entidad de educación superior, y como caso de estudio,



se propone el Campus Universitario de la Universidad de Antioquia en Medellín, en el periodo comprendido entre el 2007 y el 2012.

Para abordar el tema de investigación se parte del problema que afecta a la Universidad de Antioquia, y que puede señalarse de manera sucinta como la falta de cultura de planeación. Este asunto ha sido tratado en el Plan de Desarrollo Institucional 2006 – 2016.

La Universidad de Antioquia, institución educativa estatal de educación superior del Departamento de Antioquia, ha contemplado en sus Planes de Desarrollo Institucional, la puesta en marcha de un proceso de planificación de su infraestructura física expresada en el Tema estratégico 5, Gestión Universitaria, del Plan de Desarrollo Institucional 2006 – 2016, cuyo fundamento corresponde al lema: *Una universidad investigadora, innovadora y humanista al servicio de las regiones y del país.*

Algunas de las limitaciones identificadas en el Plan de Desarrollo Institucional 2006 – 2016 (tema: Modernización Administrativa, pág. 69) son:

- Débil cultura de planeación.
- Insuficiente desarrollo en técnicas para evaluación y control de resultados.
- Falta eficiencia en los procesos de sistematización de información y en la consecución oportuna de la información consolidada.
- Inadecuada relación entre estructura y función administrativa con las necesidades específicas de las unidades académicas.
- Brechas entre el crecimiento de la demanda de planta física y los esfuerzos de planificación, lo que dificulta el ordenamiento espacial, arquitectónico y constructivo en la Universidad.

Los retos centrales son: asumir la modernización de la estructura académico-administrativa, definir las directrices e implementar acciones para ampliar la capacidad logística (infraestructura física y tecnológica), desarrollar un sistema de gestión integral y consolidar un sistema de comunicaciones.

La Universidad requiere un modelo de gestión efectivo, es decir, eficiente y eficaz. Deben revisarse las estructuras académicas para terminar con el aislamiento existente no solo entre facultades, escuelas e institutos, sino también entre programas servidos por una misma dependencia académica. La forma actual de operar ha generado una cultura institucional que va en contravía de las necesidades reales de trabajo interdisciplinario, transdisciplinario y entre dependencias académicas.

La planificación de proyectos de infraestructura para entidades de Educación Superior, por definición debe integrar una serie de variables y conceptos particulares, los cuales han hecho



que las Universidades se consideren hoy con autonomía. Esto obliga a pensar en un método que permita entender que los procesos planificadores pueden considerar elementos que permiten entender la idiosincrasia institucional sin desconocer las políticas generales sobre la infraestructura física.

2. PLANIFICACIÓN DESDE PERSPECTIVAS TEÓRICO-CONCEPTUALES Y TÉCNICO-CONCEPTUALES.

Disciplinas como la Arquitectura, la Construcción y la Administración incluyen entre sus etapas proyectuales la planeación, de tal forma que los procesos sigan un orden y se eviten desviaciones en las fases de ejecución. Por otra parte, las Ciencias Humanas han tratado de establecer conceptos y explicaciones sobre procesos de planeación, considerados como procesos no lineales o sistémicos, fundamentados en bases teóricas sólidas.

En la formulación de un proyecto público, la cantidad de variables aparentemente incontrolables no han permitido que lo que se planifique finalmente sea lo que se ejecute. A partir de entender de que este proceso no es lineal y que requiere de aplicación de conceptos desligados de la técnica, se puede establecer como una constante iteración a medida que se avanza en su proceso. Aunque pueda parecer paradójico, la planeación no es un fin. Su riqueza se valida en el proceso mismo de concepción y se garantiza en la medida que las relaciones internas y externas encuentren un equilibrio homeostático que regule el resultado.

De allí que se plantee el “carácter iterativo de la planeación, en donde cada plan de un nivel superior tiene parámetros y limitaciones que se deben observar en los planes sucesivos de los niveles más bajos. Sin embargo, solamente en las esferas de acción de los planes inferiores tales parámetros y limitaciones se pueden poner en correspondencia con las necesidades efectivas; es decir, con los detalles de ejecución. Es esta confrontación la que permite derivar informaciones que deben ser realimentadas en los planes superiores, hecho esencial para que los planes superiores se mantengan dentro de términos realistas. De no ser así, dichos planes pueden pasar a representar acciones con ejecución práctica que puede ser imposible e incompatible con la realidad” (Arboleda Vélez. 2003).

La perspectiva conceptual como enfoque de investigación, en este caso, debe abordarse a partir de la comprensión de diferentes visiones técnicas y teóricas, no necesariamente enfocados en la arquitectura o la construcción, pero cuyas definiciones permitirán el soporte y enfoque metodológico del desarrollo propuesto.

En las siguientes gráficas se clarifican las interacciones entre los conceptos con el fin de establecer las relaciones de las teorías conceptuales de planeación con la propuesta a desarrollar.



Gráfica 4: Planteamientos teórico-conceptuales y técnico-conceptuales (Elaboración propia)

2.1. PERSPECTIVA TEÓRICA DESDE EL CAOS

Wilches-Chaux, plantea una teoría de planeación enfocada desde el caos.

“Así como todo sistema complejo y no lineal encierra en su propia dinámica interna el germen del caos, todo sistema caótico posee en su interior la semilla del orden, pero no de un orden impuesto desde afuera, sino de su propio orden particular.

Reconocer el papel del azar en los procesos no lineales y la capacidad de cada sistema complejo para escoger su futuro a través de la iteración y de la realimentación, no quiere decir renunciar a la planeación, sino redimensionarla para que, en lugar de pretender determinar autoritariamente y desde afuera un proceso orgánico y vivo, asuma el papel de dinamizadora de la capacidad de auto-organización subyacente en ese mismo proceso.

La planeación en un escenario de caos requiere humildad para comprender que mediante la iteración y la realimentación, cada paso de un proceso va determinando el rumbo del siguiente paso a seguir, lo cual no quiere decir que el proceso como totalidad carezca de propósito, sino que éste se defina a partir de la dinámica interna del proceso y de sus interacciones permanentes con el mundo exterior.

Los programas no deben ser un conjunto lógico de instrucciones para producir resultados previsibles, sino limitarse a ser instrucciones para variar la fuerza de las conexiones entre actores



sociales, alentando así al proceso a formar redes no lineales. Según la teoría conexionista, si se satisfacen todas estas condiciones, la realimentación no lineal generada en el proceso por los problemas humanos, hará que el proceso sufra tales bifurcaciones y amplificaciones que la inteligencia se auto-organizará.” (Wilches-Chaux, 2000).

2.2. PERSPECTIVA TEÓRICA DESDE LA PLANEACIÓN ADAPTATIVA

Uno de los autores más acertados en conceptos aplicados de la planificación es Rusell L. Ackoff (1985). Plantea que “la planeación es proyectar un futuro deseado y los medios efectivos para conseguirlo. Los conjuntos de decisiones que requieren planeación, tienen las siguientes características importantes:

1. Son demasiado grandes como para manejar todas las decisiones al mismo tiempo. De allí que la planeación deba dividirse en etapas o fases que se desarrollan en secuencia.
2. El conjunto de decisiones necesarias no puede subdividirse en subconjuntos independientes. Por consiguiente, un problema de planeación no se puede dividir en problemas de subplaneación independientes, sino que deben estar relacionados entre sí.

Estas dos propiedades sistémicas de la planeación explican por qué la planeación no es un acto, sino un proceso, el cual no tiene una conclusión ni un punto final natural. Es un proceso que (idealmente) enfoca una “solución”, pero nunca la alcanza en definitiva por dos razones. Primero, no existe un límite respecto al número de revisiones posibles a las primeras decisiones. En segundo lugar, tanto el sistema que se está planeando como el medio donde se ha de realizar, se modifican durante el proceso de planeación y, por ende, nunca es posible tener en consideración todos los cambios. La necesidad de actualizar y mantener un plan, deriva en parte de este hecho.

La planificación es un proceso que se dirige hacia la producción de uno o más estados futuros deseados y que no es probable que ocurran a menos que se haga algo al respecto. Así pues, la planeación se interesa tanto por evitar las acciones incorrectas como por reducir los fracasos en aprovechar las oportunidades. Así pues la planeación tiene un elemento optimista y uno pesimista. El pesimismo consiste en la creencia de que a menos que se haga algo, no es probable que ocurra un estado futuro deseado. El optimismo es la convicción de que puede hacerse algo para aumentar la probabilidad de que se logre alcanzar ese estado deseado” (L. Ackoff, 1985).

Ackoff es uno de los pocos autores que cita las “*Filosofías de Planificación*”.



“1. *Planeación Satisfaciente*: Término afortunado acuñado por Herbert A. Simon, para designar los esfuerzos por alcanzar cierto nivel de satisfacción, pero no necesariamente de excederlo. El planificador de este tipo normalmente fija ante todo los objetivos y las metas. Ya no se busca establecerlas “tan altas” como sea posible, sino solamente “suficientemente altas”; solo tendrá que revisarlas si resultan inaccesibles.

Los planificadores orientados hacia esta planeación normalmente manejan un solo pronóstico del futuro, pero lo manejan como si hubiera una virtual certeza de que se volverá realidad.

2. *Planeación óptima*: se hace un esfuerzo por hacer las cosas no solo suficientemente bien, sino por hacerlas lo mejor posible. Este enfoque ha podido hacerse gracias al desarrollo y a la aplicación de modelos matemáticos de los sistemas para los cuales se planea.

3. *Planeación adaptativa*: también llamada planeación innovadora. Todavía no es la más usual porque aún no hemos desarrollado un concepto claro y absoluto de ella, ni una metodología sistematizada para realizarla. Tiene tres pilares que le sirven de plataforma: 1. Se basa en la creencia de que el valor principal de la planeación no descansa en los planes que se producen, sino en el proceso de producirlos. 2. Gran parte de la necesidad actual de planeación obedece a la falta de administración y controles efectivos. 3. Nuestro conocimiento del futuro se puede clasificar en tres tipos: certidumbre, incertidumbre e ignorancia; cada uno de ellos requiere un tipo distinto de planeación; compromiso, contingencia y sensibilidad” (L. Ackoff, 1985).

Tipos de sistemas y tipos de planeación según Ackoff:

“Los sistemas sociales –por ejemplo, las corporaciones, las universidades y las sociedades– tienen finalidades por sí mismos, contienen partes (otros sistemas sociales u organismos animados) que tienen finalidades por sí mismos, y por lo general son partes de sistemas sociales más grandes que contienen otros sistemas sociales (por ejemplo, corporaciones y naciones). (Algunas sociedades primitivas vivían en aislamiento total, por lo que no eran parte de un sistema social más grande).

Un sistema homeostático es un sistema estático cuyos elementos y medio son dinámicos. Por tanto, un sistema homeostático es aquel que conserva su estado en un medio cambiante por medio de ajustes internos.

Un sistema que persigue una meta es aquel que puede responder de manera diferente a uno o más eventos externos o internos distintos en uno o más estados externos o internos desiguales y que puede responder de otra manera a un evento particular en un medio invariable hasta que produce un estado (resultado) particular. La producción de este estado es su meta. De esta manera, un sistema como este puede elegir su comportamiento. El comportamiento de un sistema que persigue una meta es responsivo, pero no reactivo. Un estado que es suficiente y



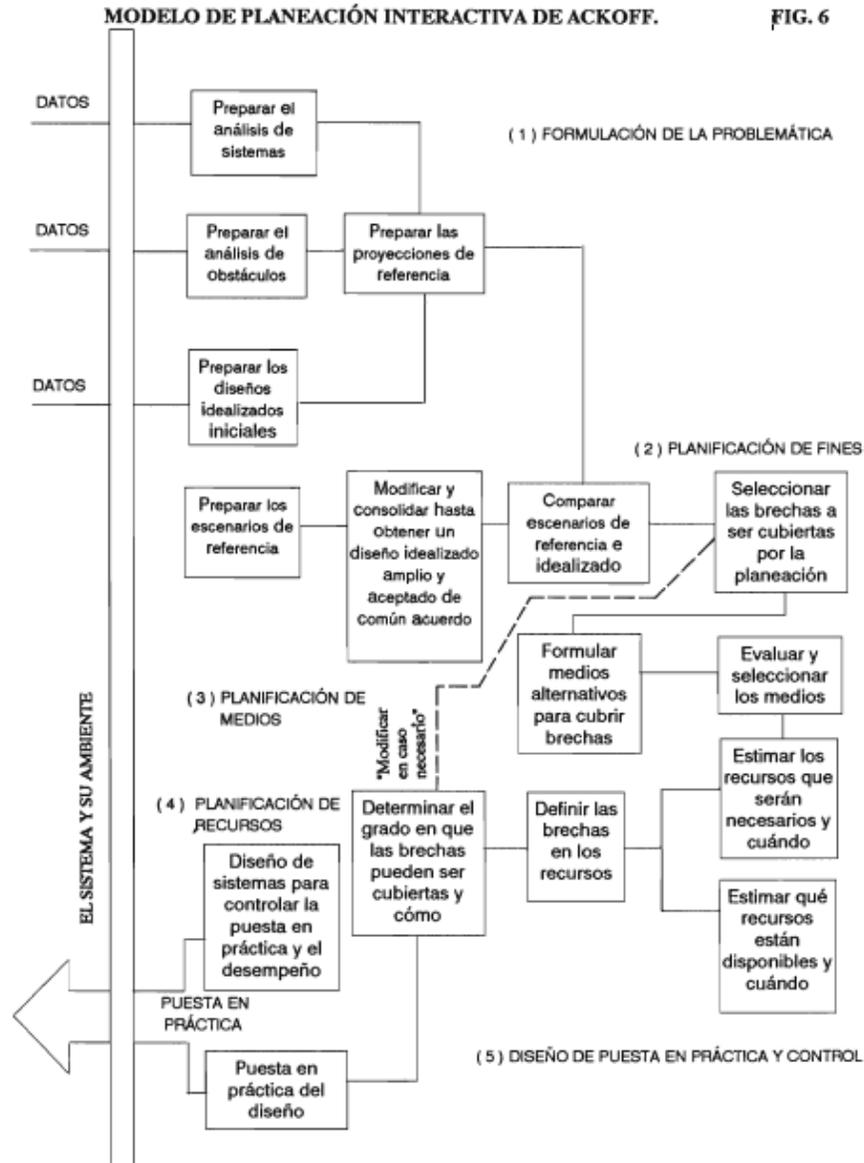
por tanto produce determinísticamente una reacción no puede producir reacciones diferentes en el mismo medio.

Un sistema es adaptable sí, cuando ocurre un cambio en su estado ambiental y/o interno que reduce su eficiencia para alcanzar una o más de las metas que definen su (s) función (es), este reacciona o responde cambiando su propio estado y/o el de su medio a fin de incrementar su eficiencia con respecto a esa meta o metas. Por tanto, adaptabilidad es la habilidad de un sistema para modificarse a sí mismo o a su medio cuando cualquiera de los dos ha cambiado en detrimento del sistema con el fin de recuperar al menos parte de su eficiencia perdida.

La planeación interactiva está orientada a obtener control sobre el futuro. Se basa en la creencia de que el futuro de una organización depende al menos en la misma proporción tanto de cómo se construya desde el momento presente como de lo que se haga para alcanzarlo. Por consiguiente, este tipo de planeación consiste en un diseño de un futuro deseable y en la selección o invención de las formas para producirlo tan fielmente como sea posible.

La adaptación es una respuesta a un cambio (estímulo) que reduce de manera real o potencial la eficiencia del comportamiento de un sistema, es una respuesta que impide que ocurra la reducción. El cambio puede ser interno (dentro del propio sistema) o externo (en su medio).

Tipos de Planeación: La planeación reactiva se ocupa principalmente de la eliminación de las amenazas; la planeación Preactiva se ocupa de la explotación de oportunidades. La planeación interactiva se ocupa de ambas tareas por igual, pero partiendo de que las amenazas y las oportunidades son creadas por las acciones realizadas por una organización así como los efectos que tienen sobre ella las acciones realizadas por otros” (L. Ackoff, 2007).



FUENTE: Ackoff R, et al. Guía para controlar el futuro de la empresa, p. 18

Gráfica 5: Guía para controlar el futuro de la empresa (L. Ackoff, 2007).

2.3. PERSPECTIVA TEÓRICA DESDE HABITUS Y CAMPO

“El habitus como sistema de disposiciones en vista de la práctica, constituye el fundamento objetivo de conductas regulares y, por lo mismo, de la regularidad de las conductas. Y podemos prever las prácticas [...] precisamente porque el habitus es aquello que hace que los agentes dotados del mismo se comporten de cierta manera en ciertas circunstancias.



En cuanto esquema, el habitus es sistemático (lo que explicaría la relativa concordancia entre nuestras diferentes prácticas) y transponible, es decir, puede transponerse de un ámbito de la práctica a otro, de un campo a otro (lo que nos permitiría presentir, en cierta manera, cómo va a actuar un agente en una situación determinada, después de haberlo visto actuar en situaciones previas).

El habitus como “sentido del juego”

Con respecto a la metáfora del juego aplicada a la vida social cabe hacer las siguientes aclaraciones (Mary, 1992: 77):

a) En un primer sentido, el juego se refiere a una actividad sometida a reglas generalmente escritas y explícitas. Sin embargo, según Bourdieu el “juego social” no siempre comporta reglas explícitas. Las normas de legitimidad son reconocidas e interiorizadas por los agentes y pueden estar muy alejadas de las normas escritas.

b) En un segundo sentido, el juego remite al desarrollo mismo de una partida y a la manera de jugar. Hay juego porque las reglas abren un espacio de juego como sistema de alternativas a la vez limitado y abierto, regido por la “lógica inmanente” del juego en cuestión (piénsese, por ejemplo, en un juego de ajedrez). El conocimiento de esta “lógica inmanente” fundamenta el arte de jugar. Ahora bien, si nos situamos en esta perspectiva, el “sentido del juego” es una competencia (en el sentido de Chomsky) cercana a la noción de “habilidad”:

“Este sentido del juego, como lo decimos en francés, es lo que permite hacer infinidad de «jugadas» adaptadas a la infinidad de situaciones posibles que ninguna regla, por compleja que sea, podría prever” (Bourdieu, 1987a: 19).

Lo que aquí se afirma, bajo la metáfora del juego, es el poder de invención y de improvisación del habitus de cara al “espacio de los posibles”.

En un tercer sentido, el juego implica afrontar en cada jugada las probabilidades abiertas por la situación del juego en un momento determinado. Es decir, la “habilidad de jugar” se actualiza en las diferentes “situaciones de juego” que restringen el espacio de las alternativas posibles a las solas alternativas probables en el momento considerado. Es aquí donde, según Bourdieu, interviene la “disposición estratégica” propiamente dicha, es decir: “el arte de estimar y de aprovechar las oportunidades, de ver en la configuración del presente de la situación el futuro «apresentado» (como dice Husserl para contraponerlo al futuro imaginario del proyecto), la aptitud para anticipar el porvenir mediante una especie de inducción práctica e incluso para apostar lo posible contra lo probable mediante un riesgo calculado” (Bourdieu, 1974: 11).



El concepto de campo es indisociable del de habitus (y del de capital). En efecto, según Bourdieu “el principio de la acción histórica, - la del artista, la del científico o la del gobernante, como también la del obrero o la del pequeño funcionario -, no radica en un sujeto que enfrentaría a la sociedad como a un objeto constituido en la exterioridad. Dicho principio no radica ni en la conciencia ni en las cosas, sino en la relación entre dos estados de lo social, es decir, la historia objetivada en las cosas bajo forma de instituciones, y la historia encarnada en los cuerpos bajo la forma del sistema de disposiciones duraderas que llamo habitus” (Bourdieu, 1982: 37-38).

Aquí se postula claramente una relación dialéctica entre habitus y campo, en el sentido de que el uno no puede funcionar sino en relación (recíproca) con el otro. Por consiguiente, es el encuentro entre habitus y campo, entre “historia hecha cuerpo” e “historia hecha cosa”, lo que constituye el mecanismo principal de producción del mundo social. Bourdieu especifica de este modo el doble movimiento constructivista de interiorización de la exterioridad y de exteriorización de la interioridad. El habitus sería el resultado de la incorporación de las estructuras sociales mediante la “interiorización de la exterioridad”, mientras que el campo sería el producto de la “exteriorización de la interioridad”, es decir, materializaciones institucionales de un sistema de habitus efectuadas en una fase precedente del proceso histórico-social.

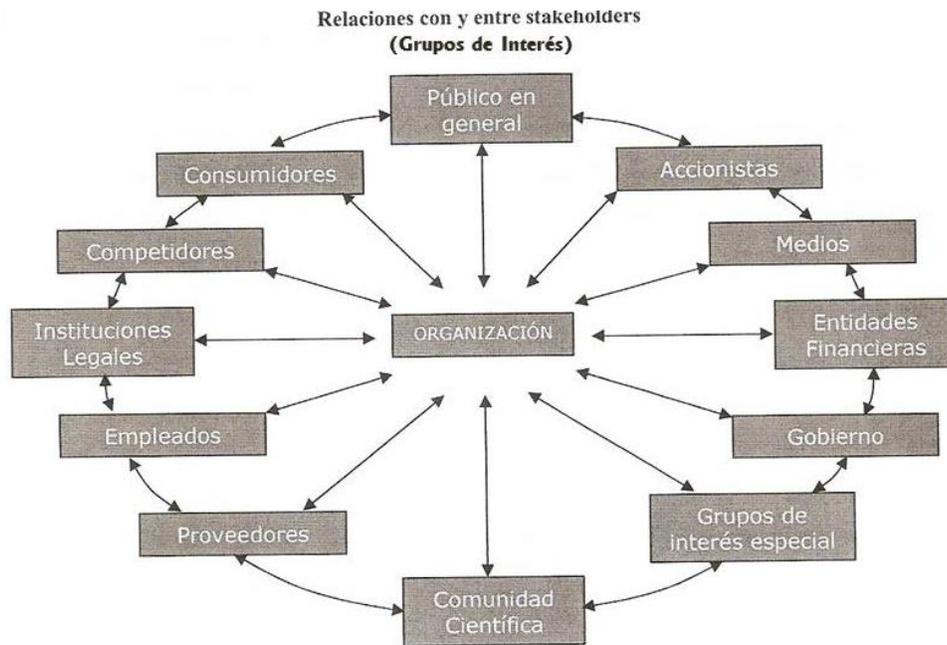
En un espacio social dado, las prácticas de los agentes tienden a ajustarse espontáneamente - en circunstancias normales - a las distancias sociales establecidas entre posiciones. Es la dosis de conformismo requerido para el funcionamiento del sistema social. Lo que no excluye, sin embargo, que en períodos de crisis, por ejemplo, se transgredan o se redefinan las distancias sociales.

En resumen: Bourdieu hace explotar la noción vacía de sociedad para sustituirla por las de campo y espacio social. “Un campo no es simplemente una estructura muerta o un sistema de «lugares vacíos» como en el marxismo althusseriano, sino un espacio de juego que solo existe en cuanto tal en la medida en que existan también jugadores que entren en él, que crean en las recompensas que ofrece y que las busquen activamente. De donde se sigue que una teoría adecuada del campo implica por necesidad una teoría de los agentes sociales” (Wacquant *in* Bourdieu, 1992: 26)” (Bourdieu, 1987b: 40, citado por Giménez, Gilberto).

2.4. PERSPECTIVA TÉCNICA DESDE LOS STAKEHOLDERS

Otro de los conceptos de planeación es el de los Stakeholders o Grupos de Interés. “El análisis de estos grupos constituye una herramienta o enfoque de planeación con propósitos múltiples en la gerencia e implementación de proyectos y en el campo de la política pública. Genera conocimiento sobre los actores relevantes facilitando no solo el entendimiento de su conducta,

intenciones, interrelaciones, agendas e intereses, sino también la evaluación de la influencia y recursos a disponer para apoyar los procesos decisorios y de implementación de la organización (C. Toca Torres, 2007)”.



Gráfica 6: Teoría de los Stakeholders (Fuente: Michael Jay Polonsky)

“El enfoque de los Stakeholders proporciona una perspectiva útil, una forma diferente para contextualizar y entender las organizaciones. Su consideración cumple un doble propósito, por un lado, contribuye a una formulación racional de estrategias, y por otro, determina en qué medida la implementación de las mismas aporta a la satisfacción de necesidades de los distintos grupos de interés. En este sentido, el enfoque ha sido aceptado como un método para incrementar el nivel de información para la toma de decisiones y para intensificar el compromiso de los involucrados una vez tomadas. Se evidencia entonces la necesidad de recopilar y analizar la información procedente de dichos grupos, no solo para soportar la toma de decisiones sino para identificar posibles oportunidades de influir sobre ellos.

Dado que los distintos Stakeholders, por lo regular, no comparten la misma definición de problemas y en consecuencia las mismas soluciones, la organización debe hacer uso de un enfoque que le permita lograr el consenso y acuerdo en torno a la solución más adecuada. Involucrar a los Stakeholders en los procesos de planeación y decisorios aumenta la comprensión de los objetivos y limitaciones y en consecuencia incrementa la probabilidad de que las acciones emprendidas sean exitosas.



Los Stakeholders pueden representar una oportunidad (bajo la forma de cooperación) o un reto (bajo la forma de amenaza) para la organización. Las oportunidades existentes como forma potencial para construir relaciones funcionales, buenas y productivas con los Stakeholders. Los retos se presentan como quejas de consumidores, protestas de grupos activistas, cartas negativas a medios masivos, huelgas y marchas de empleados o renunciadas masivas. A partir del potencial de amenaza o cooperación de los Stakeholders, la organización estará en capacidad de decidir el tipo de estrategias más adecuado” (C. Toca, 2007).

2.5. PERSPECTIVA TÉCNICA DESDE PLANEACIÓN PROSPECTIVA

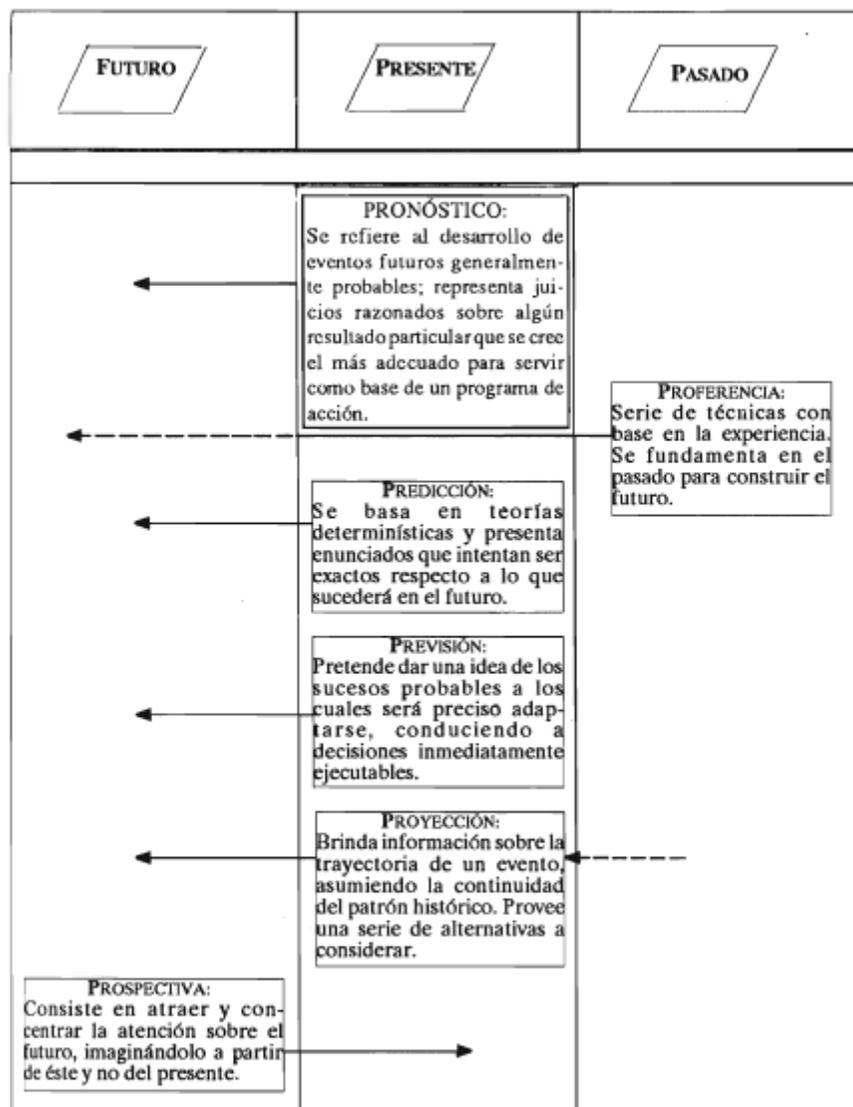
Miklos y Tello (2007) plantean el concepto de Planeación Prospectiva: “La Prospectiva sostiene una visión holística en lugar de parcial y desintegrada: además de aspectos cuantitativos, considera aquellos de naturaleza cualitativa, permitiendo así una apreciación más completa; sus relaciones son más dinámicas y están basadas en estructuras evolutivas y no fijas o estáticas; su futuro es múltiple e incierto”.

“La previsión busca tomar acciones en el presente para resolver anticipadamente problemas que pudieran surgir en el futuro inmediato.

La Prospectiva sostiene una visión holística en lugar de parcial y desintegrada: además de aspectos cuantitativos, considera aquellos de naturaleza cualitativa, permitiendo así una apreciación más completa; sus relaciones son más dinámicas y están basadas en estructuras evolutivas y no fijas o estáticas; su futuro es múltiple e incierto; lo más importante: su actitud hacia el futuro es activa y creativa y no pasiva o sencillamente adaptativa. Considera que, para el hombre: en tanto "ser pensante", el futuro se encuentra en el campo de la incertidumbre -la prospectiva le ayuda a conocerlo mejor; como "ser sensible", el futuro se ubica en el campo de sus deseos y aprehensiones -la prospectiva le ayuda a vislumbrarlos y a concretarlos; y como "ser actuante", el futuro se sitúa en el ámbito de su libertad y de su voluntad -la prospectiva lo pone a su alcance. Poder trabajar con este novedoso enfoque requiere de una visión holística y de una metodología liberal.

VÍAS DE APROXIMACIÓN AL FUTURO

FIG. 1



NOTA: La elaboración del cuadro se fundamenta en el presentado por Miklos, Olivo y Tello, "Catálogo de Metodología Prospectiva Aplicada a la Educación", Documento institucional, Fundación Javier Barros Sierra, Méx, 1983, p. 20.

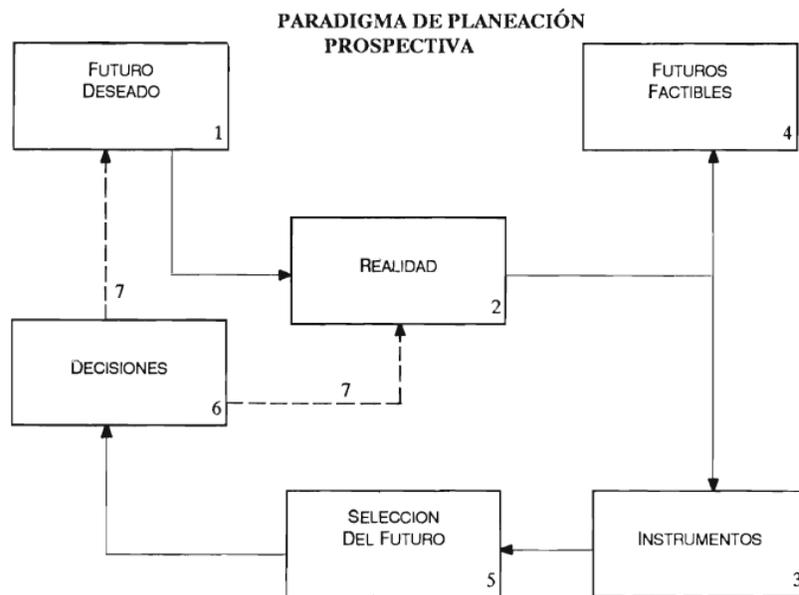
Gráfica 7: Prospectiva Miklos y Tello (2007)

A diferencia de la anterior, esta consiste en atraer y concentrar la atención sobre el porvenir imaginándolo a partir del futuro y no del presente. La prospectiva no busca adivinar el futuro, sino que pretende construirlo. Así, anticipa la configuración de un futuro deseable; luego, desde ese futuro imaginado, reflexiona sobre el presente con el fin de insertarse mejor en la situación real, para actuar más eficazmente y orientar nuestro desenvolvimiento hacia ese futuro

objetivado como deseable. La prospectiva se propone entonces hacer el futuro deseable, más probable que los otros, trascendiendo lo exclusivamente posible, pero sin dejar de incorporarlo también.

