

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y  
ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN  
AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL  
PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA  
INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA  
DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

ASTRID YAMILE GUTIÉRREZ CIFUENTES

EDGAR FABIÁN QUINTERO

DANNY OSWALDO MALDONADO VIASUS

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA “JULIO GARAVITO”  
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE  
PROYECTOS

UNIDAD DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C.

2018

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y  
ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN  
AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL  
PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA  
INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA  
DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

ASTRID YAMILE GUTIÉRREZ CIFUENTES

EDGAR FABIÁN QUINTERO

DANNY OSWALDO MALDONADO VIASUS

TRABAJO DE GRADO

DIRECTOR TRABAJO DE GRADO:

INGENIERO DANIEL SALAZAR FERRO PMP

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA “JULIO GARAVITO”  
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE  
PROYECTOS

UNIDAD DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C.

2018

**Nota de aceptación:**

Manifiesto que el presente Trabajo de Grado “Análisis comparativo de modelos de desarrollo y elaboración de una propuesta de actualización al modelo para el desarrollo de proyectos del Programa de Posgrado en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.” cumple con los requerimientos, criterios de aceptación y calidad establecidos por la Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, para optar por el título.

**INGENIERO DANIEL SALAZAR FERRO PMP  
DIRECTOR TRABAJO DE GRADO**

**Bogotá 04 de mayo de 2018**

## DEDICATORIA

“Dedico este triunfo a mi familia, mi hija y a la compañía a la cual trabajo ya que me brindaron el apoyo incondicional para el desarrollo de la especialización”.

***Astrid Yamile Gutiérrez***

“A Dios, mis padres, mi esposa, mi hija por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.”

***Edgar Fabian Quintero***

“Dedico de manera especial a mi familia, mi madre por su apoyo, mi padre que me acompaña desde el cielo, mi hermana y a mi novia, quienes han estado a mi lado todo este tiempo, a la compañía donde trabajo”.

***Danny Maldonado Viasús***

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO .....</b>	<b>21</b>
3.1	PROPÓSITO DEL TRABAJO DE GRADO.....	21
3.2	OBJETIVOS.....	22
3.2.1	OBJETIVO GENERAL.....	22
3.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
3.3	JUSTIFICACIÓN.....	23
3.3.1	OPORTUNIDAD POR APROVECHAR .....	23
3.3.2	NECESIDAD POR SATISFACER .....	23
3.3.3	PROBLEMAS POR RESOLVER .....	24
3.4	PRODUCTO Y ENTREGABLES PRINCIPALES.....	24
3.4.1	DEL TRABAJO DE GRADO .....	24
3.5	OTROS ASPECTOS ESPECIALES.....	26
3.5.1	RESTRICCIONES.....	26
3.5.2	EXCLUSIONES.....	26
3.5.3	SUPUESTOS .....	27
<b>4</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>28</b>
4.1	TIPO INVESTIGACIÓN.....	28
4.1.1	INVESTIGACIÓN CUALITATIVA .....	28
4.1.2	INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA.....	28
4.2	TIPO DE MUESTRA .....	29
4.3	BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN .....	29
4.4	ETAPAS DE INVESTIGACIÓN .....	30
4.5	INSTRUMENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN.....	32
4.5.1	MODELO PARA DESARROLLO DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO .....	32

4.5.2	MODELOS DE DESARROLLO IDENTIFICADOS EN LA REVISIÓN DE LITERATURA.....	32
4.5.3	CUESTIONARIO.....	33
4.5.4	ENTREVISTA.....	37
<b>5</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>39</b>
5.1	DEFINICIONES.....	39
5.1.1	METODOLOGÍA.....	39
5.1.2	MARCO METODOLÓGICO.....	39
5.1.3	MODELO DE DESARROLLO.....	40
5.2	CONCEPTO DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	40
5.3	RECUENTO HISTORICO.....	41
5.4	PROPÓSITO DEL MODELO DE DESARROLLO.....	46
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS SELECCIONADOS.....</b>	<b>47</b>
6.1	CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS MODELOS A DESCRIBIR..	47
6.2	DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS SELECCIONADOS E IDENTIFICADOS.....	48
6.2.1	MODELO DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DNP)	48
6.2.2	MODELO ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA “JULIO GARAVITO”.....	54
6.2.3	MODELO BANCO MUNDIAL.....	62
6.2.4	MODELO COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL).....	66
6.2.5	METODOLOGÍA FRONT END LOADING (FEL).....	74
6.2.6	MODELO TEÓRICO SAPAG NASSIR.....	82
6.2.7	BUSINESS ANALYSIS.....	92
6.3	MATRIZ DE COMPARACIÓN DE MODELOS.....	97
6.4	ANÁLISIS DE LA REVISIÓN DE LITERATURA.....	99
<b>7</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL SECTOR.....</b>	<b>105</b>
<b>8</b>	<b>ENTREVISTA EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....</b>	<b>111</b>
8.1	FICHA TÉCNICA DE LA ENTREVISTA.....	111

8.2	ASPECTOS GENERALES DE LAS ENTREVISTAS APLICADAS .	113
8.3	RESULTADOS E INFORMACIÓN OBTENIDA .....	114
8.3.1	RESULTADOS ESPECÍFICOS POR GRUPO DE EMPRESAS	
	122	
8.3.2	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EN EL SECTOR .....	123
<b>9</b>	<b>HALLAZGOS Y CONCLUSIONES. ....</b>	<b>126</b>
9.1	HALLAZGOS .....	126
9.1.1	ETAPA DE IDENTIFICACIÓN .....	126
9.1.2	ETAPA FORMULACIÓN .....	127
9.2	CONCLUSIONES .....	128
9.2.1	ETAPA DE IDENTIFICACIÓN .....	128
9.2.2	ETAPA FORMULACIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
9.2.3	ETAPA DE EVALUACIÓN.....	130
<b>10</b>	<b>PROPUESTA .....</b>	<b>131</b>
10.1	ETAPA DE IDENTIFICACIÓN.....	131
10.2	ETAPA DE EVALUACIÓN .....	132
<b>11</b>	<b>GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO .....</b>	<b>134</b>
11.1	INICIACIÓN .....	134
11.2	PLANEACIÓN.....	135
11.3	EJECUCIÓN .....	141
11.4	SEGUIMIENTO Y CONTROL .....	142
11.4.1	SOLICITUDES DE CAMBIO.....	144
11.4.2	DESEMPEÑO .....	146
11.5	CIERRE .....	148
11.5.1	LECCIONES APRENDIDAS.....	148
<b>12</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>151</b>

## Lista de Figuras

Figura 1: Ciclo de modelo del DNP .....	49
Figura 2: Herramientas DNP.....	54
Figura 3: Etapas del proyecto de la Escuela Colombiana de Ingeniería.....	55
Figura 4: Alternativas en la etapa de evaluación. ....	60
Figura 5: Herramientas modelo de la Escuela Colombiana de Ingeniería. ...	62
Figura 6: Ciclo modelo Banco Mundial .....	63
Figura 7: Herramientas Banco Mundial.....	66
Figura 8: Ciclo General CEPAL .....	67
Figura 9: Herramientas CEPAL.....	74
Figura 10: Diagrama del ciclo FEL-EPCC operación .....	76
Figura 11: Compuertas de decisión FEL.....	79
Figura 12: Herramientas modelo IPA.....	81
Figura 13: Etapas de un proyecto .....	82
Figura 14: Establecer la viabilidad de la idea.....	85
Figura 15: Clasificación de los estudios de viabilidad .....	88
Figura 16: Estudio de viabilidad económica.....	89
Figura 17: Herramientas Nassir Sapag.....	92
Figura 18: Ciclo general del BA .....	93
Figura 19: Herramientas Business Analysis .....	96
Figura 20: Dinámica de la construcción en Colombia .....	107
Figura 21: Ciclo Desarrollo Proyecto. Grupo 1 .....	122
Figura 22: Desarrollo Proyectos grupo 2 .....	123



Figura 23: Clasificación y priorización de las partes interesadas.....	136
Figura 24. WBS del Trabajo de Grado.....	138
Figura 25: Línea base de costo.....	139
Figura 26: Organigrama.....	139
Figura 27: Estado del proyecto .....	144
Figura 28: Cambio fecha de entrega informe final: .....	145
Figura 29: Índices de desempeño.....	146
Figura 30: Aprobación de prórroga por parte de la Unidad de Proyectos. ...	147

## Lista de Tablas

Tabla 1: Propósito trabajo de proyecto.....	21
Tabla 2: Entregables Trabajo de Grado.....	30
Tabla 3: Ficha técnica de la entrevista.....	36
Tabla 4: Recuento histórico CEPAL.....	43
Tabla 5: Listado de modelos a describir .....	48
Tabla 6: Estructura detallada DNP.....	50
Tabla 7: Estructura etapa de pre inversión ECI .....	56
Tabla 8: Actividades en la etapa IAEP.....	59
Tabla 9: Proceso para realizar evaluación financiera .....	61
Tabla 10: Estructura Modelo Banco Mundial .....	64
Tabla 11: Estructura detallada CEPAL .....	68
Tabla 12: Estructura general del modelo FEL.....	77
Tabla 13: Estructura general del modelo Sapag-Nassir.....	83
Tabla 14: Matriz del modelo de Business Analysis .....	94
Tabla 15: Matriz comparativa de modelos .....	97
Tabla 16: Matriz comparativa de modelos 2 .....	98
Tabla 17: Elementos comunes y diferenciadores entre el modelo, de la Escuela Colombiana de Ingeniería y el DNP.....	99
Tabla 18: Elementos comunes y diferenciadores entre el modelo, de la Escuela Colombiana de Ingeniería y el Banco Mundial.....	100
Tabla 19: Elementos comunes y diferenciadores entre el modelo, de la Escuela Colombiana de Ingeniería y la CEPAL.....	101

Tabla 20: Elementos comunes y diferenciadores entre el modelo, de la Escuela Colombiana de Ingeniería y Front end Loading (FEL). .....	102
Tabla 21: Elementos comunes y diferenciadores entre el modelo, de la Escuela Colombiana de Ingeniería y Sapag Nassir.....	103
Tabla 22: Elementos comunes y diferenciadores entre el modelo, de la Escuela Colombiana de Ingeniería y Business Analysis. ....	104
Tabla 23: Crecimiento PIB por ramas económicas .....	109
Tabla 24: Ingresos operacionales empresas constructoras elegidas para entrevista (miles de pesos).....	110
Tabla 25: Ficha técnica de la entrevista.....	112
Tabla 26: Matriz comparativa de entrevistas a empresas.....	116
Tabla 27: Desarrollo de proyectos constructora. Grupo 1.....	122
Tabla 28: Tabla identificación y análisis de los Stakeholders. ....	135
Tabla 29. Estrategia a utilizar para cada uno de los interesados.....	136
Tabla 30. Descripción asignación de responsabilidades. ....	140
Tabla 31. Matriz de asignación de responsabilidades. ....	140
Tabla 32. Reuniones.....	141
Tabla 33: Informe de desempeño .....	143

## **Lista de Anexos**

Anexo 1: Formato de entrevista.....	154
Anexo 2: Listado ingresos operacionales de empresas constructoras en la ciudad de Bogotá.....	161
Anexo 3: Actas de reunión.....	168
Anexo 4: Seguimientos.....	178
Anexo 5: Carta de solicitud de prórroga.....	194

## GLOSARIO

Este glosario recoge aquellos términos que se emplean en el campo de la formulación y evaluación de proyectos. Contiene una parte importante de la terminología empleada en este ámbito profesional y campos en los que se aplica o de los que usa conocimientos.

En su elaboración se ha contado desde diccionarios especializados, además del conocimiento acumulado en Internet.

A continuación, se presenta un listado de términos claves en esta investigación:

**Alcance:** delimitación y definición de aspectos fundamentales y esenciales del proyecto, principalmente desde el punto de vista del producto, de los entregables, de sus especificaciones y de lo convenido con las partes interesadas. (Salazar Ferro, 2015).

**Ciclo del Proyecto:** proceso por medio del cual una idea llega a convertirse en formulaciones técnicas que se realizan y evalúan, para nuevamente concebir otra idea. ("7. El ciclo de un proyecto | banrepcultural.org," n.d.), el ciclo de vida define las fases que conectan el inicio de un proyecto hasta su final.

**Control de cambios:** proceso mediante el cual se identifican, documentan y aprueban o rechazan

**Cuestionario:** conjunto de preguntas bien estructuradas que se confecciona para obtener información sobre un tema determinado.

**Entregable:** producto (bien-medible o servicio-verificable) de un trabajo que debe producirse para terminar un proceso, una fase, una etapa o un proyecto. (Salazar Ferro, 2015)

**Entrevista:** "una conversación que se propone con un fin determinado distinto al simple hecho de conversar". Es un instrumento técnico de gran

utilidad en la investigación cualitativa, para recabar datos. El presente artículo tiene como propósito definir la entrevista, revisar su clasificación haciendo énfasis en la semiestructurada por ser flexible, dinámica y no directiva. Así mismo, se puntualiza la manera de elaborar preguntas, se esboza la manera de interpretarla y sus ventajas. (Díaz-Bravo, Torruco-García, Martínez-Hernández, & Varela-Ruiz, 2013)

**Fases:** los proyectos deben partirse para disminuir la incertidumbre, cada una de estas fases debe contener los cinco grupos de la gerencia, iniciación, planeación, monitoreo, control y cierre.

**Gestión de proyectos:** es la aplicación de conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas a las actividades de los proyectos con el fin de satisfacer sus necesidades. (PMBOK, 2008).

**PIB:** producto interno bruto, mide la actividad económica de un país, calcula cual fue la producción de un producto o un servicio en un determinado lapso de tiempo.

**Pipeline:** se refiere a las diferentes fases por las que pasa una venta, sirve para medir y calibrar la salud de las futuras ventas.

**Planificación:** es el proceso metódico diseñado para obtener un objetivo determinado. En el sentido más universal, implica tener uno o varios objetivos a realizar junto con las acciones requeridas para concluirse exitosamente. Otras definiciones, más precisas, incluyen “La planificación es un proceso de toma de decisiones para alcanzar un futuro deseado, teniendo en cuenta la situación actual y los factores internos y externos que pueden influir en el logro de los objetivos”. Va de lo más simple a lo complejo, dependiendo el medio a aplicarse. La acción de planear en la gestión se refiere a planes y proyectos en sus diferentes ámbitos, niveles y actitudes. (“¿Qué es planificación?, Concepto y definición según autores,” n.d.)

**PMI:** el *Project Management Institute*, es la principal organización mundial dedicada a establecer estándares para la dirección de proyectos.

**Proyecto:** trabajo especial, de carácter temporal, acometido para cerrar un entregable singular (PMI).

# 1 RESUMEN EJECUTIVO

La principal argumentación teórica que orientó el proyecto “Análisis comparativo de modelos de desarrollo y elaboración de una propuesta de actualización al modelo para el desarrollo de proyectos del Programa de Posgrado en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito” se fundamentó en la necesidad y relevancia de realizar una propuesta de actualización al modelo para el desarrollo de proyectos del Programa de Posgrado en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Teniendo en cuenta que es diversa la literatura existente sobre el tema en particular “Modelos de desarrollo de proyectos” y, ambiguas las prácticas y herramientas utilizadas para la estructuración de los proyectos por las empresas, para nuestro caso el sector de la construcción, se presentó una propuesta que relacionó los contenidos teóricos, orientados hacia las etapas de alineación, formulación y evaluación de proyectos.