La prospectiva se interesa especialmente en la evolución, el cambio y la dinámica de los sistemas sociales. Básicamente se relaciona con "generar visiones alternativas de futuros deseados, hacer explícitos escenarios factibles y establecer los valores y reglas de decisión para seleccionar y alcanzar futuros más deseables. Entre sus características principales se encuentran: la visión holística, la consideración de variables cualitativas, las relaciones dinámicas, creatividad y participación, además de su actitud activa hacia el porvenir.

La prospectiva, además de permitir e impulsar el diseño del futuro, aporta elementos muy importantes al proceso de planeación y a la toma de decisiones, ya que identifica peligros y oportunidades de determinadas situaciones futuras, además de que permite ofrecer políticas y acciones alternativas, aumentando así el grado de elección" (Miklos y Tello, 2007).



Gráfica 8: Paradigma de Planeación Prospectiva Miklos y Tello (2007)

2.6. PERSPECTIVA TÉCNICA DESDE EL SISTEMA TÉCNICO-CONSTRUCTIVO

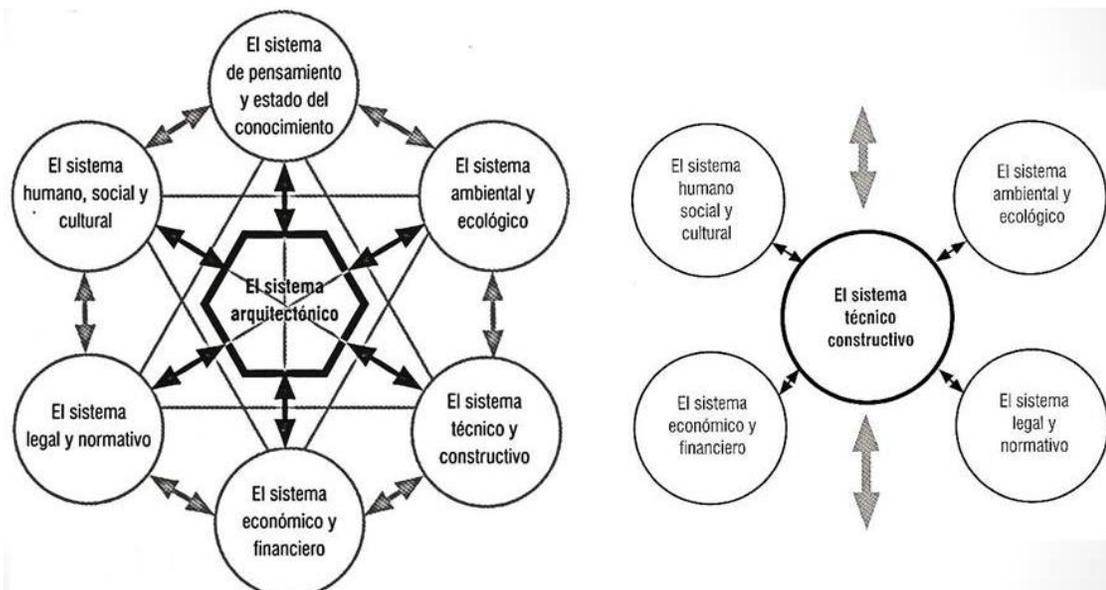
“Conjunto de elementos –partes- definidos bajo principios químicos, físicos, funcionales, mecánicos, constructivos y humanos, que están ordenados y coordinados en su individualidad

y en su conjunto, con criterios legislados según el estado del conocimiento conceptual y científico, y que se interrelacionan e interactúan jerárquicamente entre sí, con el objetivo de contribuir a la construcción de un todo arquitectónico con una función específica, en un medio ambiente determinado, tanto natural como creado.

...al concebir un proyecto arquitectónico este sea un sistema total, que los sistemas de ingeniería y arquitectura pasen a entenderse como subsistemas (componentes), es decir la estructura portante, las instalaciones en general y los cerramientos y acabados (cubiertas, fachadas, particiones interiores, recubrimientos, etc.).

El prefijo sub, para el siguiente trabajo, tendría el significado de inferioridad y dependencia; es decir, que los tres subsistemas enunciados anteriormente, dependen, para su existencia, del sistema total, que para nuestro caso lo constituye el edificio arquitectónico. Sin embargo para hablar de sistemas tendríamos que entender que el sistema total también depende para su existencia de los subsistemas.

Vale la pena aclarar que cuando un subsistema se estudia independientemente, este pasa a ser un sistema para el equipo de trabajo, y lo importante es no perder de vista la totalidad a la que sirve.” (Gómez, Cesar. 2008).



Gráficas 9 y 10: Coordinación de conceptos y objetivos generales para el diseño; y coordinación para la definición de los planteamientos y objetivos generales para el sistema técnico-constructivo. (Fuente: Julio Cesar Gómez)



3. OTROS CONCEPTOS RELACIONADOS CON PLANEACIÓN

Planeamos para disminuir los momentos de incertidumbre. O dicho de otra forma, la incertidumbre puede ser un elemento de planificación. Paradójicamente, se planea con el fin de establecer un aparente control total, pero si se desconoce que la planeación debe considerar influencias y variables externas que pueden poner en riesgo su totalidad, se desvirtúa esta finalidad.

Las teorías relacionadas con sistemas y la reorganización de los mismos ayudan a entender los procesos no lineales que tienen variaciones en el proceso de concepción.

Particularmente, en el proyecto de tesis de investigación propuesto, estos conceptos que se describen a continuación permiten enfocar cada una de las ideas, hilarlas en conceptos más elaborados, contemplar diferentes variables y concluir, posiblemente, en teorías que se apliquen al campo de la Construcción.

3.1. PLANIFICACIÓN Y TOTALIDAD

La noción de totalidad se refiere a: *“Todas las cosas presentes en el Universo forman una unidad. Cada cosa no es nada más que parte de la unidad, del todo, pero la totalidad no es una simple suma de las partes. Las partes que forman la totalidad no bastan para explicarla. Al contrario, es la totalidad la que explica las partes.”* (SANTOS, Milton).

A través del análisis de cada una de las partes, por medio del todo se puede explicar el conjunto general, y es función de cada una de las partes dar cuenta de su coherencia y función dentro del todo.

La idea de totalidad comprende la realidad en sus leyes internas y descubre las conexiones internas y necesarias para llegar a la comprensión de los procesos de desarrollo de lo real.

La totalidad aplicada a un proceso de investigación puede permitir una concepción global desde cada uno de los componentes que la desarrolla, y se convierte en un instrumento para validar si alguna de las partes no se relaciona con el todo.

En cualquier proceso de planificación de infraestructura, el concepto de totalidad aplica a la perfección, porque cada proceso, no lineal, contribuye a la concreción y materialidad de una obra. Así bien, este concepto aplicado durante el proceso, permite estructurar un plan que incorpore variables posibles en la construcción de una obra.



3.2. PLANIFICACIÓN Y COMPLEJIDAD

El pensamiento complejo tiende a pensar en los fenómenos de la realidad de manera dinámica. La investigación de un fenómeno debe ser abordada desde un principio sistémico, porque en la medida que el investigador plantee su discurso desde la complejidad, en donde la descripción entreteteje todos los componentes del proceso investigativo, es más difícil que su tesis sea puesta en duda. La argumentación y validación del proceso está garantizada en la medida que las partes den cuenta del todo.

Pero el pensamiento complejo no solo se queda en conceptualización. El pensar complejo invita a que el discurso del investigador plantee una mirada compleja de su tesis, más que enumerar sus componentes. En la complejidad están las relaciones de todas las partes tejidas en una composición compleja, pero coherente. “Se diluyen las diferencias al punto de lograr una unidad del acontecimiento, un sistema, una unidad compleja en la que todo está entretejido” (GARCIANDÍA, José. 2005).

La complejidad en proyectos de infraestructura, en su etapa previa de planificación, resulta un concepto indispensable en el abordaje de una realidad compleja y sistémica como lo es la construcción. No es posible que en este campo, todo esté separado y que las partes no den cuenta del todo, como un tejido complejo. De hecho, de esta relación surge la garantía de una buena ejecución de obra, porque permite que cada componente trabaje en función de la realidad final total.

3.3. PLANIFICACIÓN Y AUTOPOIESIS

La autopoiesis entendida como la capacidad de crear, de regenerarse, de producirse a sí mismo, es la característica fundamental de las máquinas vivas. A diferencia de las máquinas artificiales que responden a ciclos y funciones automatizadas, las máquinas vivas poseen la capacidad de hacerse y autoorganizarse a sí mismas con el fin de regular sus procesos internos y garantizar mayores probabilidades de supervivencia.

El concepto de autopoiesis aplicado a los procesos de investigación cualitativa permite entender un panorama global sobre teoría de procesos e interacciones internas que garantizan la estabilidad de un sistema. A partir de allí, es posible establecer una serie de parámetros aplicables a un proceso de planificación de infraestructura y entender el todo en relación con las partes (lineamientos), éstas a su vez interactúan y se reorganizan para garantizar que no se desvirtúe el plan general.



Como cita Garciandía Imaz: “Se trata de una organización autónoma cerrada sobre sí misma que es capaz de satisfacer sus propias necesidades”. “La influencia exterior no alterará el funcionamiento y si acaso lo logra la organización autónoma conseguirá compensar el desequilibrio, mantendrá dentro de sus propios límites la organización”.

El sistema abierto-complejo-no lineal es aplicable a la formulación de lineamientos de planificación de proyectos, porque a partir de la autopoiesis como sustento conceptual, se pueden entender una serie de variables en el proceso que hacen que el sistema deba ser flexible, deba reorganizarse y en general no se considere cerrado. Así como en la autopoiesis donde “la información que le permite autoorganizarse como tal sistema no proviene del exterior, ya viene inscrita en sus mismos componentes” (GARCIANDÍA, 2005).

Si se profundizara en la conceptualización de la autopoiesis, se entendería que la totalidad de un sistema también se relaciona con influencias externas que en determinado momento podrían poner en riesgo toda su estructura y organización. Sin embargo, la autopoiesis y su característica regeneradora y reorganizadora hacen que los componentes internos respondan de manera efectiva a esta influencia y se regulen sus procesos, y aunque suene contradictorio, pueden incorporar elementos del mismo. “Parte de un sistema de relaciones más amplio que genera y determina acciones externas que puedan perturbarla. Las perturbaciones podrían ser consideradas como si fueran entradas y los cambios compensadores como salidas” (GARCIANDÍA, 2005).

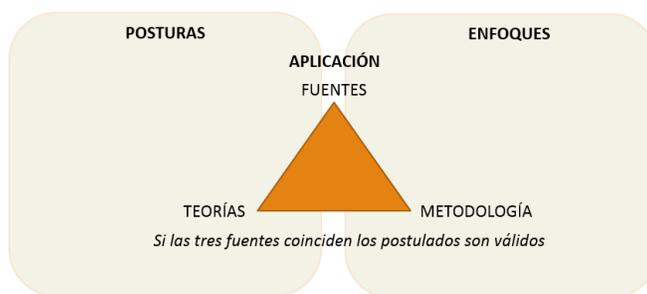
Por medio del pensar sistémico donde se plantea que la autopoiesis “se trata de una red de procesos de producción, en la que la función de cada componente es participar en la producción o transformación de otros componentes de la red”, es deducible que en la planeación cada paso produce otro nuevo y puede modificar otros componentes antecesores. Es así como sistemáticamente estos “procesos de producción de componentes están concatenados de tal manera que producen componentes que generan procesos (relaciones) de producción que los producen a través de sus continuas interacciones y transformaciones, y constituyen a la máquina como una unidad en el espacio físico” (GARCIANDÍA, 2005).

4. METODOLOGÍA PARA ESTABLECER LINEAMIENTOS DE PLANIFICACIÓN

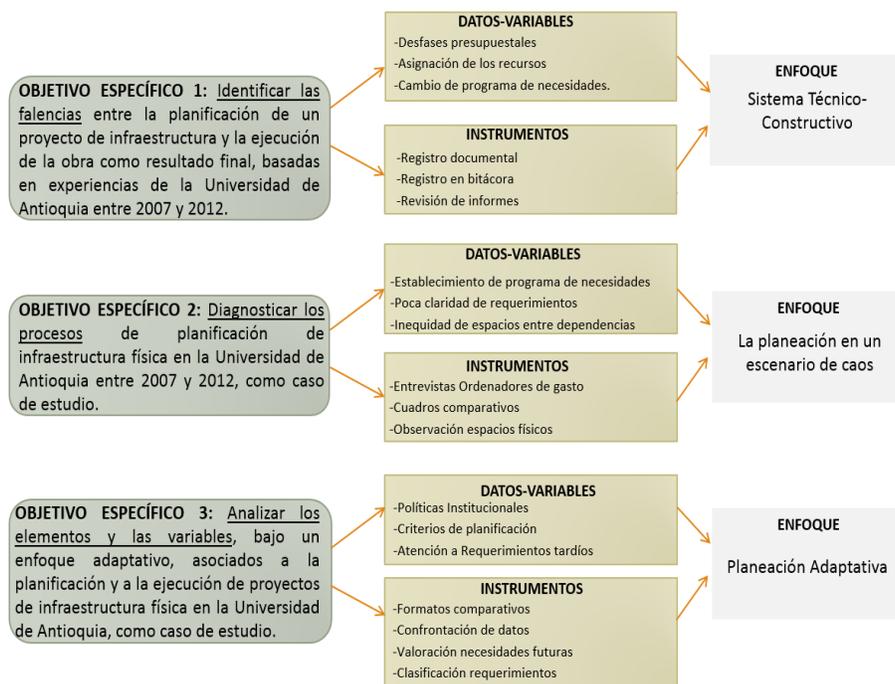
“La integración y la separación representan dos aspectos fundamentales diferentes de la misma realidad, en el momento en que se rompe el todo se pierde alguna de sus propiedades vitales”. (Bertalanfy, Ludwing Von. 1981)

La metodología parte del principio sistémico de análisis de los tres objetivos específicos a fin de establecer los lineamientos para planificación de proyectos de infraestructura física. Los tres objetivos específicos deben ser abordados como las partes y el todo al mismo tiempo ya que constituyen la base fundamental para el planteamiento como el todo, a partir de la comprensión de cada uno de ellos, como las partes.

A partir de los enfoques de las teorías de planeación aplicadas a cada uno de los objetivos específicos, se puede establecer la relación sistémica de las tres etapas de investigación: 1. Identificación, 2. Diagnóstico y 3. Análisis. La triangulación, planteamiento creado por Norman Denzin, relaciona la teoría, las fuentes y el método. A partir de este análisis es posible correlacionar los enfoques conceptuales, la aplicación (conclusión) y las recomendaciones, en cada una de las tres etapas.



Gráfica 11: Triangulación planteada por Norman Denzin



Gráfica 12: Metodología de enfoque para objetivos específicos (Elaboración propia)



A partir de la aplicación de los siguientes mecanismos, se registra la información de las tres etapas de investigación: 1. Identificación, 2. Diagnóstico y 3. Análisis.

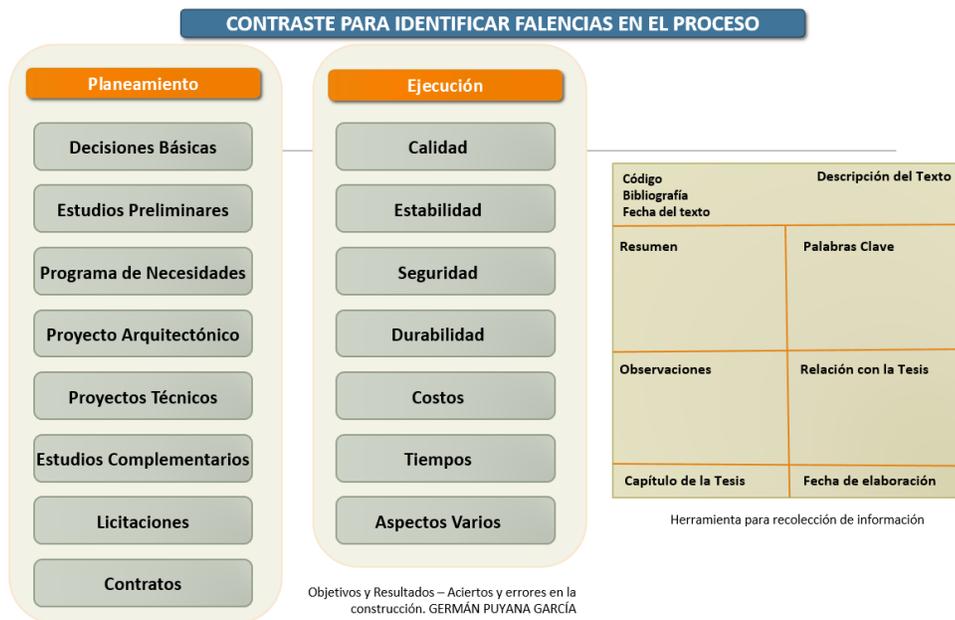
4.1. IDENTIFICACIÓN: Identificación de las falencias entre la planificación de un proyecto de infraestructura y la ejecución de la obra como resultado final, basadas en experiencias de la Universidad de Antioquia entre 2007 y 2012.

Pasos a Seguir:

- A. Recolección de información: técnica y teórica como estado del arte, a través de la Ficha para registro documental. Los documentos de la UdeA y la bibliografía de conceptos teóricos y técnicos relacionados con planificación son de gran aporte para esta etapa. Por otra parte los alcances de los planes y políticas universitarias respecto a la planificación de infraestructura y los procesos de asignación de recursos darán luces para el desarrollo de este capítulo.
- B. Registro en bitácora de evidencias encontradas: Planes de Desarrollo, Ciclo de desarrollo de proyectos, estructura y funcionamiento de las unidades académicas y administrativas y toma de decisiones, entre otros.
- C. Revisión de informes de 3 proyectos significativos en ciudad universitaria: Edificio de Ingenierías (Bloque 19), Planta de residuos (Bloque 26A) y Coliseo Universitario (Bloque 27); y de 3 proyectos de menor escala: Módulo de Servicios, Laboratorio 20-215 y Reforma en el bloque 14.

Etapa Identificación	VARIABLES			
DATOS	Estado Inicial	Planificación	Cambios registrados	Resultado
Presupuestos iniciales				
Asignación recursos				
Programa necesidades				
INSTRUMENTOS				
Registro Documental	Bitácora digital		Revisión de Informes	
ENFOQUE				
Sistema Técnico-Constructivo				

Gráfica 13: Método Identificación de falencias (Elaboración propia)



Gráfica 14: Herramientas para recolección de información

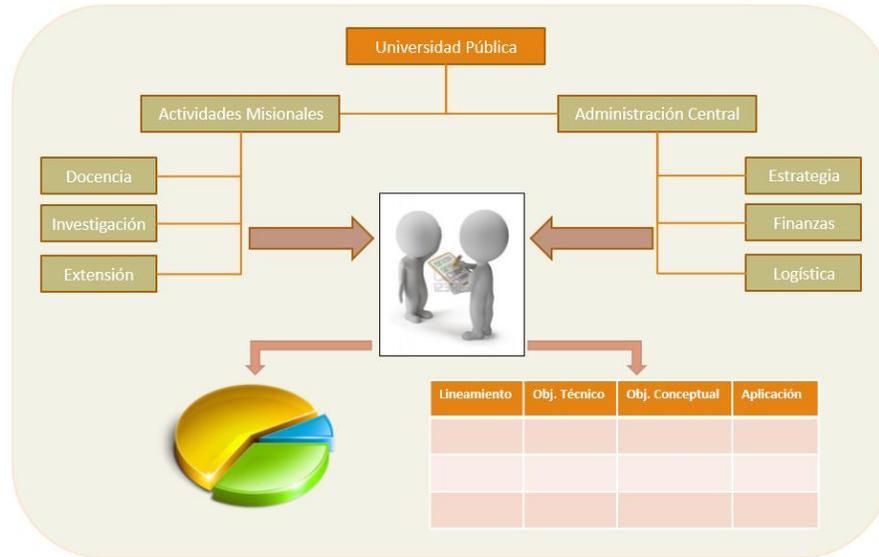
4.2. DIAGNÓSTICO: Diagnóstico de los procesos de planificación de infraestructura física en la Universidad de Antioquia entre 2007 y 2012, como caso de estudio.

Pasos a Seguir:

- A. Entrevista a ordenadores de gasto: Con el fin de diagnosticar los procesos de planeación desde la fuente de origen y articulación con la estrategia de la UdeA.
- B. Cuadro comparativo: Análisis de posibilidades y restricciones de la planificación
- C. Observación de espacios físicos: para determinar falencias de distribución.

Etapa Diagnóstico	VARIABLES			
DATOS	Solicitud usuario	Claridad	Recursos físicos	Solución planteada
Requerimientos				
Restricciones				
Parámetros				
INSTRUMENTOS				
Entrevista Ordenadores	Cuadros comparativos		Observación Espacios	
ENFOQUE				
Planeación en un escenario del caos				

Gráfica 15: Método Diagnóstico de procesos (Elaboración propia)



Gráfica 16: Entrevista a realizar a ordenadores de gasto

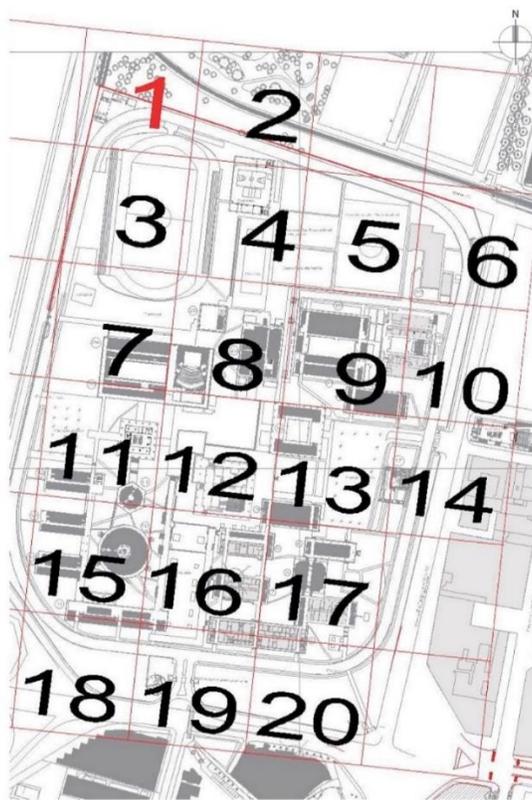


Figura 7. Plano que gráfica las unidades de estudio sobre el espacio público en el campus Ciudad Universitaria.

Gráfica 17: Cuadrantes en el campus de la UdeA para selección de ordenadores de gasto (tomado de Plan Maestro de Planta Física UdeA, 2007)

4.3. ANÁLISIS: Análisis de los elementos y las variables, bajo un enfoque adaptativo, asociados a la planificación y a la ejecución de proyectos de infraestructura física en la Universidad de Antioquia, como caso de estudio.

Pasos a Seguir:

- A. Confrontación de datos: Analizar los criterios de planificación en función de la estrategia institucional.
- B. Valoración de necesidades futuras: Resolución de este componente no planificado.
- C. Clasificación de requerimientos: Para establecer elementos y variables como principales componentes que hacen parte de una planificación

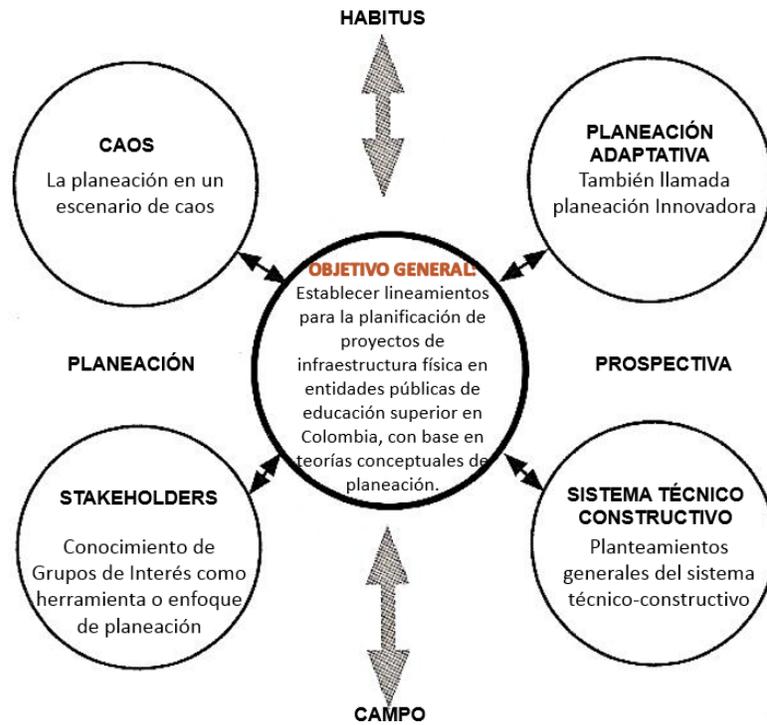
Etapa Análisis	VARIABLES			
DATOS	Estrategia Instit.	Aplicación estrategia	Planificación	Ejecución
Políticas Institucionales				
Criterios planificación				
Requerimientos tardíos				
INSTRUMENTOS				
Confrontación datos	Valoración necesidades futuras	Clasificación requerimientos		
ENFOQUE				
Planeación adaptativa				

Gráfica 18: Método para Análisis (Elaboración propia)

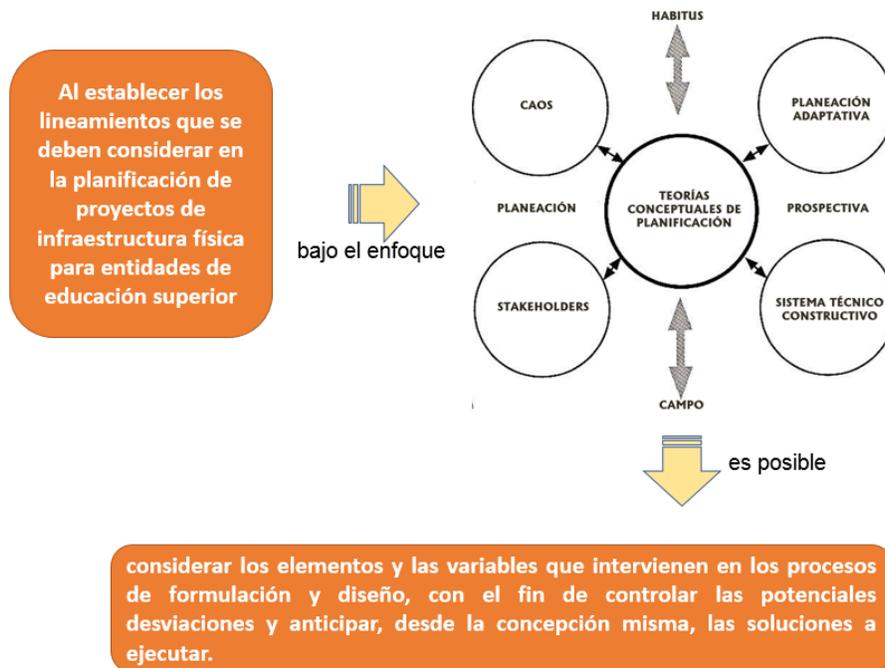
ANÁLISIS	Enfoque Adaptativo	Aplicación Planeación	Aplicación Ejecución
Elementos			
Variables			

Gráfica 19: Método para relacionar elementos y variables (Elaboración propia)

Con la aplicación de la metodología descrita, se podrá dar el enfoque general a la resolución del objetivo principal. En las siguientes gráficas se describe el abordaje del establecimiento de lineamientos, a partir de la conceptualización de las teorías de planeación y la comprensión de este fenómeno teniendo siempre presente la hipótesis como foco investigativo. Ésta será la clave para la verificación de la solución a la problemática presentada en las entidades públicas de educación superior en Colombia.



Gráfica 20: Metodología de enfoque para objetivo general (Elaboración propia)



Gráfica 21: Conceptualización de la hipótesis (Elaboración propia)

5. IDENTIFICACIÓN DE FALENCIAS EN LA PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA: Enfoque, Sistema técnico-constructivo.

El campus universitario de la Universidad de Antioquia y el periodo comprendido entre el año 2007 y el año 2012 se han tomado como referente espacio-temporal en función de los cambios en infraestructura que se han dado, principalmente, en edificios nuevos.

En principio se describirán brevemente los proyectos de infraestructura que se analizarán a la luz de la documentación técnica y teórica de soporte en los anexos y posteriormente se relacionará el proceso con el Sistema Técnico-Constructivo como enfoque metodológico.



Gráfica 22: Localización de proyectos en el campus universitario (Elaboración propia)

DESCRIPCIÓN PROYECTOS ANALIZADOS



Área: 9.685 m²
Inversión: \$13.722.800.907
Tiempo ejecución: 14 meses

Bloque 19. Facultad de Ingeniería. Año 2007



Área: 316 m²
Inversión: \$736.256.547
Tiempo ejecución: 9 meses

Bloque 26A. Planta de Tratamiento. Año 2009



Área: 6.618 m²
Inversión: \$16.329.745.017
Fecha de Inicio: 28 meses

Bloque 27. Coliseo Universitario. Año 2012

OTROS PROYECTOS

Módulo de comidas. Facultad de Ingeniería: Año 2007

Área: 1.330 m²
Inversión: \$795.681.257
Tiempo de ejecución: 7 meses

Laboratorio 20-215. Facultad de Ingeniería: Año 2010

Área: 116 m²
Inversión: \$ \$196.783.880
Tiempo de ejecución: 3 meses

Reformas Bloque 14 piso. Facultad de Derecho y Ciencias Políticas: Año 2011

Área: 667 m²
Inversión: \$234.902.759
Tiempo de ejecución: 3 meses



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

Con base en el método propuesto para la identificación de falencias, en las siguientes gráficas se contrastan los datos y las variables encontradas en cada uno de los proyectos de infraestructura ejecutados durante el periodo de estudio (2007-2012). Para profundizar en la información descrita, ver Anexo Proyectos.

Bloque 19. Facultad de Ingeniería: Año 2007

BLOQUE 19 FACULTAD DE INGENIERÍA				
IDENTIFICACIÓN FALENCIAS	VARIABLES			
DATOS	Estado Inicial	Planificación	Cambios Registrados	Resultados
Presupuestos iniciales	\$8.800.000.000 (Valor Estimado sin redes ni equipos especiales)	Presupuesto Oficial: \$8.264.644.604 Adjudicación obra: \$8.185.422.386 Adjudicación Interventoría: \$317.554.524 Tiempo de ejecución: 240 días	Adición 1 Obra: \$3.921.173.643 Adición 2 Obra: \$1.122.231.174 Adición 1 Interventoría: \$176.419.180 Prórroga 1: 135 días Prórroga 2: 37 días	Costo total: \$13.722.800.907 (Obra e Interventoría) Tiempo Total: 412 días (14 meses)
Asignación de recursos	Recursos de Estampilla Código E01170	CDP 014692 por \$5.400.000.000 Compromiso de Vigencia Futura N° 30 por \$3.100.000.000	CDP 020233 adición 1 obra por \$3.921.173.643 CDP 023506 adición 2 obra por \$1.122.231.174	\$8.800.000.000 por Recursos de Estampilla \$4.922.800.907 por otras fuentes de financiación (crédito Findeter)
Programa de necesidades	Nombre del Proyecto: Construcción Bloque 19 con Aulas y Auditorios, radicado en el BUPP el 17 septiembre de 2004	Edificio de aulas, laboratorios, auditorio, oficinas, zonas de estudio... registrado en Formato de Necesidades del Usuario Código H-2500-003 Departamento de Sostenimiento, 02 junio de 2005	Obras extras y adicionales representadas en aspectos técnicos (fundaciones) y redes de aire acondicionado, red de voz y datos, aire comprimido, red de gas, ascensor, entre otros (ver anexo de Proyectos en Requerimientos adicionales, justificación de prórrogas y justificación de adiciones)	Edificio de aulas, laboratorios, auditorio, oficinas, zonas de estudio y redes técnicas (aire acondicionado, red de voz y datos, aire comprimido, red de gas, acústica auditorio), ascensor para discapacitados y urbanismo con vía de servicio.
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Registro Documental	Bitácora Digital		Revisión de Informes	
1. Carpetas Digitales de los proyectos 2. Libros de contratación de la UdeA 3. Carpeta contractual de cada proyecto 4. BUPP 5. Planes Institucionales 6. Resoluciones Universitarias	Ver anexos: Proyectos Estudiados de la UdeA para ampliar la información anterior, Bitácora Digital en lo referente a las recomendaciones de Auditoría Institucional respecto a los procesos de contratación y ejecución de obras de infraestructura en la Universidad de Antioquia y Registro de información Técnico-Conceptual que sirve de soporte teórico para entender la complejidad presente en los procesos constructivos.		1. Informes de Interventoría 2. Informes de Auditoría Institucional 3. Informes de Contraloría 4. Proyectos iniciales 5. Oficios de requerimientos tardíos 6. Solicitudes de adiciones	
ENFOQUE				
Sistema Técnico-Constructivo (Gómez, Julio, 2008)				
"(...) la investigación previa a los diseños en relación con todas las exigencias inherentes a los aspectos humanos y socioculturales, ambientales, y ecológicos, económicos y financieros, políticos, legales y normativos y a los aspectos técnicos y constructivos de la edificación, aspectos que dan origen a los estudios técnicos y los diseños arquitectónicos, vistos desde una óptica integral y debidamente coordinados y especificados, son de vital importancia para la correcta materialización de las obras y para la vida sana de una edificación" (Gómez, 2008, p.37).				
Aclaraciones:				
BUPP (Banco Universitario de Programas y Proyectos)				
CDP (Certificado de Disponibilidad Presupuestal)				
Estampilla (Recursos aprobados por el Congreso de la República - Ley 122 del 11 de febrero de 1994 y Ley 1321 de 13 de julio de 2009)				
Findeter (Financiera del Desarrollo-establecimiento de crédito, vinculado al Ministerio de Hacienda y Crédito Público)				



Etapa de planeación:

Como requisitos previos se radica en el Banco Universitario de Programas y Proyectos con la siguiente justificación: “Deficiencia en la prestación del servicio educativo y la convivencia de la población estudiantil y demás estamentos de la Facultad de Ingeniería, como consecuencia del aumento de cobertura, la creación de nuevos programas de pregrado y posgrado y la aparición de grupos de trabajo y de investigación con mayores compromisos en actividades de investigación y extensión.

La planta física en la cual tiene asiento la Facultad de Ingeniería, posee una infraestructura de servicios que tiene aproximadamente 35 años de funcionamiento, diseñada y construida para atender una población de 3000 estudiantes; durante estas 3 últimas décadas sus espacios se han transformado permanentemente, se han densificado, han aumentado las demandas, ha entrado en obsolescencia mucha de su infraestructura y se han adecuado y modernizado otras.” (Ver anexo de Proyectos Bloque 19).

La planeación y el diseño del proyecto se realizaron con base en el alcance inicial del proyecto: Edificio para la Facultad de Ingeniería con Aulas, Laboratorios, Auditorio, oficinas y zonas de estudio, con base en la información consignada en el Formato de Necesidades del Usuario del Departamento de Sostentamiento, fechado el 2 de junio de 2005.

La asignación de recursos se realizó con base en un estimativo inicial de las obras a realizar dentro del alcance proyectado.

Etapa de ejecución:

Este proyecto presentó dos adiciones y dos prórrogas. La primera justificada en: “cambio de especificaciones técnicas, rediseño en el sistema de cimentaciones (pilas aligeradas CAISSON), imprevistos en suelos, subestimación de cantidades de obra en el pliego de condiciones, falta de información técnica, ajustes y correcciones en planos de elementos estructurales y no estructurales, rediseño de cubierta, cambios en losas de entrepiso, ejecución de obras adicionales como parte inseparable de la obra contratada y obras extras que no fueron especificadas en el listado de cantidades de obra y que siendo de la naturaleza de la obra contratada se requiere su ejecución para la completa terminación, buen funcionamiento y entrega de la obra, instalación y puesta a punto de quipos especiales -aire acondicionado, red de voz y datos, aire comprimido, red de gas, ascensor, entre otros-” (Ver anexo de Proyectos Bloque 19).

“En exteriores como complemento de la parte urbanística se proyecta el desarrollo de la siembra de árboles, instalación de placas prefabricadas, construcción de cuneta lateral, iluminación en plazoleta, baldosa para exteriores. La estructura de la vía de servicio necesita el uso de un



geotextil tejido como refuerzo de subrasante que garantice absorber deformaciones, al interior de los laboratorios se requiere la construcción de mesones e instalación de puertas como parte integral de estos espacios de acuerdo en los indicado en los planos arquitectónicos, sistema de apantallamiento y puesta a tierra, cielos falsos en área de baños y auditorio, cubierta horizontal en fibra de vidrio” (Ver anexo de Proyectos-Bloque 19).

La segunda adición se justificó con base en los siguientes argumentos: “Las obra previstas como parte de la adición son necesarias para habilitar todos los espacios del edificio, considerando los requerimientos funcionales, operativos, arquitectónicos y técnicos planteados durante los últimos tres meses por la Universidad en las áreas de los laboratorios específicamente máquinas térmicas y combustión de gas, fundición, auditorio (sistema acústico) y vía de servicio. Se destacan los siguientes asuntos:

Las excavaciones con profundidades mayores a 2m presentadas en el área del primer piso, ocasionaron incrementos considerables en los volúmenes de excavaciones, llenos compactos con material de préstamo y botada del material proveniente de las mismas, además se incluyen las excavaciones de las redes adicionales solicitadas por la Universidad para mejorar el funcionamiento e incorporar las redes proyectadas como parte del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado.

El incremento presentado en el acero de refuerzo, incluyendo la malla electrosoldada a causa de las modificaciones, cambios y rediseños en elementos estructurales y no estructurales.

El área del urbanismo en el costado occidental presenta rediseño arquitectónico con condiciones especiales planteados y considerados necesarias por la Universidad.

En la terraza técnica se presentaron cambios en especificaciones técnicas que obligan a replantear lo inicial propuesto.” (Ver anexo de Proyectos-Bloque 19).

Resultados:

El edificio se construyó completo, con los espacios definidos en principio y con las redes técnicas y el urbanismo que, por razones de conveniencia y oportunidad para la Institución, se adicionaron en el contrato inicial de obra. La ejecución planeada para ocho meses se extendió hasta 14 meses.

La Contraloría Departamental de Antioquia, luego de una revisión del proceso del proyecto, conceptuó lo siguiente, por medio del Oficio 004634 del 16 de febrero de 2007: “Como resultado de la revisión legal que se le realiza al contrato del asunto, se logra evidenciar la deficiencia en los estudios, planeación y criterios técnicos previos por parte de la Universidad



que permitieran a futuro determinar las exigencias para adelantar la ejecución de una obra de esta envergadura, logrando percibir una improvisación desde la etapa precontractual.

Se observa por parte de la Universidad de Antioquia, una falta de gestión, toda vez que no hubo unos estudios completos, eficientes y eficaces, que conllevaran a una correcta planeación de la obra. Al no tener en cuenta en el proceso precontractual, obras que perfectamente debieron ser consideradas en el contrato inicial, si se hubieran planeado y realizado correctamente los estudios.

Posteriormente, por medio del Oficio 007385 del 10 de marzo de 2007, enfatiza en lo siguiente: “Los desfases se han generado en gran parte por deficiencias en los estudios previos: Falta de especificaciones precisas y claras, no inclusión de varias actividades en el presupuesto oficial y mejoramiento de algunas especificaciones.”

Por su parte, la Universidad de Antioquia argumentó ante el ente de control lo siguiente: “Los diseños técnicos, las especificaciones y el presupuesto de las obras civiles correspondientes al Bloque 19 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad fueron elaborados por profesionales de reconocida experiencia e idoneidad, mediando contratos celebrados por la Universidad...”

Cuando el Interventor observó imprecisiones o vacías de especificación, se solicitaron aclaraciones a los consultores responsables o a los arquitectos diseñadores. En todos los casos ellos fueron subsanados oportunamente, logrando ejecutar la construcción sin interrupción, con la calidad esperada. Por lo tanto la obra si tuvo una información confiable y suficiente en materia de planos, especificaciones y presupuesto.

No obstante cabe observar que: Invocando razones de conveniencia múltiple*, el comité de obra le recomendó a la Junta Asesora en Contratos incluir en el contrato de construcción varios de los trabajos y actividades que podría haberse licitado aparte...*Unificar responsabilidades; Coordinar el desarrollo de los trabajos, reprogramando la obra sin causar dilaciones; evitar demoras injustificadas, interferencias y reclamaciones; acelerar el proceso constructivo; pactar la entrega anticipada de los laboratorios del primer piso; entregar la obra antes del 15 de enero de 2007, para iniciar el primer semestre académico sin ninguna demora.

La Junta Asesora en Contratos entendió y aceptó las razones anteriormente relacionadas, tomando decisiones administrativas de su potestad, albedrío y competencia, después de escuchar la motivación del interventor y verificar su legalidad. Por tal motivo optó por incorporar al contrato de construcción celebrado con el contratista, varias obras extras y adicionales que hacen parte del objeto del contrato, en vez de celebrar contratos paralelos independientes.



Obras extras y adicionales: Ascensor; Red de aire comprimido; Sistema de aire acondicionado y extracción; Subestación y planta de emergencia del sistema eléctrico, Canalizaciones del sistema de voz y datos; Pavimentación de vías; Apantallamiento del edificio; Obras exteriores de urbanismo; Impermeabilización de vigas de cubierta, estructura y acabados de techos; Argamasa y pintura de placas de entrepiso; Ruanas y cortagoteras; Cárcamos; Cielos falsos en dry wall; Enchapes en Black Teather; etc.

Los trabajos que no afectaban el normal desarrollo de las obras fueron contratados por aparte, cables, accesorios y equipos especiales del sistema de voz y datos, red de agua helada por fuera del área del proyecto, amoblamiento del auditorio, divisiones modulares y amoblamiento de las oficinas de profesores.

Queda claro en consecuencia que:

1. Las actividades no incluidas inicialmente en el presupuesto oficial del contrato de construcción, hacían parte de obras que se podrían haber contratado aparte.
2. Las obras extras y adicionales de mejoramiento fueron incorporadas después de confirmar su conveniencia.” (Ver anexo de Proyectos-Bloque 19).



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

Bloque 26A. Planta de tratamiento de residuos: Año 2007

BLOQUE 26A PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS				
IDENTIFICACIÓN FALENCIAS	VARIABLES			
DATOS	Estado Inicial	Planificación	Cambios Registrados	Resultados
Presupuestos iniciales	\$300.000.000 (Valor Estimado)	Presupuesto Oficial: \$615.750.312	Adición 1 Obra: \$75.268.679	Costo total: \$736.256.547 (Obra e Interventoría)
		Adjudicación Obra: \$614.703.868 Adjudicación Interventoría: \$27.770.400	Adición 1 Interventoría: \$18.513.600	
		Tiempo de ejecución: 120 días	Suspensión 1: 36 días Prórroga 1: 80 días Suspensión 2: 60 días Prórroga 2: 80 días Suspensión 3: 30 días	Tiempo Total: 280 días (9 meses)
Asignación de recursos	Recursos de Estampilla Código E01182 y E0118320	CDP 052412 por \$235.941.131 CDP 052413 por \$200.000.000 CDP 052414 por \$179.809.181	CRP08-52412 adición 1 obra por \$75.268.679	\$200.000.000 por Estampilla (Cod.9889-E0118320) \$234.894.687 Por UdeA (Centro costo 9905) \$179.809.181 por Estampilla (Cod.9889-E01182) \$121.552.679 Por UdeA
Programa de necesidades	Nombre del Proyecto: Planta de Manejo de Residuos Universidad de Antioquia, radicado en el BUPP el 10 de octubre de 2006	Planta de tratamiento de residuos sólidos y laboratorio de procesos biológicos	Contratiempos por invierno que afectó la parte de excavaciones y vaciados de concretos; y hallazgo de colector de aguas combinadas de EPM que pasa por el lote y que no permite adelantar la obra.	Planta de tratamiento de residuos sólidos y laboratorio de procesos biológicos (No presentó variación en el programa inicial)
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Registro Documental	Bitácora Digital		Revisión de Informes	
1. Carpetas Digitales de los proyectos 2. Libros de contratación de la UdeA 3. Carpeta contractual de cada proyecto 4. BUPP 5. Planes Institucionales 6. Resoluciones Universitarias	Ver anexos: Proyectos Estudiados de la UdeA para ampliar la información anterior, Bitácora Digital en lo referente a las recomendaciones de Auditoría Institucional respecto a los procesos de contratación y ejecución de obras de infraestructura en la Universidad de Antioquia y Registro de información Técnico-Conceptual que sirve de soporte teórico para entender la complejidad presente en los procesos constructivos.		1. Informes de Interventoría 2. Informes de Auditoría Institucional 3. Informes de Contraloría 4. Proyectos iniciales 5. Oficios de requerimientos tardíos 6. Solicitudes de adiciones	
ENFOQUE				
Sistema Técnico-Constructivo (Gómez, Julio, 2008)				
<i>"Por falta del estudio y análisis del contexto cercano a las obras, desde el punto de vista de cómo el contexto podría afectar la obra o de cómo el proceso de construcción podría afectar el contexto inmediato con respecto a las excavaciones de los suelos y sus comportamientos mecánicos, de las infraestructuras, del estado de las edificaciones vecinas y de sus estudios y planos técnicos (...) Por falta de coordinación entre las entidades encargadas de la infraestructura pública, o por inadecuados diseños urbanos." (Gómez, 2008, p.30).</i>				
Aclaraciones:				
BUPP (Banco Universitario de Programas y Proyectos)				
CDP (Certificado de Disponibilidad Presupuestal)				
CRP (Certificado de Registro Presupuestal)				
Estampilla (Recursos aprobados por el Congreso de la República - Ley 122 del 11 de febrero de 1994 y Ley 1321 de 13 de julio de 2009)				
EPM (Empresas Públicas de Medellín)				



Etapa de planeación:

Como requisitos previos se radica en el Banco Universitario de Programas y Proyectos con la siguiente justificación: “Actualmente, la Universidad de Antioquia está generando una alta cantidad de residuos sólidos (orgánicos provenientes de cafeterías, verdes provenientes de las podas, inorgánicos como plásticos, papel, vidrio, metales, etc. y peligrosos, generados en los laboratorios de docencia y extensión) y debe crear estrategias para su manejo, ya que su disposición final es costosa, además de los efectos negativos que ejerce en el ambiente.

Las actividades realizadas en la Universidad, generan una cantidad apreciable de residuos sólidos que llegan a la fase de disposición final sin un tratamiento adecuado, para la minimización del volumen. Esto trae como consecuencia costos significativos en las tasas de aseo, además de generar impacto negativo en el medio físico. Igualmente, se desaprovechan los recursos económicos provenientes de la venta de los productos del compostaje (tratamiento de residuos orgánicos), reciclaje y clasificación de los residuos.” (Ver anexo de Proyectos-Bloque 26A).

La planeación y el diseño del proyecto se realizaron con base en el alcance inicial del proyecto: Planta de Manejo de Residuos de la Universidad de Antioquia, con base en la información consignada en el Formato de Necesidades del Usuario del Departamento de Sostenimiento, fechado el 9 de mayo de 2007, con las siguiente descripción:

Planta de residuos: Patio de maniobras, área de recepción, clasificación y compactación, espacio para residuos biológicos y químicos, depósito para material clasificado, patio semicubierto para bioreactores, área administrativa.

Laboratorio de procesos biológicos: Área de trabajo con mesones lineales, oficina de auxiliar administrativo, área de servicios, cava de enfriamiento y vitrina para reactivos.

La asignación de recursos se realizó con base en el diseño definitivo y no con la formulación del proyecto (300 millones). El diseño comprendía: Laboratorio de procesos biológicos, planta de tratamiento de residuos, oficinas, depósito y patio de tratamiento de residuos orgánicos.

Etapa de ejecución:

Este proyecto presentó una adición y tres suspensiones. La adición fue justificada en: “La construcción de la planta de residuos sólidos se viene realizando con algunos contratiempos como lo son el invierno que afectó la parte de excavaciones y vaciados de concretos, también se tiene el colector de aguas combinadas que pasa por el lote y que no permite adelantar la obra en esta zona hasta tanto Empresas Públicas de Medellín (EPM) y la Universidad no lleguen a



un acuerdo para el cambio del alineamiento de la tubería, por lo anterior se solicita una prórroga de 100 días calendario tiempo estimado para la respuesta del cambio de alineamiento.

Durante el proceso de construcción se han generado obra extra y adicional que no se encontraba estipulada dentro de las cantidades y condiciones iniciales, estas son producto de las necesidades presentadas durante el desarrollo de los trabajos principalmente en las excavaciones y retiro de material de la zona, demoliciones de concreto, se encontraron estructuras de concreto enterradas y en el área de trabajo. El diseño eléctrico se rediseñó, se tuvieron que trasplantar los árboles, entre otras.” (Ver anexo de Proyectos-Bloque 26A).

Las suspensiones se justificaron con el mismo argumento:

“Suspensión de 36 días: El alineamiento del colector de aguas combinadas de EPM pasa por la construcción de la Planta de Residuos Sólidos y Laboratorio de Procesos Biológicos, por lo tanto se debe esperar a que EPM de respuesta para el cambio de alineamiento.

Suspensión de 60 días: El alineamiento del colector de aguas combinadas de EPM pasa por la construcción de la Planta de Residuos Sólidos y Laboratorio de Procesos Biológicos, por lo tanto se debe esperar a que EPM de respuesta para el cambio de alineamiento.

Suspensión de 30 días: El alineamiento del colector de aguas combinadas de EPM pasa por la construcción de la Planta de Residuos Sólidos y Laboratorio de Procesos Biológicos, por lo tanto se debe esperar a que EPM de respuesta para el cambio de alineamiento.” (Ver anexo de Proyectos-Bloque 26A).

Resultados:

Por las suspensiones y la adición presentadas, el proyecto, que estaba estipulado en cuatro meses, se ejecutó en 9 meses. Sin embargo, el desfase presupuestal solo se dio por la adición de las obras extras y adicionales relacionadas con el edificio.

Empresas Públicas de Medellín, por medio del oficio ARAR 2784 con asunto “Reubicación del colector quebrada el Ahorcado en predios de la Universidad de Antioquia”, informó lo siguiente: “Se presentó al Ingeniero quién será el encargado por parte de las Empresas Públicas de Medellín de ejecutar el proyecto de reubicación del colector en predios de la UdeA.

Se convino que el inicio de la ejecución de este proyecto depende del suministro de la tubería por parte del proveedor, puesto que el diámetro de tubería propuesto en el diseño debe mandarse a fabricar.



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

Considerando los rendimientos de la firma contratista, encargada de la ejecución del proyecto, se estima que la duración de la obra es de 20 días a partir de la fecha de iniciación de éste”. (Ver anexo de Proyectos-Bloque 26A).

El costo de la reubicación del colector fue asumido por EPM y el valor de la adición fue mucho menor al estimado y estuvo directamente relacionado con las actividades propias del proyecto.



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

Bloque 27. Coliseo Universitario: Año 2012

BLOQUE 27 COLISEO UNIVERSITARIO				
IDENTIFICACIÓN FALENCIAS	VARIABLES			
DATOS	Estado Inicial	Planificación	Cambios Registrados	Resultados
Presupuestos iniciales	\$17.732.722.517 (Valor Estimado)	Presupuesto Oficial Etapa 1: \$9.022.042.554	Adición 1 Obra: \$4.977.075.395 Adición 2 Obra: \$2.439.666.586	Costo total: \$16.329.745.017 (Obra e Interventoría)
		Adjudicación obra: \$8.092.517.311 Adjudicación Interventoría: \$423.121.600	Adición 1 Interventoría: \$169.731.200 Adición 2 Interventoría: \$128.934.000 Adición 3 Interventoría: \$98.698.925	
		Tiempo de ejecución: 300 días	Prórroga 1: 180 días Prórroga 2: 90 días Prórroga 3: 45 días Prórroga 4: 60 días Suspensión 1: 180 días	Tiempo Total: 855 días (28 meses)
Asignación de recursos	Crédito con recursos de Findeter Código 9890-1	CDP 164662 por \$8.595.350.738 (Para la ejecución de la etapa 1)	CRP11-170252 adición 1: \$4.977.075.395 CDP 262464 adición 2: \$2.439.666.586	\$14.000.000.000 por Crédito con Findeter \$2.329.745.017 por Estampilla
Programa de necesidades	Nombre del Proyecto: Construcción Coliseo Universidad de Antioquia radicado en el BUPP el 10 Noviembre de 2009	Coliseo que albergue las diferentes disciplinas deportivas (Karate, Aikido, Taekwondo, Judo, Tenis de mesas, ajedrez, danzas Levantamiento pesas y Camerinos) Etapa 1 (Fundaciones, Estructura, cubierta y cerramientos internos)	Obras extras y adicionales por: Movimientos de tierra, Concretos, Mampostería, revoques, enchapes y pinturas, cerrajería metálica, puertas y pasamanos, Aparatos sanitarios, cielos, pisos sintéticos, urbanismo, Cancha sintética; Fuerte ola invernal; subestación, y canalizaciones para piscina, canchas de tenis y bajos del metro, redes eléctricas y torres de iluminación de canchas sintéticas.	Coliseo con acabados completos con todos los escenarios deportivos, cancha sintética de 6.317 m ² , placas polideportivas bajo el viaducto del metro de 4.168 m ² , subestación eléctrica y obras de urbanismo.
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Registro Documental	Bitácora Digital		Revisión de Informes	
1. Carpetas Digitales de los proyectos 2. Libros de contratación de la UdeA 3. Carpeta contractual de cada proyecto 4. BUPP 5. Planes Institucionales 6. Resoluciones Universitarias	Ver anexos: Proyectos Estudiados de la UdeA para ampliar la información anterior, Bitácora Digital en lo referente a las recomendaciones de Auditoría Institucional respecto a los procesos de contratación y ejecución de obras de infraestructura en la Universidad de Antioquia y Registro de información Técnico- Conceptual que sirve de soporte teórico para entender la complejidad presente en los procesos constructivos.		1. Informes de Interventoría 2. Informes de Auditoría Institucional 3. Informes de Contraloría 4. Proyectos iniciales 5. Oficios de requerimientos tardíos 6. Solicitudes de adiciones	
ENFOQUE				
Sistema Técnico-Constructivo (Gómez, Julio, 2008)				
"(...) proyectar arquitectura como un sistema inmerso en sistemas mayores, sobre todo cuando en un país como el nuestro las exigencias dinámicas de los edificios, entre otros aspectos, se constituyen en las variables del posible "caos" que evidencian a veces la falta de diálogo técnico entre las partes del sistema proyectado. En definitiva, se trata de abrir una puerta del pensamiento, donde el avance científico y tecnológico de nuestros días se integre, fortalecido aún más, en los planteamientos de las totalidades. ¡Que avance el conocimiento de las partes, pero que también avancen los sistemas!" (Gómez, 2008, p.17-18).				
Aclaraciones:				
BUPP (Banco Universitario de Programas y Proyectos)				
CDP (Certificado de Disponibilidad Presupuestal)				
CRP (Certificado de Registro Presupuestal)				
Estampilla (Recursos aprobados por el Congreso de la República - Ley 122 del 11 de febrero de 1994 y Ley 1321 de 13 de julio de 2009)				
Findeter (Financiera del Desarrollo-establecimiento de crédito, vinculado al Ministerio de Hacienda y Crédito Público)				



Etapa de planeación:

Como requisitos previos se radica en el Banco Universitario de Programas y Proyectos con la siguiente justificación: “La Universidad no cuenta espacios requeridos para la demanda de prácticas deportivas por parte de la comunidad universitaria y usuarios de bajos recursos económicos, lo cual conlleva poca motivación al deporte formativo, recreativo y competitivo, lo cual no le permite contribuir cabalmente a la formación integral de la comunidad.

Desde la construcción de la Ciudad Universitaria hace 38 años no se ha ampliado la infraestructura deportiva. Actualmente, la Universidad de Antioquia cuenta con un indicador de espacio recreativo disponible por persona es de 1.4 m², mientras que los parámetros internacionales son del orden de 12m²/persona.” (Ver anexo de Proyectos-Bloque 27).

La planeación y el diseño del proyecto se realizaron con base en el alcance inicial: Construcción Coliseo de la Universidad de Antioquia a partir del programa de necesidades expresado en el documento Distribución de espacios coliseo nuevo presentado por el Departamento de Deportes, con las siguiente descripción por nivel:

“Piso 1: Oficina administración, Levantamiento pesas, Camerinos y guardarropas, Primeros auxilios, bodegas y cancha múltiple

Piso 2: Karate, Aikido, Taekwondo y Judo

Piso 3: Tenis de mesas, ajedrez y danzas, of. Comunicaciones y sala VIP, Oficina deporte recreativo, cabinas de transmisión y palco de honor

El palco debe tener: Baño hombres y mujeres, cocineta y zona de lobby.” (Ver anexo de Proyectos-Bloque 27).

La asignación de recursos se realizó por etapas y no con base a la formulación inicial del proyecto (17.733 millones). El diseño comprendía: Espacios para diferentes disciplinas deportivas, camerinos y placa polideportiva principal para 2.054 espectadores.

La etapa 1 de construcción comprendió: Fundaciones, estructura, cubierta y cerramientos en general, estimada en 9.022 millones, incluida interventoría.

Etapa de ejecución:

Este proyecto presentó dos adiciones, cuatro prórrogas y una suspensión. Las adiciones y prórrogas se justificaron en: “Movimientos de tierra, concretos, mampostería, revoques, enchapes y pinturas, cerrajería metálica, puertas y pasamanos, aparatos sanitarios, cielos, pisos sintéticos, Urbanismo, Cancha Sintética; Construcción Subestación, y canalizaciones para



piscina, canchas de tenis y bajos del metro, redes eléctricas y torres de iluminación de canchas sintéticas.

El estudio de suelos no mostró los tipos de compuestos que se encontraron realmente en las excavaciones (limos arenosos, limos arenosos con gravas y gravas limosas), lo cual generó sobre excavación e inestabilidad del terreno. El nivel freático se encontró a 2 mts, motivo por el cual el proceso constructivo de las pilas se dificultó y retrasó esta actividad.

La fuerte ola invernal que retrasó actividades como construcción del techo en teja de barro y estructura en madera de pino laminada con tabilla de pino pátula. Esto a su vez ha retrasado la instalación de los pisos sintéticos porque se debe garantizar el ambiente libre de humedad y polvo, condición que no se ha cumplido. La actividad de demolición del coliseo existente no se ha podido realizar hasta tanto el nuevo coliseo no se encuentre en funcionamiento, para no dejar a los usuarios sin espacios deportivos.” (Ver anexo de Proyectos-Bloque 27).

La suspensión se dio por la siguiente justificación expresada por la Interventoría: “La Universidad enfrenta desde el 20 de marzo de 2013 una problemática social con el asentamiento de la población de desplazados de la región de Ituango en el Coliseo existente, los cuales han tomado este como vivienda en forma permanente, razón por la cual no es posible realizar su demolición dentro de los términos del contrato. Por lo anterior, se suspende el contrato de obra 043/2011.” (Ver anexo de Proyectos-Bloque 27).

Resultados:

La construcción final del Coliseo contempló actividades que estaban dentro de la formulación del proyecto inicial, pero fuera del alcance de la primera etapa adjudicada. Estas actividades extras y adicionales se realizaron conforme se adicionó el contrato de obra.

Dentro del estatuto de contratación de la Universidad se establece que las obras civiles pueden tener adiciones mayores al 50% del valor inicial, en tanto el objeto contractual no se varíe, al igual que los contratos de interventoría siempre y cuando la obra lo requiera; razón por la cual las adiciones que se presentaron se consideran válidas, (Artículo 27 del Estatuto de Contratación de la UdeA).

La Procuraduría Departamental, por medio de oficio PRAD 781 del 25 de junio de 2013 solicita a la Universidad “suministrar información sobre las obras inconclusas que a la fecha tiene esa entidad, indicando las razones por las que se encuentra suspendida su ejecución, el contrato a través del cual se inició la ejecución de la obra, y el tiempo que lleva suspendida la misma”.

La Universidad aclara por medio del oficio Respuesta a PRAD 781, del 9 de julio de 2013, lo siguiente: “Dentro de las actividades inicialmente contratadas según anexo 4, ítem 1,6 del



pliego de condiciones SOST-001/2011, se incluía la demolición completa del Coliseo cubierto existente.

Desde el 20 de marzo de 2013 la UdeA cuenta con una problemática social, ya que los desplazados de la población de Ituango se tomaron este espacio como vivienda en forma permanente, por esta razón se vio la necesidad de suspender el contrato desde el 12 de abril de 2013, su reinicio aún es desconocido, estamos atentos a las indicaciones de las entidades pertinentes, con el fin de no vulnerar los derechos a estas personas.

Las obras correspondientes a la construcción del nuevo coliseo se encuentran terminadas; aún no se ha puesto en funcionamiento por temor a que este sea ocupado por los desplazados de Ituango.” (Ver anexo de Proyectos-Bloque 27).

En el mes de noviembre se hace recibo parcial de la obra.

OTROS PROYECTOS

Los principales desarrollos de nueva infraestructura indudablemente se han visto reflejados en tres grandes proyectos descritos anteriormente, sin embargo, para complementar el objeto de estudio, se tomarán tres proyectos aleatoriamente del listado de Proyectos de Inversión 2007-2012 (que hace parte de los anexos) en el campus universitario, y la opinión de los ordenadores de gasto en quienes recae la responsabilidad, actualmente, de formular los proyectos de inversión.



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

Módulo de comidas. Facultad de Ingeniería: Año 2007

NÚCLEO DE COMIDAS				
IDENTIFICACIÓN FALENCIAS	VARIABLES			
DATOS	Estado Inicial	Planificación	Cambios Registrados	Resultados
Presupuestos iniciales	\$790.000.000 (Valor Estimado)	Presupuesto Oficial: \$486.558.501	Adición 1: \$325.841.335	Costo total: \$795.681.257 (Solo Obra)
		Adjudicación Obra: \$469.839.922 Adjudicación Interventoría: (Incluida con la del Bloque 19)		
		Tiempo de ejecución: 210 días	No hubo prórrogas ni suspensiones	Tiempo Total: 207 días (7 meses)
Asignación de recursos	Recursos de Estampilla y Facultad de Ingeniería	CDP 012892 por \$490.000.000	CDP 019723 adición 1: \$325.841.335	\$795.681.257 por Estampilla y Facultad de Ingeniería
Programa de necesidades	Núcleo de servicios complementarios en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia	5 locales comerciales sin amoblamiento ni obras de urbanismo	Obras extras y adicionales por: concreto de rampas, instalación de acero de refuerzo, tala de árboles, replanteamiento de la obra eléctrica y amoblamiento al interior de cada módulo de acuerdo al diseño arquitectónico, construcción red de gas de acuerdo a diseño inicial aprobado por EPM, nivelación de terreno para vaciado de pisos en concreto y fajas en piedra.	Módulo de comidas con 5 locales comerciales, amoblamiento en acero inoxidable de cada local, redes de gas y urbanismo general
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Registro Documental	Bitácora Digital		Revisión de Informes	
1. Carpetas Digitales de los proyectos 2. Libros de contratación de la UdeA 3. Carpeta contractual de cada proyecto 4. BUPP 5. Planes Institucionales 6. Resoluciones Universitarias	Ver anexos: Proyectos Estudiados de la UdeA para ampliar la información anterior, Bitácora Digital en lo referente a las recomendaciones de Auditoría Institucional respecto a los procesos de contratación y ejecución de obras de infraestructura en la Universidad de Antioquia y Registro de información Técnico-Conceptual que sirve de soporte teórico para entender la complejidad presente en los procesos constructivos.		1. Informes de Interventoría 2. Informes de Auditoría Institucional 3. Informes de Contraloría 4. Proyectos iniciales 5. Oficios de requerimientos tardíos 6. Solicitudes de adiciones	
ENFOQUE				
Sistema Técnico-Constructivo (Gómez, Julio, 2008)				
<i>"Las obras no pueden existir sin las ideas teóricas, sin los estudios y sin los planos donde se pre materializan las acciones futuras. Lo que se diseña es lo que se construye, y en este orden de ideas si los diseños presentan incoherencias, las obras y la vida de las edificaciones las harán visibles y efectivas"</i> (Gómez, 2008, p.37).				
<u>Aclaraciones:</u>				
CDP (Certificado de Disponibilidad Presupuestal)				
Estampilla (Recursos aprobados por el Congreso de la República - Ley 122 del 11 de febrero de 1994 y Ley 1321 de 13 de julio de 2009)				
EPM (Empresas Públicas de Medellín)				



Etapa de planeación:

Como requisitos previos se radica en el Banco Universitario de Programas y Proyectos el 30 de marzo de 2005.