Esta investigación se desarrolló progresivamente en diferentes etapas, a partir de la recopilación y revisión bibliográfica de modelos de desarrollo de proyectos a nivel nacional e internacional, seguida por la elaboración de una matriz comparativa que permitió encontrar elementos comunes y elementos diferenciadores entre los modelos analizados y el modelo para desarrollo de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Como resultado de estas actividades se pudo establecer, que existe consenso entre los modelos teóricos revisados y analizados en cuanto a las etapas a seguir, las técnicas y herramientas a utilizar a la hora de estructurar un proyecto: 1) Todos parten de una etapa inicial en la cual se define la identificación de ideas, como resultado del análisis de la situación actual u oportunidades por aprovechar, 2) Es importante definir desde esta etapa cuáles son los requerimientos, que permitirán conocer las características de la idea, la solución y a su vez, estos requerimientos debelados y recopilados



sean útiles en la implementación de los cambios, delimitación del alcance y definición de roles y responsabilidades, 3) El uso de lecciones aprendidas permite identificar tendencias de relaciones causa-efecto, acotadas a un contexto específico y sugerir recomendaciones prácticas y útiles para la replicación del nuevo conocimiento en otros contextos, en el diseño y/o ejecución de otros proyectos o iniciativas que proponen lograr resultados similares, 4) La construcción de escenarios permite exponer un conjunto de alternativas respecto del futuro, poniendo a discusión las consecuencias de tomar o no determinadas decisiones, 5) En la etapa de formulación, se emplean diferentes herramientas y técnicas (estudios técnicos, administrativos, financieros, económicos y sociales), que proporcionan información sobre la conveniencia o no de la iniciativa propuesta, con lo que se busca brindar un criterio de viabilidad para decidir si se emprende o no el proyecto, 6) Los modelos seleccionados coinciden en que posterior a la evaluación, si el resultado es favorable, se da paso a la ejecución o al desarrollo de las actividades propias del proyecto.

De igual forma se exploró en el sector de la construcción, por medio de la elaboración de una serie de entrevistas a directores de oficinas de proyectos y áreas relacionadas, para conocer cómo estructuran las diferentes organizaciones los proyectos, los datos colectados de las entrevistas realizadas se extrajeron en una matriz de resultados dividida por empresas para facilitar el análisis e identificación de las prácticas y herramientas utilizadas para alinear, formular y evaluar los proyectos.

Dentro de las respuestas obtenidas, se identificaron las siguientes prácticas y costumbres empresariales en la estructuración de proyectos: 1) La búsqueda de un aumento en la rentabilidad del negocio, el aprovechamiento de factores claves en el valor del lote, su ubicación y valorización, hacen atractivo el desarrollo de la idea. 2) Para algunas de las compañías entrevistadas, la búsqueda de nuevas líneas de negocio dentro de un marco

de innovación y sostenibilidad, propicia la incursión en nuevos tipos de negocio, 3) Desviaciones en los proyectos, ocasionadas por requerimientos o necesidades no contemplados desde la propia concepción de los proyectos, 4) Las empresas ejecutan proyectos sin realizar un filtro exhaustivo de posibilidades, induciendo a que se escojan soluciones no alineadas con la realidad y el entorno. 5) En la etapa de formulación, las empresas realizan en primera instancia una pre factibilidad, las proyecciones a este nivel se hacen utilizando en su mayoría información secundaria, solo hacen estudios de suelos y topográficos. 6) Aprobada la viabilidad por parte de los socios, se continúa con la elaboración de la formulación a nivel de factibilidad. 7) La complejidad de los proyectos amerita una coordinación adecuada de diseños y estudios técnicos que, junto con el tema de publicidad y mercadeo, son base fundamental para llegar al nivel adecuado de ventas que hagan viable el negocio.

De lo anterior se concluyó que el modelo de la Escuela Colombiana de Ingeniería cuenta con las técnicas y herramientas suficientes que permiten la aplicación a todo tipo de proyecto de inversión, la puesta en práctica del mismo por los estudiantes capacitados en él, es tema crucial, de no ser así, pierde su razón de ser, se pierde en el tiempo y en los procesos de las empresas, no obstante, como resultado final del presente Trabajo de Grado se realizó una propuesta de actualización al modelo para desarrollo de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, con el fin de mejorar la calidad del Programa de Especialización y Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.

## 2 INTRODUCCIÓN

La importancia de este documento radica en la oportunidad de realizar una propuesta de actualización al modelo de la Escuela Colombiana de Ingeniería, con el fin de posicionarlo aún más, tanto en el sector académico como en el sector empresarial, permitiendo seguir aportando al desarrollo del país, con teorías prácticas ajustadas a las necesidades reales de las empresas que procuren graduar profesionales integrales, alineados con la realidad de las empresas.

Actualmente, la ingeniería en Colombia pasa por momentos de incertidumbre, generada por el fracaso repetido de obras de infraestructura que se adelantan en el país, mientras para unos expertos el problema es de ética, control y eficiencia en la maduración, ejecución, diseño y construcción de obras, para otros la dificultad radica en la burocracia, por otro lado, la percepción desde la academia es la falta de uso de modelos de desarrollo, en la formulación y evaluación de proyectos, en algunos casos por desconocimiento y en otros por desactualización de estas metodologías, las cuales no se ajustan a los requerimientos reales del entorno.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Escuela Colombiana de Ingeniería, desde el Centro de Estudios de Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos quiere contribuir con la formación de profesionales que den respuesta a los interrogantes anteriormente planteados, no solamente en el sector de la construcción sino en las diferentes industrias del país, por lo tanto, con esta investigación se pretende profundizar en metodologías, técnicas y herramientas utilizadas en la identificación, preparación y evaluación de proyectos que conduzcan a una correcta estructuración de los mismos.

Apoyados en el conocimiento adquirido durante la Especialización de Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, se determinaron procedimientos estructurados que permitieron analizar algunos de los modelos más

importantes incluyendo el modelo propio de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito para la identificación, formulación y evaluación de proyectos, al extraer información importante de cada uno de ellos, se comparó con la realidad del sector de la construcción, y con el modelo propio de la Escuela Colombiana de Ingeniería.

La metodología consistió en hacer una revisión de literatura descriptiva de algunos de los modelos de desarrollo más representativos a nivel nacional e internacional, de la misma manera se realizó una investigación en el sector de la construcción, por medio de la elaboración de una entrevista cuya herramienta principal fue un cuestionario diseñado estratégicamente para extraer información de las constructoras elegidas para tal fin, metodología que brindó la oportunidad de interactuar con el entrevistado, permitiendo extraer información adicional conforme se desarrolló el cuestionario, los datos recopilados en campo se usaron para hacer una observación de los procesos de desarrollo que siguen las empresas seleccionadas, con el fin de hacer un análisis comparativo entre los conceptos teóricos que componen las diferentes metodologías analizadas en la revisión de literatura y la realidad propia de la industria en este caso específico en el sector de la construcción.

### 3 GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO

#### 3.1 PROPÓSITO DEL TRABAJO DE GRADO.

El propósito que busca este trabajo de investigación, es contribuir a la competitividad del país, al mejoramiento del desempeño de los proyectos y la formación de Gerentes de Proyectos, que respondan a las necesidades y contribuyan al fortalecimiento de los proyectos, impactando positivamente a las organizaciones, mediante la elaboración de un análisis comparativo de los modelos de desarrollo de proyectos más representativos a nivel nacional e internacional, que permita a la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, actualizar su modelo y ofrecer capacitación actualizada en desarrollo de proyectos.

*Tabla 1: Propósito trabajo de proyecto.*

Objetivos organizacionales de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	Objetivos estratégicos	Contribución del proyecto
<b>FORMACION INTEGRAL</b>	Capacitación actualizada y de alta calidad en planes, programas y proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer capacitación actualizada en Desarrollo de Proyectos en los programas de especialización y maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.</li> <li>• Mejorar la calidad del programa de especialización y maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.</li> <li>• Fortalecer la formación y las destrezas laborales del profesional en el Desarrollo de Proyectos.</li> </ul>
<b>APORTE AL DESARROLLO ECONÓMICO DEL PAÍS</b>	Satisfacción de los requerimientos de las instituciones y empresas del país.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactar positivamente en el cumplimiento de los objetivos y estrategias de las organizaciones del país.</li> <li>• Mejorar la competitividad de las empresas del país.</li> </ul>

<b>Objetivos organizacionales de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito</b>	<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Contribución del proyecto</b>
<b>ESTUDIO Y CONOCIMIENTO DE LA REALIDAD COLOMBIANA</b>	Visión ampliada de los modelos y prácticas utilizadas hoy día en desarrollo de proyectos	Aplicar conceptos y contenidos transversales específicamente en la formulación y evaluación de proyectos que se acerquen y adapten a la realidad económica de las empresas del país.

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

## **3.2 OBJETIVOS**

### **3.2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Realizar un análisis comparativo de los modelos de desarrollo de proyectos más representativos a nivel nacional e internacional y el modelo para el desarrollo de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, y paralelamente, desarrollar un ejercicio aplicado al sector de la construcción, identificando las herramientas y técnicas empleadas por las empresas para estructurar sus proyectos, todo esto, con el fin de establecer elementos comunes y diferenciadores entre los modelos revisados, las técnicas y herramientas utilizadas por el sector de la construcción y el modelo para el desarrollo de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

### **3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Realizar una revisión de literatura de las metodologías técnicas y herramientas más utilizadas en la alineación, formulación y evaluación de proyectos.

- Evidenciar aspectos técnicos que puedan resultar complementarias al modelo de desarrollo de proyectos propuesto por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito frente a otros modelos existentes en la actualidad, para que éstos sean aplicados en pro del mejor desarrollo de proyectos en las organizaciones.
- Hacer una propuesta de actualización al modelo para desarrollo de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

### 3.3 JUSTIFICACIÓN

La razón de ser del proyecto y del Trabajo de Grado está enmarcada en los siguientes aspectos:

#### 3.3.1 OPORTUNIDAD POR APROVECHAR

- El creciente interés del sector productivo en desarrollar su estrategia organizacional mediante proyectos correctamente formulados, planeados y ejecutados.
- Crecimiento de la demanda de cursos de posgrado y educación continuada en el tema de desarrollo y gerencia de proyectos.
- Mayor visibilidad por la excelencia de sus graduados de cursos de posgrado y educación continuada en el tema de Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

#### 3.3.2 NECESIDAD POR SATISFACER

- **De los profesionales:** mantenerse actualizados y capacitados para enfrenar los retos de sus profesiones y de la gerencia de proyectos.
- **De las empresas:** contar con profesionales capacitados y actualizados, que respondan a los cambios del entorno económico y

contribuyan a la consecución de los objetivos estratégicos de las empresas mediante el correcto desarrollo de los proyectos.

### **3.3.3 PROBLEMAS POR RESOLVER**

- Incipiente cultura en la formulación y evaluación en las empresas que permita identificar ideas de negocios.
- El poco avance de las empresas constructoras colombianas en aplicar procesos de desarrollo de proyectos o estándares globales para que sus proyectos de construcción estén bien formulados y evaluados.
- Constantes fracasos en el desarrollo de los proyectos.
- Bajo nivel de agregación de valor de los proyectos a sus respectivas empresas.

## **3.4 PRODUCTO Y ENTREGABLES PRINCIPALES**

A continuación, se realiza una breve descripción del producto del Trabajo de Grado y de los entregables principales del mismo.

### **3.4.1 DEL TRABAJO DE GRADO**

#### **3.4.1.1 Producto:**

- a. Revisión de literatura de los modelos de desarrollo actuales de proyectos a nivel nacional e internacional, de los cuales se entregará un listado, una descripción detallada de los modelos que cumplan los criterios de aceptación, de igual forma se realizará una matriz de comparación entre los modelos escogidos.
- b. Análisis de las técnicas y herramientas más utilizadas por las empresas del sector de la construcción para la formulación y evaluación de sus proyectos, para tal fin, se realizará una entrevista al área encargada de proyectos dentro de la compañía, con el fin de obtener la información requerida y de esta forma entregar una matriz



de comparación de las técnicas y herramientas utilizadas por las empresas.

- c. Elaboración de una propuesta de actualización al modelo para desarrollo de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

#### **3.4.1.2 Entregables principales**

A continuación, se realiza un listado de los entregables y su detalle:

1. Marco metodológico (Ent 1): mediante este entregable se definen y establecen cada una de las etapas para efectuar la investigación.
2. Marco teórico (Ent 2): mediante el marco teórico se establece toda la conceptualización teórica para el desarrollo de proyectos.
3. Descripción detallada de los modelos seleccionados (Ent. 3): después de elegir los modelos más relevantes para el estudio, se procedió a efectuar una descripción detallada de las técnicas, herramientas, etapas y en general de sus elementos, así como la aplicabilidad en el desarrollo de proyectos.
4. Matriz de comparación de los modelos (Ent. 4): ya con la descripción de los modelos y establecidos los criterios de comparación entre ellos, se elaboró la matriz, en la cual se identificaron los elementos en común y los elementos diferenciadores entre cada uno de los modelos seleccionados.
5. Descripción del sector de la construcción (Ent. 5): se realizó la descripción de las técnicas y herramientas más utilizadas en el sector de la construcción para la alineación, evaluación y formulación de sus proyectos, mediante la elaboración de entrevistas a las áreas de planeación, desarrollo y estructuración de proyectos dentro de la compañía.

6. Matriz de comparación empresas entrevistadas (Ent. 6): se elaboró la matriz, en la cual se identificaron los elementos en común y diferenciadores entre cada uno de las metodologías y herramientas empeladas por las empresas entrevistadas.
7. Hallazgos y conclusiones (Ent 7): a partir de la revisión de literatura y entrevistas realizadas en el sector real se detectan unos hallazgos y posteriores conclusiones.
8. Propuesta de actualización al modelo para desarrollo de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito (Ent 8): como resultado de la presente investigación se realiza unas recomendaciones, que para efectos del presente trabajo es la propuesta realizada.

### **3.5 OTROS ASPECTOS ESPECIALES**

#### **3.5.1 RESTRICCIONES**

- El trabajo debe ser terminado a más tardar el 19 de enero de 2018 para su posterior entrega el día 20 de enero de 2018, de acuerdo al cronograma establecido para la realización del Trabajo de Grado de la especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.
- El trabajo debe realizarse dentro del presupuesto establecido para la ejecución del mismo.

#### **3.5.2 EXCLUSIONES**

- No se realizó una revisión de literatura de la metodología utilizada por las empresas para la gerencia de proyectos, sólo se realizó para el modelo de desarrollo de proyectos.
- Sólo se hizo una propuesta de actualización al modelo de desarrollo de proyectos, la actualización y la gestión documental no se encuentra dentro del alcance de este trabajo.

### **3.5.3 SUPUESTOS**

- Se cuenta con el apoyo de la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- Se cuenta con la asesoría de los consultores y asesores, quienes brindarán al equipo de trabajo del proyecto la asesoría requerida en desarrollo de investigación, recolección de información y muestreo.
- El equipo de trabajo se mantendrá unido hasta el final del proyecto.
- El equipo de trabajo contará con el tiempo y la disposición requerida para el buen desarrollo del proyecto.

## **4 MARCO METDOLÓGICO**

A continuación, se establecen los criterios metodológicos con base en los cuales se realizó el proceso de construcción de la información consignada en el presente Trabajo de Grado.

### **4.1 TIPO INVESTIGACIÓN**

Considerando el objetivo del presente Trabajo de Grado, se hace necesario tener en cuenta la literatura existente y que además esté enriquecido con las experiencias de expertos en el tema. Por este motivo se ha decidido optar por una investigación con enfoque cualitativo y exploratorio.

#### **4.1.1 INVESTIGACIÓN CUALITATIVA**

La investigación se desarrollará bajo un enfoque de carácter cualitativo. Este enfoque utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. Los datos cualitativos son definidos como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones (Hernández, Fernández, & Baptista, 1991).