La planeación y el diseño del proyecto se realizaron con base en el alcance inicial del proyecto: Construcción del núcleo de servicios complementarios en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, cuyo objeto fue la construcción de 5 locales comerciales. Sin embargo el presupuesto de ejecución no contempló las obras de urbanismo ni el amoblamiento de cada local, ya que se ejecutarían en una etapa posterior.

Etapa de ejecución:

Este proyecto presentó una adición justificada así: “es indispensable la ejecución de las siguientes actividades para entregar el proyecto en buenas condiciones de funcionamiento: integrar las redes de alcantarillado al proyecto (red de aguas residuales, acueducto y lluvias), incluye construcción de cámaras de inspección y registro, construcción de cárcamo en costado occidental y oriental para captar las aguas de escorrentía y lluvias, demoliciones de pavimento en carpeta asfáltica y concreto de vigas existentes en concreto reforzado, tala de árboles en el costado occidental previo permiso del área metropolitana, replanteamiento total de la obra eléctrica (exteriormente), incluye iluminación exterior, localización y mejoramiento de las cajas de registro correspondientes al sector juguitos que descargan en el área del proyecto...concreto de rampas en costado oriental y sur oriental...colocación de cable en acero de diámetro 1/2" en costados oriente-occidente como parte integral del diseño arquitectónico y cambio de especificación...amoblamiento al interior de cada módulo de acuerdo al diseño arquitectónico, construcción red de gas de acuerdo a diseño inicial aprobado por EPM, instalación de mampostería de 20*20*40 debido a cambio de especificación, utilización de epóxicos y pintura para garantizar un óptima adherencia del concreto con el acero de refuerzo en elementos estructurales, instalación de puertas metálicas en cada módulo, incluye chapa de seguridad, desmonte de luminaria y retiro de tuberías en acero galvanizado, nivelación de terreno para vaciado de pisos en concreto y fajas en piedra.

Demolición de pavimento asfáltico: En el pliego de licitación no se tuvo en cuenta este ítem porque se supuso que la vía existente quedaba por debajo de piso acabado del proyecto. No obstante cuando se localizaron los niveles de acuerdo con los edificios colindantes, se encontró una diferencia de nivel de 19 cm en toda la longitud...estos imprevistos, aunados a la superficialidad de sembrado de los árboles existentes obligó a demoler la totalidad del pavimento, dado que solo así se podían construir nuevas obras.



Mampostería a la vista en adobe tipo Universidad UdeA $e=20$ cm: El diseño arquitectónico debió ser modificado y ajustado en el desarrollo de la obra, después de conocer las condiciones reales del ladrillo especial tipo Universidad, no disponible en el mercado. Los muros de 0,15 fueron reemplazados por 0,20.

Suministro e instalación de tubería 12" Novafort: Ítem no previsto, incorporado en desarrollo de la obra para corregir redes existentes y construir nuevas redes de empalme con el futuro proyecto de reconstrucción de los sistemas de alcantarillado de toda la Universidad.

El diseño de la red de gas del proyecto debió surtir varios trámites ante EPM para lograr su aprobación antes de incorporarlo al proyecto. La información pertinente no estaba disponible al momento de la licitación.

Suministro e instalación de muebles para módulos superficie N°4 en lámina de acero calibre 18, antimagnético, mediacaña: Este ítem corresponde a un amoblamiento especial que inicialmente hacía parte de la dotación del proyecto. En desarrollo de la obra se determinó la conveniencia de incorporarlo al contrato debido a la estrecha relación constructiva con las obras civiles de muros, instalaciones, acabados y pisos.

Suministro e instalación de muebles para módulos superficie N°1 en lámina de acero calibre 18, antimagnético, mediacaña: Este ítem corresponde a un amoblamiento especial que inicialmente hacía parte de la dotación del proyecto. En desarrollo de la obra se determinó la conveniencia de incorporarlo al contrato debido a la estrecha relación constructiva con las obras civiles de muros, instalaciones, acabados y pisos.” (Ver anexo Proyectos -Núcleo de Comidas).

Resultados:

El proyecto final se ejecutó completo (5 locales comerciales con amoblamiento, redes técnicas completas y urbanismo perimetral) con el costo adicional correspondiente a la adición del contrato.

La contraloría Departamental por medio del oficio 031638 conceptuó lo siguiente: “Se presentó deficiencia en la presupuestación inicial de ese contrato, algunas actividades no fueron tenidas en cuenta, lo que conllevó a que se incrementara su valor. Eran obras necesarias, o sea que realmente la obra costaba más, solo que no fueron tenidas en cuenta por la Universidad, a saber:

Integrar las redes de alcantarillado al proyecto (red de aguas residuales, acueducto y lluvias), construcción de cajas eléctricas de acuerdo a las normas de EPM, construcción de redes de gas, instalación de mampostería debido a cambios en la especificación, retiro de tuberías de acero galvanizado, nivelación del terreno para vaciado de pisos en concreto y fajas de piedra, etc. La



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

adición se justifica, pero se presenta una indebida planificación por parte de la Universidad, soportada en una falta de estudios previos...

Así las cosas, el análisis desde el punto de vista legal, frente al contrato CO-101-2005 Adición del 24 de julio de 2006, resulta favorable, toda vez que de acuerdo con el Estatuto General de Contratación de la Universidad, y los soportes documentales allegados para efectos de este control, no se transgrede ningún precepto legal.” (Ver anexo Proyectos -Núcleo de Comidas).

Laboratorio 20-215. Facultad de Ingeniería: Año 2010

LABORATORIO 20-215				
IDENTIFICACIÓN FALENCIAS	VARIABLES			
DATOS	Estado Inicial	Planificación	Cambios Registrados	Resultados
Presupuestos iniciales	\$183.975.388	Presupuesto oficial: \$183.975.388	Sin cambios solicitados ni registrados	Costo total: \$196.783.880 (Obra e Interventoría)
		Adjudicación Obra: \$179.335.880		
		Adjudicación Interventoría: \$17.448.000		
		Tiempo de ejecución: 90 días	No hubo prórrogas ni suspensiones	Tiempo Total: 90 días (3 meses)
Asignación de recursos	Recursos de Estampilla Códigos E01428 y E01175-K Centro de costo 9301 UdeA	CDP141605 por \$183.975.388	Sin cambios solicitados ni registrados	\$81.382.000 por Estampilla (Cod.9889-E01428) \$50.000.000 por Estampilla (Cod. 9889-E01175K) \$47.953.880 por UdeA (CC 9301) \$17.448.000 por UdeA
Programa de necesidades	Laboratorio de Análisis Instrumental - Ingeniería Sanitaria y Ambiental	Laboratorio con: Área de trabajo, Zona de preparación, Balanzas, lavado, Esterilización, lectura, siembra y reactivos. Formato de Necesidades del Usuario Código H-2500-003 Departamento de Sostenimiento, 11 mayo de 2009	Sin cambios solicitados ni registrados	Laboratorio de Análisis Instrumental - Ingeniería Sanitaria y Ambiental (Sin variaciones registradas)
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Registro Documental	Bitácora Digital		Revisión de Informes	
1. Carpetas Digitales de los proyectos 2. Libros de contratación de la UdeA 3. Carpeta contractual de cada proyecto 4. BUPP 5. Planes Institucionales 6. Resoluciones Universitarias	Ver anexos: Proyectos Estudiados de la UdeA para ampliar la información anterior, Bitácora Digital en lo referente a las recomendaciones de Auditoría Institucional respecto a los procesos de contratación y ejecución de obras de infraestructura en la Universidad de Antioquia y Registro de información Técnico-Conceptual que sirve de soporte teórico para entender la complejidad presente en los procesos constructivos.		1. Informes de Interventoría 2. Informes de Auditoría Institucional 3. Informes de Contraloría 4. Proyectos iniciales 5. Oficios de requerimientos tardíos 6. Solicitudes de adiciones	
ENFOQUE				
Sistema Técnico-Constructivo (Gómez, Julio, 2008)				
"Propongo que al concebir un proyecto arquitectónico este sea un sistema total, que los sistemas de ingeniería y arquitectura pasen a entenderse como subsistemas (componentes), es decir la estructura portante, las instalaciones en general y los cerramientos y acabados (cubiertas, fachadas, particiones interiores, recubrimientos, etc.)" (Gómez, 2008).				
Aclaraciones:				
CDP (Certificado de Disponibilidad Presupuestal)				
Estampilla (Recursos aprobados por el Congreso de la República - Ley 122 del 11 de febrero de 1994 y Ley 1321 de 13 de julio de 2009)				



Etapa de planeación:

Como requisitos previos se radica en el Banco Universitario de Programas y Proyectos el 29 de julio de 2008, bajo el proyecto macro: Mejoramiento de ambientes de aprendizaje para la formación de tecnólogos y profesionales (convenio SENA-UdeA).

La planeación y el diseño del proyecto se realizaron con base en el alcance inicial del proyecto: Adecuación del Laboratorio de Análisis Instrumental de la Facultad de Ingeniería, Bloque 20-215 de la UdeA, con base en la información consignada en el Formato de Necesidades del Usuario del Departamento de Sostenimiento, fechado el 11 de mayo de 2009, en el cual se describe como Laboratorio de análisis instrumental que contenga: Área de trabajo, zona de preparación, zona de digestiones, área de absorción atómica, balanzas, lavado, reactivos, preparación de medios, siembra y lectura.

Etapa de ejecución:

Durante el proceso de ejecución de la obra no se presentaron cambios registrados por la Interventoría ni observaciones de los entes de control internos o externos. La obra cumplió el cronograma y el alcance planeado.

Resultados:

El laboratorio se entregó conforme a lo diseñado y planeado inicialmente. El valor total fue de \$196.783.880, ya que la obra civil se adjudicó por \$179.335.880 y la interventoría tuvo un costo de 17.448.000. Los valores enunciados en la gráfica anterior corresponden al presupuesto oficial y al de adjudicación de la obra. (Ver anexo Proyectos-Laboratorio 20-215).



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

Bloque 14 piso 1. Facultad de Derecho y Ciencias Políticas: Año 2011

REFORMAS EN LA FACULTAD DE DERECHO BLOQUE 14				
IDENTIFICACIÓN FALENCIAS	VARIABLES			
DATOS	Estado Inicial	Planificación	Cambios Registrados	Resultados
Presupuestos iniciales	\$220.200.000	Presupuesto oficial: \$220.149.237	Adición 1: \$10.635.908	Costo total: \$234.902.759 (Obra e Interventoría)
		Adjudicación Obra: \$209.166.131 Adjudicación Interventoría: \$15.100.720		
		Tiempo de ejecución: 90 días	No hubo prórrogas ni suspensiones	Tiempo Total: 90 días (3 meses)
Asignación de recursos	Recursos de Estampilla Código E01299 Centro de costo 8120 UdeA	CDP 149113 por \$220.200.000	CDP 164639 adición: \$11.000.000	\$219.802.039 por Estampilla (Cod. 9889-E01299) \$15.100.720 porUdeA (Cod. 8120)
Programa de necesidades	POT Facultad de Derecho y Ciencias Políticas	Oficinas administrativas, aulas de clase, 2 salas de cómputo y oficinas de profesores de cátedra	Obras extras y adicionales por: Revoques, estuco y pinturas de muros, reemplazo, tanto en aulas como en oficinas, repulida de piso en pasillo piso 1, las cuales no se contemplaron en el proceso inicial.	Oficinas administrativas, 2 aulas de clase, 2 salas de computo y oficinas de profesores de cátedra (Sin variaciones registradas, solo acabados adicionales)
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Registro Documental	Bitácora Digital		Revisión de Informes	
1. Carpetas Digitales de los proyectos 2. Libros de contratación de la UdeA 3. Carpeta contractual de cada proyecto 4. BUPP 5. Planes Institucionales 6. Resoluciones Universitarias	Ver anexos: Proyectos Estudiados de la UdeA para ampliar la información anterior, Bitácora Digital en lo referente a las recomendaciones de Auditoría Institucional respecto a los procesos de contratación y ejecución de obras de infraestructura en la Universidad de Antioquia y Registro de información Técnico- Conceptual que sirve de soporte teórico para entender la complejidad presente en los procesos constructivos.		1. Informes de Interventoría 2. Informes de Auditoría Institucional 3. Informes de Contraloría 4. Proyectos iniciales 5. Oficios de requerimientos tardíos 6. Solicitudes de adiciones	
ENFOQUE				
Sistema Técnico-Constructivo (Gómez, Julio. 2008)				
"(...) las edificaciones se constituyen en un sistema cerrado, cuando hacemos la mirada funcional de su solución técnico-constructiva, y en un sistema abierto y complejo cuando la mirada la hacemos relacionando el sistema cerrado con el sistema en el cual está inmersa la edificación, a saber, el medio ambiente natural y el creado por el ser humano, que en general le pueden generar afectaciones y restricciones a las partes y, en ciertos casos, al todo." (Gómez, 2008, p. 86).				
Aclaraciones:				
CDP (Certificado de Disponibilidad Presupuestal)				
Estampilla (Recursos aprobados por el Congreso de la República - Ley 122 del 11 de febrero de 1994 y Ley 1321 de 13 de julio de 2009)				

Etapa de planeación:

Como requisitos previos se radica en el Banco Universitario de Programas y Proyectos en el mes de febrero de 2009, bajo el proyecto Plan Maestro de planta física de la facultad de Derecho y Ciencias Políticas.

La planeación y el diseño del proyecto se realizaron con base en el alcance inicial del proyecto: Adecuación de Oficinas administrativas, aulas de clase en el tercer piso del bloque 14, 2 salas



de cómputo y oficinas de profesores de cátedra, en el primer nivel, con base en el “Listado de personal docente y administrativo que requiere puesto de trabajo”, suministrado por la Facultad.

Etapas de ejecución:

Este proyecto presentó una adición justificada por medio de oficio del Decanato de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas en el cual expresa lo siguiente: “...con el fin de desarrollar algunas actividades que no estaban contempladas dentro del compromiso contractual, pero son necesarias, como: cambio de piso, repulida y brillada del pasillo principal y área de acceso por el parqueadero; repinte de muros, cielos, vigas, columnas y viga zócalo en el área del pasillo y área de acceso por el parqueadero; revoque, estuco y pintura en la oficina de la decanatura y oficina 122 que son las áreas del ala norte que faltan por estas actividades.

Estas actividades, como ya se mencionó, no están contempladas en la obra contractual y si miramos que la misma está enfocada en trabajos en el primer piso del bloque, y por tanto primera imagen de la Facultad, se hace necesario hacerlas, a juicio de la Interventoría. Al respecto, esta dependencia manifiesta el acuerdo con lo mencionado, no obstante tener una restricción presupuestal asignada a este proyecto que impide la disponibilidad de la totalidad de estos recursos.” (Ver anexo Proyectos-Reformas Bloque 14)

Resultados:

El proyecto final se ejecutó completo de acuerdo a la planeación inicial, incluidas las actividades adicionales que durante el transcurso de la obra solicitó la dependencia, conforme recomendaciones de la Interventoría del proyecto. El costo adicional de las actividades extemporáneas fue asumido con los recursos iniciales que el proyecto tenía asignado, ya que la obra se adjudicó por \$209.166.131 y la disponibilidad en principio fue de \$220.200.000. El valor de la adición, por valor de \$10.635.908 pudo ser ejecutado por la misma fuente de financiación, sin tener que recurrir a recursos adicionales, lo cual permitió mejorar el aspecto de pisos y algunos muros que no hicieron parte del alcance inicial



CONCLUSIONES IDENTIFICACIÓN DE FALENCIAS EN LA PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Aplicación del Enfoque desde el Sistema Técnico-Constructivo

Desde los Proyectos:

Proyecto:

Bloque 19. Facultad de Ingeniería.

Enfoque:

"(...) la investigación previa a los diseños en relación con todas las exigencias inherentes a los aspectos humanos y socioculturales, ambientales, y ecológicos, económicos y financieros, políticos, legales y normativos y a los aspectos técnicos y constructivos de la edificación, aspectos que dan origen a los estudios técnicos y los diseños arquitectónicos, vistos desde una óptica integral y debidamente coordinados y especificados, son de vital importancia para la correcta materialización de las obras y para la vida sana de una edificación."(Gómez, 2008, p.37).

Aplicación (Conclusión):

El contexto de un proyecto de infraestructura abarca más allá del lugar de emplazamiento que se ve afectado por una intervención física, lo cual ha generado obras que inicialmente no se contemplaban dentro del alcance inicial.

Recomendación:

La concepción del proyecto de infraestructura debe considerar la estimación de los subsistemas de instalaciones en general del edificio y las intervenciones e interrelaciones con su entorno inmediato, a fin de identificar articulación con otros proyectos en ejecución o intervenciones que agreguen valor a la obra.

Proyecto:

Bloque 26A. Planta de Tratamiento de Residuos.

Enfoque:

"Por falta del estudio y análisis del contexto cercano a las obras, desde el punto de vista de cómo el contexto podría afectar la obra o de cómo el proceso de construcción podría afectar el contexto inmediato con respecto a las excavaciones de los suelos y sus comportamientos mecánicos, de las infraestructuras, del estado de las edificaciones vecinas y de sus estudios y planos técnicos (...) Por falta de coordinación entre las entidades encargadas de la infraestructura pública, o por inadecuados diseños urbanos."(Gómez, 2008, p.30).

Aplicación (Conclusión):

Por la ausencia de exploraciones previas del lote donde se ejecutó la obra se presentaron imprevistos en estructuras existentes de redes de servicio públicos municipales, descubiertos en el transcurso de la obra, hechos que generó adición y prórroga del proyecto.

Recomendación:

Complementar los estudios previos con exploraciones del lote y realizar consultas previas con entidades de servicios públicos para evitar sorpresas en la etapa de excavaciones.



Proyecto:

Bloque 27. Coliseo Universitario.

Enfoque:

"(...) proyectar arquitectura como un sistema inmerso en sistemas mayores, sobre todo cuando en un país como el nuestro las exigencias dinámicas de los edificios, entre otros aspectos, se constituyen en las variables del posible "caos" que evidencian a veces la falta de diálogo técnico entre las partes del sistema proyectado. En definitiva, se trata de abrir una puerta del pensamiento, donde el avance científico y tecnológico de nuestros días se integre, fortalecido aún más, en los planteamientos de las totalidades. ¡Que avance el conocimiento de las partes, pero que también avancen los sistemas!" (Gómez, 2008, p.17-18).

Aplicación (Conclusión):

Si bien dentro de la formulación del proyecto se consideró el edificio, el urbanismo inmediato y la cancha sintética, durante el desarrollo de la ejecución de la primera etapa del edificio, no era claro hasta ese momento la interrelación de todos los espacios deportivos como Sistema General y el Coliseo como subsistema, hecho que generó, por ejemplo, la adecuación de una Subestación eléctrica para garantizar la demanda energética de todos los espacios deportivos.

Recomendación:

La interacción de los subsistemas estructurantes de un proyecto de infraestructura, como sistema general, debe partir desde la formulación del proyecto, la planeación, el diseño, la programación, la ejecución y la entrada en operación, garantizando la coordinación integral en cada etapa, teniendo en cuenta que la ejecución de proyectos de esta envergadura en ocasiones se realiza por etapas.

Proyecto:

Núcleo de Comidas.

Enfoque:

"Las obras no pueden existir sin las ideas teóricas, sin los estudios y sin los planos donde se pre materializan las acciones futuras. Lo que se diseña es lo que se construye, y en este orden de ideas si los diseños presentan incoherencias, las obras y la vida de las edificaciones las harán visibles y efectivas" (Gómez, 2008, p.37).

Aplicación (Conclusión):

La inconsistencia entre las especificaciones técnicas y los diseños técnicos y arquitectónicos generó cambios durante el proceso que obligaron al replanteo inicial del sistema, no a su adaptación.

Recomendación:

Posterior a la entrega de los diseños técnicos y presupuestos oficiales, se deben realizar una coordinación sistémica entre diseño arquitectónico vs presupuesto vs cronograma vs especificaciones vs diseños técnicos, para garantizar coherencia y correlación de todo el sistema técnico-constructivo.



Proyecto:

Laboratorio 20-215.

Enfoque:

"Propongo que al concebir un proyecto arquitectónico este sea un sistema total, que los sistemas de ingeniería y arquitectura pasen a entenderse como subsistemas (componentes), es decir la estructura portante, las instalaciones en general y los cerramientos y acabados (cubiertas, fachadas, particiones interiores, recubrimientos, etc.)" (Gómez, 2008).

Aplicación (Conclusión):

Si bien este proyecto no sufrió cambios durante el desarrollo de la obra, las redes de aire acondicionado no se contemplaron en principio, lo que generó que se realizara un nuevo contrato para ejecutar solo ese subsistema (ver anexo proyectos).

Recomendación:

La relación sistémica entre las redes técnicas, elementos arquitectónicos, cerramientos, espacialidades, amoblamiento, dotación y operación se garantiza en la medida que la formulación del proyecto contemple un radio de acción mayor que abarque la edificación completa que la contiene.

Proyecto:

Reformas en la Facultad de Derecho Bloque 14.

Enfoque:

"(...) las edificaciones se constituyen en un sistema cerrado, cuando hacemos la mirada funcional de su solución técnico-constructiva, y en un sistema abierto y complejo cuando la mirada la hacemos relacionando el sistema cerrado con el sistema en el cual está inmersa la edificación, a saber, el medio ambiente natural y el creado por el ser humano, que en general le pueden generar afectaciones y restricciones a las partes y, en ciertos casos, al todo." (Gómez, 2008, p. 86).

Aplicación (Conclusión):

El proyecto ejecutado focalizó la solución de un problema específico. Al no considerar los espacios adyacentes, lo nuevo opacó lo existente, razón por la cual se justifica la adición en la intervención sobre lo deteriorado, para equilibrar el sistema.

Recomendación:

No es considerar alcances desbordantes a los previstos en un proyecto específico, pero si se debe tener la capacidad y la visión global de lo que se va a intervenir y las repercusiones positivas o negativas del sector donde se inserta. Esta variable debe tener un modo de tratamiento y una contingencia en caso de presentarse o simplemente hacerla parte del sistema desde un comienzo, para evitar desviaciones.



Desde la opinión de los Ordenadores de Gasto:

(Ver anexo Entrevistas)

Director Escuela de Idiomas:

- “Los desfases presupuestales podrían darse por una omisión...”
- “Una de las falencias en la presentación y en la planificación de proyectos puede ser que no todos los funcionarios y no todos los servidores públicos tienen la experiencia en formulación de ese tipo de proyectos...”
- “Falencias por un mal cálculo o por una mala recogida de información, etc., o demoras en un proyecto para iniciar y que se nos venzan las cotizaciones y que tengamos luego que recotizar.”

Decana Facultad de Derecho:

- “El trámite de aceptación de los involucrados en el proyecto eventualmente no se ha hecho como se debe hacer... no se le pregunta al profesor o el profesor no autorizó como era o no interpretó bien el diseño y cuando está en pleno proceso la obra se modificó el diseño o él manifestó su inconformidad y tuvo que hacer cambio en el asunto...”
- “No se tienen en cuenta procesos académicos, es decir, se hizo la obra con unos tiempos y resulta que en esos tiempos o habían exámenes finales o no era posible desarrollar la obra plenamente por que implicaba mover toda la operación académica...”
- “Mucho tiempo que se requiere para llegar hasta el final desde que se hace el proyecto, se buscan los recursos, se hacen los diseños... y cuando se llega el momento de la licitación o de la invitación a los proveedores, ya los costos son diferentes o se combina con que en la época en que uno previó ejecutar la obra estaban unas condiciones pero ya cuando van a ser hechas entonces hay otros momentos que implican otros cambios...”
- “Se debe considerar bien los involucrados en los proyectos, los afectados, los que plantean una necesidad o un interés y los que se pueden perjudicar con el proyecto... hacer un diseño de un proyecto de transformación de oficinas y no considerar el tema de redes o el tema de conectividad, implica gastos y sobrecostos.”
- “Otra falencia que hay es que el hecho de que existe un desfase entre los periodos de rectoría y los periodos de los decanos, porque los planes no necesariamente coinciden o no están necesariamente articulados...”

Decano de Ingeniería:

- “Los desfases presupuestales se dan principalmente a imprevistos... hay unos que son imprevistos y otros a falta de coordinaciones.”
- “Falta de coordinación o que de pronto los ritmos de trabajo no tienen por qué saberse, lo que la dirección central está haciendo mientras que en paralelo las unidades académicas están haciendo otros desarrollos...”



Director de Desarrollo Institucional:

- “Algunas infraestructuras se empiezan a concebir sin tener muy claro el proceso que van a soportar, entonces sé que ya hay un déficit de información asociada al proceso misional, que los arquitectos o el área encargada tienen que asumir y ese vacío nos lleva a tener grandes limitaciones al momento de diseñar o preparar un proyecto.”
- “La etapa previa al proyecto que incluye estudios técnicos previos no se abordan con la rigurosidad del caso y en muchos casos las adiciones son sustentadas en que, una vez destapamos el piso para poner la tubería encontramos que no tenía vigas de amarre y pues, sin ser experto en el tema, si una construcción tiene más de 40, 50 años, difícilmente puede contar con ciertos elementos mínimos de sismoresistencia y en ese caso el estudio previo debería contemplar, si no existen los planos, una revisión de esa estructura para que al momento de abordar el proyecto se pueda hacer con todos los componentes y no encontrarnos esas sorpresas en las ejecuciones.”
- “Que se considera que se puede arrancar... que todo lo que resulte en el camino, los recursos aparecen, por algún lado, pero los recursos aparecen y como los recursos no son un problema para el área de infraestructura, entonces creo que se permiten esa “irresponsabilidad” al inicio.”
- “Y yo sé que en algunos casos, en la medida que el gobernante de turno pone los recursos, quiere inaugurar la obra y eso lleva a unos afanes que no se compadecen con los requerimientos técnicos para abordarlo de una manera adecuada...”
- “No hay documentación de cuál es la necesidad a resolver, de cuál es el impacto esperado, de cuáles son las alternativas que se deben evaluar y que conduzcan a la elección de la mejor para la universidad de acuerdo con la necesidad, no hay un cronograma, no hay identificación de recursos, no hay identificación de riesgos... no están todos los elementos que debe tener un proyecto, sin importar cuál sea la metodología.”
- “Tampoco hay un gerente de proyecto, intervienen muchas personas, entonces la principal falencia es que no hay proyecto.”
- “Las unidades entienden la formulación del proyecto para el banco como el requisito para obtener los recursos de una modificación que ya está diseñada, entonces cuando yo me refiero a proyecto es que nos sentamos, planteamos una necesidad, un problema, analizamos las causas, analizamos las alternativas de solución, formulamos el proyecto y eventualmente una de esas alternativas, en este caso la seleccionada, dice que debemos hacer una intervención física, ya sea para modificar, para construir, para ampliar, para rediseñar... en este caso las unidades trabajan algo al revés.”
- “El proyecto se formula cuando ya está la alternativa seleccionada y diseñada por eso los proyectos que llegan son muy débiles en su formulación.”

Director de Gestión Logística y de Infraestructura:

- “Hay que entender una cosa. Una cosa son los desfases presupuestales y otra cosa son las ampliaciones a los contratos. Son dos cosas completamente distintas.”



- “Hay errores que han sido presupuestales, como ese caso que fue un error de quien sacó las cantidades de obra...”
- “Hay errores que han sido arquitectónicos por omisión de algún detalle arquitectónico; y otros que no han sido errores, sino que los recursos con los que cuenta la universidad para emprender el proyecto, digamos, si es un proyecto de 20 mil millones, la universidad hace un case o arranca con 8 mil millones y hacemos una licitación con esos 8 mil millones para ir ampliándolo en la medida en que vayan entrando los recursos.”
- “Falta de información por parte del usuario, falta de una segunda revisión, porque yo creo que para el arquitecto llega un momento en el que el proyecto se le vuelve paisaje y puede haber faltas de algunos detalles o de algunas especificaciones y como ha estado metido tanto tiempo en el proyecto... ya no ve el error, entonces continúa y no hay una segunda revisión que muestre la falta de estas cosas.”
- “Falta de comunicación más cercana entre el arquitecto y quien hace el presupuesto, para que esta persona tenga claro y en cuenta toda la explicaciones, detalles y absolutamente todo lo que faltaría.
- “Y por último el usuario que no da la información debida.”

Conclusiones Generales:

- Los diseños y estudios técnicos se han realizado por diferentes profesionales idóneos en su quehacer. Sin embargo, se ha presentado, en algunos proyectos, descoordinación técnica entre las diferentes disciplinas, “un caos potencial” que a pesar de la calidad de la planeación técnica individual, se ha reflejado en contratiempos y rediseños en la etapa de ejecución por deficiencias de coordinación interdisciplinaria.
- La etapa de formulación del proyecto es responsabilidad de cada dependencia que requiera un proyecto de infraestructura (ver anexo Proyectos). La formulación del proyecto la realizan acorde al procedimiento de Planeación (ver anexo Información Institucional). El levantamiento de requisitos se hace acorde al procedimiento de la Dirección de Gestión Logística y de Infraestructura; sin embargo esta investigación inicial no arroja todas las variables que debería considerar un proyecto y en algunos casos, quien formula el proyecto omite información de vital importancia para el diseño.
- Los proyectos ejecutados, al ser concebidos desde la planeación como un “sistema cerrado”, han desconocido en gran medida los demás sistemas que deben interactuar con el sistema técnico-constructivo (el sistema humano, social y cultural; el sistema económico y financiero; el sistema ambiental y ecológico y el sistema legal y normativo) como elementos esenciales en la formulación.
- Una de las razones de las adiciones de las obras se da a partir de la consecución de fuentes de financiación para inversión, ya que en ocasiones la Universidad no cuenta con los recursos suficientes para emprender un proyecto de gran envergadura, por lo



que su ejecución se plantea por etapas. Cuando se emprende un proceso de invitación pública, el presupuesto oficial corresponde a una etapa de ejecución, no al proyecto completo, como en el caso del Coliseo Universitario.

- En ocasiones los ordenadores de gasto han solicitado cambios durante el proceso constructivo, lo cual ha obligado a un replanteamiento de lo inicialmente pactado. De allí surgen efectos en cadena sobre los subsistemas constructivos que se reflejan en obras extras y adicionales del proyecto.
- Con base en el Artículo 35 (Contenido del Contrato) del Acuerdo Superior 095 del 21 de octubre de 1996, por el cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Universidad de Antioquia, “los contratos, a excepción de los de obra, no podrán adicionarse en más del cincuenta por ciento (50%) de su valor inicial, y para ello se requerirá la suscripción del acta correspondiente. Igual procedimiento deberá seguirse cuando hubiere necesidad de introducir modificaciones a un contrato. En ningún caso podrá modificarse el objeto de los contratos, ni pactarse prórrogas automáticas, ni prorrogarse su plazo si estuviere vencido, so pretexto de la celebración de contratos adicionales”. A partir de allí, las adiciones que se han presentado en los contratos de obra civil en la Universidad de Antioquia han sido legalmente legítimos y se han justificado de una manera adecuada en todos los casos. Sin embargo, es conveniente que la Institución emprenda acciones de mejoramiento en todas las etapas previas a la iniciación de una obra, desde la formulación del proyecto hasta el levantamiento de requisitos, con base en lineamientos claros que le permitan a los ordenadores de gasto planear mejor sus inversiones en planta física y evitar en lo posible cambios en la etapa de construcción.
- En los Planes Institucionales no se especifica la manera de proceder para planear proyectos de Infraestructura.
- La ordenación del gasto está descentralizada en las unidades académicas y administrativas, lo que dificulta en ocasiones la planeación general.
- Falta de claridad de los ordenadores de gasto para formular proyectos relacionados con infraestructura (ver anexo Entrevistas).
- Los proyectos de infraestructura enunciados en los Planes de Acción de las Dependencias Académicas a veces no corresponden con la estrategia institucional y tienen vigencia durante un periodo determinado.
- Los actores universitarios y los hechos socio-culturales del país afectan el normal desarrollo de los proyectos, ya que en ocasiones la problemática a nivel departamental o nacional se refleja en hechos sociales dentro de la Universidad.
- La falta de comprensión de la complejidad de una institución pública de educación superior es una limitante en cuanto las interacciones internas que deben existir en la formulación de proyectos de infraestructura.



- La naturaleza inestructurada de la institución pública de educación superior como generadora de conocimiento hace que se deba tener en cuenta a toda la comunidad universitaria dentro de los procesos de planificación.
- En los planes de acción de las dependencias no se especifica claramente las estrategias para abordar e implementar acciones para mejorar o adecuar la infraestructura a las necesidades integradas al área de conocimiento a la que pertenecen.
- Los estudios de Conveniencia y Oportunidad han sido un mecanismo que permite madurar un poco la etapa previa de los proyectos, la planeación. Sin embargo es necesario establecer más mecanismos que garanticen la madurez de los proyectos antes de realizar procesos de licitación. En la Ley 80, hay un aparte que se refiere a este tema.
- Los estudios previos no deberían ser solo los que obliga la norma, sino, considerar otro tipo de valoraciones técnicas para evitar desviaciones en la ejecución de las obras.
- En el estatuto de contratación de la UdeA están descritos todos los requisitos que se deben cumplir para llevar a cabo procesos de contratación. Sin embargo, la etapa previa de formulación y establecimiento del programa de necesidades no está normatizado.
- La infraestructura física de una entidad pública de educación superior no se puede concebir como un sistema cerrado. El enfoque técnico-constructivo obedece a un sistema abierto y de conexiones complejas.



6. DIAGNÓSTICO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA: Enfoque, la planeación en un escenario del caos.

Los procesos de planeación en la Universidad de Antioquia están soportados en la siguiente normatividad (ver anexo Información Institucional, para profundizar en cada norma):

Acuerdo Superior 1 de 1994. *Estatuto General de la UdeA.*

- Artículo 22 del Estatuto General. *Plan Desarrollo Institucional*
- Artículo 51 del Estatuto General. Delegación de gasto
 - H. Delegación de gasto en Decanos
 - I. Realizar los trámites necesarios para adquisición, reformas y conservación de edificios, dotación, mobiliario...

Acuerdo Superior 095 de 1996. *Estatuto General de Contratación*

Acuerdo Superior 255 de 2003. *Reglamento de Planeación UdeA*

- Artículo 5 Plan de Desarrollo Institucional
- Artículo 7 Plan de Acción Institucional (PAI)
- Artículo 8 Plan Acción Dependencias (PAD)
- Artículo 15 Proyectos de Inversión (Construcción, Adecuación, Conservación planta física).
- Artículo 16 Banco de Programas y Proyectos (Viabilidad, Elegibilidad, Prioridad)

Resolución Rectoral 17118 de 2003. *Comité de Planta Física*

Acuerdo Superior 332 de 2006. *Plan Desarrollo Institucional 2006-2016*

- Tema estratégico 5: Gestión Universitaria
- Acción estratégica 5: Ampliar y mejorar la Infraestructura física.

Planes de Acción Institucionales

El intervalo comprendido entre los años 2007 y 2012, abarca dos periodos de gobierno durante los cuales se llevaron a cabo los proyectos de infraestructura descritos anteriormente. A continuación se describen los Planes de Acción y las iniciativas relacionadas directamente con el desarrollo físico de la Universidad.



PLANES DE ACCIÓN	Plan de Acción 2006-2009	Plan de Acción 2009-2012
Lema o Título	Una Universidad Investigadora, innovadora y humanista al servicio de las regiones y del país.	Una universidad comprometida con el conocimiento por una sociedad equitativa e incluyente.
Contribución Estratégica	<u>Tema estratégico 5: Gestión Universitaria.</u>	<u>Componente programático 5: 5.2 Matriz de contribuciones.</u>
Contribución Táctica	<u>Programa: Desarrollo y reordenamiento de la Planta Física.</u>	<u>Objetivo estratégico 15: Mejorar la infraestructura física universitaria.</u>
Contribución Operativa	<u>Objetivo específico: Poner en marcha el plan maestro de planta física de acuerdo al crecimiento y modernización de la universidad y en concordancia con el POT.</u>	<u>Objetivo de contribución: Optimizar el uso de los espacios físicos de la Universidad.</u>

Principales Logros del Plan de Acción 2006-2009.

“Tema Estratégico 5 Gestión Universitaria: En materia de gestión logística, en el tema de infraestructura, se destacan la construcción del Edificio de Extensión, nuevo centro de relaciones de la Universidad; la restauración de la antigua Escuela de Derecho; los avances en la restauración del Edificio de Bioquímica; el cambio en las redes hidrosanitarias y de aguas lluvias; la puesta en funcionamiento del Bloque 19; el inicio de la construcción de la sede de Ciencias del Mar y centro de investigaciones en Urabá; el ordenamiento del espacio público en ciudad universitaria, y la recuperación de algunas edificaciones existentes y el diseño de otras nuevas que permitan ampliar la capacidad de la infraestructura física en la universidad.” (Pág. 17. Informe de Gestión 2006-2009).

Programa Desarrollo y reordenamiento de planta física: Se avanzó en la determinación de la demanda de planta física en el campus ciudad universitaria y en el área de la salud, realizando estudios de la capacidad instalada de los espacios académicos, administrativos, docentes, recreativos y de espacio público, que permitirán formular lineamientos de ordenamiento y planificación de los recursos físicos.

En la presentación de los avances del Plan Maestro de Planta Física ante el Consejo Académico de la Universidad, se precisó la importancia y la obligatoriedad de elaborar el documento técnico de soporte para la presentación del planteamiento urbanístico integral (PUI) ante la Oficina de Planeación.” (Pág. 178-179. Informe de Gestión 2006-2009).



Principales Logros del Plan de Acción 2009-2012

“En materia de inversiones en planta física, resulta relevante señalar dos intervenciones que serán muy significativas a futuro:

1) Se ejecutaron las obras de la primera etapa de la sede de posgrados, lo equivalente a 1.532 m² del primer nivel y 1.200 m², del segundo nivel. La inversión ascendió a \$1.380 millones.

2) Se efectuaron inversiones para la Construcción de la Etapa 1-Fase 1 de la sede de Ciencias del Mar que corresponden a la obra negra del proyecto y redes eléctricas. A diciembre 31 de 2010 la construcción de la Sede de Ciencias del Mar, tiene un avance de 86,2%.” (Pág. 8-10 Informe de Gestión 2010).

Objetivo estratégico 15 Mejorar la infraestructura física universitaria						
Objetivo de contribución	Indicador	Valor alcanzado 2009	Meta 2010	Valor alcanzado 2010	Porcentaje de logro	Iniciativa estratégica
<i>Descripción del logro</i>						
De 213820 metros cuadrados potenciales a intervenir durante 2009-2012, se intervinieron 4444 metros cuadrados durante el 2010. Se superó la meta propuesta porque la intervención de áreas del proyecto SENA, impulsó de manera favorable el indicador, toda vez que las áreas intervenidas en la hacienda Vegas de la Clara fueron importantes. Igualmente se construyeron dos subestaciones que potenciaron la habilitación e intervención de nuevos espacios en el bloque 20 de Ingeniería y los bloques 22, 23, 24, 25,15 y 26.						
Mejorar la infraestructura física universitaria	Porcentaje de metros cuadrados construidos y habilitados	22,9%	7 %	17 %	242,9%	Programa de mejoramiento de la infraestructura física
<i>Descripción del logro</i>						
Se construyeron y habilitaron 2.732 metros cuadrados de 16.077 metros cuadrados presupuestados para el período (este valor de 16.077 m ² , permanecerá fijo durante el periodo 2009-2012, toda vez que el objetivo de la iniciativa es : Mejorar la infraestructura física Universitaria mediante la construcción y habilitación de 16,000 m ² de espacio físico), gracias a que durante el 2010 se ejecutaron las obras de la primera etapa de la sede de posgrados lo que equivale de 1532 m ² del primer nivel y 1200 m ² ,del segundo nivel. Inicialmente se había considerado solo la remodelación de 1200 m ² del primer nivel. Lo que corresponde a una inversión de \$ 1.380.000.000; igualmente, se efectuaron inversiones para la Construcción de la Etapa 1 - Fase 1 de la sede de ciencias del Mar, pero que no representan m ² habilitados porque corresponden a la obra negra del proyecto y redes eléctricas. A diciembre 31 de 2010 la construcción de la Sede de Ciencias del Mar, incluida la adición tiene un avance de 86,16% (según informe de interventoría – Conintec Ltda de diciembre de 2010).						

Gráfica Informe de Autoevaluación 2010. Resultados de la gestión en detalle.

En el campus universitario de la Universidad de Antioquia en los últimos seis años se han invertido alrededor de \$50.000 millones de pesos en construcciones y adecuaciones de infraestructura para tratar de garantizar la alta demanda de espacios de los procesos misionales y cubrir en gran medida la creciente ampliación de cobertura educativa (Ver anexo Proyectos de Inversión 2007-2012).



Plan de desarrollo de la planta física. Año 2001

En el segundo semestre del año 2000 la Administración de la Universidad de Antioquia unificó en la Vicerrectoría Administrativa el proceso de diseño arquitectónico dependiente de la Oficina de Planeación, y el de construcción del Departamento de Sostentamiento adscrito a la Vicerrectoría mencionada, con el propósito de lograr una coordinación de las actividades a realizar de acuerdo a las necesidades sentidas y requeridas desde cada una de las unidades académicas, en un trabajo conjunto que permitiese resolver adecuadamente la inversión de los recursos y la asignación de los espacios, debido a que no se contaba con una política clara de planeación y ejecución de los mismos por la carencia de un equipo de trabajo interdisciplinario que conjugara el trabajo aislado de cada uno de los procesos.

Para dar cumplimiento al Acuerdo Superior 070 del 9 de marzo de 1996 en el cuarto Sector Estratégico del Plan de Desarrollo de la Universidad de Antioquia 1995-2006, “La universidad para un nuevo siglo de las luces”, Planeación y Modernización Administrativa, el cual definió entre otros como objetivos, con sus respectivas estrategias “Diseñar y adoptar un plan para el desarrollo físico de la Universidad”, el Departamento de Sostentamiento de la Vicerrectoría Administrativa inició el proyecto Plan de desarrollo de la planta físico en el año 2001.

Un diagnóstico inicial arrojó como resultado que no eran coherentes los Planes de Desarrollo Institucional provenientes de la oficina de Planeación como parte de un proceso integral. En estos planes se encontró que la estrategia no estaba orientada a instrumentar los recursos para el desarrollo de la planta física ni su expansión pues las intervenciones propuestas en este sentido, no hacían parte de un plan que la agrupara y organizara con miras a plantear un crecimiento ordenado acorde a las demandas de modernización de la Universidad, en armonía con el desarrollo académico, científico y administrativo, sino que eran indiscriminadas e inmediatistas.

En el complejo diseño del Plan, el trabajo se formuló bajo las premisas de no paralizar las acciones tendientes a resolver las necesidades de las unidades académicas sin desmedro de los recursos económicos, mediante la implementación de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y paralelamente la realización de un inventario de la información necesaria que permitiera desarrollar un Plan Maestro de Desarrollo de la Planta Física Integral que regulara todas las dependencias localizadas en la Sede Central en Medellín, las Regiones y sus posibles expansiones, a ejecutar por etapas.



Plan Maestro de Planta Física. Año 2006

En consonancia con los lineamientos del Plan de Desarrollo Institucional 2006-2016 el cual cita que la Universidad reitera su compromiso con el proyecto de convertir la institución en “Una universidad investigadora, innovadora y humanista al servicio de las regiones y del país”, y expresado en su propuesta de Modernización Administrativa que claramente propone *definir las directrices e implementar acciones para ampliar la capacidad logística (infraestructura física y tecnológica)*, el Departamento de Sostenimiento en el año 2006 formalizó el Plan Maestro de Planta Física, cuyo objetivo primordial fue poner en marcha un plan maestro de la planta física de los predios propiedad de la Universidad de Antioquia, que permitiera enfrentar los problemas de deterioro actual de las instalaciones, y que planteara los crecimientos que demanda la tecnificación de la universidad, en armonía con los planes de desarrollo académico, científico y administrativo, el aumento de cobertura, los adelantos tecnológicos, los avances en materia curricular, y en concordancia con el Plan de Ordenamiento Territorial de Medellín.

Políticas de Formulación del Plan:

1. Ofrecer una infraestructura física acorde con las necesidades existentes y adaptada a los avances científico – tecnológicos, con el objeto de cubrir la demanda matricular.
2. Desarrollar la planta física en estrecha vinculación con el desarrollo académico de la Institución.
3. Conservar y mantener la planta física como parte del Patrimonio Universitario.
4. Administrar los recursos de planta física, en concordancia con los Planes y políticas de ordenamiento y desarrollo de las regiones en las que está ubicada.

Objetivos del Plan:

1. Proponer la adopción de planes orientados a la recuperación, el mantenimiento, la optimización y la expansión de la planta física de la Universidad.
2. Evaluar los proyectos que intervienen sobre la planta física de la Universidad y, acorde con ello, sugerir las recomendaciones pertinentes ante las instancias competentes para decidir sobre la realización de aquellos.
3. Ejercer actividades de coordinación y control sobre la ejecución de proyectos que intervienen la planta física de la Universidad

Planes de Ordenamiento Territorial (POT) de Unidades Académicas

A partir del año 2002 se iniciaron los POT de algunas unidades académicas que solicitaron proyectos descontextualizados en lo que se refería a su localización dentro de su propia área, en las Facultades de: Artes, Salud Pública, Enfermería y en la Escuela de Nutrición y Dietética. El POT del Museo Universitario, se inició en el año 2004 y actualmente se encuentra en ejecución.



La metodología adoptada contempló:

Creación de un Comité de Planta Física de la Dependencia, acompañado por un Arquitecto asignado desde el Departamento de Sostenimiento para el desarrollo de las necesidades específicas de la misma, apoyado por un equipo interdisciplinario especializado en cada una de las actividades concernientes a la intervención física.

Formalización de proyectos con miras a lograr un mejor aprovechamiento de los espacios mediante acciones que suplieran las deficiencias de la infraestructura, generadas por intervenciones no planeadas a través de los años, hasta lograr niveles adecuados que permitieron en cada caso optimizar la planta física por medio de la zonificación de usos y en todos los casos se recuperaron nuevas áreas para ampliar cobertura.

Diseños arquitectónicos acorde al contexto en que se inscriben los proyectos (nuevas edificaciones al interior que retoman elementos tipológicos y materiales de los edificios de la Ciudad Universitaria y Ciudadela Robledo) y a las necesidades reales de espacios académicos, de investigación y de extensión de cada dependencia universitaria.

Los Planes de Ordenamiento permiten:

1. Rescatar la estructura espacial básica de la Infraestructura de la Universidad.
2. Planificar en conjunto con la Unidad Académica a través de su Comité de Planta Física, para ser adoptados en el marco del Consejo de Facultad.
3. Formular por etapas anuales de implementación con alcance hasta el año 2016 correspondiente con el Plan de Desarrollo Institucional.
4. Elevar la eficiencia del uso de las edificaciones universitarias mediante acciones de rehabilitación y reorganización de la planta física.
5. Establecer mecanismos oportunos y eficientes para el mantenimiento y conservación de la planta física.
6. Otorgar prioridad a la docencia, investigación y extensión como funciones primordiales de la Universidad en el uso de las edificaciones disponibles.

En la documentación de soporte del Plan Maestro de Planta Física y de los Planes de Ordenamiento no se especifica la manera de proceder para la realización efectiva del proceso previo a la elaboración de los diseños arquitectónicos. Tan solo se cuenta con dos procedimientos; uno, para los Planes de Ordenamiento y otro, para la elaboración de diseños arquitectónicos. (Ver anexo Formatos Departamento de Sostenimiento).



Proceso de planeación de infraestructura

El proceso de ejecución de un proyecto de infraestructura, conforme a la información suministrada por la Dirección de Gestión Logística y de Infraestructura, se describe a continuación:

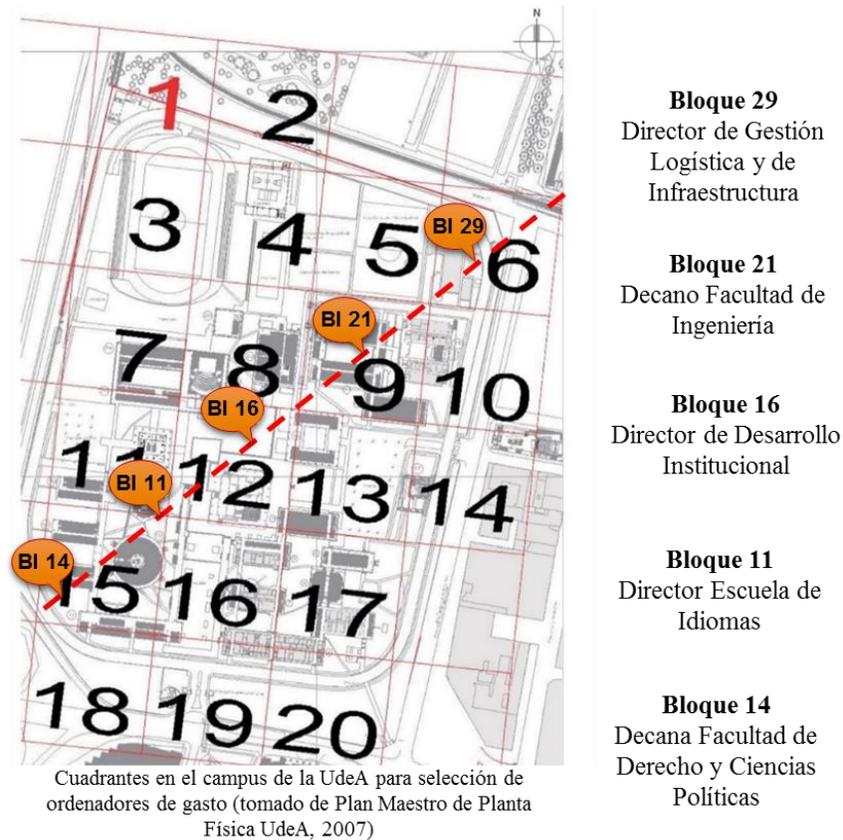
1. Planteamiento de la necesidad (lo solicita la Dependencia)
2. Formulación del proyecto (lo hace la Dependencia)
3. Aval de la Dirección de Gestión Logística y de Infraestructura con valor aproximado.
4. Verificación del Proyecto con el Plan Maestro de Planta Física.
5. Solicitud de aprobación al Comité de Planta Física de la Universidad.
6. Inscripción en el Banco de Proyectos.
7. Asignación de código y recursos solicitados.
8. Elaboración del estudio de Conveniencia y Oportunidad.
9. Recolección de información con el usuario en Formato de Necesidades del usuario.
10. Elaboración de diseños arquitectónicos y técnicos.
11. Elaboración de presupuesto oficial.
12. Expedición de CDP (Certificado de Disponibilidad Presupuestal).
13. Elaboración de proceso de Invitación Pública (si supera 100 SMMLV) o Invitación con 3 cotizaciones.
14. Solicitud de aval a la Junta Asesora en Contratos de la Universidad (si supera 150 SMMLV)
15. Elaboración de contratos.
16. Revisión y aprobación del proceso contractual por la Oficina de asesoría Jurídica.
17. Adjudicación.
18. Asignación de Interventor.
19. Ejecución del proyecto.
20. Supervisión arquitectónica durante el proceso.
21. Entrega de la obra.
22. Dotación
23. Atención a garantías.
24. Entrada en operación.

Para complementar el diagnóstico de los procesos de planeación, se presentará la información recolectada de las entrevistas con los Ordenadores de Gasto, consignada en el formato descrito en la Metodología.

ENTREVISTA A ORDENADORES DE GASTO DE CIUDAD UNIVERSITARIA

Gran parte de la responsabilidad de la formulación de proyectos recae sobre los ordenadores de gasto de la Institución (Vicerrectores, Decanos y Directores), lo cual está soportado en el Artículo 51 del Estatuto General. Se hace entonces necesario indagar, a través de un entrevista, sobre los procedimientos que llevan cabo las instancias académicas y administrativas para formular los proyectos.

La muestra para la selección objetiva de los ordenadores de gasto, se realizó con base en la ubicación geográfica dentro del campus universitario, marcando una línea diagonal desde el costado nor-oriental hasta el costado sur-occidental, la cual indicaba con una intersección el edificio escogido, y por lo tanto, el ordenador de gasto allí localizado; como lo muestra la siguiente gráfica.



En las siguientes tablas se muestran las opiniones de los ordenadores de gasto de acuerdo al cruce entre las variables y los datos propuestos en la Metodología. Posteriormente se retomarán los proyectos estudiados en el capítulo anterior para afianzar las conclusiones.



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

ENTREVISTA DIRECTOR ESCUELA DE IDIOMAS				
DIAGNÓSTICO DE PROCESOS	VARIABLES			
DATOS	Solicitud Usuario	Claridad en posibilidades	Disponibilidad Recursos Físicos	Solución Planteada
Requerimientos	"...el mecanismo para establecer un programa de necesidades en la formulación de un proyecto es el comité administrativo. En el comité administrativo tienen asiento varias de las personas que tienen que ver con temas de infraestructura, ejemplo, coordinador de planta física, coordinadora de informática, coordinadora administrativa, director."	"... es identificar las necesidades, formular los proyectos, etc., luego vendrían otros temas por ejemplo... mirar puntos de red, si los que hay son suficientes, si están activos o no están activos, pedir las cotizaciones, hacer la reserva presupuestal, pero antes de las cotizaciones debe haber un visto bueno, una autorización del ordenador del gasto..."	"Yo creo que la universidad ha sido de alguna manera víctima de esa ampliación de cobertura ... es decir, la presión que hay actualmente en toda la planta física de la universidad... es muy alta, porque creció la población, crecieron los estudiantes, pero la planta física sigue siendo la misma y yo me atrevería decir que la planta profesoral también."	<u>Cumplimiento en expectativas de lo que se planea en planta física:</u> "Deberíamos empezar por decir que no tenemos registro o no medimos en términos de porcentajes lo que se planea, lo que se ejecuta, pero podríamos dar un estimado. Yo considero que estaríamos en un 80 o 90% ."
Restricciones	"...yo puedo tener una carencia de espacios pero eso no me impide formular y planear proyectos de infraestructura... la escuela cuenta actualmente con un equipo humano experimentado y ya con gran recorrido en el tema de formulación y planificación de proyectos de infraestructura..."	"Yo diría que poca claridad. Yo creo que aquí valdría la pena tener más a la mano normativa al respecto. Si se quiere, algo de capacitación, porque una de las cosas que... obedece a una planeación deficiente, es que a los docentes que estamos en cargos administrativos... aún tenemos muchos vacíos y terminamos aprendiendo sobre la marcha...entender la terminología propia de la universidad, qué es un CDP, qué es un CRP, qué es una carta contrato..."	"Si nos circunscribimos al campus universitario la pregunta es no. Obviamente la Escuela al igual que la universidad ha tenido una explosión en cobertura en los últimos años y eso ha tenido una presión muy fuerte en la planta física y obviamente en la planta de personal; entonces yo considero que actualmente la dependencia no cuenta con los espacios suficientes para poder atender los ejes misionales."	
Parámetros	"... desde que existe el comité administrativo, entonces estas obras quedan documentadas, registradas en actas del comité administrativo y una vez se tienen las cotizaciones, se procede a hacer las reservas presupuestales y a solicitar la ejecución del trabajo con acompañamiento de quien corresponda... si es del área de logística e infraestructura, si es del área de computo etc."	"En primer... la identificación de la necesidad. Eso tiene que ver con la población, es decir, qué necesidades tienen los estudiantes, qué necesidades tienen nuestros empleados y qué necesidades tienen los profesores. Hay que tener en cuenta los recursos financieros. Contamos o no contamos con los recursos, lo podemos hacer desde la escuela o necesitamos cofinanciación."	"Lo primero es identificar las necesidades, después de eso, en comité administrativo, priorizar que es lo más urgente, que puede asumir la escuela por sus propios recursos o que definitivamente debemos solicitarle a la universidad a otras instancias, cofinanciación y a partir de allí, si es con instancias externas a la escuela, entonces formular los debidos proyectos."	
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Entrevista a Ordenadores de Gasto de la UdeA	Cuadros Comparativos		Observación de Espacios	
En las casillas anteriores se presentan las respuestas a 10 preguntas referentes a procesos de planificación de proyectos de en la UdeA. Ver anexo Entrevistas a ordenadores de gasto.	Ver anexos: Entrevistas a ordenadores de gasto y Posibilidades y Restricciones en la Planificación, para ampliar la información anterior		Ver anexo de capacidad Instalada por Dependencias en la UdeA.	
ENFOQUE				
Planeación en un escenario del Caos (Wilches-Chaux. 2000)				
<p>"La capacidad de planear depende de la capacidad para leer e interpretar la situación de un sistema (del todo y de las partes que lo conforman) en un momento particular, y para traducir esa interpretación en una decisión capaz de influir sobre el desarrollo del mismo, lectura que a su vez requiere de una sensibilidad que vaya más allá de la mera recolección convencional de información cuantitativa sobre un ecosistema o sobre una comunidad, aunque por supuesto no la excluye. " (Wilches-Cahux, 2000, p.76).</p>				



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

ENTREVISTA DECANA FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS				
DIAGNÓSTICO DE PROCESOS	VARIABLES			
DATOS	Solicitud Usuario	Claridad en posibilidades	Disponibilidad Recursos Físicos	Solución Planteada
Requerimientos	"Antes del plan maestro de planta física (de la facultad de derecho) era solamente por solicitudes de los interesadospero después del 2010 que tenemos el plan maestro de planta física ya hay una serie de prioridades al menos en el mediano plazo, y también tiene en cuenta los intereses de los miembros de la comunidad académica."	"...es muy importante el tema de detectar intereses de los miembros de la comunidad... de los profesores... de los estudiantes... de los directivos y... de la universidad; entonces tratando de lograr como confluencia en esos intereses, uno detecta los problemas y a partir de esos problemas empieza a formular soluciones, donde aparece la infraestructura como un componente."	"... la ciudad universitaria ya llegó a su máxima capacidad, entonces para ampliar los espacios se encuentra uno con restricciones ambientales, de ornato, de la misma estructura del inmueble que impide que se dupliquen los espacios, por ejemplo no pueden hacer más pisos, no se puede fácilmente atravesar un muro o hacer una modificación para ampliar el espacio de las aulas"	<u>Cumplimiento en expectativas de lo que se planea en planta física:</u> "A partir de que la universidad está inmersa en ese plan maestro de planta física y que las diferentes dependencias se vienen adecuando a él, ha permitido mucho más en la planeación insertar esas necesidades de adecuación física a los mismos planes de acción para financiar recursos... Pues si hablamos de un porcentaje de cumplimiento de todas las dimensiones del asunto sería 100%, pero no es 100%, porque ha habido retrasos y ha habido sobrecostos, entonces yo diría que un 60% o 70%."
Restricciones	"... la falta de espacios lo que exige es mejor formulación y mayor planeación de proyectos. La infraestructura es un medio para lograr objetivos académicos, entonces si no se están logrando objetivos académicos uno de los factores de eso es que la infraestructura tenga dificultades...cuando uno tiene problemas, es cuando mejor debe formular y cuando más ingenioso y más creativo tiene que ser para buscar la solución."	"No te puedo asegurar que en todos los casos se tenga todas las restricciones... a veces pensar en términos de restricciones, lo que hace uno es que se limita pero uno se enfoca en la restricción y a veces hay restricciones que uno se inventa y que no son reales... a veces se encuentra con funcionarios que si están pensando en restricciones que posiblemente no existen pero que ellos creen que si existen y terminan imitando el proyecto..."	"...el tema de la docencia, la investigación y la extensión han crecido mucho en esta facultad... porque hay muchos grupos, al menos hasta el quinto semestre o sexto que es en el que nosotros estamos, que va a exigir más grupos, por lo tanto más aulas, por lo tanto más espacios y también como hay mucho trabajo extraclase entonces los estudiantes necesitan más espacios para estudiar y la facultad no tiene esos espacios."	
Parámetros	"El proceso de planificación es que los proyectos deben estar articulados al plan, los de infraestructura específicamente al plan de ordenamiento de la dependencia, las prioridades que se detectaron en ese plan de ordenamiento, uno. Dos, que estén incluidos en el plan de acción de la dependencia y hay como un banco de problemas... entonces ya uno tiene priorizados los problemas... lo que uno hace es tratar de atender con proyectos los problemas más graves o los que mayor relevancia tiene en el momento."	"...es plantear los proyectos en condiciones ideales y luego verificar qué restricciones hay para hacer las modificaciones que haya en ese modelo ideal. Restricciones de todo tipo, restricciones legales o normativas, restricciones del uso de los espacios, restricciones de los procesos, de lo que plantean los procesos académicos, en fin, restricciones institucionales incluso, incluso restricciones políticas."	"Se formula un proyecto, se radica, se aprueba, se legaliza de alguna manera, se formaliza a través de un acto administrativo y se hace una resolución o un acuerdo o algo que lo sustente... que estén por supuesto los recursos y se desarrolla el proceso contractual que haya que hacer, que corresponde a cada caso de acuerdo al monto...además lo que tiene que ver con infraestructura, con reformas, con todo es, pasan previamente por el comité de planta física, por el concejo de facultad y luego se materializa en el proyecto..."	
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Entrevista a Ordenadores de Gasto de la UdeA		Cuadros Comparativos		Observación de Espacios
En las casillas anteriores se presentan las respuestas a 10 preguntas referentes a procesos de planificación de proyectos de en la UdeA. Ver anexo Entrevistas a ordenadores de gasto.		Ver anexos: Entrevistas a ordenadores de gasto y Posibilidades y Restricciones en la Planificación, para ampliar la información anterior		Ver anexo de capacidad Instalada por Dependencias en la UdeA.
ENFOQUE				
Planeación en un escenario del Caos (Wilches-Chaux. 2000)				
"(...) una verdadera participación, entendida como la voluntad y posibilidad de los actores sociales de identificarse dinámicamente con el proceso en o del cual participan, constituye un requisito sin el cual es imposible hablar de sostenibilidad...el surgimiento de procesos de auto-organización en un sistema caótico, depende de la realimentación y de la iteración continuas y permanentes, mecanismos de información por medio de los cuales los efectos de cada paso del proceso condicionan o determinan las características del paso siguiente. " (Wilches-Cahux, 2000, p.55).				