#### **4.1.2 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA**

La investigación exploratoria pretende darnos una visión general, de tipo aproximativo respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido y cuando más aún, sobre él, es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad. Suele surgir también cuando los recursos del investigador resultan insuficientes para emprender un trabajo más profundo. Los estudios exploratorios nos sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un

contexto particular de la vida real. Investigar problemas del comportamiento humano que se consideran cruciales en los profesionales de determinada área. Las preguntas esenciales en este tipo de investigación son: ¿Para qué?, ¿Cuál es el problema?, ¿Qué se podría investigar? (Hernández Sampieri, 2011).

## **4.2 TIPO DE MUESTRA**

El tipo de muestra usada para la investigación se puede clasificar como muestra por conveniencia, usada por lo general en investigaciones cualitativas. La muestra por conveniencia consiste en analizar los casos a los cuales se tienen acceso (Hernández et al., 1991). Es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionan porque están fácilmente disponibles, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico. Las organizaciones fueron seleccionadas ya que cumplen dos características importantes: tienen interés en temas relacionados con el desarrollo de proyectos y están dispuestas a hacer parte del presente Trabajo de Grado, dados los vínculos que tienen los integrantes del grupo con el sector.

## **4.3 BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN**

El proceso de búsqueda de información inició con la identificación de palabras claves y combinaciones alineadas con el contexto de la investigación, tanto en idioma español como inglés. Algunos ejemplos son: modelo, desarrollo, proyecto, alineación, formulación, evaluación, tesis, trabajo de grado, sector, construcción, fases, etapas, herramientas entre otras. Una vez identificadas las palabras y combinaciones de las mismas, se utilizaron diferentes motores de búsqueda para encontrar artículos, estándares, libros, tesis y demás documentos pertinentes. Dentro de los

buscadores de información utilizados se encuentran: SCImago, EBSCO Discovery Service, Google Académico, PMI, ScienceDirect, Biblioteca Julio Mario Santo Domingo, entre otros.

Las fórmulas utilizadas para la búsqueda de información fueron:

- Formulación + proyectos + "nombre del modelo a investigar"
- Identificación + formulación + evaluación de proyectos
- Metodología + "nombre del modelo a investigar"

Una vez obtenida la información, se realizó una selección de acuerdo a criterios como fechas de publicación no mayor a 10 años, idioma de publicación inglés o español, tipo de documento como artículos, libros o tesis, documento indexado, fuente, etc. Lo anterior permitió elaborar la lista de referencias bibliográficas del presente documento.

#### 4.4 ETAPAS DE INVESTIGACIÓN

Para el logro de los objetivos específicos planteados, se propuso desarrollar el presente Trabajo de Grado a partir de la elaboración de los entregables que se presentan a continuación:

*Tabla 2: Entregables Trabajo de Grado*

Entregables	Procedimiento metodológico
<b>Marco metodológico.</b>	Se definen los pasos para generar cada uno de los entregables del Trabajo de Grado. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el tipo de investigación a utilizar.</li> <li>• Definir el tipo de muestra.</li> <li>• Definir el proceso de búsqueda de información.</li> </ul>
<b>Marco teórico.</b>	Marco referencial y consideraciones teóricas del tema de investigación, las actividades desarrolladas en esta etapa son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiciones.</li> <li>• Concepto del ciclo de vida de proyecto.</li> <li>• Recuento histórico.</li> <li>• Propósito del modelo de desarrollo.</li> </ul>

<b>Entregable</b>	<b>Procedimiento metodológico</b>
<b>Obtención listado general de los modelos de desarrollo de proyectos.</b>	<p>Este entregable consistió en detectar, consultar y obtener la bibliografía y otros insumos útiles para el propósito del Trabajo de Grado, haciendo uso de herramientas y buscadores de información. Las actividades de esta etapa son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir criterios de búsqueda de información.</li> <li>• Buscar información relacionada con el tema.</li> <li>• Clasificar la información.</li> </ul>
<b>Descripción detallada de los modelos.</b>	<p>Se realizó una descripción detallada de los modelos seleccionados así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo general del modelo.</li> <li>• Ciclo general del modelo.</li> <li>• Estructura general del modelo.</li> <li>• Descripción detallada de la fase de pre-inversión.</li> </ul>
<b>Matriz de comparación de los modelos.</b>	<p>Se elaboró una matriz de comparación de los elementos comunes y elementos diferenciadores de la información extraída de cada uno de los modelos seleccionados y descritos, las actividades desarrolladas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de la matriz de comparación.</li> <li>• Selección de criterios objeto de comparación.</li> <li>• Elaboración de la tabla.</li> </ul>
<b>Sector objeto de análisis.</b>	<p>Se buscó que a partir de la información recopilada de las organizaciones, revisar y concluir acerca de las técnicas y herramientas utilizadas por las empresas del sector de la construcción para alinear, formular y evaluar los proyectos. Las actividades dentro de esta etapa son las siguientes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterios de selección.</li> <li>• Elección del sector.</li> <li>• Selección de las empresas del sector.</li> <li>• Elaboración de las entrevistas.</li> <li>• Análisis de la información.</li> <li>• Hallazgos y conclusiones.</li> </ul>

<b>Entregable</b>	<b>Procedimiento metodológico</b>
<b>Hallazgos y conclusiones.</b>	En esta etapa se realizó un cruce de información entre la revisión de literatura, el sector analizado y el modelo propio para desarrollo de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, con el fin de evidenciar aspectos que puedan resultar complementarios al modelo de la Escuela Colombiana de Ingeniería.
<b>Propuesta</b>	En esta etapa se elaboró las recomendaciones que se sugieren desarrollar del modelo de desarrollo de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julia Garavito.

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

## **4.5 INSTRUMENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN**

Los instrumentos para la investigación del presente Trabajo de Grado están compuestos por: el modelo propio para desarrollo de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, modelos de desarrollo de proyectos identificados y seleccionados dentro de la revisión de literatura, cuestionario y entrevistas a las organizaciones del sector.

### **4.5.1 MODELO PARA DESARROLLO DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO**

El modelo propio de La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito representa una de las principales herramientas, es a éste al que se realizó la propuesta de actualización.

### **4.5.2 MODELOS DE DESARROLLO IDENTIFICADOS EN LA REVISIÓN DE LITERATURA**

Los modelos de desarrollo para proyectos son herramientas que permiten convertir ideas en proyectos, para posteriormente llevarlos a cabo de manera



lógica, estructurada y coherente, de acuerdo a las características propias del entorno donde se desarrollará el proyecto y su producto.

### **4.5.3 CUESTIONARIO**

El cuestionario es uno de los instrumentos más utilizados en la recolección de datos. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a las variables que se buscan medir (Hernández et al., 1991). Para este Trabajo de Grado, el cuestionario es el instrumento a través del cual se buscó determinar las técnicas y herramientas utilizadas por las organizaciones objeto de estudio, en cuanto a: alineación, formulación y evaluación de los proyectos.

La estructura del cuestionario tuvo en cuenta los criterios básicos de una entrevista: portada, introducción, instrucciones y un agradecimiento final (Hernández et al., 1991). A continuación, se presenta con mayor detalle la estructura del cuestionario:

- Portada. Allí se incluyó la carátula y carta de presentación del Trabajo de Grado.
- Identificación de quién o quiénes aplicaron el cuestionario.
- Cláusula de confidencialidad del manejo de la información.
- Cuestionario.
- Espacio para que el encuestado firme o indique su consentimiento.
- Agradecimiento.

El instrumento se puede consultar en el anexo 1, en el cual se puede apreciar las preguntas abiertas y cerradas del cuestionario respectivamente.

#### **4.5.3.1 Tipos de preguntas**

Los cuestionarios pueden tener preguntas de dos tipos: abiertas o cerradas. Cada investigación obedece a diferentes necesidades, por lo que se debe determinar el tipo de preguntas a implementar. En algunos casos la selección resulta ser la combinación de los dos tipos de preguntas existentes. Cada

uno de ellos ofrece ventajas y desventajas, las cuales se mencionan a continuación (Hernández et al., 1991).

#### **4.5.3.1.1 Preguntas cerradas**

Las preguntas cerradas son más fáciles de codificar y preparar para su análisis. Estas preguntas requieren un menor esfuerzo por parte de los encuestados ya que su tarea se centra únicamente en la selección de las alternativas propuestas. Responder a un cuestionario con preguntas cerradas toma menos tiempo que contestar uno con preguntas abiertas. Otra ventaja de las preguntas cerradas es que reduce la ambigüedad de las respuestas y se favorecen las comparaciones entre ellas (Hernández et al., 1991).

La principal desventaja de las preguntas cerradas reside en que limitan las respuestas de la muestra. En ocasiones, ninguna de las categorías describe con exactitud lo que las personas tienen en mente y por ello no siempre se captura lo que pasa por la cabeza de los participantes. Su redacción exige mayor laboriosidad y un profundo conocimiento del planteamiento por parte del investigador o investigadora (Hernández et al., 1991).

Para formular preguntas cerradas es necesario anticipar las posibles alternativas de respuesta. De no ser así, es muy difícil plantearlas. Además, el investigador debe asegurarse de que los participantes a quienes se les administrarán conocen y comprenden las categorías que se proponen como respuesta (Hernández et al., 1991).

#### **4.5.3.1.2 Preguntas abiertas**

Las preguntas abiertas proporcionan una información más amplia y son particularmente útiles cuando la información sobre las posibles respuestas es insuficiente o no se tiene. Estas preguntas sirven en situaciones donde se desea profundizar una opinión o los motivos de un comportamiento (Hernández et al., 1991).

La mayor desventaja de este tipo de preguntas es que son más difíciles de codificar, clasificar y preparar para el análisis. Además, llegan a presentarse sesgos derivados de distintas fuentes. Por ejemplo, quienes enfrentan dificultades para expresarse en forma oral y por escrito, quizá no respondan con precisión o generen confusión en sus respuestas. El nivel educativo, la capacidad de manejo del lenguaje y otros factores pueden afectar la calidad de la información. Responder a preguntas abiertas requiere de un mayor esfuerzo y de más tiempo (Hernández et al., 1991).

#### **4.5.3.1.3 Elección del tipo de preguntas**

La elección del tipo de preguntas para el cuestionario depende del grado de anticipación de las posibles respuestas, los tiempos disponibles para codificar y si se quiere una respuesta más precisa o profundizar en alguna cuestión. Para construir un cuestionario se recomienda que se analice, variable por variable, qué tipo de preguntas suelen ser más confiables y válidas para medirlas, de acuerdo con la situación del estudio (planteamiento del problema, características de la muestra, tipo de análisis a efectuar, etc.) (Hernández et al., 1991).

Con frecuencia, las preguntas cerradas se construyen con fundamento en preguntas abiertas. Por ejemplo, en la prueba piloto puede elaborarse una pregunta abierta y posteriormente a su aplicación, sobre la base de las respuestas, se genera el ítem cerrado (Hernández et al., 1991).

#### **4.5.3.1.4 Tipos de preguntas Trabajo de Grado**

Para la elaboración del cuestionario del Trabajo de Grado se tuvo en cuenta preguntas abiertas y preguntas cerradas. El cuestionario inició con 13 preguntas, de las cuales 6 son abiertas y 7 preguntas cerradas.

A continuación, se presenta la ficha técnica de la entrevista:

Tabla 3: Ficha técnica de la entrevista.

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
Realizada por:	Estudiantes de la Especialización de Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.
Nombre de la Entrevista	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
Universo	Gerentes, directores de oficinas de proyectos que desarrollen y lleven a cabo la formulación y evaluación de proyectos en las empresas del sector de la construcción.
Unidad de muestro	Ciudadanos que desarrollen y lleven a cabo la formulación y evaluación de proyectos para compañías del sector de la construcción en empresas de Bogotá.
Fecha de creación	Octubre 15 de 2017
Cobertura	Bogotá
Técnica a recolección de datos	Entrevista disponible en línea y entrevista personal (Obligatoria) para el modelo de desarrollo de proyectos.
Objetivo en la encuesta	Conocer las técnicas y herramientas utilizadas por las empresas del sector de la construcción para formular y evaluar los proyectos.
Número de preguntas	13
Medición	Semántica

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

#### **4.5.4 ENTREVISTA**

La entrevista es una reunión para intercambiar información entre distintas personas (entrevistador y entrevistado o entrevistados). En ella, a través de un conjunto de preguntas y respuestas se construye significado respecto a un tema en particular (Hernández et al., 1991).

Para el presente Trabajo de Grado la entrevista es el instrumento a través de cual se conoció la metodología, las técnicas y las herramientas utilizadas por las empresas del sector de la construcción para el desarrollo de los proyectos. La entrevista tiene la siguiente estructura:

- Preguntas generales del sector al que pertenece la organización.
- Preguntas abiertas de la estructura organizacional de la compañía para formular y evaluar los proyectos.
- Preguntas abiertas sobre la percepción que tiene la organización sobre la alineación, formulación y evaluación de los proyectos.
- Preguntas abiertas sobre el conocimiento y aplicabilidad de modelos de desarrollo dentro de la organización.
- Preguntas cerradas sobre técnicas y herramientas utilizadas por la organización para la formulación y evaluación de los proyectos.
- La entrevista monitorea y controla aspectos como los juicios de valor, el manejo de la confidencialidad y otros temas durante su desarrollo.

##### **4.5.4.1 Tipos de entrevistas**

Las entrevistas se dividen en estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas, y abiertas (Hernández et al., 1991).

**Entrevistas estructuradas:** el entrevistador realiza su labor con base en una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a ella (el instrumento prescribe qué cuestiones se preguntarán y en qué orden).

**Entrevistas semiestructuradas:** se basan en una guía de asuntos o preguntas. El entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos y obtener mayor información sobre los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas).

**Entrevistas abiertas:** se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla (él o ella es quien maneja el ritmo, la estructura y el contenido).

#### **4.5.4.1.1 Tipo de entrevista utilizada**

El tipo de entrevista usada para el presente Trabajo de Grado es la entrevista estructurada, ya que los entrevistadores cuentan con una guía de preguntas específicas que son aplicadas en el orden allí sugerido.

El instrumento puede ser consultado en el anexo 1.

## **5 MARCO TEÓRICO**

Según (Balestrini, 2004), el marco teórico es: "... el resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo teórico epistemológico que se asumen, referidos al tema específico elegido para su estudio. De allí pues, que su racionalidad, estructura lógica y consistencia interna, va a permitir el análisis de los hechos conocidos, así, orientar la búsqueda de otros datos relevantes. En consecuencia, cualquiera que sea el punto de partida para la delimitación y el tratamiento del problema se requiere de la definición conceptual y la ubicación del contexto teórico que orienta el sentido de la investigación".

### **5.1 DEFINICIONES**

#### **5.1.1 METODOLOGÍA**

El significado de la palabra Metodología radica en el estudio del método y éste, a su vez el modo de hacer con orden una cosa, es decir, el procedimiento que se sigue en las ciencias y en las técnicas para transformar una realidad.

Una metodología es aquella que se sigue a fin de realizar las acciones propias de una investigación. En términos más sencillos se trata de la guía que nos va indicando qué hacer y cómo actuar cuando se quiere realizar algún tipo de investigación.

#### **5.1.2 MARCO METODOLÓGICO**

El marco metodológico es la explicación de los mecanismos utilizados para el análisis de nuestra problemática de investigación, es el resultado de la aplicación, sistemática y lógica de los conceptos y fundamentos expuestos en el marco teórico. Es importante comprender que la metodología de la investigación es progresiva, por lo tanto, no es posible realizar el marco

metodológico sin las fundamentaciones teóricas que van a justificar el estudio del tema elegido.

### **5.1.3 MODELO DE DESARROLLO**

Un modelo de desarrollo es un esquema a seguir a fin de promover el progreso de un pueblo. Se trata de un marco de referencia para los encargados de elaborar las políticas públicas de un país.

Actualmente, desde diversas perspectivas y a través de multitud de entidades de diferente tipología, se está planteando el cambio en los modelos de desarrollo existentes. En este sentido, se establece que introduciendo modificaciones en aquellos planes lo que se conseguirá claramente es una mejora en la calidad de vida de todos los seres humanos.

En concreto se está determinando que para conseguir esos novedosos modelos es importante tener en cuenta y de manera muy presente un amplio número de factores tales como las políticas verdes, los riesgos de los fenómenos climáticos, las financiaciones e inversiones o una mayor equidad y participación de los ciudadanos del mundo. Cuestiones que se consideran fundamentales para poder lograr ese estado de bienestar más igualitario, tolerante, económicamente favorable y sostenible desde un punto de vista medioambiental. (“Definición de modelo de desarrollo - Qué es, Significado y Concepto,” n.d.)

## **5.2 CONCEPTO DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO**

El ciclo de vida del proyecto permite esquematizar y dar una visión amplia y detallada del proyecto; éste se fragmenta en fases con el fin de facilitar la dirección, la planificación y el control del proyecto (Ocaña, 2012), de acuerdo al PMBOK en su quinta edición “las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera”.



El desglose en fases no es el menor nivel al cuál se puede desagregar el ciclo de vida de proyectos, para comprender todos los procesos que suceden en cada una de las fases se definen las etapas, que son unidades más pequeñas y dentro de las cuales hay actividades y procesos específicos (Medina, 2014).

En términos generales se identifican cuatro fases dentro del ciclo de vida del proyecto:

1. **Fase de pre-inversión:** se realizan todos los estudios necesarios para analizar y determinar si es viable el proyecto. Los procesos de identificación, selección, formulación y evaluación ex ante están incluidos en esta fase.
2. **Fase de inversión:** se integran recursos humanos, físicos y financieros para poner en marcha la alternativa seleccionada. Así mismo, se ejecuta el proyecto con el objetivo de obtener el producto del mismo.
3. **Fase de operación:** hace referencia a la operación del producto del proyecto. Normalmente es una fase donde se realizan actividades repetitivas, asociadas a procesos y es importante para el estudio de pre inversión del proyecto ya que en ésta se presentan los flujos de ingresos operacionales.
4. **Fase de liquidación o cierre:** en esta fase se finaliza formalmente el proyecto, es decir, se completan y aceptan los entregables de acuerdo con el cumplimiento de los criterios establecidos en la pre-inversión.

### **5.3 RECUENTO HISTORICO**

Posterior a la Segunda Guerra Mundial, cuando se creó el Banco Mundial para generar mecanismos y estrategias que ayuden a atender las necesidades de cada uno de los países involucrados y afectados en la misma, se planteó la necesidad de crear algunos procesos estándar que

permitieran tener un conducto regular relativamente igual en los países y así llevar a cabo los proyectos.

Al igual que el Banco Mundial, otro tipo de instituciones multilaterales durante la segunda mitad del siglo XX empezaron a desarrollar guías y metodologías que, dada su solidez, se convirtieron en modelos de desarrollo de proyectos. Estas metodologías fueron aplicadas y validas, no sólo para proyectos de inversión pública o social, sino que durante este periodo los proyectos de inversión privada encontraron en estos modelos un soporte para su desarrollo.

El Banco Mundial motivado por los cambios en el mercado y el fenómeno de apertura de la economía mundial durante la última década del siglo XX hizo un rediseño de su modelo, cuyo objetivo principal fue brindar mayor eficiencia en la misión y objetivos del Banco, y jugar un papel más importante al estudio y la gestión de riesgos dentro del modelo de desarrollo.

En el año de 1992 la Comisión Europea implementó un instrumento denominado “Gestión del Ciclo del Proyecto” (Comisión Europea, 2004), basado en el Enfoque del Marco Lógico para desarrollar y gestionar los proyectos de desarrollo e inversión que llevan a cabo, su principal objetivo era definir un lenguaje común para los múltiples donantes en lo que respecta a las diferentes fases (programación, identificación, formulación, implementación y evaluación y fase).

En cada una de estas fases se definen los criterios y procedimientos progresivos y secuenciales, se debe terminar por completo una fase para que la otra empiece.

En el año de 1994, La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) elaboró un manual para desarrollar estudios de viabilidad para proyectos industriales, el cual incorporó tres elementos esenciales para el desarrollo de proyectos que en la actualidad conservan

vigentes: la alineación estratégica de la empresa y del proyecto dentro del proceso de planificación empresarial o planeación como elemento base para la preparación de proyectos de inversión, la inclusión de los estudios y evaluación ambiental ocasionados por todos los impactos que el proyecto genere durante todo el ciclo, y la necesidad de agregar elementos de informática y tecnología como sistemas y software que dinamicen y sinteticen el desarrollo (Behrens & Hawranek, 1994).

*Tabla 4: Recuento histórico CEPAL*

<b>Elementos permanentes</b>	<b>Análisis histórico - estructuralista</b>		
Períodos y temas	Inserción internacional (centro-periferia y vulnerabilidad externa).	Condiciones estructurales internas (económicas y sociales) del crecimiento/progreso o técnico, y del empleo/distribución del ingreso.	Acción estatal.
1948-1960 (industrialización)	Deterioro de los términos de intercambio; desequilibrio estructural de la balanza de pagos; integración regional.	Proceso de industrialización sustitutiva; tendencias perversas causadas por la especialización y la heterogeneidad estructural: inflación estructural y desempleo.	Conducir deliberadamente la industrialización.
1960 (reformas)	Dependencia; integración regional; política internacional de reducción de la vulnerabilidad en la periferia; sesgo anti exportación industrial.	Reforma agraria y distribución del ingreso como requisito para re dinamizar la economía; heterogeneidad estructural; dependencia.	Reformar para viabilizar el desarrollo.
<b>Elementos permanentes</b>	<b>Análisis histórico - estructuralista</b>		
1970 (estilos de crecimiento)	Dependencia, endeudamiento peligroso;	Estilos de crecimiento, estructura	Viabilizar el estilo que lleve a la homogeneidad

	insuficiencia exportadora.	productiva y distributiva y estructuras de poder; industrialización que combina el mercado interno y el esfuerzo exportador.	social; fortalecer las exportaciones industriales
1980 (deuda)	Asfixia financiera.	Ajuste con crecimiento; oposición a los choques del ajuste, necesidad de políticas de ingreso y eventual conveniencia de choques estabilizadores; costo social del ajuste.	Renegociar la deuda para ajustar con crecimiento.
1990-1998 (transformación productiva con equidad)	Especialización exportadora ineficaz y vulnerabilidad a los movimientos de capitales.	Dificultades para una transformación productiva eficaz y para reducir la brecha de la equidad.	Ejecutar políticas para fortalecer la transformación productiva con equidad.

FUENTE : ("INFORMACIÓN HISTÓRICA -EVOLUCIÓN DE LAS IDEAS DE LA CEPAL," N.D.)

La metodología FEL, es una metodología para proyectos de inversión, que consiste en un conjunto de procesos para el desarrollo de proyectos competitivos basados en la consideración gradual y comprensiva de todos los factores claves que permitan traducir la estrategia de una compañía en un proyecto clave.

El término *Front end Loading*, fue acuñado por la compañía *DuPont* en 1987, y usado por las industrias químicas, refinerías y gas. A partir de un trabajo de benchmarking desde 1993 hasta 2003 y sobre la base de la experiencia en varias empresas consultadas que usaban la definición y desarrollo para sus proyectos, la *Independent Project Analysis Inc. (IPA)*, empresa de ingeniería y consultoría en gerencia de proyectos, identificó las fases de una metodología a la que denominó ciclo EPCC (*Engineering, Procurement, Construction, Commissioning*), y a la fase de operación como última fase. La

metodología FEL fue presentada por IPA Inc. en las 30va y 32va conferencia anual de Ingeniería y Contratación de Construcción (*Annual Engineering & Construction Contracting Conference*) en los años 1998 y 2000 respectivamente. (Gonzalez Tovar, 2012)

Modelo *Business Analysis* 2004: “El análisis de negocio es el conjunto de tareas y técnicas utilizadas para trabajar como enlace entre los *Stakeholders* con el fin de entender la estructura, políticas y operaciones de una organización para recomendar soluciones que permitan a la misma alcanzar sus metas.

El Análisis de Negocio implica el entendimiento de cómo las organizaciones funcionan para alcanzar sus metas y define las capacidades que una organización requiere proporcionar los productos y servicios a los *Stakeholders*. Esto incluye la definición de las metas de la organización, como esas metas se conectan a objetivos específicos, determinando los cursos de acción que una organización tiene que seguir para alcanzar esas metas y objetivos y definiendo como las diferentes unidades organizacionales y los *Stakeholders* dentro y fuera de esa organización interactúan.

El Análisis de negocio puede ejecutarse para entender la actual situación de una organización o servir como base para la identificación posterior de necesidades de negocio. En la mayoría de los casos, sin embargo, el Análisis de Negocio se ejecuta para definir y validar soluciones que respondan a las necesidades, metas y objetivos de las empresas “. (BABOK GUIDE, 2012).

La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, tras un juicioso ejercicio de análisis y preparación, inició en el año 2000 el Programa de Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos. La institución se centró en concebir y poner en marcha un programa pionero e innovador, que integrara y articulara los principios y contenidos esenciales del desarrollo

y la gerencia de proyectos, con énfasis en su alineación estratégica, formulación, evaluación y propuesta de ejecución, así como en la concepción gerencial aplicada a cada una de esas etapas a la luz de los más modernos enfoques (Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, n.d.).

#### **5.4 PROPÓSITO DEL MODELO DE DESARROLLO**

Desarrollo de ideas en forma:

- Sistemática
  - Estructuradas
  - Coherentes
- 1) Alineación de la idea con los objetivos estratégicos de la organización.
  - 2) Toma de decisiones correctas
  - 3) Reducción de la incertidumbre
  - 4) Elaboración de estudios pertinentes a la situación seleccionada.
  - 5) Evaluación de la viabilidad

## **6 DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS SELECCIONADOS**

### **6.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS MODELOS A DESCRIBIR**

Teniendo identificados los modelos, se procedió a la determinación de los criterios de selección que permitieron escoger los modelos descritos en detalle y comparados.

Para esto, se utilizó la técnica de juicio basado en expertos, teniendo en cuenta la opinión del Director del Proyecto y Trabajo de Grado y del asesor para investigación. Los criterios presentados son el resultado de esta labor de consulta y consenso técnico:

- a. Sector de aplicación: los modelos identificados pueden ser aplicados a los diferentes sectores, se pretende describir modelos aplicables en proyectos de diferente índole.
- b. Reconocimiento: el reconocimiento se evaluó como una medida de acogida en los diferentes sectores en función de los resultados de cada uno de los proyectos en los cuales el modelo ha sido aplicado. Se buscó un modelo que pueda ser aplicado a proyectos de diferente tipo en función del tamaño y recursos, de forma tal que se pueda generalizar ante los proyectos de una organización a diferentes escalas.
- c. Solidez académica: para el desarrollo descriptivo a mayor profundidad y posterior comparación a la que se pretendió llegar con el presente trabajo, fue indispensable la documentación y sustentación académica.

## 6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS SELECCIONADOS E IDENTIFICADOS

Los modelos de desarrollo aportan estrategias que posibilitan el logro de objetivos y metas organizacionales, con lo que se busca alcanzar altos niveles de eficiencia y eficacia respaldados en procesos de planificación, organización, dirección, control y evaluación, estos modelos pueden implementarse en el ámbito público, privado y social.

Se realizó una descripción general de los modelos identificados, pero para efectos de esta investigación se profundizó en cada uno de los modelos solamente en la etapa de formulación y evaluación.

*Tabla 5: Listado de modelos a describir*

No.	Nombre del modelo
1	Modelo Departamento Nacional de Planeación (DNP)
2	Modelo Escuela Colombiana de Ingeniería “Julio Garavito”
3	Modelo Banco Mundial
4	Modelo Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
5	Metodología Front end Loading (FEL)
6	Modelo Teórico Sapag Nassir
7	Business Analysis

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

Los modelos identificados para el desarrollo del Trabajo de Grado sobre el sector escogido se detallan a continuación.

### 6.2.1 MODELO DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DNP)

El modelo del Departamento Nacional de Planeación (DNP), es un modelo de desarrollo, se enfoca en temas sociales, como la reducción de la pobreza, generación de empleo, generación de ingresos, reducción de la desigualdad, buscando maximizar los recursos del estado y todas las entidades y sectores del estado deben estar alineadas y armonizadas a este modelo de desarrollo.



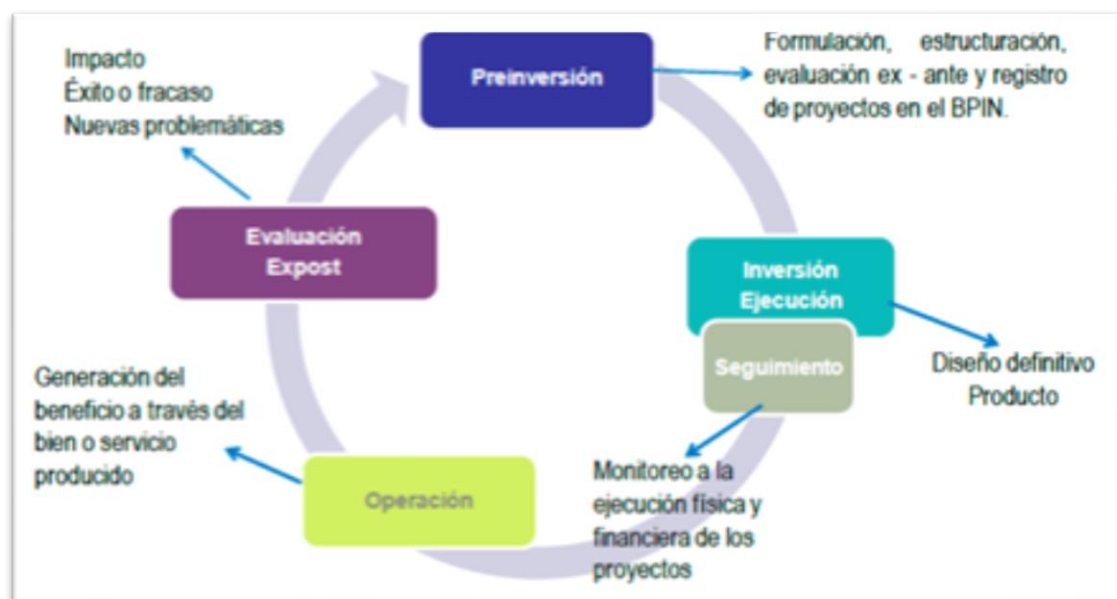
### 6.2.1.1 Objetivo DNP

Proporcionar a los servidores públicos instrumentos conceptuales y metodológicos para enriquecer la gestión de proyectos que les permita potenciar las habilidades mediante un tratamiento dinámico y práctico de los temas fundamentales de la Gestión de Proyectos de Inversión Pública. (DNP, 2014).

### 6.2.1.2 Ciclo general del modelo DNP

Los proyectos de inversión pública, según el modelo DNP, se desarrollan en 4 etapas, como se observa en el siguiente gráfico.

*Figura 1: Ciclo de modelo del DNP*



FUENTE: DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. MANUAL DE SOPORTE CONCEPTUAL METODOLOGÍA GENERAL PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.

### 6.2.1.3 Estructura general del DNP

En la siguiente tabla se identifican las fases y etapas que componen el modelo DNP, desde el inicio hasta el cierre del proyecto.