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

ENTREVISTA DECANO FACULTAD DE INGENIERÍA				
DIAGNÓSTICO DE PROCESOS	VARIABLES			
DATOS	Solicitud Usuario	Claridad en posibilidades	Disponibilidad Recursos Físicos	Solución Planteada
Requerimientos	"Aquí la planeación está más guiada por la demanda que nos hacen de los servicios los diferentes usuarios ...esa planeación participativa y colaborativa tiene también sus riesgos y es que permitimos que todos se expresen, que todos pongan ahí sus proyecciones desde el grupo de investigación hasta la pequeña unidad académica y lo que hicimos nosotros como unidad central fue un consolidado de todos los sueños..."	"... los requerimientos de una ingeniería son muy distintos a otro tipo de carreras o de programas. La necesidad de laboratorios es permanente, se requiere de laboratorios desde que inicia el primer semestre hasta que termina, desde sus laboratorios básicos hasta sus laboratorios profesionalizados, entonces se requiere mucho más de infraestructura que en muchos otros programas académicos."	"...la Facultad de Ingeniería cuando nace hace 70 años nunca pensaban que el crecimiento iba hacer de esta magnitud, o sea nosotros hasta hace 10 años, la facultad podría decirse que estaba en un 50% de la ocupación de lo que tiene hoy... nosotros tenemos en los reportes una facultad antes del año 2.000 de unos 4.000 mil estudiantes, mientras que en el año 2013 tenemos en la facultad más de 8000 mil."	<u>Cumplimiento en expectativas de lo que se planea en planta física:</u> "Con base en las iniciativas y en el conocimiento que uno tiene de los recursos que existen, uno lo que planea trata de que sea muy real y menos soñador, con base en eso, tratamos de cumplir al ciento por ciento lo que nos proponemos, cuando tratamos de ser soñadores los porcentajes ya empiezan hacer muy bajos... soñadores con respecto a cómo debería funcionar por ejemplo la facultad de ingeniería, su plan de ordenamiento territorial, y eso ya bajaría las expectativas a un 20%, 30%, cuando hablamos de dedicar a la parte de mantenimiento, a la proyección normal y viable siempre hemos llevado los proyectos a cabalidad un ciento por ciento."
Restricciones	"debería ser una restricción... digamos "nos hemos hechos los bobos" y seguimos formulando... pero yo creo que es la misma fuerza y fertilidad de nuestra institución y eso es lo que la hecho crecer y ponerla en los lugares que está, porque yo les he dicho algunas veces en el concejo de facultad a los profes cuando vamos a esperar que nosotros tengamos acá tantos salones desocupados, tantos laboratorios hechos, una planta docente completamente contratada y digamos Rector ya si podemos abrir el programa"	"el comité de espacios se ha hecho más claras y más evidentes con el tema de asesorías de los arquitectos, como nos van diciendo de las restricciones por el hecho de ser un patrimonio nacional, por las restricciones que hay en fachada, por las restricciones que existen, por ejemplo, con los sistemas de aire acondicionado que uno quisiera pero que no se pueden tener con tocar una fachada, con el hecho de que tengamos al plan maestro también como otra de las políticas con las que estamos evaluando los proyectos"	"estamos muy por debajo en la oferta de espacios de la realidad. ...se está escuchando tanto la empresa privada que nos pide ya proyectos de investigación conjunta en esta nueva estrategia universidad-empresa-estado, como también está escuchando a las necesidades que tiene nuestra sociedad de cupos... la universidad no estira, ni es de caucho, ni podemos seguir creciendo en altura por las restricciones que tiene pues ese valor de ser un patrimonio arquitectónico de la ciudad y del país... entonces nos quedamos corticos."	
Parámetros	"Tenemos un comité de espacios de la Facultad de Ingeniería que es donde llegan todos los requerimientos de cualquier modificación o generación de nuevo espacio de infraestructura, posterior a eso, si la persona tiene los recursos, se solicita ante la Dirección de logística e Infraestructura los diseños, ya con el visto bueno del plan de espacios físicos... se solicita ante el comité de planta física de la universidad y ya con los diseños y con los presupuestos se empieza a trabajar."	"... tenemos que seguir creciendo y la universidad va creciendo con estas presiones. ... se ven esas necesidades en la búsqueda de expansiones en otras áreas, por ejemplo, de irnos para la sede oriente, irnos para la sede de Urabá, recurrir a la virtualización para ofrecer las mismas oportunidades en todas las áreas, entonces realmente si se ven las necesidades en eso, tener que salir de acá e irnos para otros lugares."	"Reuniones de planeación de presupuestos anuales, anualizadas y obviamente tiene que ver también con los proyectos de, las administraciones son de 3 años, entonces hay una planeación inicial con proyección a 3 años y un planeación ajustada cada año."	
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Entrevista a Ordenadores de Gasto de la UdeA	Cuadros Comparativos		Observación de Espacios	
En las casillas anteriores se presentan las respuestas a 10 preguntas referentes a procesos de planeación de proyectos de en la UdeA. Ver anexo Entrevistas a ordenadores de gasto.	Ver anexos: Entrevistas a ordenadores de gasto y Posibilidades y Restricciones en la Planeación, para ampliar la información anterior		Ver anexo de capacidad Instalada por Dependencias en la UdeA.	
ENFOQUE				
Planeación en un escenario del Caos (Wilches-Chaux. 2000)				
<i>"La comprensión del mundo como un conjunto dinámico de procesos complejos, no-lineales y en permanente transformación, obligó al desarrollo de herramientas conceptuales que no solamente contribuyeran a explicar una realidad de la cual los seres humanos somos expresión y parte, efecto y causa, sino que nos permitieran interactuar conscientemente con ella y sintonizarnos con su dinámica, en lugar de contradecirla o de tratarla de frenar. " (Wilches-Cahux, 2000, p.37).</i>				



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

ENTREVISTA DIRECTOR DE DESARROLLO INSTITUCIONAL				
DIAGNÓSTICO DE PROCESOS	VARIABLES			
DATOS	Solicitud Usuario	Claridad en posibilidades	Disponibilidad Recursos Físicos	Solución Planteada
Requerimientos	"... lo que nosotros hicimos fundamentalmente fue revisar las necesidades que tenía el personal. En ese momento la primera definición que tomamos para poder entrar a revisar las necesidades fue que todos los espacios de trabajo, entendiendo que todos eran analistas de un proceso, debían ser fundamentalmente de la misma área... eran criterios de calidad laboral, de comodidad en el trabajo y de equidad en los espacios."	"... no han sido o no han obedecido a procesos planeados dentro del proceso de planeación institucional, me explico... Si uno revisa los planes de acción, en los planes no estaba el bloque 19, en los planes no estaba el Edificio de Extensión, en el plan no estaba el Coliseo...en los planes no estaba la infraestructura que estamos en este momento ejecutando con la Gobernación para las regiones."	"La universidad tiene unos recursos que se vuelven muy limitados para inversión, porque el presupuesto de la universidad (transferencias), no incluyen inversión; entonces en la medida que no hay esos recursos la universidad no puede planear con lo que no tiene... pero el hecho que no estuviera planeado hacer la ciudadela de Apartadó, que no estuviera incluida en el plan, no significa que ante la posibilidad de hacerlo y de contribuir con las regiones desde la misión de la universidad, sea una opción a despreciar."	<u>Cumplimiento en expectativas de lo que se planea en planta física:</u> "Yo tendría que diferenciar ahí como varios aspectos... digamos que si estamos hablando de cumplimientos en los tiempos, no se cumplen las expectativas en ninguno de los casos. Si hablamos del presupuesto, yo diría que se cumplen las expectativas en el 10% de los casos, pero si hablamos de calidad yo creo que se cumplen las expectativas en un 80 o 90% de los casos."
Restricciones	"Bajo la concepción que yo conozco de arquitectónica de ciudad universitaria, sí, porque todos los bloques están pensados del número de pisos, con la misma forma de distribución... Podrían existir proyectos orientados a la especialización de áreas de ciudad universitaria por temáticas, por ejemplo, tener un edificio solo de laboratorios... eventualmente tener edificios destinados solo para profesores..."	"...mi opinión es que se privilegia la estética, se privilegia el concepto arquitectónico, urbanístico, no sé si lo estoy diciendo en términos correctos, sobre la funcionalidad y el uso. Pues el solo hecho de que ciudad universitaria ya haya sido declarada patrimonio, me parece que nos va a poner unas limitantes..."	"En los estudios que hemos realizado encontramos que en general, la universidad si cuenta todavía con espacios para realizar actividades misionales... Las condiciones que ha generado los cambios curriculares en algunas dependencias que cuentan con espacios con tamaños mayores a los tamaños de los grupos que realmente tienen, hacen que la universidad piense muy seriamente en una administración centralizada de los espacios..."	
Parámetros	"Hablando de Desarrollo Institucional, yo diría que el requerimiento que podamos tener en este momento es pequeño y obedece principalmente a los requerimientos que esperamos con el proceso de transformación organizacional, porque con los requerimientos actuales creo que tenemos espacios adecuados, cómodos, en general tranquilos, tanto en los puestos de trabajo como los espacios de uso común..."	"...las posibilidades de hacer más funcionales los espacios van a ser cada vez mayores y la universidad requiere ser más dinámica, flexible y por el contrario pienso que todas esas situaciones hacen que seamos cada vez más rígidos en la posibilidad de definir usos distintos para los espacios..."	"Es un proceso absolutamente desordenado, caótico, que yo creo que no solamente lo sufren en el área de logística, sino que hacen sufrir a todos los que tenemos participación en alguna instancia, ya sea porque compartimos una responsabilidad final, en el tema de la implementación de la red de datos o porque hago parte de la junta asesora en contratos y allí corresponde hacer la revisión de los contratos desde las primeras etapas hasta el final..."	
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Entrevista a Ordenadores de Gasto de la UdeA	Cuadros Comparativos		Observación de Espacios	
En las casillas anteriores se presentan las respuestas a 10 preguntas referentes a procesos de planificación de proyectos de en la UdeA. Ver anexo Entrevistas a ordenadores de gasto.	Ver anexos: Entrevistas a ordenadores de gasto y Posibilidades y Restricciones en la Planificación, para ampliar la información anterior		Ver anexo de capacidad Instalada por Dependencias en la UdeA.	
ENFOQUE				
Planeación en un escenario del Caos (Wilches-Chaux. 2000)				
<i>"En un contexto de caos, entonces, el plan resultante del ejercicio de la planeación no es un documento estático, sino un proceso dinámico y permanente, que se va condicionando y ajustando a sí mismo a través de la iteración y la realimentación a medida que cada paso va produciendo sus efectos transformadores sobre la realidad. "</i> (Wilches-Cahux, 2000, p.79).				



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

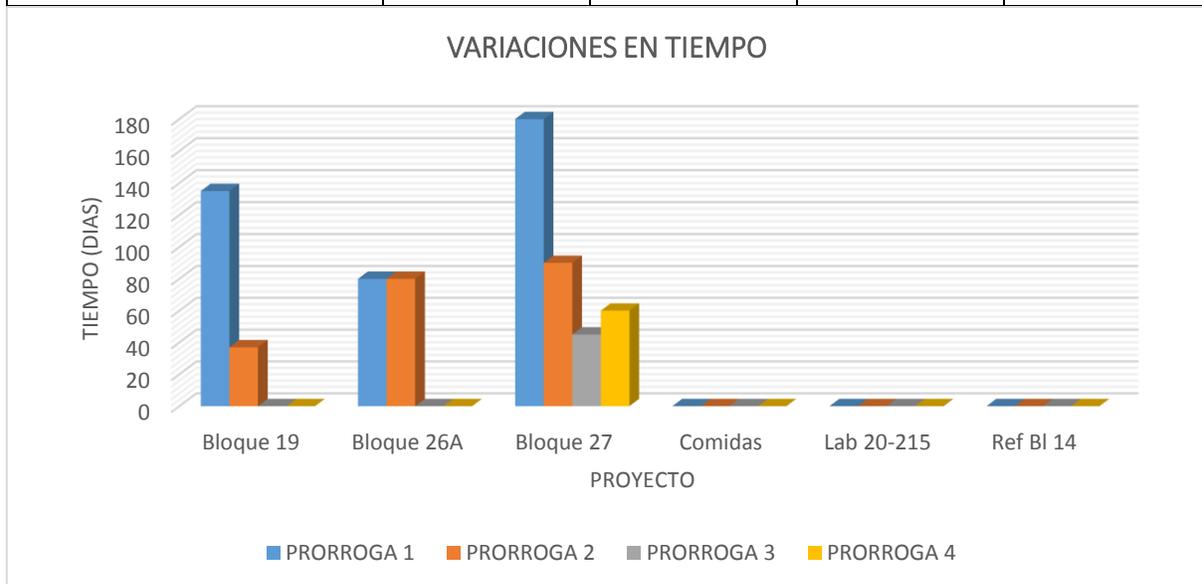
ENTREVISTA DIRECTOR DE GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE INFRAESTRUCTURA				
DIAGNÓSTICO DE PROCESOS	VARIABLES			
DATOS	Solicitud Usuario	Claridad en posibilidades	Disponibilidad Recursos Físicos	Solución Planteadas
Requerimientos	"Realmente los proyectos de infraestructura y las necesidades básicamente salen de la dependencia quien lo solicita. Es la dependencia la que le presenta al arquitecto la necesidad de los espacios, en la mayoría de los casos; hay casos como el Coliseo donde nosotros como dependencia fuimos a Deportes o a Bienestar, y le preguntamos cual eran sus necesidades..."	"...con fichas técnicas del banco del programa de proyectos... las fichas de que van al BUPP (Banco Universitario de Programas y Proyectos)."	"En la Universidad debido a territorialización de las dependencias, lo cual no ha permitido una administración centralizada de espacios y una optimización en su uso de acuerdo a su capacidad."	
Restricciones	"Si claro, porque muchas dependencias necesitan o quieren tener más laboratorios, pero entonces esos laboratorios irían en contra de aulas, entonces si quitamos aulas, dejamos de tener más gente sentada, o laboratorios en lugares donde no se pueden ciertos equipos por las condiciones, porque no tienen buitrón interno..."	"Acá se maneja la planta física y se sabe si es posible o no es posible el proyecto. Todas ellas están consignadas en el Plan Maestro de Planta Física."	"No, le falta, porque es una universidad que está saturada y no en todos los espacios, porque por ejemplo Rionegro (sede de oriente) tiene mucho espacio."	<u>Cumplimiento en expectativas de lo que se planea en planta física:</u> "Las expectativas en la Universidad de lo que se planea en planta física se cumplen en un 90%."
Parámetros	"... es un trabajo común entre la dependencia y el arquitecto. En el caso de la ciudadela de Apartado, en el concejo académico se presentó y el Concejo Académico fue quien hizo la sugerencia de incluir escenarios deportivos y escenarios culturales. Cuando se tiene diseñado el proyecto, lo avala la dependencia y luego el comité de planta física de la Universidad y se procede a realizar los diseños técnicos y presupuestos."	"Básicamente son los requerimientos específicos que planteo la dependencia, porque nosotros no tenemos cómo juzgar si lo que plantean corresponde o no con su necesidad real; sin embargo, desde el año 2.006 que la Universidad inició la elaboración del Plan Maestro de Planta Física y los Planes de Ordenamiento por Dependencias, los proyectos que no estén ajustados a cada uno de ellos no se pueden viabilizar."	"Es que los recursos que me ponen a mí son básicamente para mantenimiento y digamos que hacemos un contrato de mantenimiento y ese contrato funciona bajo solicitud de las dependencias. Los proyectos de las Unidades Académicas requieren de un aval previo de Planta Física. Posteriormente se avalan desde la oficina de Desarrollo Institucional a través del BUPP y cuando se les asigna recursos, nosotros procedemos a realizar los diseños, presupuestos y contrataciones necesarias para ejecutar."	
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Entrevista a Ordenadores de Gasto de la UdeA	Cuadros Comparativos		Observación de Espacios	
En las casillas anteriores se presentan las respuestas a 10 preguntas referentes a procesos de planificación de proyectos de en la UdeA. Ver anexo Entrevistas a ordenadores de gasto.	Ver anexos: Entrevistas a ordenadores de gasto y Posibilidades y Restricciones en la Planificación, para ampliar la información anterior		Ver anexo de capacidad Instalada por Dependencias en la UdeA.	
ENFOQUE				
Planeación en un escenario del Caos (Wilches-Chaux, 2000)				
"(...) La planeación en un escenario de caos requiere humildad para comprender que mediante la iteración y la realimentación, cada paso de un proceso va determinando el rumbo del siguiente paso a seguir, lo cual no quiere decir que el proceso como totalidad carezca de propósito, sino que éste se defina a partir de la dinámica interna del proceso y de sus interacciones permanentes con el mundo exterior." (Wilches-Cahux, 2000, p.77).				

Diagnóstico de los proyectos:

Las siguientes tres gráficas muestran las variaciones presentadas por prórrogas, suspensiones y adiciones durante el proceso de ejecución de los cinco proyectos de infraestructura tomados como muestra. Las justificaciones a cada uno de estos cambios, no planeados, se pueden consultar en el anexo Proyectos.

Prórrogas:

VARIACIONES EN TIEMPO	TIEMPO (Días)			
PROYECTO	PRORROGA 1	PRORROGA 2	PRORROGA 3	PRORROGA 4
Bloque 19	135	37	0	0
Bloque 26A	80	80	0	0
Bloque 27	180	90	45	60
Núcleo de Comidas	0	0	0	0
Laboratorio 20-215	0	0	0	0
Reforma Bl 14	0	0	0	0

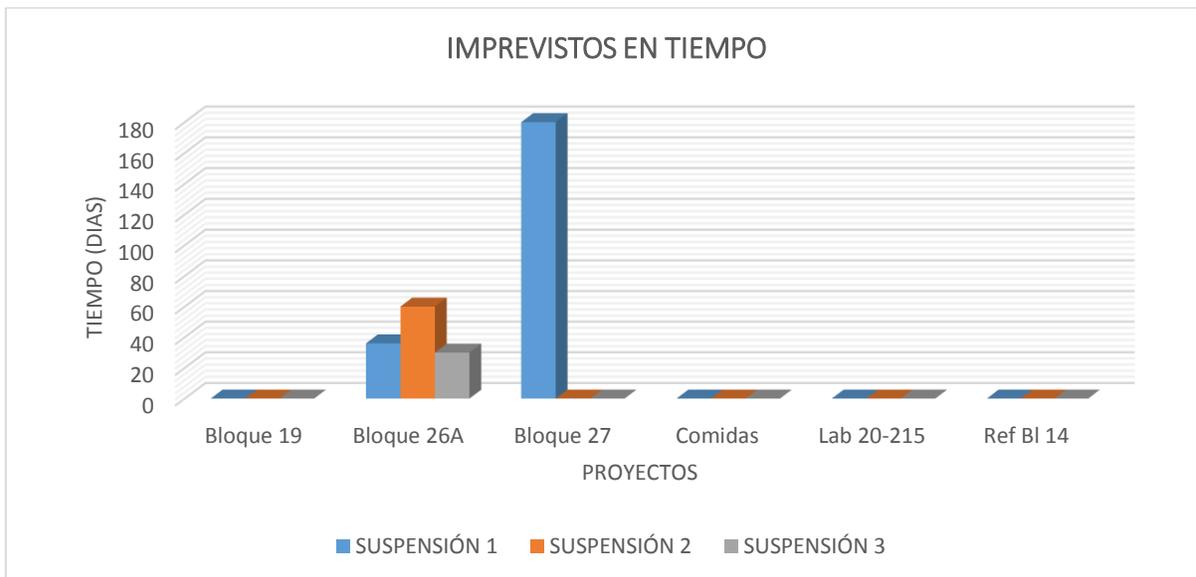


Suspensiones:

IMPREVISTOS EN TIEMPO	TIEMPO (Días)		
PROYECTO	SUSPENSIÓN 1	SUSPENSIÓN 2	SUSPENSIÓN 3
Bloque 19	0	0	0
Bloque 26A	36	60	30
Bloque 27	180	0	0
Núcleo de Comidas	0	0	0
Laboratorio 20-215	0	0	0
Reforma Bl 14	0	0	0

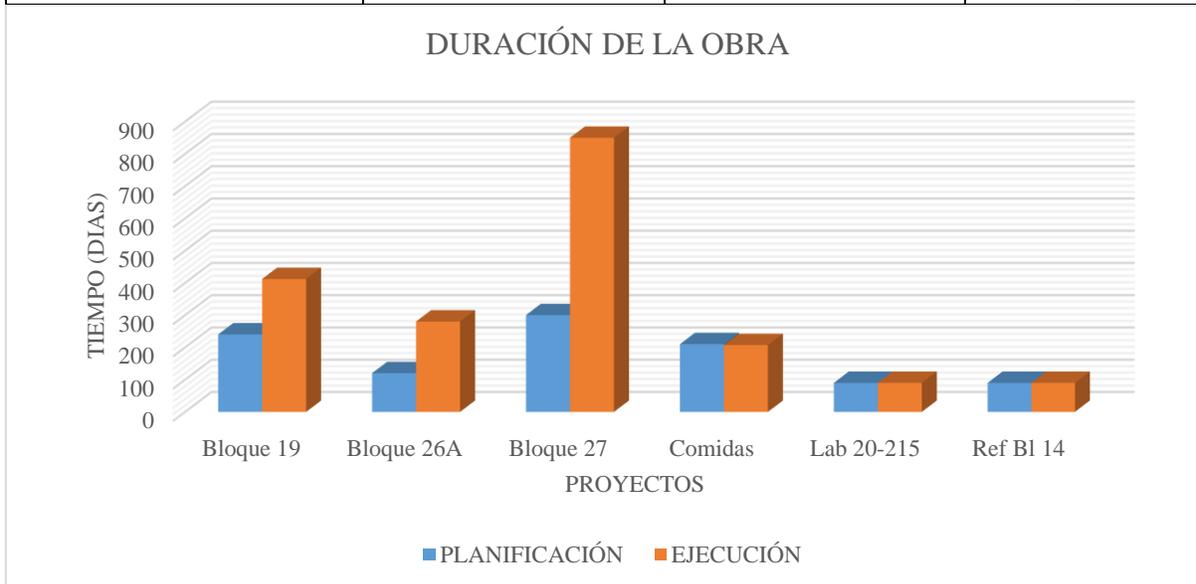


LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA



Planeación vs Ejecución, en tiempo:

DURACIÓN OBRA PROYECTO	TIEMPO (días)		% DESFASE
	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	
Bloque 19	240	412	71,67
Bloque 26A	120	280	133,33
Bloque 27	300	850	183,33
Núcleo de Comidas	210	207	-1,43
Laboratorio 20-215	90	90	0,00
Reforma BI 14	90	90	0,00



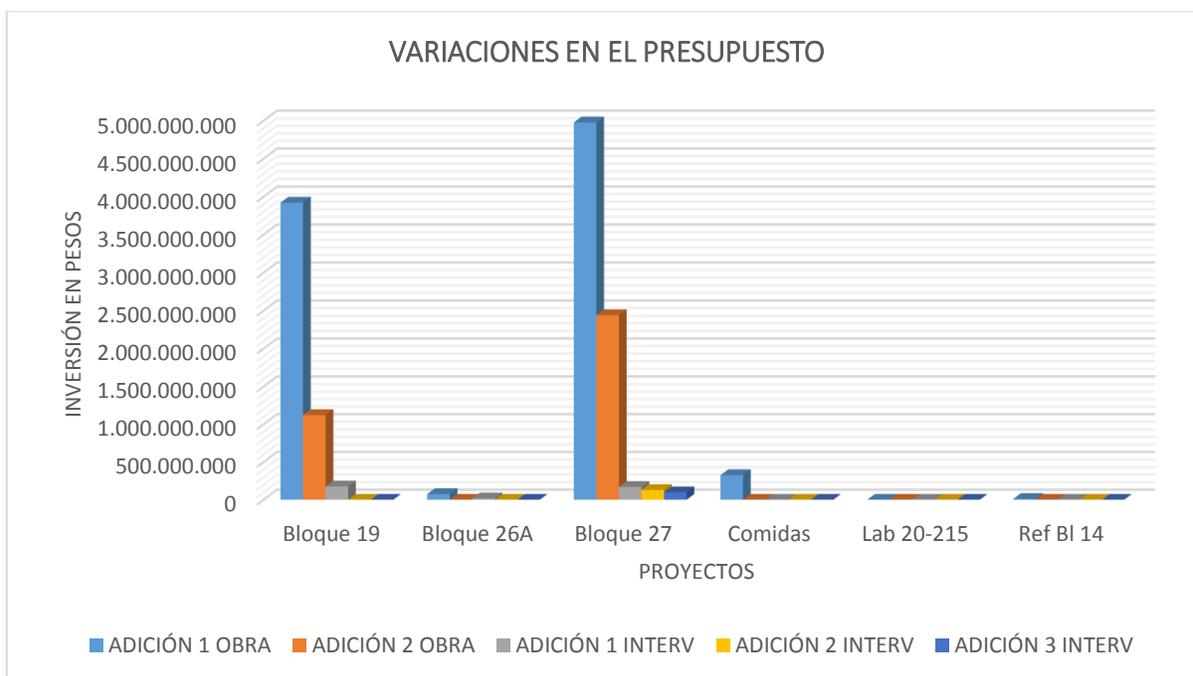


LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

Se observa en las gráficas anteriores que el proyecto Bloque 19 presentó retrasó en la entrega en un 71% del plazo pactado en principio. Los proyectos Bloque 27 y Bloque 26A tuvieron un tiempo de obra superior al 130% del plazo inicial, en contraste con los proyectos de menor envergadura, en los que el tiempo correspondió al presupuestado en la etapa de planeación (ver justificaciones en el anexo Proyectos).

Adiciones:

VARIACIONES PRESUPUESTO	INVERSIÓN (Pesos)				
	ADICIÓN 1 OBRA	ADICIÓN 2 OBRA	ADICIÓN 1 INTERV	ADICIÓN 2 INTERV	ADICIÓN 3 INTERV
Bloque 19	\$3.921.173.643	\$1.122.231.174	\$176.419.180	\$0	\$0
Bloque 26A	\$75.268.679	\$0	\$18.513.600	\$0	\$0
Bloque 27	\$4.977.075.395	\$2.439.666.586	\$169.731.200	\$128.934.000	\$98.698.925
Núcleo de Comidas	\$325.841.335	\$0	\$0	\$0	\$0
Laboratorio 20-215	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Reforma BI 14	\$10.635.908	\$0	\$0	\$0	\$0

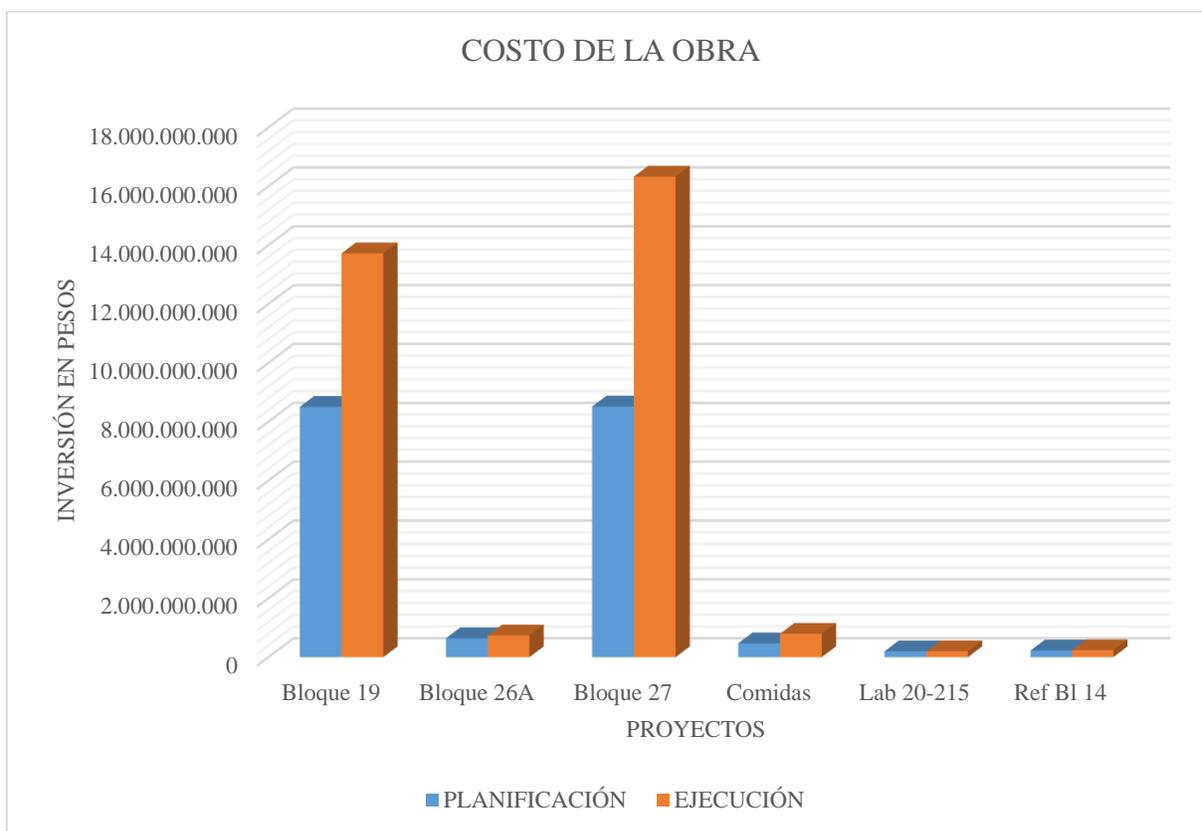


Planeación vs Ejecución, en inversión:



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

COSTO DE LA OBRA PROYECTO	INVERSIÓN (Pesos)		% DESFASE
	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	
Bloque 19	\$8.502.976.910	\$13.722.800.907	61,39
Bloque 26A	\$642.474.268	\$736.256.547	14,60
Bloque 27	\$8.515.638.911	\$16.329.745.017	91,76
Núcleo de Comidas	\$469.839.922	\$795.681.257	69,35
Laboratorio 20-215	\$196.783.880	\$196.783.880	0,00
Reforma BI 14	\$224.266.851	\$234.902.759	4,74



Se observa en las gráficas anteriores que el proyecto Bloque 19 tuvo un desfase en presupuesto del 61%. El Núcleo de Comidas y Bloque 27 tuvieron un costo total del proyecto superior al 69% y 91%, respectivamente, del presupuestado en la etapa de planeación. Por su parte, los proyectos Bloque 26A y Reforma del Bloque 14 presentaron un desfase inferior al 15%. Solo el Laboratorio 20-215, proyecto de menor valor, se ejecutó con lo presupuestado (ver justificaciones en el anexo Proyectos).



CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO DE PROCESOS EN LA PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Aplicación del Enfoque: Planeación en un escenario del Caos.

Desde los Ordenadores de Gasto:

Ordenador:

Director Escuela de Idiomas

Enfoque:

"La capacidad de planear depende de la capacidad para leer e interpretar la situación de un sistema (del todo y de las partes que lo conforman) en un momento particular, y para traducir esa interpretación en una decisión capaz de influir sobre el desarrollo del mismo, lectura que a su vez requiere de una sensibilidad que vaya más allá de la mera recolección convencional de información cuantitativa sobre un ecosistema o sobre una comunidad, aunque por supuesto no la excluye." (Wilches-Chaux, 2000, p.76).

Aplicación (Conclusión):

A pesar las restricciones de espacio que tienen las dependencias académicas, las pocas oportunidades para planear y tratar de solventar los requerimientos de todos los estamentos demuestra que el sistema socio-cultural, así sea intuitivamente considerado, es la base del establecimiento de requisitos previos; aun cuando no existe ni normatividad ni metodologías asociadas a ello en los estatutos institucionales.

Recomendación:

Luego de observar los espacios que administra esta dependencia (ver anexo Capacidad Instalada), en la Escuela de Idiomas las actividades académicas y de extensión demandan uso de planta física y una ocupación de todos sus espacios del 100%, lo cual obliga a pensar que esta dependencia, como parte de un sistema dentro del campus deberá ligarse a su área de conocimiento con los otros subsistemas, para continuar garantizando el funcionamiento del sistema general al que pertenece, la UdeA.

Ordenador:

Decana Facultad de Derecho

Enfoque:

"(...) una verdadera participación, entendida como la voluntad y posibilidad de los actores sociales de identificarse dinámicamente con el proceso en o del cual participan, constituye un requisito sin el cual es imposible hablar de sostenibilidad...el surgimiento de procesos de auto-organización en un sistema caótico, depende de la realimentación y de la iteración continuas y permanentes, mecanismos de información por medio de los cuales los efectos de cada paso del proceso condicionan o determinan las características del paso siguiente." (Wilches-Chaux, 2000, p.55).

Aplicación (Conclusión):



Al incluir a los interesados y a los directamente afectados o beneficiados por un proyecto, se garantiza no solo la participación y conocimiento de sus intereses particulares, sino que se posibilita la articulación de las decisiones adoptadas.

Al hacer partícipe a la comunidad de los procesos de planificación lo que se logra finalmente es que cualquier ajuste se pueda llevar a cabo de una forma natural. Así se reorganiza el sistema sin excluir sus componentes generadores.

Recomendación:

Realizar la articulación de los proyectos de las dependencias académicas con los planes institucionales a partir del conocimiento de las posibilidades y restricciones de las intervenciones sobre la planta física.

Hacer explícita toda la normatividad asociada a la planta física a través de los Consejos de Facultad a través de una Acta o Resolución, antes de emprender los Planes de Ordenamiento.

Ordenador:

Decano Facultad de Ingeniería

Enfoque:

"La comprensión del mundo como un conjunto dinámico de procesos complejos, no-lineales y en permanente transformación, obligó al desarrollo de herramientas conceptuales que no solamente contribuyeran a explicar una realidad de la cual los seres humanos somos expresión y parte, efecto y causa, sino que nos permitieran interactuar conscientemente con ella y sintonizarnos con su dinámica, en lugar de contradecirla o de tratarla de frenar." (Wilches-Chaux, 2000, p.37).

Aplicación (Conclusión):

La universidad seguirá creciendo por las presiones de ampliación de cobertura de su entorno. A partir de allí se puede establecer que siempre que existe un momento máximo de presión o punto crítico, la solución en infraestructura deberá acomodarse a todo ese sistema complejo que inicia desde una Facultad y encontrará su equilibrio modificando levemente su contexto.

Recomendación:

La tasa de ocupación de los espacios académicos de las dependencias seguirá en aumento año tras año y con las restricciones físicas existentes (ver anexo posibilidades y restricciones), necesariamente se deberá retomar el modelo inicial de administración centralizada de los espacios de la universidad por áreas de conocimiento y no por unidades académicas. Con esto se garantizaría la adaptación de los sistemas al caos potencial que el entorno somete a las instituciones.

Ordenador:

Director de Desarrollo Institucional

Enfoque:

"En un contexto de caos, entonces, el plan resultante del ejercicio de la planeación no es un documento estático, sino un proceso dinámico y permanente, que se va condicionando y ajustando a sí mismo a través de la iteración y la realimentación a medida que cada paso va produciendo sus efectos transformadores sobre la realidad. " (Wilches-Chaux, 2000, p.79).