Tabla 6: Estructura detallada DNP

MODELO		MATRIZ COMPARATIVA DE MODELOS						
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DNP)	Fase	PRE INVERSIÓN			INVERSIÓN		OPERACIÓN	EVAL. EXPOST
		Esta etapa puede aplicarse a nivel de idea, perfil, prefactibilidad y/o factibilidad			Actividades necesarias para la obtención del producto o servicio		Utilización del producto o servicio obtenido	Evaluación de impacto, éxito o fracaso
	Etapas	IDENTIFICACIÓN	PREPARACIÓN	EVAL. EX ANTE	EJECUCIÓN	SEGUIMIENTO		
	1.3 Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situación actual</li> <li>Situación esperada</li> <li>Soluciones y alternativas</li> </ul>	<b>ESTUDIOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Legal</li> <li>Mercados</li> <li>Técnicos</li> <li>Ambiental</li> <li>Negocio</li> <li>financiero</li> </ul>	Alternativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Física</li> <li>Financiera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte de avance</li> <li>Cumplimiento de actividades</li> <li>Seguimiento cronológico</li> <li>Seguimiento presupuestal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explotación del producto del proyecto</li> <li>Medición de impacto en la cadena de valor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realiza al final de horizonte de planeación</li> <li>Contribución del proyecto a la problemática percibida.</li> <li>La evaluación usualmente se hace a nivel de política, nacional, departamental, local</li> </ul>
				comparación				
				La selección se hace mediante evaluación, financiera, económica y social	Coordinadas simultáneamente, deben ser claras, concretas y en el tiempo estipulado			

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

#### **6.2.1.4 Descripción detallada de la metodología general para la identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública del DNP**

Cada una de las etapas de la fase de pre-inversión pueden desarrollarse a nivel de idea, perfil, pre factibilidad o factibilidad, dependiendo del grado de profundidad de los estudios, que a su vez dependen de la información con que se cuente para formular y evaluar, no necesariamente a todos los proyectos deben hacer pasar por las 4 fases, eso depende de la complejidad técnica y los montos de cada proyecto.

Dentro de la formulación se deben realizar los procesos de identificación y preparación (E, n.d.).

##### **6.2.1.4.1 Identificación**

En esta etapa se analizan principalmente 3 instantes:

- a. **Situación actual:** se hace un análisis del problema, identifica las causas y efectos, principalmente se focaliza en posición geográfica donde está la población afectada, se hace un análisis de participaciones es decir, actores que se encuentran involucrados en la temática que se está tratando y su respectivo rol dentro de la misma. Este análisis se hace mediante el árbol de problemas.
- b. **Situación esperada:** se identifica el objetivo central, los objetivos específicos, la población y zona objetivo (E, n.d.), la herramienta usada para tal fin es el árbol de objetivos.
- c. **Alternativas de solución:** Se determina qué soluciones podrían ser viables y se ajustan a la realidad del problema, estas posibles soluciones deben ajustarse a los criterios previamente definidos por el evaluador. Para hacer este análisis generalmente se siguen los siguientes pasos. (Planeación, 2006).

- Registrar los grupos, personas e instituciones importantes relacionadas con el proyecto o los que se encuentran en su ámbito de influencia.
- Formar categorías de los mismos: beneficiarios, cooperantes, oponentes, perjudicados.
- Caracterizarlos, analizarlos e identificar los roles para el desenvolvimiento del proyecto.

Así mismo en el análisis de alternativas.

#### **6.2.1.4.2 Preparación**

A las alternativas seleccionadas se les hace los respectivos estudios, generalmente son los siguientes. (E, n.d.)

- Estudio legal:** busca determinar la viabilidad de las alternativas de solución propuestas a la luz de las normas que lo rigen, en cuanto a usos de suelo, patentes y legislación laboral entre otras.
- Estudio de mercado:** pretende identificar la demanda y la oferta de bienes o servicios necesarios actualmente para solucionar el problema en la población objetivo previamente identificado.
- Estudio técnico:** busca optimizar la utilización de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio en cada una de las alternativas de solución propuestas, además se puede obtener información sobre capital necesario, maquinaria y equipo, mano de obra, materiales, insumos, capacidad física, capacidad beneficiarios.
- Estudio ambiental:** busca determinar el impacto que va a tener cada alternativa sobre el medio ambiente. Con este estudio se busca prevenir, mitigar y/o compensar el impacto ambiental que pueda tener la alternativa. Para ello se debe cuantificar y valorar el impacto, así como las acciones tendientes a corregirlo, prevenirlo, mitigarlo y/o compensarlo. Los costos sobre medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación de impacto ambiental, deben estar involucrados en los

costos totales de las alternativas, ya que depende de actividades propias que debe desarrollar cada alternativa de solución en particular.

- e. **Estudio de riesgos:** tiene como objeto identificar y analizar los riesgos que pueden afectar el diseño y el desarrollo de un proyecto de inversión y/o los riesgos que éste puede generar en su entorno, para formular las medidas de prevención y mitigación reduciendo la vulnerabilidad del proyecto.
- f. **Estudio financiero:** tiene como objeto ordenar la información de carácter monetario, con el propósito de complementarla para la evaluación de las alternativas. Permite definir la estructura óptima financiera, además de establecer la información sobre ingresos de operación y costos de ejecución, operación y mantenimiento.

#### **6.2.1.4.3 Evaluación ex ante**

Resultado del análisis efectuado a partir de la información de las alternativas de solución propuestas, con base en este análisis se decide la alternativa de solución o proyecto.

La evaluación ex ante de proyectos cuenta con tres elementos fundamentales: Flujo de caja, costo de oportunidad del dinero, Indicadores de evaluación según la metodología pertinente (rentabilidad, costo- Eficiencia y Costo mínimo)

**Alternativas de selección:** (E, n.d.)

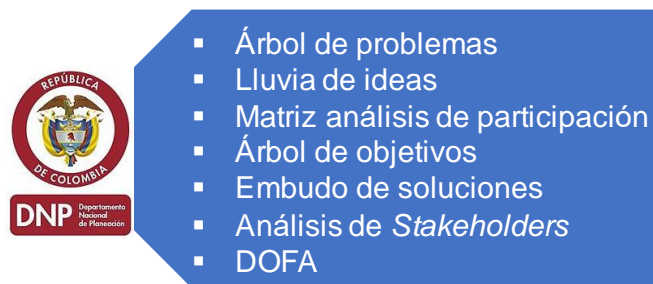
- a. **Evaluación financiera:** identifica, desde el punto de vista de un inversionista, los ingresos y egresos atribuibles a la realización de la alternativa y en consecuencia su rentabilidad.
- b. **Evaluación económica:** tiene la perspectiva de la sociedad o la nación como un todo e indaga el aporte que hace la alternativa al bienestar socioeconómico, sin tener en cuenta su efecto sobre la distribución de ingresos.

- c. **Evaluación social:** igual que la económica, analiza el aporte neto de la alternativa al bienestar socioeconómico, pero además, pondera los impactos de la alternativa que modifican la distribución de la riqueza.

#### 6.2.1.5 Herramientas del DNP

En la figura 2 se visualizan las herramientas que se usan habitualmente en el modelo DNP.

*Figura 2: Herramientas DNP*



FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

#### 6.2.2 MODELO ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA “JULIO GARAVITO”

El modelo de la Escuela Colombiana de Ingeniería, presenta los principios básicos, aspectos fundamentales y herramientas apropiadas para adelantar de la mejor manera la identificación y alineación estratégica de los proyectos (IAEP), tomando ésta como la primera y específica etapa del modelo, la que permite desarrollar la idea de manera lógica, estructural y sistemática, alineándola con los objetivos estratégicos de la organización.

##### 6.2.2.1 Objetivo

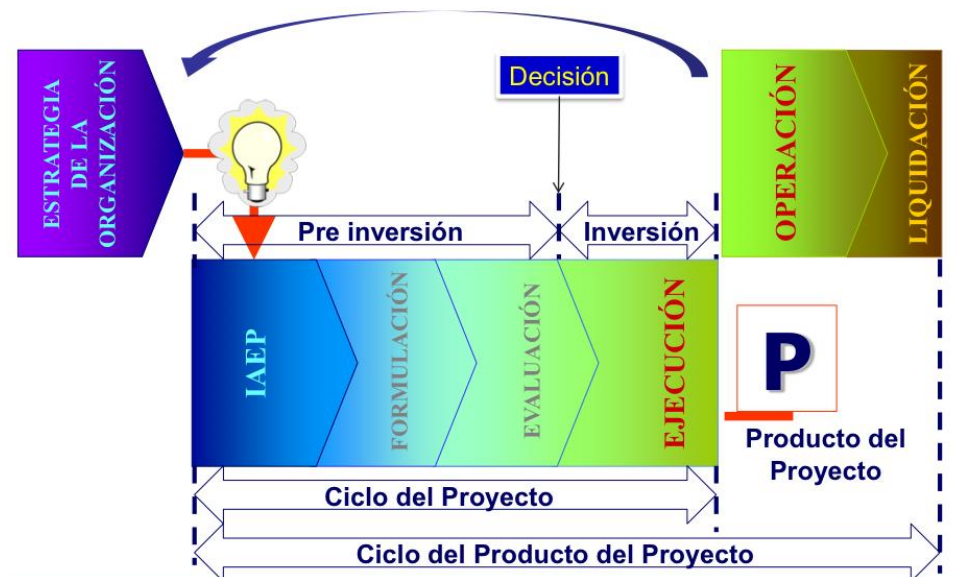
Como tal la Escuela Colombiana de Ingeniería no ha definido un objetivo particular de su modelo.

### 6.2.2.2 Ciclo general del modelo

Este modelo reconoce las fases de pre inversión e inversión que son los componentes del ciclo de vida del proyecto, así como la fase de operación que corresponde a la etapa de operación del producto del proyecto hasta su liquidación.

Este modelo busca alinear, formular y evaluar proyectos de inversión privada, en la figura 3 se visualizan las etapas del proyecto.

Figura 3: Etapas del proyecto de la Escuela Colombiana de Ingeniería.



FUENTE: ING. DANIEL SALAZAR F., PMP

### 6.2.2.3 Estructura general del modelo para el desarrollo de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería.

La pre inversión, dependiendo del tipo y condiciones del proyecto, se puede hacer a nivel de idea, perfil, pre factibilidad y factibilidad, lo cual en el modelo se reconoce como nivel de madurez.

Tabla 7: Estructura etapa de pre inversión ECI

		PREINVERSIÓN		
MODELO ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARAVITO	Fase	Fase en la que se alinea los proyectos a los objetivos estratégico de la organización haciendo uso de técnicas y herramientas ajustadas a la realidad propia de cada proyecto.		
	Etapa	IAEP	FORMULACIÓN	EVALUACIÓN
Caracterización		<p><b>Entradas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta o idea del proyecto</li> <li>Estrategia organizacional</li> <li>Supuestos</li> <li>Restricciones</li> </ul>	<p><b>Entradas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategia planteada en la IAEP</li> <li>Planteamiento del proyecto</li> </ul>	<p><b>Entradas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estado de resultados</li> <li>Balance general</li> <li>Flujo de caja</li> <li>Supuestos</li> <li>Indicadores macroeconómicos</li> </ul>
		<p><b>Análisis estratégico</b></p> <p>Documentar oportunidades y amenazas</p>	<p><b>Estudios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mercados</li> <li>Técnicos</li> <li>Ambiental</li> <li>Administrativo</li> <li>Estudios financieros</li> </ul>	<p><b>Definir marco de referencia</b></p> <p>Parámetros de evaluación</p>
		<p><b>Revisión estratégica</b></p> <p>Documentar fortalezas y debilidades</p>		<p><b>Calculo y análisis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TIR</li> <li>VPN</li> <li>Relación beneficio costo</li> </ul>
		<p><b>Planear estrategia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Salida</b></li> </ul>	
		<p><b>Plantear proyecto</b></p>	<p>Alternativas seleccionadas</p>	
		<p><b>Realizar alineación estratégica</b></p>		<p><b>Análisis de flujo de caja financiero</b></p>
		<p><b>Salidas</b></p>		<p><b>Análisis de riesgos</b></p> <p><b>Salida</b></p> <p>Viabilidad del proyecto</p>

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO



#### **6.2.2.4 Descripción detallada de la fase de pre inversión**

Fase donde se alinea, formula y evalúa financieramente las iniciativas que pretenden convertirse en proyectos, ideas que surgen a partir de una necesidad, una oportunidad, una exigencia o un problema por resolver.

##### **6.2.2.4.1 IAEP**

Teniendo en cuenta que el mundo de hoy lo gobierna el fenómeno de la globalización, donde la economía mundial confluye de manera dinámica, se vuelve bastante riesgoso para las organizaciones llevar a cabo proyectos sin la correcta alineación, donde se analicen los factores macro y micro económicos, que pueden causar desviaciones importantes en la planeación que se realice impactando los objetivos planteados desde la estrategia.

El propósito de la IAEP, es desarrollar la idea de manera sistematizada, estructurada y coherente con el entorno donde se desarrollará el proyecto, para posteriormente alinearla con la estrategia organizacional en el caso de que ya exista una organización, esta etapa debe poder ayudar a la organización a desarrollar proyectos que realmente respondan a las necesidades concretas y reales que se requieren.

En primer lugar, esta etapa considera el entorno político, económico, social, tecnológico y ambiental, de la misma manera hace un análisis estructural de las industrias que de una u otra manera pueden tener algún grado de influencia y, por ende, efecto en el proyecto que se espera desarrollar.

En segundo lugar, hace un análisis al interior de las organizaciones, donde toma en cuenta los factores que juegan a favor y en contra de la iniciativa.

Por último, hace una combinación de las dos anteriores mediante un análisis de competitividad.

- **Entradas:** para desarrollar la etapa de la IAEP, es necesario contar con algunos insumos importantes que servirán para desarrollar la idea.

- **Propuesta o idea del proyecto:** el desarrollo de la idea busca dar algún tipo de alternativa o solución a una problemática dentro del entorno empresarial o en su defecto busca aprovechar alguna oportunidad o simplemente cumplir con la normatividad que corresponde a la organización.
- **Estrategia organizacional:** la organización desarrolla lineamientos que ayudarán a conseguir los objetivos y metas, teniendo en cuenta su entorno, tanto interno como externo, esta estrategia responde a cambios en mercados, en tecnología, en políticas gubernamentales, cambios internacionales, medio ambiente y demás que pueden tener algún tipo de efecto en el negocio, además direcciona los proyectos alineándolos con la misión y visión de la organización.
- **Supuestos:** son las condiciones o acciones que no están bajo control y que puede llegar a ser fundamentales en la consecución de los objetivos, planeados y pueden tener un alto impacto en costos y tiempos.
- **Restricciones:** pueden llegar a afectar directamente el desempeño y planificación del proyecto, por ello es importante identificar las restricciones desde el comienzo, porque al igual que los supuestos pueden impactar considerablemente los costos y tiempos planificados.

Tabla 8: Actividades en la etapa IAEP.