Aplicación (Conclusión):

Los proyectos de gran formato en la Universidad en ocasiones han surgido por la gestión de la Rectoría para la obtención de recursos estatales o empréstitos. Este hecho ha obligado a simplificar el proceso a solo el planteamiento de una necesidad específica y no a la comprensión de todos los requerimientos de la comunidad universitaria, de mirada global, pero paradójicamente si se tomara todo el tiempo que requiere una buena planeación, posiblemente no se hubiera podido acceder a esta financiación.

Recomendación:

Realizar un ejercicio de iteración y realimentación del Plan Maestro de Planta Física y de los Planes de Ordenamiento en la medida que el entorno económico y los eventos caóticos que se presentan no se conviertan en el replanteamiento de los mismos.

Ordenador:

Director de Gestión Logística y de Infraestructura

Enfoque:

"(...) La planeación en un escenario de caos requiere humildad para comprender que mediante la iteración y la realimentación, cada paso de un proceso va determinando el rumbo del siguiente paso a seguir, lo cual no quiere decir que el proceso como totalidad carezca de propósito, sino que éste se defina a partir de la dinámica interna del proceso y de sus interacciones permanentes con el mundo exterior." (Wilches-Chaux, 2000, p.77).

Aplicación (Conclusión):

Con la territorialización de los espacios administrados por cada dependencia de la universidad y con el planteamiento aislado de los POT, los puntos de inflexión entre unos y otros, sobre todo en los límites, tienden a repelerse como polos iguales, ya que ninguno quiere ceder sus espacios.

Recomendación:

La articulación obligatoria de la planeación aislada de cada dependencia con su mundo exterior (otras dependencias), garantizará que se genere un gran movimiento del sistema aparentemente caótico hacia la consecución de la homeostasis (equilibrio dinámico). El trabajo por áreas de conocimiento entre dependencias y la formulación de proyectos desde allí, permitiría la optimización en la asignación y uso de los recursos, y la garantía de atender simultáneamente varias falencias detectadas previamente.

Desde los Proyectos:

- Los imprevistos presentados en las variaciones del tiempo estimado de entrega de una obra, traducidos en prórrogas y suspensiones, se han generado por la complejidad de los tres proyectos macro (Bloque 27, Bloque 19 y Bloque 26A) lo que sugiere que entre mayor sea el alcance e impacto, más probabilidades de ocurrencia de eventos caóticos, que causan retrasos, podrían presentarse por factores externos al proyecto. Por ejemplo,



la suspensión del Coliseo ocurrió por la ocupación de desplazados de Ituango, factor externo que impidió que se culminara la obra en el tiempo previsto de la cuarta prórroga.

- Los imprevistos presentados en las variaciones del presupuesto estimado de inversión de una obra, traducido en adiciones presupuestales, son directamente proporcionales a la magnitud del proyecto, por ello, en los tres proyectos que generaron nueva área construida las adiciones correspondieron a la ampliación del alcance inicial adjudicado. Esto se puede explicar con las repuesta dada por el Director de Gestión Logística (ver anexo Entrevistas).
- Los proyectos se plantean por etapas de ejecución dependiendo de la disponibilidad de los recursos con que cuente la institución. De allí que los grandes edificios presenten las variaciones diagnosticadas anteriormente en tiempo y valor; sin embargo es necesario establecer los alcances y límites por etapas, para que en la adiciones a realizar se logren articular todos los subsistemas técnico-constructivos y evitar que el caos latente en los empalmes ocasionen imprevistos en el proceso constructivo.

Desde los Entes de Control:

- *“Planeación:* Algunos contratos relacionados con la ejecución de obra se adicionan en más del 50% del valor de los mismos, así: Contrato 097-2005, para la construcción del bloque 19: El valor principal del contrato \$8.185'422.386, fue adicionado en dos oportunidades en la suma de \$5.043'404.917 (61%). Contrato 098 de 2005, para la Interventoría del Bloque 19: valor del contrato principal \$317'554.524, adicionado en \$176'419.180.

La anterior situación manifiesta deficiencia en algunos procesos de planificación, ya que los estudios realizados por la Universidad para la ejecución de algunos contratos de obra, se quedan cortos en los presupuestos realizados. Los cambios de obra, especificaciones y ajustes de planos pueden atenderse de manera oportuna en el proceso de planeación. Es claro que en desarrollo de los contratos de obra es casi imposible que lo ejecutado sea igual a lo presupuestado y en tal sentido se presentan las obras extras y adicionales, para atender situaciones difícilmente previsibles, lo que a la luz del Estatuto contractual es permitido al incluir la posibilidad de adicionar los contratos de obra en más del 50%.

La anterior situación, desvirtúa las disposiciones relacionadas con el proceso de planeación, como es el caso del Estatuto de Planeación, adoptado por la Universidad mediante el Acuerdo Superior 255 de 2003 y la ejecución financiera, en consideración a los principios del sistema presupuestal, Capítulo 11 del Estatuto Presupuestal.

- *Presupuesto Oficial:* Es claro que no existe base de datos por parte de la Universidad y dado que se presentan propuestas concurrentes, con ítems iguales y precios



significativamente diferentes, aleja a la universidad de evaluaciones objetivas. La existencia de base de datos en este sentido además de permitir la elaboración de presupuestos oficiales, podría generar parámetros de comparación por ítems o capítulos significativos, en procura de evitar posibles manejos por parte de los proponentes que generen sobrecostos para la Universidad. Además, es claro que en cumplimiento de lo establecido en el Numeral 3) del Artículo 27 del Estatuto Contractual, Principio de Responsabilidad, es este un elemento que permite interpretaciones objetivas.

Esta situación es contraria a lo establecido en el literal b) del artículo 24 del Estatuto Contractual, el cual establece que: "Cuando la cuantía del contrato sea inferior a la señalada en el literal anterior (25 SMLMV), el contrato se celebrará tomando en cuenta los precios del mercado, según lista oficial de la Universidad, sin que se requiera obtener previamente cotizaciones, pero dejando constancia del procedimiento seguido" (Ver anexo Bitácora – Preinforme Auditoría de Gestión de la Contraloría Departamental).

- “La auditoría interna coincide con las apreciaciones de la Contraloría General de Antioquia en relación al tema de planeación, una vez que se conoció el documento titulado Preinforme de Auditoría Gubernamental con enfoque integral regular 2008. Los hallazgos en la etapa postcontractual, en gran medida corresponden a una indebida planeación o insuficiencia en los estudios previos, caso específico de adiciones de obra u obras extra, que son reconocidas al momento de la liquidación, o posibles sobrepagos frente a los precios del mercado, que alteran la ecuación contractual inicial. Lo anterior con posibles consecuencias de responsabilidad patrimonial para la Universidad.
- La planeación deficiente del proceso contractual, no puede ser atribuida a falencias del Estatuto, como tampoco pueden serlo las fallas en la interventoría cuando esta la ejercen funcionarios de la Universidad. Ningún estatuto de contratación funciona correctamente si los encargados de dirigir el proceso contractual, u ordenadores del gasto no conceden la importancia debida a la planeación de la ejecución de las obras.
- Atender este punto es de gran importancia para la Universidad, por la responsabilidad que reviste. Es necesario el fortalecimiento de la etapa preparatoria, de planeación o de estudios previos; establecer un protocolo normalizado para la consulta de precios del mercado, visibilizar en registro documental el estudio de oportunidad y conveniencia, así como el análisis de riesgos; además, una eficiente gestión documental que permita la unidad de almacenamiento de información contractual; en concordancia con lo expresado por la Contraloría General de Antioquia, en su Preinforme de auditoría.” (ver anexo Bitácora-Auditoría interna UdeA 2009)

Conclusiones generales:



- La planeación en un escenario del caos obliga a que el proceso se defina a partir de la dinámica interna de unidades académicas y administrativas y que sus interacciones deban ser permanentes entre ellas y con el contexto.
- En el Acuerdo Superior 1, del 5 de marzo de 1994, por el cual se expide el Estatuto General de la Universidad de Antioquia, en su Artículo 23 (Descentralización), clarifica: “La organización académico administrativa se guía por criterios de descentralización y desconcentración de funciones en las Facultades, todo ello enmarcado en procesos de integración y colaboración entre éstas. Tal organización sirve de apoyo para el cumplimiento de los fines académicos de la Institución y la función administrativa se desarrolla con arreglo a los criterios de economía, celeridad, eficiencia, igualdad, imparcialidad, publicidad, contradicción, descentralización y desconcentración de funciones.” Sin embargo aún no se ha logrado la cooperación e integración de las Dependencias, sobre todo en lo que se refiere a proyectos de infraestructura de beneficio colectivo.
- En el Acuerdo Superior 255, del 11 de marzo de 2003, por el cual se expide el Reglamento de Planeación de la Universidad de Antioquia, en su Artículo 16 cita: “El Banco Universitario de Programas y Proyectos de Inversión se erigirá como un apoyo fundamental para el proceso de planeación. Se define como la instancia que registrará los programas y proyectos viables técnica, ambiental, socioeconómica y legalmente, y que fueren susceptibles de ser financiados, en la medida en que muestren coherencia con los planes de acción: el Institucional y los de las unidades académicas”. A pesar de ello, aún no es muy clara la formulación de los proyectos y la articulación de estos con los planes institucionales, ya que en ocasiones se ha convertido en un requisito para la asignación de recurso; lo cual ha dejado una brecha entre lo que se radica en el BUPP y lo que se finalmente se materializa.
- En el Artículo 69 (Definición de Facultades, Institutos, Escuelas, Departamentos Académicos y Centros) del Estatuto General, encontramos: “La Facultad es la dependencia básica y fundamental de la estructura académico administrativa de la Universidad, con la autonomía que los estatutos y los reglamentos le confieren para darse su organización interna, administrar sus recursos, planificar y promover su desarrollo, coordinar, dirigir y administrar investigación, docencia y extensión, en todas sus modalidades y niveles, en un área del conocimiento o en áreas afines. Es dirigida por el Decano y el Consejo de la Facultad.” De allí se derivan inconvenientes en la concepción y correlación entre los proyectos de las diferentes dependencias.
- Es importante realizar un análisis del contexto antes de emprender la formulación de un proyecto, a fin de identificar posibles elementos previsibles en principio y evitar que se conviertan en requisitos tardíos. Los ordenadores de gasto deben planear los requerimientos a mediano plazo para prever los requerimientos en planta física.



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS Y VARIABLES DE PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA: Enfoque, Planeación Adaptativa.

Partiendo de los principios de Integración, de coordinación y holístico planteados por Russell Ackoff (ver anexo Información teórico-conceptual) como enfoque desde la planeación adaptativa, se establece a continuación la relación sistémica entre el análisis de los proyectos estudiados y el análisis de las entrevistas a los Ordenadores de Gasto, a fin de determinar los elementos y las variables a tener presentes en la planificación de proyectos. (Ver anexos Entrevistas y Proyectos para profundizar en la información).

CRUCE ENTRE PROYECTOS Y ENTREVISTAS				
ANÁLISIS ELEMENTOS Y VARIABLES	VARIABLES			
DATOS	Estrategia Institucional	Aplicación Estrategia	Planificación	Ejecución
Políticas Institucionales	Bloque 19 y Núcleo: Plan de Desarrollo La Universidad del siglo de las luces (1995 – 2006).	Bloque 19 y Núcleo: PAI 2003-2006. Estrategia: Desarrollo Científico, Tecnológico, Humanístico, Cultural y Artístico.	Idiomas: "levantamiento de las necesidades y mirar la viabilidad del proyecto en términos de tiempo y financiación..."	Idiomas: "menos del 10% de los recursos de la dependencia se destinan para inversión en proyectos de infraestructura."
	Bloque 26A: Plan de Desarrollo La Universidad del siglo de las luces (1995 – 2006).	Bloque 26A: PAI 2003-2006. Sector Estratégico: 2. - Línea Estratégica: Desarrollo del Taleno Humano y del Bienestar Universitario.	Derecho: "conocer los usuarios y los beneficiarios potenciales de ese proyecto, intereses, el tema técnico de redes, el de acueducto... presupuesto con ciertos márgenes de movilidad, tiempos de trámite y de negociación..."	Derecho: "Aproximadamente un 15% del presupuesto total de la dependencia. Propio un 15%, con otras fuentes de financiación un 40%."
	Bloque 27: Plan de Desarrollo 2006-2016. Una Universidad Investigadora, innovadora y humanista al servicio de las regiones y del país. Acción estratégica 5: Ampliar y mejorar la Infraestructura física.	Bloque 27: PAI 2006-2009. Tema estratégico 5: Gestión Universitaria Programa: Desarrollo y reordenamiento de la Planta Física.	Ingeniería: "participativos, eso nos ha permitido coadministrar con la misma gente... la gente nos ayuda a poder trabajar en equipo y el hecho de que la gente participe los hace parte de... desarrollamos algo que sea transversal."	Ingeniería: "no se nos asigna directamente, sino que tenemos que presentar proyectos y yo me siento satisfecho con las asignaciones que hemos tenido... lo que nos queda es un 20% en el cual hacemos de ese 20 un 80 para infraestructura."
	Lab. 20-215: Plan de Desarrollo 2006-2016. Una Universidad Investigadora, innovadora y humanista al servicio de las regiones y del país. Objetivo estratégico 1: Desarrollar un modelo de gestión académico y administrativo moderno al servicio de las funciones misionales.	Lab. 20-215: PAI 2009-2012. Objetivo estratégico 15: Mejorar la infraestructura física universitaria. Objetivo de contribución: Optimizar el uso de los espacios físicos de la Universidad	Dlto Institucional: "dependiendo del tipo de proyecto deben estar considerados las diferentes instancias...Yo pienso que en general todos estos proyectos, además de obedecer a ese a plan educativo si deben consultar necesidades de los diferentes públicos que vayan a utilizar esos espacios.	Dlto Institucional: Yo creo que puede estar cercano al 80%. Esa respuesta está casi que concentrada en el tema de estampilla...Los proyectos que se manejan por estampilla para calidad son en su totalidad dotación. Estamos por el 80 o 90%."
	Reformas Bloque 14: Plan de Desarrollo 2006-2016. Una Universidad Investigadora, innovadora y humanista al servicio de las regiones y del país. Objetivo estratégico 1: Desarrollar un modelo de gestión académico y administrativo moderno al servicio de las funciones misionales.	Reformas Bloque 14: PAI 2009-2012. Objetivo estratégico 15: Mejorar la infraestructura física universitaria. Objetivo de contribución: Optimizar el uso de los espacios físicos de la Universidad	Logística e Infraest: "que el uno diga bien que es lo que quiere... y que estén amarrados a un calendario académico."	Logística e Infraest: "100%"
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Confrontación de datos		Valoración de necesidades Futuras		Clasificación de requerimientos
Las casillas anteriores se diligenciaron con la información extraída de los Proyectos estudiados de la UdeA y de las respuestas a la Entrevista a los Ordenadores de Gasto.		Ver anexo Entrevista a Ordenadores de Gasto y Anexo Proyectos estudiados de la UdeA, para ampliar información anterior.		Se toma la información de las Entrevistas a Ordenadores, referente a la prioridad en ejecución de proyectos y a los cambios en el programa inicial.
ENFOQUE				
Planeación Adaptativa (Interactiva) (Ackoff, Rusell. 2007)				
"Hay aspectos del futuro que no podemos prever; por ejemplo, las catástrofes políticas o naturales, a los avances tecnológicos. No podemos prepararnos para ellos directamente, pero podemos hacerlo indirectamente por medio de una planeación interactiva. Tal planeación está encaminada hacia el diseño de una organización y de un sistema para administrarla que pueda detectar fácilmente las desviaciones de la ruta asignada y reaccionar ante ellas en forma efectiva. De allí que la planeación interactiva consista en instalar una forma de reaccionar y de ser flexible dentro de una organización." (Ackoff, 2007).				



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

CRUCE ENTRE PROYECTOS Y ENTREVISTAS				
ANÁLISIS ELEMENTOS Y VARIABLES	VARIABLES			
DATOS	Estrategia Institucional	Aplicación Estrategia	Planificación	Ejecución
Criterios	Bloque 19 v Núcleo: Fortalecer la Investigación y los Posgrados. Fortalecer los Pregrados. Programa 5: Desarrollo Físico de la Universidad.	Bloque 19 v Núcleo: Construcción Bloque 19 con Aulas y Auditorios. Y Construcción del núcleo de servicios complementarios Facultad de Ingeniería.	Idiomas: "el tiempo, el presupuesto, la aprobación de instancias competentes, la necesidad del espacio..."	Idiomas: "encuentros con los estamentos, profesores, estudiantes o bien en reuniones programadas por la administración o asambleas y tenemos una encuesta de satisfacción..."
	Bloque 26A: Fortalecimiento de los Servicios de Salud y Prevención de Riesgos Profesionales en Empleados, Docentes y Estudiantes.	Bloque 26A: Construcción de la Planta de Residuos Sólidos y Laboratorio de procesos biológicos de la Universidad de Antioquia.	Derecho: "la infraestructura es un medio y no un fin... los fines son los intereses académicos y de los miembros de la comunidad académica de la dependencia... lo ideal sería que cuando uno diseñe un sistema, que el sistema se adapte al usuario y no al revés... la opinión de la gente, de los involucrados es muy importante... detallar muy bien operativamente las restricciones que se tienen."	Derecho: "ha sido una facultad muy enfocada en la docencia... la oferta de cupos de estudiantes, la tendencia de ese comportamiento de los estudiantes determina muchas cosas (profesores, equipo, grupos y cuántos)... cantidad o disponibilidad de recursos se requiere y todo eso va llenando de contenido los proyectos que se van a acomodar... disposiciones gubernamentales..."
	Bloque 27: Poner en marcha el plan maestro de planta física de acuerdo al crecimiento y modernización de la universidad y en concordancia con el POT.	Bloque 27: Construcción de obras civiles, estructuras y cubierta para la primera etapa del proyecto denominado construcción Coliseo Cubierto en la Ciudadela.	Ingeniería: "imprevistos que se manejan en sus cotizaciones, diseños arquitectónicos conciliados con los usuarios, hace que los cambios futuros sean mínimos cuando se está desarrollando el proyecto y por eso disminuye mucho el grado de incertidumbre... asesoría que recibimos por parte de Gestión Logística y de Infraestructura."	Ingeniería: "reuniones de planificación... es ahí donde parten todas esas necesidades, donde participan todos los entes... iniciamos con un plan de acción participativo, luego fue sometido al comité Rectoral y presentado a las instancias universitarias... luego llevamos cada uno de estos proyectos al comité de planeación de la facultad... luego el concejo de facultad estudió estos proyectos y les dio el aval..."
	Lab. 20-215: Mejoramiento de ambientes de aprendizaje para la formación de tecnólogos y profesionales (convenio SENA-UdeA)	Lab. 20-215: Adecuación del Laboratorio de Análisis Instrumental de la Facultad de Ingeniería, Bloque 20-215 de la UdeA	Dlo Institucional: "un plan educativo institucional que dé cuenta de los desarrollos que van a tener las distintas áreas, de los desarrollos que vamos a tener en las diferentes regiones del departamento, de los desarrollos en los diferentes componentes misionales de las disciplinas... cómo vamos a incidir en el desarrollo de esa región de acuerdo con los planes establecidos por sus propias gentes, en sus propios territorios..."	Dlo Institucional: "priorizamos mucho en los últimos años, oficinas de profesores, para estar articulados con los planes maestros de las dependencias con el acompañamiento de Logística e Infraestructura, pero también hay un componente fuerte en infraestructura de laboratorios, porque en algunos casos las unidades académicas logran vía proyectos la adquisición de ciertos equipos que requieren una infraestructura para lo cual no estamos preparados..."
	Reformas Bloque 14: Plan Maestro bloque 14.	Reformas Bloque 14: Reforma del primer y tercer piso del bloque 14.	Logística e Infraest: "Que el usuario primero sepa de qué le están hablando... que él sepa cuáles son sus necesidades, que el arquitecto tenga la posibilidad de pedirle a un tercero o a otra persona que le revise el plano y le diga qué cree que falta o que no falta, que se miren bien las especificaciones y que el presupuestador tenga un contacto cercano con el arquitecto."	Logística e Infraest: "Debería salir de la oficina de Desarrollo Institucional, de Regionalización y de las Unidades Académicas exclusivamente... y nosotros básicamente haríamos lo que ellos nos solicitan."
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Confrontación de datos		Valoración de necesidades Futuras		Clasificación de requerimientos
Las casillas anteriores se diligenciaron con la información extraída de los Proyectos estudiados de la UdeA y de las respuestas a la Entrevista a los Ordenadores de Gasto.		Ver anexo Entrevista a Ordenadores de Gasto y Anexo Proyectos estudiados de la UdeA, para ampliar información anterior.		Se toma la información de las Entrevistas a Ordenadores, referente a la prioridad en ejecución de proyectos y a los cambios en el programa inicial.
ENFOQUE				
Planeación Adaptativa (Interactiva) (Ackoff, Rusell, 2007)				
"En la planeación interactiva, el proceso es el producto más importante. Al realizarlo con entrega e interés, los participantes del mismo llegan a comprender a su organización y a su medio ambiente, así como la forma en que su comportamiento puede mejorar el desempeño del todo, no sólo de la parte que les corresponde dentro de él. Este aumento en la capacidad de cada una de las partes de una organización para contribuir al mejoramiento del desempeño total constituye el beneficio principal de la planeación. (Ackoff, 2007, p.116).				



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

CRUCE ENTRE PROYECTOS Y ENTREVISTAS				
ANÁLISIS ELEMENTOS Y VARIABLES	VARIABLES			
DATOS	Estrategia Institucional	Aplicación Estrategia	Planificación	Ejecución
Requerimientos tardíos	Bloque 19 y Núcleo: Oficio 340-9326 de la Facultad de Ingeniería que indica: Se determinó conveniente el diseño y construcción de una red de suministro de aire que provenga de un solo centro de almacenamiento.	Bloque 19 y Núcleo: en la Junta 363 del 18 julio de 2006 se hacen las siguientes observaciones: Con los requerimientos de los técnicos encargados de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería se rediseñaron las redes hidrosanitarias, el aire acondicionado, etc.	Idiomas: "priorizo salas de computo, salones...porque tengo una cantidad de público mayor que se beneficiaría... lo que hace falta en la universidad es tener un procedimiento claro... yo creo que uno se encuentra con los cambios sobre la marcha y eso es un riesgo..."	Idiomas: "Con interventoría. Debe haber personal idóneo y capacitado, que esté al tanto de la ejecución de la obra y que haga cumplir el contrato, pólizas también... debe haber pólizas de cumplimiento, seguros..."
	Bloque 26A: Adición al proyecto del BUUP justificado en: La construcción de la planta de residuos sólidos se viene realizando con algunos contratistas como lo son el invierno que afectó la parte de excavaciones y vaciados de concretos, también se tiene el colector de aguas combinadas que pasa por el lote.	Bloque 26A: En la Junta 540 del 11 de agosto de 2009 se autoriza adición al Contrato de Obra N° 172-2008 por Reubicación del MH y tubería de 40" de concreto y a las obras extras generadas, las cuales afectan la culminación de los tanques Biorreactores y por consiguiente las actividades predecesoras.	Derecho: "Prioridad referida a procesos académicos. Docencia es muy importante porque involucra dos actores que son vitales en el proceso académico: los profesores y los estudiantes... Investigación, extensión y administración, posteriormente... Para prevenir cambios, monitoreo que tenga aproximadamente cinco semanas hacia adelante, porque sé que en cinco semanas es el tiempo mínimo que yo tengo para reaccionar..."	Derecho: "haciendo un buen diagnóstico de intereses y restricciones, incluso de capacidades y planifique hacia atrás, ejecute hacia adelante; es decir, como quiera que sea y devuélvase y cuando vaya a ejecutar, desde donde se devolvió ejecute eso."
	Bloque 27: Identificación o Descripción de la Necesidad y Conveniencia de la Contratación: Realizar las siguientes obras extras y adicionales: Movimientos de tierra, Concretos, Mampostería, revocos, enchapes y pinturas, cerrajería metálica, puertas y pasamanos, Aparatos sanitarios, cielos, pisos sintéticos, urbanismo, Cancha sintética.	Bloque 27: En la Junta 685 23 Feb 2012 se autoriza la adición al Contrato de obra 043 de 2011 con base en el estudio de Conveniencia y oportunidad del 17 de febrero de 2012.	Ingeniería: "proyectos que sean muy transversales a todos los departamentos y disciplinas... los problemas los hemos asumido a través del comité administrativo... aquí vamos solucionando los problemas a medida que van saliendo. todos nuestros proyectos de infraestructura son proyectos de ingeniería y lo primero que hacemos es tener un presupuesto lo más ajustado a las variables de nuestra realidad... somos conservadores y tenemos una plática adicional guardada para atacar este tipo de situaciones, de imprevistos."	Ingeniería: "Debe de haber un líder que sea responsable, que haya estado en el diseño de ese proyecto para que en la ejecución por lo menos se mitigue un poquito cualquier riesgo de retraso... tener los recursos a la mano... porque uno empieza el proyecto apenas con los recursos a medias si implica un grado de incertidumbre bastante alto, coordinación con las dependencias centrales, la revisión de vistos buenos para la infraestructura, porque nuestro modelo de universidad exige que todo sea avalado y aprobado por un comité central de planta física."
	Lab. 20-215: No se presentaron requerimientos tardíos.	Lab. 20-215: No se presentaron requerimientos tardíos.	Dllo Institucional: "realmente en el fondo esta dependencia no está priorizando esos proyectos. ...Hay un proceso previo a la asignación que es la distribución de la estampilla.... lo primero es tener un proyecto que tenga claridad de parte de la instancia de la universidad, del objetivo del espacio, de las características requeridas para el desarrollo de las actividades misionales, de las tecnologías utilizadas... y se formula atendiendo a todos esos requerimientos y a las necesidades misionales, los cambios serían mínimos, pero además si existe una buena metodología de gerencia del proyecto, los cambios van hacer identificados y gestionados..."	Dllo Institucional: "Lo primero es que hay que tener una muy buena gerencia del proyecto. Si hay un proyecto, hay un buen gerente del proyecto, hay una buena comunicación, hay un buen control de cambios, por supuesto que existieron unos buenos estudios previos, hay una buena interventoría, seleccioné a un buen contratista... si se gestionan los cambios y se le dicen todas las implicaciones, probablemente esa situación va a ser revisada a la luz de las mismas necesidades que dieron origen al proyecto y eventualmente, vamos a tener la claridad de que ese cambio es absolutamente necesario y que mejoró una condición inicial, así los recursos tengan que aumentar."
	Reformas Bloque 14: Para consideración ante la junta asesora en contratos, se solicita adición al contrato de obra por precios unitarios fijos no reajustables 158 de 2010. La anterior solicitud es fundamentada en la necesidad que expresó el Decano de la Facultad de Derecho, para realizar actividades de adecuaciones y mejoras en los espacios físicos del primer nivel del bloque 14, principalmente revocos, estuco y pinturas de muros, reemplazo y pulida de pisos, tanto en aulas como en oficinas las cuales no se contemplaron en el proceso inicial.	Reformas Bloque 14: En la Junta 627 del 15 marzo de 2011 se autoriza adición al contrato de obra 158/2010. Consideraciones: 3. Que se hace necesario adicionar el contrato de obra 158/2010, para realizar repulida de piso en pasillo piso 1, repinte de muros existentes en pintura vinílica blanca, repinte pintura vinílica color gris basalto, adecuación de ventanas en la sala de computo.	Logística e Infraest: "El Rector nos marca la prioridad cuando los proyectos son estratégicos y salen de la Rectoría. Luego vienen los proyectos que están matriculados desde el BUUP y van entrando a la dependencia para que se le asigne un arquitecto y el arquitecto lo desarrolla, lo presupueste y salga a licitación... pero básicamente la dependencia es quien debe mostrar la prioridad, no nosotros. ... en proyectos que arranquen y que al usuario se haya dado cuenta que tiene que cambiar las necesidades, él tiene que justificarlo y nosotros presentarlo con él que fue quien se equivocó a la junta asesora en contratos. Sin embargo eso es un problema."	Logística e Infraest: "que cada plano que se presenta, se le presente al dueño del proyecto y él lo firme diciendo que entendió y que está de acuerdo con todo lo que el arquitecto le está planteando. Dos, que el cronograma de obra que presente el presupuestador sea un cronograma real y que este ajustado a las fechas. Tres, que las situaciones digamos de orden interna permita el desarrollo de las obras, y cuatro, que el contratista sea un contratista idóneo."
INSTRUMENTOS UTILIZADOS				
Confrontación de datos	Valoración de necesidades Futuras		Clasificación de requerimientos	
Las casillas anteriores se diligenciaron con la información extraída de los Proyectos estudiados de la UdeA y de las respuestas a la Entrevista a los Ordenadores de Gasto.	Ver anexo Entrevista a Ordenadores de Gasto y Anexo Proyectos estudiados de la UdeA, para ampliar información anterior.		Se toma la información de las Entrevistas a Ordenadores, referente a la prioridad en ejecución de proyectos y a los cambios en el programa inicial.	
ENFOQUE				
Planeación Adaptativa (Interactiva) (Ackoff, Rusell, 2007)				
"Para optimizar el aprendizaje y la adaptación de los planeadores, las decisiones de planeación deberán implementarse experimentalmente, es decir, en una forma tan controlada como sea posible. Esto permite comparar frecuentemente el desarrollo real de un plan con las expectativas formuladas de manera explícita. Cuando el desarrollo real y el esperado difieran de manera significativa, deberán identificarse las causas de las desviaciones y emprenderse la acción correctiva correspondiente." (Ackoff, 2007, p.117).				



Análisis de elementos y variables:

Con base en la información de las gráficas anteriores, a continuación se realiza el análisis de los aspectos a tener en cuenta para abordar procesos de planificación de proyectos de infraestructura en las entidades públicas de educación superior, en Colombia.

PLANES	Enfoque Adaptativo “Principio de Integración”	Aplicación Planeación	Aplicación Ejecución
Elemento 1	Plan Desarrollo Institucional		
Variables	<ul style="list-style-type: none"> Tema estratégico de gestión Objetivo estratégico de contribución Acción estratégica de desarrollo físico 	Estrategia para el desarrollo físico	Contribución a materialización de la estrategia
Elemento 2	Plan de Acción Institucional		
Variables	<ul style="list-style-type: none"> Planes de Acción de las Dependencias Proyecciones de Áreas de Conocimiento Aportes específicos al Plan de Desarrollo 	Integración de áreas del conocimiento	Optimización del uso de recursos públicos
Elemento 3	Plan Maestro Planta Física		
Variables	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo físico acorde a proyecciones Propuestas de intervención general Aportes a los Planes Institucionales 	Planificación de proyectos por zonificaciones	Prioridad a proyectos de beneficio común
Elemento 4	Planes de Ordenamiento por Áreas de Conocimiento		
Variables	<ul style="list-style-type: none"> Zonificación de usos comunes Centralización de operaciones Administración centralizada de espacios Propuestas de reorganización de espacios Modernización de espacios académicos 	Control sobre la planta física desde la administración central	Obras de infraestructura sistémicamente integradas a los planes institucionales

Análisis desde el enfoque:

La planeación de todos los niveles deberá hacerse de manera simultánea, es decir, los Planes de Ordenamiento deben responder a las áreas de conocimiento o agrupación de dependencias académicas afines; el Plan Maestro de Planta Física abarcará las disposiciones de dichos planes; el Plan de Acción enunciará lo que las dependencias y el desarrollo físico aportará al Plan de Desarrollo, el cual, a su vez, contemplará todas las disposiciones de cada una de las planeaciones sectoriales enunciadas.

En síntesis, desde la escala de planeación más específica hasta los planes más estratégicos existirá una correlación e integración de saberes, propósitos y futuros deseables que se podrán ajustar en la medida que estén articulados unos a otros.



Enfoque Adaptativo “Principio de Coordinación”	
PROYECTOS	
Elemento 1	Infraestructura Nueva
Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusión dentro del Plan Maestro de Planta Física. • Identidad Física Institucional. • Identificación de involucrados directos y potenciales. • Integración de conocimientos para formular el proyecto. • Claridad de la necesidad planteada. • Conveniencia y oportunidad del proyecto. • Alternativas de solución. • Alcance y restricciones del proyecto. • Interventoría de proyecto en la etapa previa.
Elemento 2	Conservación y Restauración de edificaciones
Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de Intervención. • Adaptabilidad a nuevas tecnologías. • Uso acorde con su espacialidad inicial. • Proyección a la comunidad.
Elemento 3	Reformas locativas
Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Exploraciones previas técnicas. • Coordinación con calendario académico para intervenciones. • Beneficio común a principales actores universitarios. • Estudio del entorno inmediato y circundante. • Amoblamiento como parte del sistema.
Elemento 4	Mantenimiento del campus
Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Componente arbóreo. • Criterios patrimoniales para aseo y sostenimiento. • Coordinación con programación académica y cultural. • Alcances de las reposiciones por deterioro.