ACTIVIDAD	INSUMO	TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS	RESULTADOS
<b>Realizar análisis estratégico.</b>	Información del entorno (político, económico, social, tecnológico y ambiental) Información del sector: Análisis Estadísticas.	PESTA PORTER	Registro de: Oportunidades Amenazas
<b>Realizar revisión estratégica.</b>	Información de la industria: Proveedores Competidores Compradores Productos sustitutos Productos entrantes Información de la organización. Misión Visión Objetivos estratégicos Estrategia organizacional.	BCG DOFA ÁRBOL DE PROBLEMAS	Registro de fortalezas Fortalezas Debilidades
<b>Planear la estrategia.</b>	Debilidades Oportunidades Fortalezas Amenazas	Análisis de competitividad	Planteamiento de estrategias.
<b>Planear el proyecto.</b>	Estrategias	N/A	Proyecto planteado con (nombre, antecedentes, razón de ser, propósito, descripción del producto, alcance preliminar, cronograma preliminar y recursos estimados).
<b>Realizar alineación estratégica.</b>	Estrategias Planteamiento del proyecto Norte estratégico de la organización (misión, visión, objetivos estratégicos)	Matriz de objetivos	Alineación del proyecto con la estrategia organizacional.
<b>Resultados de IAEP.</b>	Estrategias Proyecto planteado Alineación del proyecto.	N/A	Planteamiento del proyecto. Project charter

FUENTE: GUÍA METODOLÓGICA DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA

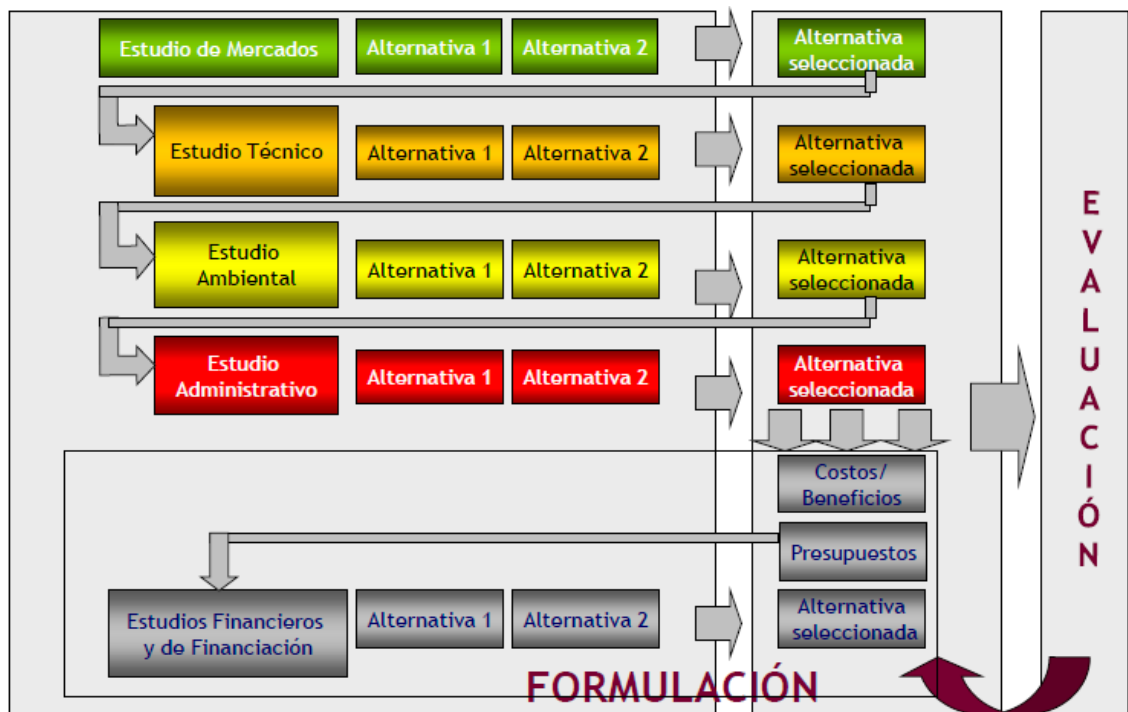
#### 6.2.2.4.2 Formulación

Es la etapa en que los *Stakeholders* identificados hasta el momento están de acuerdo con las alternativas analizadas y con la alternativa seleccionada producto de este análisis.

En esta etapa ya se aprueba los estudios, por lo tanto, se siguen las etapas que permitirán determinar la viabilidad o no del proyecto. En el siguiente gráfico se puede visualizar el orden cronológico típico que debería seguirse en esta etapa de estudios.

En la figura 4 se presenta un diagrama en el cual se entrelazan los diferentes estudios que se han evaluado en los literales anteriores y que da paso a la evaluación de alternativas.

*Figura 4: Alternativas en la etapa de evaluación.*

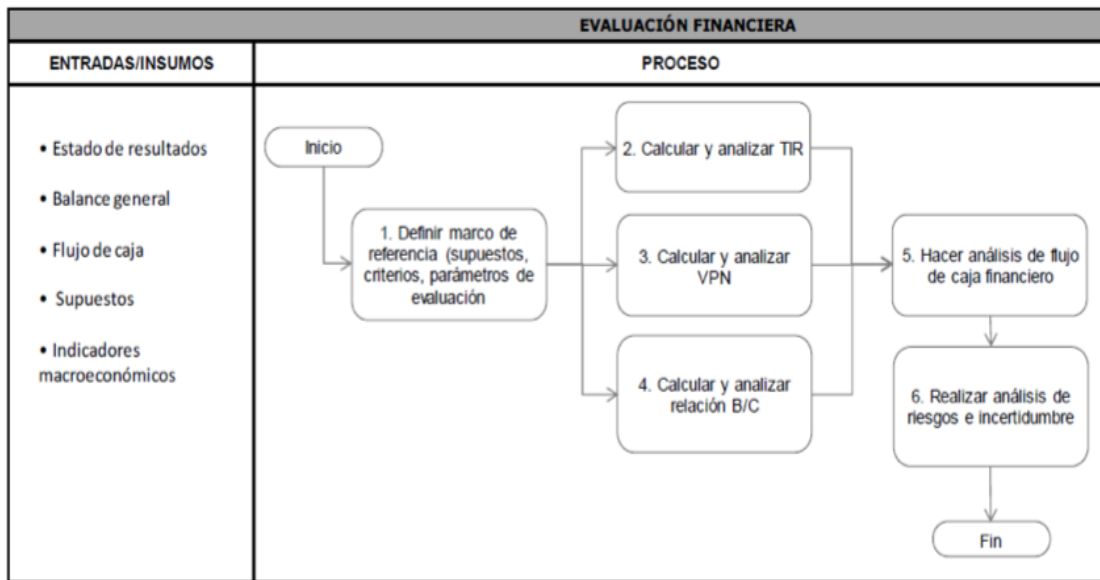


FUENTE: ING. DANIEL SALAZAR F., PMP

### 6.2.2.4.3 Evaluación

La evaluación de los proyectos se puede hacer a nivel financiero, en ese caso se valida la viabilidad para la organización en términos monetarios, pero si el objetivo está dirigido a efecto en el entorno se hacen evaluaciones económicas, sociales y ambientales.

Tabla 9: Proceso para realizar evaluación financiera



FUENTE: MARCO DE REFERENCIA DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA

Como resultado de la etapa de evaluación se obtiene la viabilidad del proyecto.

### 6.2.2.5 Herramientas

Las herramientas que son utilizadas en el modelo de la Escuela Colombiana de Ingeniería se visualizan en la figura 5.

Figura 5: Herramientas modelo de la Escuela Colombiana de Ingeniería.



FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

### 6.2.3 MODELO BANCO MUNDIAL

El modelo del Banco Mundial el cual tiene presencia en múltiples países, el modelo se encuentra debidamente documentado para el conocimiento de los interesados, el Banco Mundial da soporte al gobierno para que prepare y ejecute las estrategias de desarrollo, basándose en cada una de sus etapas.

En el presente documento se detallan las etapas de pre-inversión las cuales se determinan y desglosan en el capítulo de “**Descripción detallada de la fase de pre inversión**”.

#### 6.2.3.1 Objetivo del Banco Mundial

El foco de atención del Banco Mundial son los países más pobres, los Estados frágiles y afectados por conflictos, el mundo árabe, los países de ingreso mediano, los problemas relacionados con los bienes públicos mundiales y la prestación de servicios de aprendizaje y conocimientos.

El modelo permite desarrollar proyectos financiados por el Banco Mundial, para obtener resultados medibles y acordes a las políticas de la entidad, que busca luchar contra la pobreza.

### 6.2.3.2 Ciclo general del modelo del Banco Mundial

El ciclo de vida que propone el Banco Mundial para el desarrollo de sus proyectos se visualiza en la figura 6.

*Figura 6: Ciclo modelo Banco Mundial*



FUENTE: LOS AUTORES, CON BASE EN EL CICLO DEL PROYECTO ("CICLO DEL PROYECTO," 2006)

### 6.2.3.3 Estructura general del Banco Mundial

A continuación, en la tabla 10 se presenta la estructura del modelo del Banco Mundial en cada una de sus etapas.

Tabla 10: Estructura Modelo Banco Mundial

MOELO	MATRIZ DEL MODELO						
Modelo Banco Mundial	Fase	Pre-Inversión			Inversión	Ejecución	Cierre
	Etapas	Identificación	Preparación	Evaluación inicial	Negociación aprobación	Ejecución supervisión	Evaluación
	Caracterización	Identificación de las necesidades de la población. Definición de los proyectos. Registro de los elementos básicos	Análisis de componentes técnicos. Análisis financieros	Documento con la evaluación de los análisis realizados • Técnicos • Financieros.	Negociación del modelo de financiación.	Monitoreo de parte del Banco Mundial de los fondos desembolsados. Ejecución del proyecto aprobado con la supervisión del Banco Mundial	Evaluación de lo ejecutado con los fondos del Banco. Cierre de los proyectos con los fondos del Banco Mundial

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO



#### **6.2.3.4 Descripción detallada de la identificación, preparación y evaluación de proyectos**

A continuación, se evidencian cada una de las fases correspondientes a la pre-inversión del modelo del Banco Mundial, donde se detalla cada una.

##### **6.2.3.4.1 Identificación**

Durante la etapa de identificación, los equipos del Banco trabajan con el gobierno a fin de definir los proyectos que se podrían financiar para contribuir a los objetivos de desarrollo convenidos. Una vez identificado un proyecto, el equipo del Banco crea una nota sobre la idea del proyecto, resistente en un corto documento donde se esquematizan los elementos básicos del proyecto, el objetivo propuesto, los probables riesgos, distintos marcos hipotéticos para la implementación del proyecto y un calendario preliminar del proceso de aprobación.

##### **6.2.3.4.2 Preparación**

Esta parte del proceso va dirigida al país con el que el Banco está colaborando. La función del Banco es netamente de apoyo, el cual prestará servicios de análisis y asesoría cuando sea requerido o cuando es solicitado por el país al cual le adjudicaron los recursos para el desarrollo del proyecto. En este periodo se estudiarán y abordarán los problemas técnicos institucionales, económicos, ambientales y financieros que enfrente el proyecto, e incluso se analizará si existen otros métodos para alcanzar los mismos objetivos. Los proyectos para los que se solicita financiamiento del Banco se someterán a una evaluación para determinar si son sostenibles y racionales desde el punto de vista ambiental (evaluación ambiental). La magnitud de esta evaluación dependerá del alcance, la escala y el impacto potencial del proyecto.

#### 6.2.3.4.3 Evaluación Inicial

La fase de Evaluación Inicial se encuentra bajo el liderazgo del Banco Mundial el cual es responsable de llevar a cabo el proceso y donde los funcionarios del Banco examinan la labor realizada y los resultados de las fases de identificación y preparación, los funcionarios se desplazan al país solicitante donde realizan la evaluación dando como resultado un concepto de viabilidad para la fase de aprobación.

#### 6.2.3.5 Herramientas

En la figura 7 se visualizan las herramientas que se utilizan para el desarrollo de los proyectos, cobijados por el Banco Mundial.

*Figura 7: Herramientas Banco Mundial*



FUENTE: LOS AUTORES, CON BASE EN ETAPAS DE UN PROYECTO POR EL BANCO MUNDIAL (“ETAPAS DE UN PROYECTO POR EL BANCO MUNDIAL,” 2013)

#### 6.2.4 MODELO COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL)

La misión de la CEPAL en al área de planificación para el desarrollo, es apoyar el mejoramiento de la gestión pública y de los procesos de planificación económica y social de los gobiernos nacionales y sub-nacionales en los países de la región. (“Planificación para el desarrollo | Comisión Económica para América Latina y el Caribe,” n.d.),

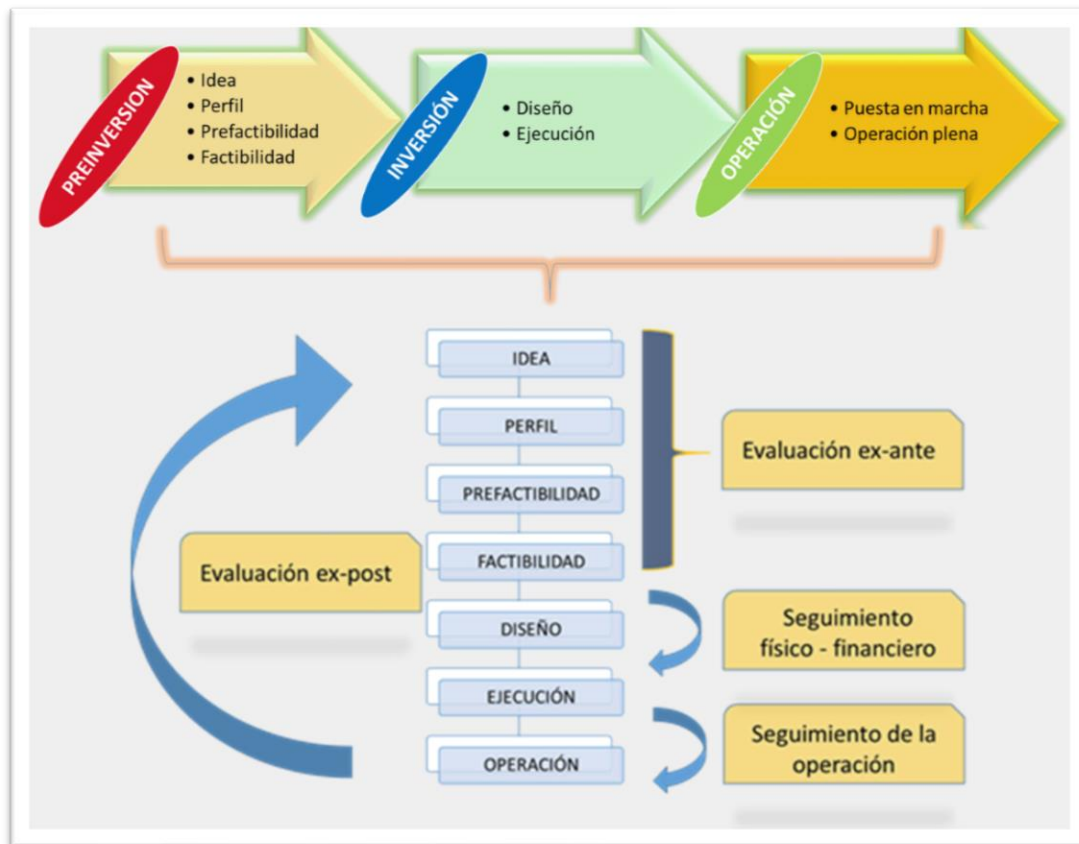
### 6.2.4.1 Objetivo de la CEPAL

Su objetivo principal es transformar ideas en proyectos de inversión, descartando aquellos proyectos que no son viables en cuanto al bienestar de la sociedad se refiere.

### 6.2.4.2 Ciclo general del modelo CEPAL

En este modelo se distinguen 3 fases o estados, pre inversión, inversión y operación, como se visualiza en la figura 8.

Figura 8: Ciclo General CEPAL



FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

### 6.2.4.3 Estructura general del modelo CEPAL

A continuación, en la tabla 7 se identifica las fases y etapas que componen el modelo de la CEPAL, desde el inicio al cierre del proyecto, para efectos:

Tabla 11: Estructura detallada CEPAL

MODELO		MATRIZ DESCRIPTIVA DE CEPAL							
MODELO ECONÓMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL)	Fase	PREINVERSIÓN				INVERSIÓN		OPERACIÓN	
		Proceso de identificar adecuadamente un problema o necesidad, formulando alternativas de solución, evaluándolas, con el objetivo de ver si es conveniente ejecutar el proyecto desde la alternativa mas viable				Diseño del proyecto e implementación de las actividades		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se pone en marcha la obra terminada de acuerdo al proyecto.</li> <li>Se comienza a recibir beneficios estimados en la pre inversión</li> </ul>	
	Etapa	IDEA	PERFIL	PREFACTIBILIDAD	FACTIBILIDAD	DISEÑO	EJECUCIÓN	PUESTA EN MARCHA	OPERACIÓN PLENA
Caracterización	<p>Identificación del problema</p> <p>Posibles beneficiarios</p> <p>Localización geográfica</p> <p>Objetivos a conseguir con el proyecto</p> <p>Posibles alternativas de solución</p>	<p>Se incorpora información adicional</p> <p>Información sobre los costos</p> <p>Análisis de aspectos técnicos y evaluación de este nivel</p> <p>viabilidad técnica, económica, descartar las no viables</p>	<p>Información del perfil + Información adicional pertinente =</p> <p>Descartar alternativas y Perfeccionar las restantes</p>	<p>Examen detallado de la alternativa seleccionada</p> <p>Valorar lo mas precisa posible beneficios-costos</p> <p>Optimizar aspectos que conciernen a la obra física, programa de inversión, programa de ejecución, puesta en marcha y operación</p>	<p>Planos</p> <p>Especificación técnicas</p> <p>Presupuesto detallado</p>	<p>Desarrollo de la obra física</p> <p>Iniciación de asignación de recursos al proyecto</p> <p>Terminación de la entrega del producto o servicio para su operación.</p>	<p>Corresponde al primer periodo de operación</p> <p>Aumento gradual en la generación del producto</p>	<p>Pleno funcionamiento.</p> <p>Seguimiento de la operación.</p> <p>Pasado un tiempo se hace la evaluación post</p>	

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

#### **6.2.4.4 Descripción detallada de la identificación, formulación y evaluación de proyectos**

En esta fase se selecciona la alternativa que se convertirá en proyecto y la decisión de si se realiza o no depende del análisis que se hace posteriormente en las etapas de idea, perfil, pre factibilidad y factibilidad; del resultado del análisis de cada una de estas etapas se puede concluir que el estudio pase a una nueva etapa, se paralice temporalmente o se cancele definitivamente por falta de viabilidad.

##### **6.2.4.4.1 Idea**

En esta etapa, producto de un diagnóstico preliminar, o en algunos casos presión de la comunidad, se identifica el problema a resolver, el conjunto de posibles beneficiarios, la localización geográfica y los objetivos que se espera alcanzar con el proyecto. Por último, se generan algunas posibles alternativas de solución.

##### **6.2.4.4.2 Perfil**

Se incorpora información adicional y se precisa la obtenida en la etapa anterior; a nivel de perfil se hace un análisis preliminar de aspectos técnicos, mercado, beneficios, costos, la evaluación a este nivel se hace con los datos que se cuentan sin incurrir en mayores costos.

El perfil permite conocer la viabilidad técnica-económica de las diferentes alternativas propuestas descartando las que no son viables para ejecutar.

Normalmente el perfil estudia los siguientes aspectos:

- **Identifica el problema:** se identifica plenamente el problema para poder proponer soluciones que realmente correspondan a ese problema, se identifican causas y efectos, se establecen los objetivos que se pretenden con la solución del problema y los medios a utilizar; con lo anterior se plantean posibles alternativas de solución las cuales serán objeto de estudio posteriormente.

- **Diagnóstico de la situación actual:** el diagnóstico es la descripción de lo que sucede al momento de iniciar el estudio en un área determinada, la importancia de éste es corroborar o no la existencia del problema que se identificó a priori, el resultado obtenido será la cuantificación y dimensionamiento de dicho problema con lo que se generarán características de las posibles soluciones a estudiar.

El diagnóstico comprende las siguientes etapas:

- **Definición del área de estudio:** se delimita el área donde el problema afecta directa o indirectamente facilitando su análisis.
- **Determinación del área de influencia:** el área de influencia es más precisa y generalmente es donde el problema afecta directamente a la población, por lo tanto, se le debe plantear una alternativa de solución, en algunas ocasiones el área de influencia puede ser igual al área de estudio.

Para determinar el área de influencia se deben tener en consideración los siguientes aspectos: ubicación de la población afectada, condiciones de accesibilidad, condiciones socioeconómicas de la población afectada, características administrativas, mapa del área de influencia.

- **Análisis y estimación de la población:** se identifica, caracteriza y cuantifica la población objetivo, se delimita en un área geográfica para estimar calidad y cantidad de los bienes y servicios necesarios para resolver el problema.
- **Determinación de la demanda actual:** la determinación de la demanda tiene como objetivo demostrar y cuantificar la existencia de los individuos dentro del área geográfica delimitada y que serán beneficiadas con la solución del problema.
- **Determinación de la oferta actual:** la oferta en el área de influencia corresponde a la capacidad instalada total al momento que se está

desarrollando el estudio. Ésta depende de la infraestructura existente, el equipamiento, recursos humanos y financieros disponibles.

- **Cálculo y proyección del déficit:** el déficit está dado principalmente por la comparación que se hace de la demanda (actual y proyectada) y la oferta existente en el área de influencia y la que es requerida de acuerdo a las normas vigentes procedentes de las autoridades del sector.

Para el cálculo del déficit se toma lo que está ofreciendo el sistema actualmente y lo que está demandando o se presume demandará la población según proyecciones.

- **Análisis de alternativas:** a partir de la postulación de alternativas, el conocimiento de la población objetivo y el nivel del déficit se avanza en la concepción y desarrollo básico de las alternativas propuestas, para ello se tiene en cuenta los aspectos físicos – técnicos teniendo presente algunos aspectos fundamentales como:
- **Optimización de la situación actual:** dentro de lo posible optimizar las condiciones sin necesidad de realizar el proyecto, para esto se hace análisis que permitan resolver el problema con mejoras mínimas sin necesidad de hacer inversiones importantes, la optimización puede contemplar las siguientes acciones, inversiones menores, medidas de gestión, reformas, contratación de personal adicional, aumento de horario de trabajo, reasignación en puestos de trabajo, cambios en uso de infraestructura, reducción de recintos, reparación de infraestructura, capacitación de personal, reparación de equipos, entre otros.
- **Dimensionamiento de la solución.** el tamaño del proyecto debe indicarse en las unidades que mejor represente la capacidad de producción, por ejemplo, volumen anual ventas, metros cúbicos por año, toneladas día, etc.

Son varios los factores que inciden en el tamaño, los más determinantes son: déficit, financiamiento, economías de escala, tecnología, localización, disponibilidad de insumos, estacionalidades, fluctuaciones y valorización del riesgo.

- **Localización del proyecto:** la idea es seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto, es decir, la que genere mayor valor para usuarios y comunidad con el menor costo social dentro de un marco de factores determinantes.

En general un estudio de análisis de localización consiste en abordar el problema desde lo macro a lo micro.

- *Macro localización:* región, municipio, zona rural, zona urbana, y dentro de éstas las áreas geográficas o subsectores más propicios.
- *Micro localización:* definición puntual del sitio del proyecto.
- **Tecnología a emplear:** dos de los principales aspectos de los que se preocupa el análisis tecnológico son la instalación física y el sistema productivo del proyecto. En una conceptualización general, se puede entender la tecnología como la forma de hacer las cosas, es decir, el conjunto sistemático de conocimientos, métodos, técnicas, instrumentos y actividades cuya aplicación permita la transformación de insumos en el producto deseado para el cumplimiento de un objetivo específico. (“ases conceptuales para el ciclo de cursos sobre gerencia de proyectos y programas B Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social -ILPES Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones,” n.d.).
- **Impacto ambiental:** decidir cuál es la mejor combinación de aspectos que generarán menor impacto en el medio ambiente, lo que es de vital importancia por la sostenibilidad ambiental y ajuste a las normatividades vigentes y permitan el normal desarrollo del proyecto.



Adicionalmente un buen análisis ambiental puede evitar correcciones futuras por mitigación o compensación, lo que puede afectar el proyecto de manera negativa.

- **Viabilidad y sostenibilidad del proyecto:** debe preverse aspectos administrativos, institucionales, financieros, sociales y ambientales, que permitan el normal desarrollo del proyecto.
- **Evaluación privada y social:** indistintamente si la evaluación del proyecto es privada o social, permite verificar para cada una de las alternativas, que los beneficios extraídos de la solución del problema son mayores que los costos en que se incurrió para solucionarlo. Adicionalmente permite estimar el retorno de cada una de las alternativas seleccionadas y decidir cuál de ellas retorna la mayor rentabilidad.

Las metodologías de evaluación pueden ser:

- **Costo – beneficio:** cuando los beneficios sociales se pueden expresar en términos monetarios y son fáciles de medir.
- **Costo - efectividad:** cuando los beneficios sociales no son posibles expresarlos en términos monetarios, en este caso la medición es más compleja.

#### **6.2.4.5 Pre factibilidad**

En esta etapa se realiza una evaluación más completa y profunda de las alternativas identificadas en la etapa de perfil y de las posibles soluciones. Como resultado de la etapa se pretende, descartar las alternativas no factibles, seleccionar aquella alternativa que es técnica y económicamente mejor y pasar a la etapa de factibilidad o diseño y esperar o postergar mientras se adopta una cierta decisión por la autoridad.

#### 6.2.4.6 Factibilidad

En esta etapa se hace un examen más detallado de la alternativa que se consideró como mejor en la etapa de prefactibilidad, se hace un esfuerzo más preciso para medir y valorar los posibles beneficios y costos, se profundiza en el análisis de variables que inciden en el proyecto.

Como resultado de esta etapa se busca pasar a la etapa de diseño en fase de inversión del proyecto.

#### 6.2.4.7 Herramientas

En la figura 9 se identifican las herramientas usadas por el modelo de la CEPAL.

*Figura 9: Herramientas CEPAL.*



FUENTE: GRUPO DE TRABAJO, BASADO EN LA PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO (“PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO | COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE,” N.D.)

#### 6.2.5 METODOLOGÍA FRONT END LOADING (FEL)

*Front end Loading* es una metodología desarrollada por *Independent Project Analysis (IPA)*, principalmente enfocada a proyectos de inversión. Ayuda a mejorar resultados en términos de costo, programa, operatividad y cumplimiento de los objetivos del negocio, las ventajas obtenidas son: planificación detallada, inversiones llevadas a cabo de forma organizada y se da vía a los proyectos viables.

El termino *Front end Loading* nace a partir de la adopción de mejoras a los procesos de inversión y está basada en el concepto de portones de aprobación de la idea de negocio entre fases, donde en cada una de estas se aprueba el paso o no a la siguiente etapa, estas iniciativas deben estar alineadas con el negocio.

#### **6.2.5.1 Objetivo del modelo *FEL***

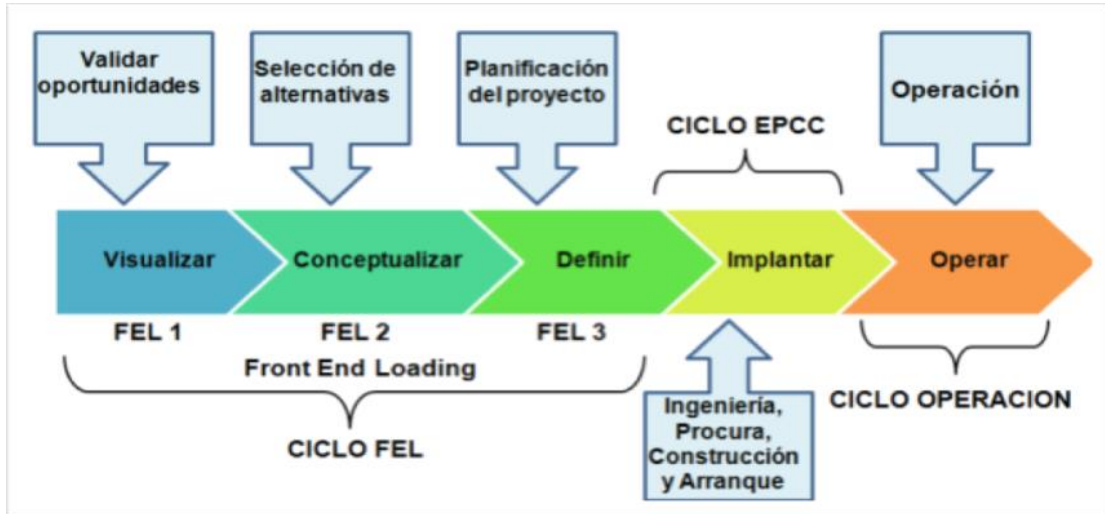
La metodología *FEL* está compuesta por diferentes objetivos (LAURA VIDAL, 2016)

- Asegurar un alcance detallado
- Establecer madurez suficiente en reducción de riesgos
- Reducir cambios durante la ejecución
- Ayudar en el análisis y la toma de decisiones
- Garantizar que el proyecto cumpla con los objetivos del negocio y obtiene resultados más predecibles.

#### **6.2.5.2 Ciclo general del modelo**

La metodología *FEL* está compuesta por tres fases: planificación, *FEL 1*, *FEL2* y *FEL 3*, ó también conocidas como fase de visualización (identificación de oportunidades), fase de conceptualización (selección de alternativas) y fase de definición (planificación del proyecto); el resultado o producto de la metodología *FEL* es el paquete de las bases de diseño de requisitos particulares para soportar la ingeniería de diseño del ciclo EPCC.

Figura 10: Diagrama del ciclo FEL-EPCC operación



FUENTE: ADAPTADO DE GGPIC PDVSA (1997)

### 6.2.5.3 Estructura general FEL

Para efecto de esta investigación se ha enfocado en el ciclo FEL el cual se centra en el desarrollo de los proyectos.

Tabla 12: Estructura general del modelo FEL.

		CICLO FEL																
		FEL 1 VISUALIZAR (DSD)				FEL 2 CONCEPTUALIZAR (DSD)					FEL 3 DEFINIR (DSD)							
Fases		Fase inicial	Generar opciones	Filtrar opciones	Reporte	Fase inicial	Análisis de opciones	Definición de alcance	Evaluación de alcance	Reporte	Fase inicial	Detallado de alcance	Evaluación de alcance	Proyecto compilado				
Nivel																		
MODELO FRONT END LOADING (FEL)	Caracterización	Alineación	Supuestos del proyecto	Modelo económico	Reporte de recomendaciones	Alineación	Revisión de alternativas	Desarrollo de ingeniería básica	Estimados de costos	Reporte de recomendaciones	Alineación	Desarrollo de ingeniería	Caso de negocio	Paquete de definición del proyecto				
		Objetivos de negocio	Sitios potenciales	Estrategias de financiamiento		Revisión objetivos del negocio	Selección del sitio	Caso de negocio	Revisión de objetivos negocio		Revisión de la ingeniería	Estimado de costos						
		Supuestos del proyecto	Tecnologías potenciales	Normas y permisos		Validad supuestos del proyecto	Estrategias de adquisición	Planes de ejecución	Validar supuestos del proyecto		Detallado del alcance	Programa de ejecución						
		Parámetros iniciales de diseño	Riesgos y tipos de proyecto	Riegos significativos		Revisión de bases de diseño	Evaluación de tecnología	Programa de ejecución	Revisión de bases de diseño		Evaluación de tecnología	Riesgos						
			Filosofía de operación y mantenimiento	Análisis go – no go			Selección alternativas de variables	Riesgos				Plan de ejecución						
			Propiedad intelectual	Alineación estratégica														
			Alcance inicial	Análisis de sensibilidad														
			Estimado de tiempo y costo															

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

#### **6.2.5.4 Descripción detallada de la metodología de gestión de proyectos de inversión**

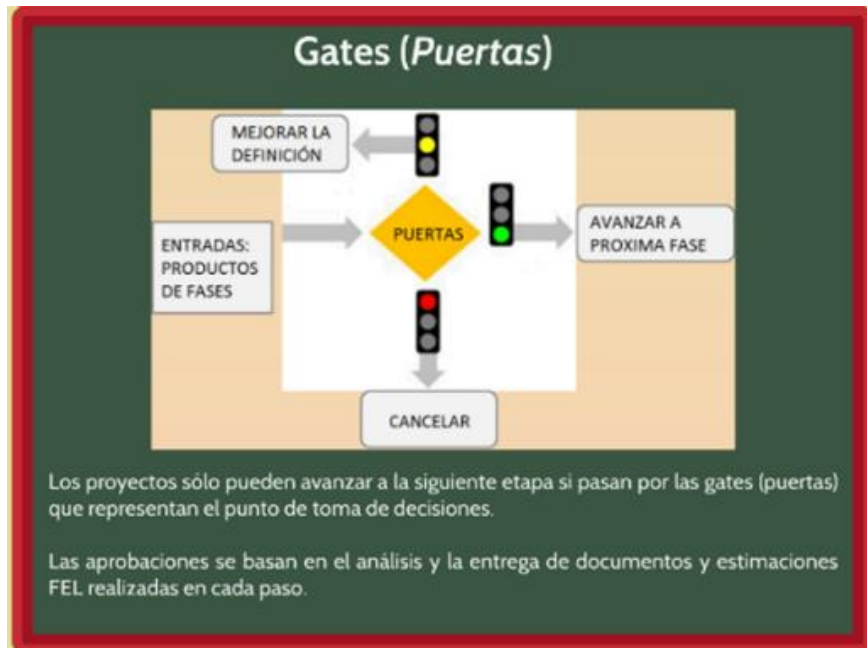
Durante las primeras dos fases FEL 1 y FEL 2, se examinan todas las posibles oportunidades de negocio, se analiza los riesgos y beneficios de cada oportunidad y se clarifica el alcance del proyecto, mientras que en la fase FEL 3, se ejecuta la ingeniería básica para la mejor opción, que pasará al siguiente nivel EPCC.