Análisis desde el enfoque:

Los proyectos que intervienen la planta física se deben concebir interdependientes unos a otros, aun cuando no se ejecuten simultáneamente; es decir, los proyectos nuevos, las adecuaciones, restauraciones y el mantenimiento influyen sobre el mismo contexto y espacio físico (el campus) y aunque sus alcances son distintos, la finalidad siempre es la misma; el mejoramiento de una condición previa.

Por lo tanto si al concebir un proyecto se consideran también los que se están ejecutando y los que se ejecutarán, el complemento entre unos y otros permitirá instalar una forma de reaccionar y de ser flexible en los posibles cambios dentro de la organización. A esto se refiere el principio de coordinación. (Ver anexo Información Teórica-Conceptual).



ARTICULACIÓN	Enfoque Adaptativo “Principio Holístico”
Elemento 1	Políticas Institucionales
Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Educativo Institucional • Plan de Acción de Áreas • Plan Maestro de Infraestructura
Elemento 2	Criterios de Planificación
Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres multiestamentarios de identificación de necesidades. • Proyecciones de crecimiento elaboradas articuladamente entre: Consejo Superior, Comité Rectoral y Consejo Académico. • Participación de la sociedad y el entorno socio-económico para identificar tendencias. • Socialización de los proyectos a ejecutar.
Elemento 3	Necesidades Futuras
Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Alternativas desde diferentes enfoques disciplinares. • Proyección de beneficios y efectos esperados en la ejecución. • Holgura controlada en planeación de recursos. • Identificación de riesgos y consecuencias para estimar acciones. • Planeación por actividades, fases y etapas articuladamente.
Elemento 4	Clasificación requerimientos
Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda de servicios urgentes y potenciales. • Identificación de intervenciones prioritarias para la operación. • Prioridad a actividades misionales. • Transversalidad en la solución adoptada. • Identificación de la necesidad y verificación de la expectativa del usuario.

Análisis desde el enfoque:

La fusión entre la estrategia institucional, el desarrollo de infraestructura y las demandas estimadas de los diferentes estamentos universitarios, permite la mirada global del sistema no lineal y complejo presente en una institución pública de educación superior. La garantía de llevar a cabo cada iniciativa física se encuentra en la perfecta adaptación entre los requerimientos y las políticas, conformando redes complejas de interacción, integración, coordinación y flexibilidad.

Desde el principio holístico, que considera los principios de integración y coordinación, se realiza la trazabilidad de la planeación, la ejecución y la puesta en operación, porque cada una de las etapas de intervención está garantizada en la concepción sistémica de los planes, proyectos y finalidades de la infraestructura educativa.



CONCLUSIONES DE ELEMENTOS Y VARIABLES DE PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Aplicación del Enfoque: Planeación adaptativa.

Conclusiones generales:

- El estatuto general de contratación de una entidad de educación superior pública debería conservar su autonomía universitaria de acuerdo a la Constitución Política de Colombia, considerando los métodos de asignación de recursos que no siempre garantizan la disponibilidad completa de recursos, sin embargo es conveniente y oportuno tomar lo que dispone la ley 80 en cuanto a la maduración de proyectos.
- Es importante implementar la integración de un equipo interdisciplinario que sea el encargado de revisar toda la información previa a la contratación y ejecución de proyectos, entre la cual se encuentra:
 1. Necesidad planteada
 2. Correspondencia con los planes institucionales
 3. Coherencia con los lineamientos de planificación planteados
 4. Formulación del proyecto
 5. Disponibilidad de recursos
 6. Estudios previos (conveniencia y oportunidad)
 7. Estudios técnicos (obligatorios y requeridos)
 8. Planimetría completa
 9. Presupuestos oficiales en relación con la planimetría
 10. Tiempos y cronogramas de ejecución en relación con las programaciones académicas
 11. Verificación previa a la ejecución con los usuarios para evitar requerimientos tardíos
- Es necesario analizar tanto los procesos de planeación suscitados en la universidad, así como los resultados finales en la ejecución de las obras, para identificar desde la práctica las posibles soluciones a plantear desde un principio.
- La Universidad es un organismo dinámico, cambiante respecto a su contexto y con base en él. Todas las decisiones que se toman a nivel nacional, aún con autonomía universitaria, afectan el normal funcionamiento de la institución ya que sus actores como individuos dentro de una institución académica tienen sus propias complejidades.
- El mobiliario y la dotación de los proyectos debe considerarse como un subsistema integrado al proyecto. Las dependencias académicas realizan compras de equipos y



dotación que afectan la infraestructura física; esto al no consultarse, obliga las adecuaciones de las instalaciones a fin de atender la demanda. Hechos no planeados.

- La etapa de maduración de proyectos expuesta en la Ley 1474 del 12 de julio de 2011, es una buena práctica a implementar como mecanismo para evitar desviaciones en los procesos de planificación y ejecución de proyectos. Dicha ley cita: *“la entidad contratante deberá contar con los estudios y diseños que permitan establecer la viabilidad del proyecto y su impacto social, económico y ambiental. Esta condición será aplicable incluso para los contratos que incluyan dentro del objeto el diseño.”* (Ver anexo Bitácora).
- Las inversiones en infraestructura deben considerar un rubro extra (por fuera del AIU) en el centro de costo del proyecto, a fin de cubrir las posibles demandas tardías en la ejecución, ya que el factor de incertidumbre, presente en la mayor parte de las obras, en ocasiones es difícil de calcular, sobre todo cuando en una entidad pública el componente político es impredecible (ver anexo Entrevistas-Respuestas Decano de Ingeniería).
- En prospectiva se deberá analizar el comportamiento histórico de las tendencias e intereses manifestados de la comunidad universitaria a fin de planificar de la manera más adecuada la atención a sus requerimientos.
- En los últimos años el crecimiento paulatino de la ampliación de cobertura educativa ha puesto a pensar a las Universidades en el desarrollo físico para tal demanda, sin embargo el crecimiento físico no necesariamente va a la velocidad en que se requiere, en muchas ocasiones por falta de recursos, y en otras, por las restricciones de espacio de los campus universitarios, para lo cual se opta por la optimización de los espacios preexistentes y la habilitación de “nuevos” por medio de concentración de usos (por ejemplo POT por unidades académicas en la UdeA y zonificación por usos compatibles).
- No se puede imponer un modelo de planificación. Es reconocer que el proceso como tal puede ser aún más enriquecedor que el resultado final (construcción terminada). El papel de la comunidad es fundamental porque finalmente es quien sabe qué necesidad tiene y como podría solucionarse dicha carencia.
- La teoría de sistemas y la reorganización de los mismos ayudan a entender los “procesos no lineales” que tienen variaciones en el proceso de concepción. Es posible contemplar dentro de la etapa de planeación una serie de usos acorde a cada infraestructura (para reacomodar el sistema) sin que la totalidad del proyecto pierda su validez e inversión, evitando el detrimento patrimonial.
- La adaptación de los sistemas políticos, económicos, ambientales, contextuales, técnicos y constructivos se genera a partir del principio holístico que permite la flexibilidad de los cambios imprevistos sin detrimento del orden total del sistema general: Sistema de infraestructura de educación superior.



8. LINEAMIENTOS PARA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA: Enfoque, Teorías conceptuales de planeación.

Desde planteamientos Teórico-Conceptuales: Planeación en un escenario del caos

Lineamiento 1: Tener como base intereses comunes, soluciones globales, cambios concertados para garantizar fácil articulación de los planes (reorganización del sistema).

Enfoque conceptual: Teoría del Caos

“Así como todo sistema complejo y no lineal encierra en su propia dinámica interna el germen del caos, todo sistema caótico posee en su interior la semilla del orden, pero no de un orden impuesto desde afuera, sino de su propio orden particular.” (Wilches-Chaux, 2.000, p.61).

Lineamiento 2: Articular las dependencias académicas en áreas de conocimientos para realizar planes y proyectos, como una forma de equilibrar los sistemas de organización.

Enfoque: Teoría del Caos

“Otra característica del sistema es que la comunicación –es decir el intercambio de información- entre las partes, no se realiza necesaria y exclusivamente por conductos lineales o “regulares”, sino a través de redes complejas y en diferentes direcciones...” (Wilches-Chaux, 2.000, p.40).

Lineamiento 3: Correlacionar unidades académicas, administración central y contexto inmediato para verificar necesidades comunes.

Enfoque: Teoría del Caos

“Los programas no deben ser un conjunto lógico de instrucciones para producir resultados previsibles, sino limitarse a ser instrucciones para variar la fuerza de las conexiones entre actores sociales, alentando así al proceso a formar redes no lineales.” (Wilches-Chaux, 2.000, p.79).

Desde planteamientos Teórico-Conceptuales: Habitus y Campo

Lineamiento 4: La comunidad Universitaria como principal partícipe de los procesos de planeación y formulación de proyectos.

Enfoque: Habitus-Campo

“Entiendo por constructivismo la afirmación de que existe una génesis social de los esquemas de percepción, de pensamiento y de acción que son constitutivos de lo que llamo habitus, por una parte; y por otra de las estructuras sociales, particularmente de lo que llamo campos o grupos, así como también de lo que ordinariamente suelen llamarse clases sociales” (Bourdieu, 1987a: 147, citado por Giménez, 1997, p. 3)



Lineamiento 5: Anticipación a eventos sociales a partir del análisis del comportamiento socio-cultural de los actores y hechos que ocurren dentro de los campus universitarios.

Enfoque: Habitus-Campo

“En cuanto esquema, el habitus es sistemático (lo que explicaría la relativa concordancia entre nuestras diferentes prácticas) y transponible, es decir, puede transponerse de un ámbito de la práctica a otro, de un campo a otro (lo que nos permitiría presentir, en cierta manera, cómo va a actuar un agente en una situación determinada, después de haberlo visto actuar en situaciones previas).” (Giménez, 1997, p. 7)

Lineamiento 6: Los proyectos deben responder a la necesidad más primordial de la universidad para que el bien común opaque las apariciones espontáneas de opositores.

Enfoque: Habitus-Campo

“En un espacio social dado, las prácticas de los agentes tienden a ajustarse espontáneamente - en circunstancias normales - a las distancias sociales establecidas entre posiciones. Es la dosis de conformismo requerido para el funcionamiento del sistema social.” Giménez, 1997, p. 14)

Desde planteamientos Teórico-Conceptuales: Planeación Adaptativa (Interactiva)

Lineamiento 7: Los planes institucionales deben estar articulados con los planes de desarrollo físico de la institución y sus dependencias, con puntos de articulación flexibles.

Enfoque: Adaptativo - Interactivo

“La planeación interactiva es la que proporciona la mejor oportunidad para enfrentar eficientemente el cambio acelerado, la creciente complejidad organizacional y la turbulencia del medio ambiente. Además, es la única de las cuatro orientaciones que da énfasis explícito al desarrollo individual, organizacional y social, así como al mejoramiento de la calidad de vida.” (Ackoff, 2006)

Lineamiento 8: Articulación sistémica entre: Criterios de planificación, proyección de necesidades futuras y clasificación de requerimientos.

Enfoque: Adaptativo - Interactivo

“Cuando los principios de coordinación e integración se combinan, obtenemos el principio holístico, el cual enuncia que, mientras más partes y niveles de un sistema se planean simultánea e interdependientemente, mejores serán los resultados. (Ackoff, 2006)

Lineamiento 9: Los subsistemas políticos, económicos, ambientales, contextuales, técnicos y constructivos hacen parte esencial del sistema de infraestructura de educación superior.

Enfoque: Adaptativo - Interactivo



La problemática que confronta una organización es el futuro que tendrá si ella y su ambiente no cambian, o tampoco ella, para adaptarse a él. Las problemáticas son sistemas de problemas y oportunidades que, precisamente por ser sistemas, son algo más que la suma de sus partes. La formulación de una problemática se registra mejor en forma de un escenario del futuro, el cual se extrapola a partir de la conducta pasada y actual de su medio ambiente. (Ackoff, 2006)

Desde planteamientos Técnico-Conceptuales: La Planeación Prospectiva

Lineamiento 10: Proyectar la infraestructura con varios tipos de usos admisibles como futuros deseables, a fin de garantizar la readaptación del sistema inicial.

Enfoque: Prospectiva

“la Prospectiva parte del futuro; concentra la atención sobre el porvenir, imaginándolo a partir del futuro y no del presente. La prospectiva no busca “adivinar” el futuro sino que pretende construirlo. Lo construye a partir de la realidad, siempre en función de la selección de aquellos futuros que hemos diseñado y calificado como posibles y deseables.” (Miklos-Tello, 2007, p.16)

Lineamiento 11: Proyectar escenarios e impactos de los proyectos antes de ejecutar alguna alternativa, a fin de garantizar la respuesta oportuna.

Enfoque: Prospectiva

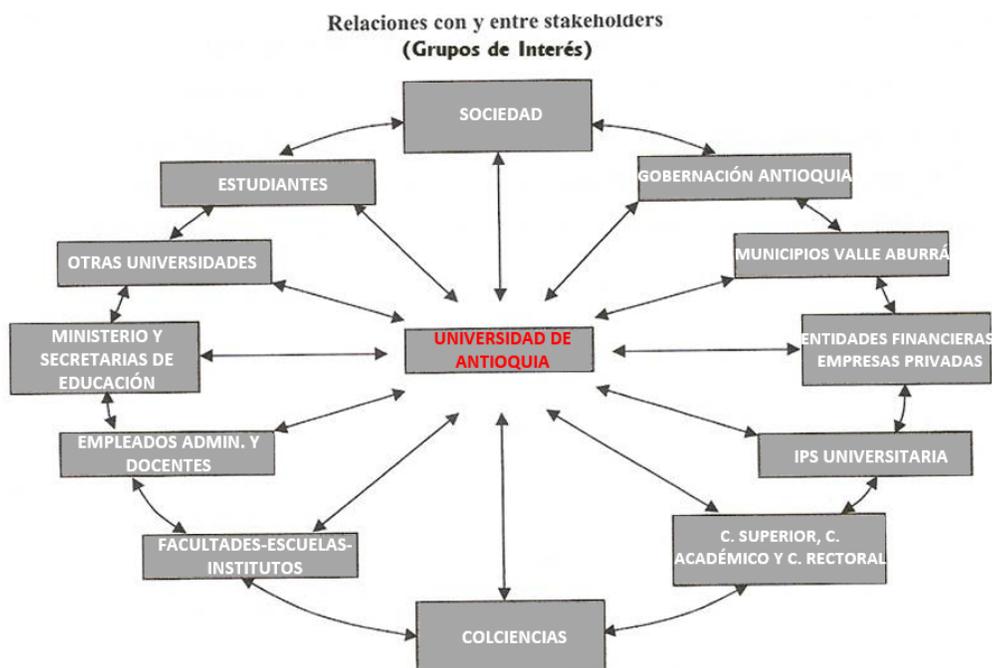
“La prospectiva es primero un acto imaginativo y de creación; luego, una toma de conciencia y una reflexión sobre el contexto actual; y por último, un proceso de articulación y convergencia de las expectativas, deseos, intereses y capacidad de la sociedad para alcanzar ese porvenir que se perfila como deseable.” (Miklos-Tello, 2007, p.55)

Lineamiento 12: La visión sistémica compartida con la visión de la comunidad para establecer requisitos previos, pero la planeación centralizada a fin de evaluar otros factores importantes.

Enfoque: Prospectiva

“Tanto el diseño del futuro como el rediseño constante de la realidad, constituyen puntos claves que impulsan a la reconcepción, la construcción o la eliminación de interdependencias para facilitar el logro del futuro. Esto lleva a insistir en la necesidad y conveniencia de una visión sistémica.” (Miklos-Tello, 2007, p.70)

Desde planteamientos Técnico-Conceptuales: Los Stakeholders (grupos de interés)



Gráfica 23: Aplicación teoría Stakeholders

Elaborado con base en Teoría de los Stakeholders (Fuente: Michael Jay Polonsky)

Desde planteamientos Técnico-Conceptuales: Sistema Técnico-Constructivo

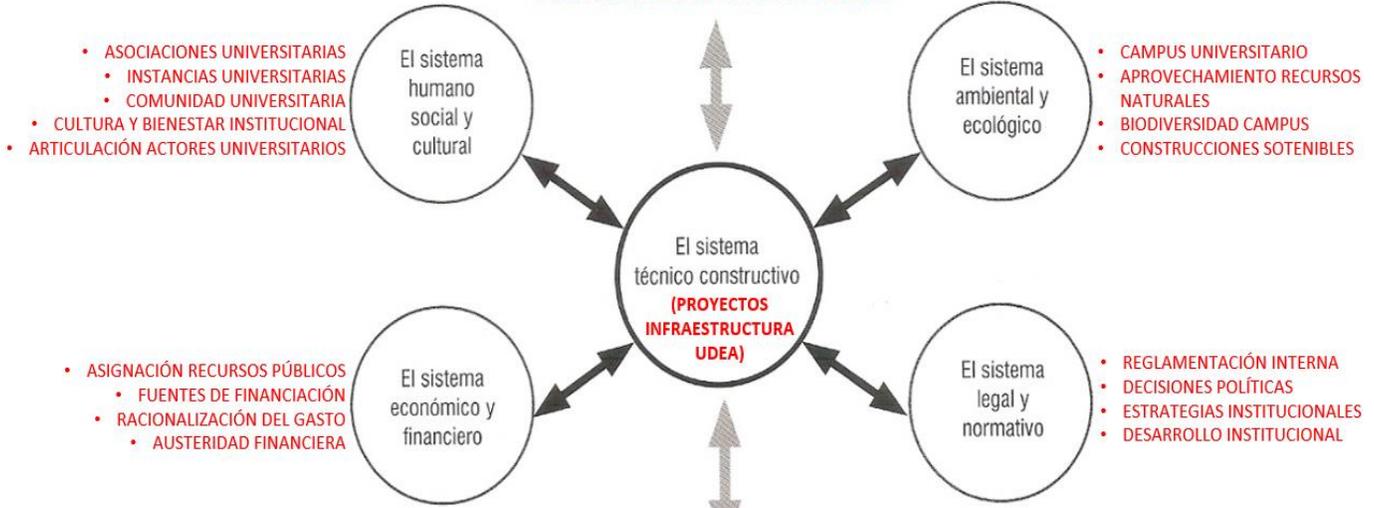
Lineamiento 13: Todos los componente de un proyecto de infraestructura: estudios previos, formulación, redes, estudios técnicos, entre otros, se deben considerar como subsistemas y se parte integral del sistema técnico-constructivo, a fin de crear las articulaciones requeridas entre una etapa y otra, antes de su ejecución.

Enfoque: Técnico-Constructivo

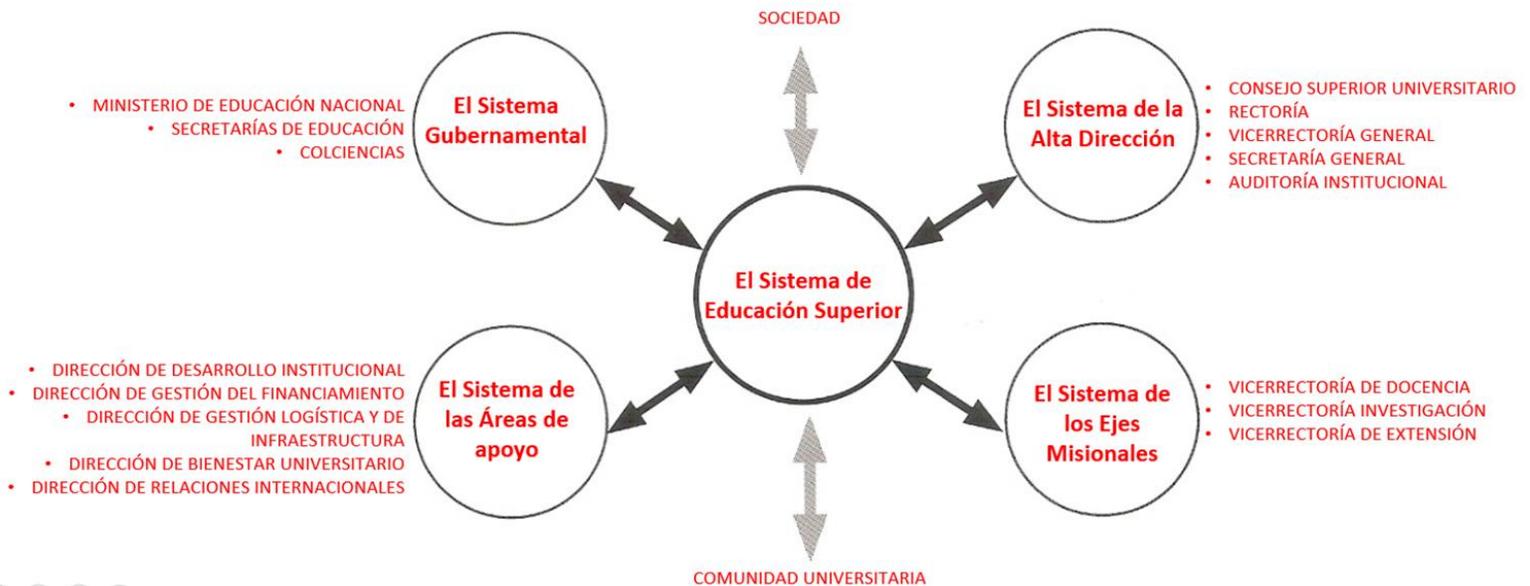
“Conjunto de elementos –partes- definidos bajo principios químicos, físicos, funcionales, mecánicos, constructivos y humanos, que están ordenados y coordinados en su individualidad y en su conjunto, con criterios legislados según el estado del conocimiento conceptual y científico, y que se interrelacionan e interactúan jerárquicamente entre sí, con el objetivo de contribuir a la construcción de un todo arquitectónico con una función específica, en un medio ambiente determinado, tanto natural como creado.” (Gómez, 2008, p.79)

SISTEMA TÉCNICO-CONSTRUCTIVO ABIERTO Y COMPLEJO

MECANISMOS DE ADAPTACIÓN DE PROYECTOS



FORMULACIÓN DE PROYECTOS CON TODOS LOS COMPONENTES



Gráfica 24: Aplicación teoría Sistema Técnico-Constructivo
Elaborado con base en Gómez, Julio. 2008



PROPUESTA PARA ESTUDIOS PREVIOS COMPLETOS:

(Elaborada con participación de los profesionales de la Dirección de Gestión Logística y de Infraestructura de la Universidad de Antioquia)

Obras de infraestructura nueva:

1. Perfil de proyecto (pre-anteproyecto) con base en proyecciones de crecimiento de la Universidad.
2. Definir la viabilidad ambiental del proyecto de acuerdo con los componentes ambientales del mismo (evaluar localización si está en áreas protegidas, fuentes de agua, fuentes de contaminación cercanas).
3. Inscripción en el BUPP.
4. Estudio de conveniencia y oportunidad.
5. Avaluos: Consejo de Facultad, Consejo de Escuela o de Instituto, Comité Planta Física.
6. Estudios geotécnico (incluye estudio de suelos y diseño geotécnico)
7. Hacer lista de chequeo con los permisos ambientales que se requieren (concesión de aguas, permiso de vertimientos, aprovechamiento forestal, talas y podas, ocupación de cauces, entre otros).
8. Levantamiento topográfico (Morfología, preexistencias, componente arbóreo).
9. Realizar plan de manejo ambiental de la obra o proyecto y determinar la línea base ambiental del proyecto (calidad del agua, disponibilidad y prestación de servicios públicos domiciliarios, inventario de flora y fauna, geología y geomorfología del predio, entre otros).
10. Solicitar la factibilidad de servicios públicos expedido por la Empresa de Servicios públicos del Municipio, o en su defecto, el diseño de los sistemas de abastecimiento de agua potable y su tratamiento y sistema de tratamiento de aguas residuales. Aprobación de los diseños por la Corporación Ambiental competente
11. Estudio de títulos de propiedad (propiedad legalizada).
12. Solicitud de Aprovechamientos (normatividad sobre la propiedad o lote).
13. Realizar la compensación de especies arbóreas en la relación exigida por la Corporación ambiental.
14. Estudio hidrológico.
15. Estudio de movilidad.
16. Diseño arquitectónico firmado por el Arquitecto Jefe, el Usuario y el Coordinador de Salud Ocupacional.
17. Incluir en los diseños arquitectónicos los tanques de almacenamiento para reserva de agua potable, el aprovechamiento de las aguas lluvias, la utilización de aparatos y griferías sanitarias de bajo consumo.
18. Diseño eléctrico.
19. Incluir en los diseños eléctricos los equipos, aparatos e iluminación de bajo consumo energético.



20. Estudios de cargabilidad eléctrica, teledirigida, diseño de red primaria, diseño de subestación, diseño de malla de puesta a tierra, diseño de apantallamiento, telefonía análoga, planta de emergencia, iluminación de emergencia, diseño de iluminación, iluminación exterior, UPS, control especial para el sistema de iluminación, DPS, simulaciones de iluminación,
21. Diseño estructural.
22. Diseño hidrosanitario.
23. Diseño de redes especiales (gas, aire acondicionado, red contra incendio, red de datos, sistema de vigilancia, sistema de televisión).
24. Diseño vial.
25. Diseño paisajístico de las zonas verdes, con énfasis en especies que ofrezcan albergue y alimento para la avifauna.
26. Especificaciones técnicas (Obras civiles, eléctricas, aire acondicionado y demás redes especiales).
27. Solicitudes de licenciamiento (construcción, urbanismo).
28. Presupuesto oficial.
29. Memorias de cálculo.
30. APU detallado.
31. Programación de obra.
32. Solicitar y recibir los planos record de los estudios y diseños firmados por los responsables, evaluar la posibilidad de que los proyectos queden georreferenciados en un sistema de información geográfico.

Remodelaciones-ajustes:

1. Levantamiento arquitectónico.
2. Levantamiento estructural.
3. Patología estructural.
4. Levantamiento de redes y servicios.
5. Levantamiento topográfico (Morfología, preexistencias, componente arbóreo).
6. Diseño arquitectónico firmado por el Arquitecto Jefe, el Usuario y el Coordinador de Salud Ocupacional.
7. Incluir en los diseños arquitectónicos los tanques de almacenamiento para reserva de agua potable, el aprovechamiento de las aguas lluvias, la utilización de aparatos y griferías sanitarias de bajo consumo.
8. Diseño eléctrico.
9. Incluir en los diseños eléctricos los equipos, aparatos e iluminación de bajo consumo energético.
10. Diseño estructural.
11. Diseño hidrosanitario.
12. Diseño de redes especiales (gas, aire acondicionado, red contra incendio, red de datos, sistema de vigilancia, sistema de televisión, sonido, telefonía).



13. Inscripción en el BUPP.
14. Estudio de conveniencia y oportunidad.
15. Avaluos: Consejo de Facultad, Consejo de Escuela o de Instituto, Comité Planta Física.
16. Realizar plan de manejo ambiental de la obra o proyecto y determinar la línea base ambiental del proyecto (calidad del agua, disponibilidad y prestación de servicios públicos domiciliarios, inventario de flora y fauna, geología y geomorfología del predio, entre otros).
17. Especificaciones técnicas (Obras civiles, eléctricas, aire acondicionado y demás redes especiales).
18. Presupuesto oficial.
19. Memorias de cálculo.
20. APU detallado.
21. Programación de obra.
22. Solicitar y recibir los planos record de los estudios y diseños firmados por los responsables, evaluar la posibilidad de que los proyectos queden georreferenciados en un sistema de información geográfico.



9. ANEXOS EN CD.

- PROYECTOS ANALIZADOS DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
- ETAPAS APLICADAS DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA
- ENTREVISTAS A ORDENADORES DE GASTO
- BITÁCORA DIGITAL
- REGISTRO ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE INTERVENTORÍA
- REGISTRO DE INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
- REGISTRO DE INFORMACIÓN INSTRUMENTAL
- REGISTRO DE INFORMACIÓN TÉCNICO-CONCEPTUAL
- REGISTRO DE INFORMACIÓN TEÓRICO-CONCEPTUAL
- PLAN MAESTRO DE PLANTA FÍSICA - TEXTO
- PLAN MAESTRO DE PLANTA FÍSICA - PRESENTACIÓN
- CAPACIDAD FÍSICA INSTALADA
- INVERSIONES UDEA 2007-2012



10. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS.

SÁNCHEZ HENAO, Julio César. *Gestión Organizativa en el Proceso Edificatorio: Regulación de la Interventoría de Proyectos en Colombia. Tesis Doctoral*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid, 2007.

SÁNCHEZ HENAO, Julio César. *Interventoría de proyectos y obras*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, 2010. ISBN 978-958-719-284-1

PUYANA GARCÍA, Germán. *Control integral de la edificación. Tomo 1, Planeamiento*. Santa fe de Bogotá, Colombia: Bhandar Editores Ltda, 1995. ISBN 958-9247-07-5

BOTERO, FRANCOISE Y SALAZAR. *Anotaciones Sobre Planeación*. Medellín, Colombia: Centro de Publicaciones de la Universidad Nacional de Colombia, 1989.

L. ACKOFF, Rusell, *Un concepto de planeación de Empresas*, México: Editorial Limusa, 1985.

L. ACKOFF, Rusell. *El paradigma de Ackoff _ Una administración Sistémica*. México: Editorial Limusa, 2007.

ALDANA VALDÉS, Eduardo. *Planeación en Entidades de Educación Superior*, Bogotá, Colombia, 1989.

WILCHES-CHAUX, Gustavo. *En el borde del caos*. 2000

TOCA TORRES, Claudia. *Desarrollos Teóricos para la comprensión y el análisis de Stakeholders*. Bogotá, Colombia, 2007.

MIKLOS-TELLO. *Planeación prospectiva: una estrategia para el diseño del futuro*. México, 2007.

ORTEGÓN, Edgar; PACHECO, Juan Francisco; ROURA, Horacio. *Metodología del marco lógico para la Planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile: United Nations Publications, 2005. ISBN 92-1-322710-8

DAVIDSON FRAME, J. *La Nueva Dirección de Proyectos*. Argentina: Ediciones Granica, Buenos Aires. 2005. ISBN 950-641-127-1



PLANEACIÓN ESTRATÉGICA Conceptos Analíticos, de Charles W. Hofer, 1985.

ENFOQUE ANALÍTICO Y SISTÉMICO HACIA LA COORDINACIÓN TÉCNICA TOTAL EN LA ARQUITECTURA, de Julio César Gómez Acuña, 2008.

EL PARADIGNMA DE ACKOFF: Una Administración Sistémica, 2007.

GARCIANDÍA IMAZ, José. Pensar Complejo. 2005.

INTERVENTORÍA DE EDIFICACIONES. Para Arquitectos, Ingenieros, Constructores y Tecnólogos, del Arquitecto Heriberto Vidal Vanegas, editado y publicado por el mismo autor y sin datos ni fechas de publicación, ni casa editorial, pero publicado en el 2002.

INTERVENTORÍA DE OBRAS PÚBLICAS. Conceptualización y procedimentalización, del Arquitecto Edgar Fernando Vargas Cantor, editado y publicado en el 2003, por Ediciones Jurídicas Gustavo Ibáñez.

EL CONTRATO DE INTERVENTORÍA, de José Eurípides Parra Parra, editado y publicado en el 2002, por Ediciones Jurídicas Gustavo Ibáñez”.

GUÍA PRÁCTICA PARA EL MANEJO E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES BAJO EL ESQUEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, de María Eugenia Marín Gaviria, Luis Guillermo Vélez Blandón, Marcela Morales Londoño y Óscar Enrique Martínez Moreno, del año 2002.

MANUAL GUÍA DE INTERVENTORÍA DE OBRA, de José Álvaro Maldonado Contreras, año 2000.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4595 INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA PLANEAMIENTO Y DISEÑO DE INSTALACIONES Y AMBIENTES ESCOLARES. Colombia. 2006.

INTERVENTORÍA DE PROYECTOS PÚBLICOS, de Manuel Fulgencio Jiménez Moriones, año 2007

NORMATIVIDAD INSTITUCIONAL, Universidad de Antioquia. (Ver anexo Información Institucional).

LINEAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS ADECUADAS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ATENCIÓN A LA PRIMERA INFANCIA. Conpes social 115. Sin fecha.



LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EN ENTIDADES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

LEY GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA.
www.diputados.gob.mx. 2008.

CRITERIOS Y NORMATIVAS BÁSICAS DE ARQUITECTURA ESCOLAR MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE ARGENTINA-DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA. 1998.
http://www.me.gov.ar/infra/normativa/normativa/index_normativa.htm