El uso de la metodología FEL permite beneficiarse principalmente de poder tomar decisiones oportunamente, se planea el uso de recursos humanos permitiendo la distribución adecuada, permite madurar el alcance progresivamente lo que evita desembolsos innecesarios a destiempo, se puede determinar el costo final con mayor precisión gracias a que se estiman costos de manera progresiva.

Este modelo ve la necesidad e importancia de que todos los *Stakeholders* interactúen, para incorporar cambios necesarios para ensamblar el paquete de diseño para su aprobación y alistamiento para la siguiente fase mediante el documento de soporte de decisión (DSD).

Gráficamente se puede visualizar en la figura 11 la suerte que corre cada una de las iniciativas en la metodología FEL y se describe el significado de portones.

Figura 11: Compuertas de decisión FEL



FUENTE. RESUMEN METODOLOGÍA FEL, LAURA VIDAL

#### 6.2.5.4.1 FEL 1 – Fase de visualización

En esta fase se **identifican** las oportunidades de negocio y se basa en estudios de factibilidad tecno – económicos, las ideas son analizadas, priorizadas y evaluadas, desde la visión de estrategias de negocio, las ideas que se aprueben pueden llegar a ser futuros proyectos. Así mismo en esta fase se debe evaluar alternativas para evitar la inversión.

Los objetivos que se buscan en esta fase son, discutir la idea, enumerar las alternativas tecnológicas que se necesitarían para la ejecución, evaluar metas preliminares y plazos, alinear la idea con la estrategia de la empresa, comprobar la necesidad de hacer un análisis de riesgos preliminarmente.

Al terminar esta fase se creará un escenario para su respectiva aprobación, de ser así se abre la compuerta y se pasa a la siguiente fase, de lo contrario se reevalúa o se desecha.

La fase de visualización está compuesta por las siguientes sub fases como se observa en el siguiente gráfico.

Algunas de las salidas de la fase FEL 1 son recursos para las siguientes etapas: (presupuesto, plazo, personal), reporte de recomendaciones (consenso de las opciones a desarrollar, identificación de la problemática de integración), criterios establecidos para la selección de tecnología, acuerdos firmados, o recomendaciones para la mejora del proceso de compuerta.

### **Objetivos de la fase 1**

Determinar iniciativas, requerimientos, identificar oportunidades, a partir del potencial económico, productivo y rentable sobre el proyecto, es decir, establecer objetivos y propósitos del proyecto, verificar que la iniciativa esté alineada con las estrategias de negocio, desarrollar una descripción inicial del proyecto.

Los objetivos y propósito del proyecto se basan en la información extraída de características y especificaciones técnicas del producto o servicio, de los *Stakeholders*, de la identificación de clientes, de la dependencia y relación con otros proyectos.

### **6.2.5.4.2 FEL 2 – Fase de conceptualización**

Aprobada la fase de visualización con sus respectivos recursos se abre la compuerta para fase de **conceptualización**, donde se inicia el planeamiento del proyecto en aras de conseguir la mejor alternativa, en esta fase se evalúan los posibles escenarios y se selecciona aquel que genere más valor, se inicia la planificación del proyecto, se ahonda en la determinación de riesgos para minimizar la incertidumbre de los *Stakeholders* y por último se definen costos un poco más detallados.

Esta compuerta es usada para evaluar si el alcance del proyecto está correctamente definido; de ser así, se pasará a la siguiente fase mediante aprobación y registro en el documento DSD.



Algunas de las salidas de esta fase son: recursos para la siguiente etapa (presupuesto, plazo y personal), reporte de recomendaciones, consenso en la alternativa seleccionada, tecnología seleccionada y planes de desarrollo, expectativas del equipo de trabajo para la siguiente etapa, acuerdos firmados o en su defecto recomendaciones para la mejora o desecho de la alternativa.

#### **6.2.5.4.3 FEL 3 – Fase de definición**

En esta etapa se realiza el diseño básico del proyecto, se desarrolla el plan de implementación y se prepara un presupuesto detallado. Estos objetivos deben estar correctamente alineados para evitar desviaciones futuras en la etapa de ejecución.

Algunas de las salidas de esta fase son: recursos para la siguiente etapa (presupuesto, plazo y personal), reporte de recomendaciones, consenso en la alternativa seleccionada, tecnología seleccionada y planes de desarrollo, expectativas del equipo de trabajo para la siguiente etapa, acuerdos firmados, o en su defecto, recomendaciones para la mejora o desecho de la alternativa, esta es la última etapa *Front end Loading* y se entrega a la fase de ejecución de operaciones.

#### **6.2.5.5 Herramientas**

En la figura 12 se exponen algunas herramientas por la metodología front end loading (FEL).

*Figura 12: Herramientas modelo IPA.*



FUENTE: GRUPO DE TRABAJO, BASADO EN LOS BENEFICIOS METODÓLOGA FEL (“1 - BENEFICIOS METODOLOGÍA FEL Y CUÁNDO SE USA – STI GESTIÓN Y DESARROLLO,” N.D.)

## 6.2.6 MODELO TEÓRICO SAPAG NASSIR

La responsabilidad del evaluador del proyecto es aportar la información necesaria para que el inversionista o decisor del proyecto tome la decisión más acertada en cuanto a ventajas y desventajas de cada una de las opciones propuestas inicialmente.

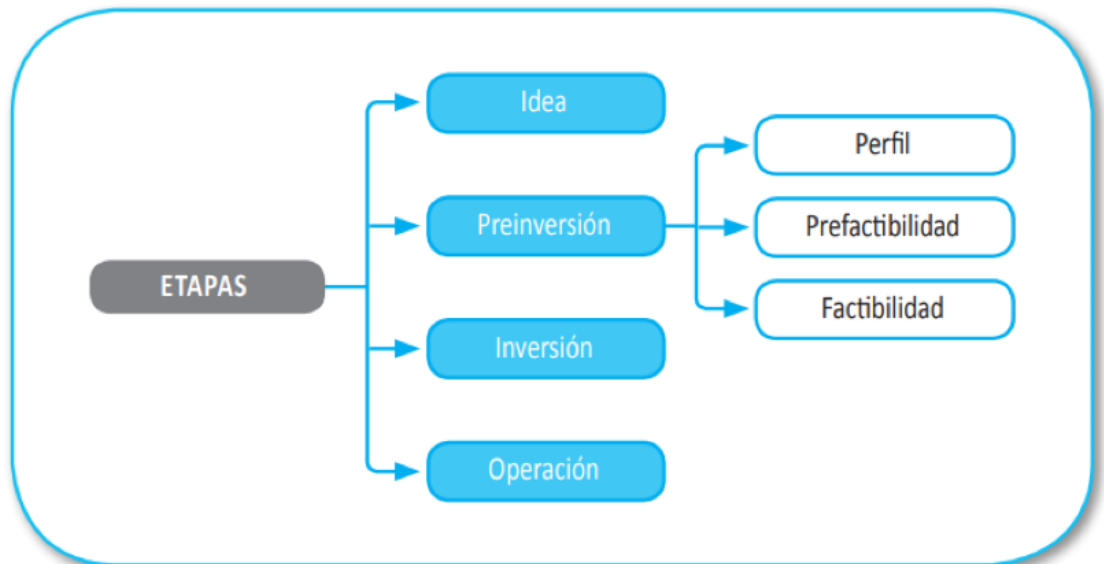
### 6.2.6.1 Objetivo del modelo teórico Sapag Nassir

El objetivo principal es evitar el mal uso de los recursos ó lo que es lo mismo, ayudar a asignarlos eficientemente. (Evaluación & INVERSIÓN Formulación Evaluación, n.d.).

### 6.2.6.2 Ciclo general del modelo Sapag Nassir

Sapag Nassir reconoce que existen varias formas de clasificar las etapas de un proyecto de inversión, para efectos del modelo planteado por él, se utilizará la siguiente estructura expuesta en la figura 13 las cuales son las más comunes.

Figura 13: Etapas de un proyecto



FUENTE: NASSIR SAPAG CHAIN.

### 6.2.6.3 Estructura general modelo Sapag-Nassir.

A continuación, en la tabla 13 se valida la estructura del modelo en cada una de sus etapas.

Tabla 13: Estructura general del modelo Sapag-Nassir

MODELO TEÓRICO DE SAPAG NASSIR	Etapas	IDEA	PRE INVERSIÓN			INVERSIÓN	OPERACIÓN
		Búsqueda de nuevas oportunidades de negocio o mejoramiento de la empresa	Estudio de la <b>viabilidad</b> económica de las diferentes alternativas de solución identificadas en la idea, a menor cantidad y calidad de la información se hablara a nivel perfil mientras que a mayor cantidad y calidad se hablara a nivel factibilidad,			Etapa donde se hace la mayor inversión monetaria	• La inversión ya materializada esta en ejecución.
	Nivel		PERFIL	PREFACTIBILIDAD	FACTIBILIDAD		
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostico inicial, análisis de la situación actual</li> <li>• Gerencia de beneficios, análisis de, Problemas, necesidades, Deseos, cambios en los gustos y preferencias</li> </ul>	Información secundaria de tipo cualitativa – grupo de expertos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámico</li> <li>• Información secundaria</li> <li>• Análisis cuantitativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámico</li> <li>• Información cualitativa</li> <li>• Información primaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activos fijos</li> <li>• Activos intangibles</li> <li>• Capital de trabajo</li> </ul>	Entrega del producto al cliente para su puesta en marcha	
		Estudio técnico, estudio de mercado, estudio organizacional administrativo - legal, estudio financiero, estudio de impacto ambiental					

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

#### **6.2.6.4 Descripción detallada preparación y evaluación de proyectos**

El modelo contempla que, para llevar a cabo un proyecto de inversión se deben desarrollar dos etapas anteriores a la etapa de inversión, estas etapas son la idea y la pre inversión, aquí se analiza la conveniencia económica de materializar la idea de negocio.

##### **6.2.6.4.1 Etapa de idea**

Proceso sistemático que consiste en buscar nuevas oportunidades de negocio o simplemente de como mejorar el ya existente, identificando opciones de solución de problemas, ineficiencias internas que puedan existir ó de cómo el negocio puede aprovechar aquellas oportunidades que se pudieran presentar.

El diagnóstico inicial de cómo está el negocio en la actualidad se hace en esta primera etapa y se busca vincular el proyecto con la solución de un problema, para buscar las bases suficientes que sustenten la justificación de desarrollar el proyecto.

La gerencia de beneficios es una herramienta que induce a la búsqueda permanente de nuevas ideas de proyectos y usa algunos mecanismos como, por ejemplo:

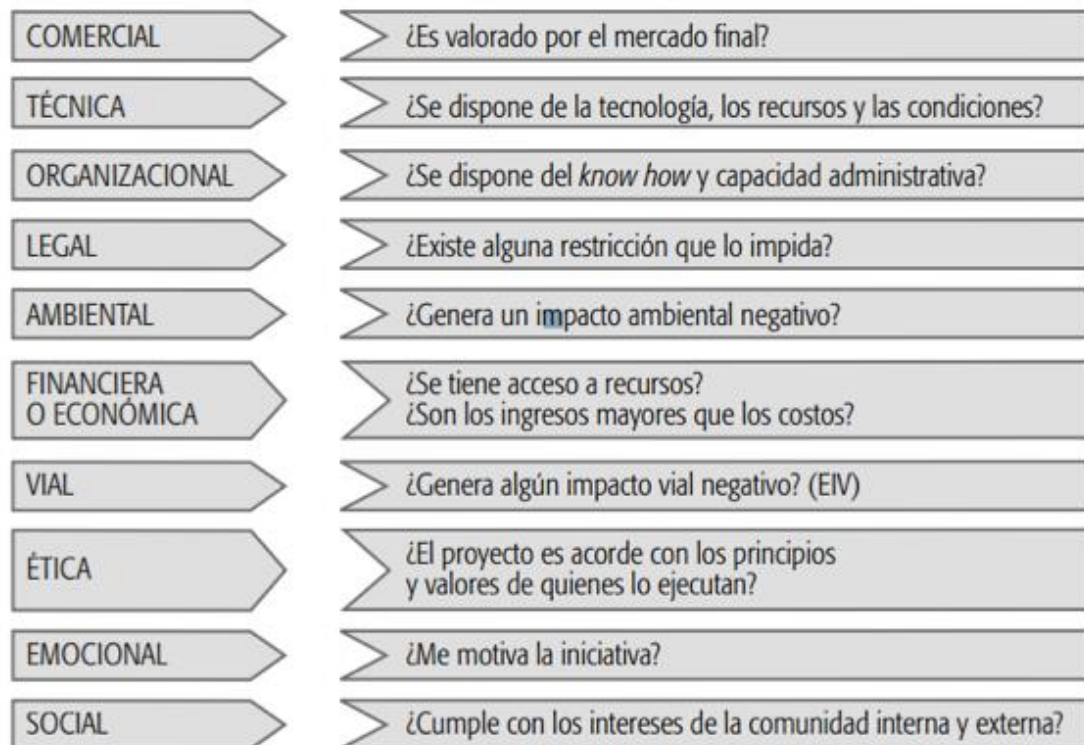
- **Análisis de problemas:** buscar solucionar los problemas de los demás, aunque sea parcialmente puede convertirse en una oportunidad para desarrollar un proyecto.
- **Análisis de necesidades:** las personas pueden estar satisfaciendo parcialmente sus necesidades, probablemente porque no existe un servicio o producto que las satisfaga totalmente, de ahí puede surgir una oportunidad de negocio.
- **Análisis de los deseos:** no solo se preocupa por cumplir con la necesidad, si no que ve en los deseos de las personas una oportunidad para desarrollar un proyecto de inversión.

- **Análisis de cambios en los gustos y preferencias:** la preocupación por el ocio y la apariencia física es una oportunidad de inversión gracias a su cambio continuo.

A éste nivel se puede evaluar la viabilidad, que es el concepto genérico que trata de demostrar si el proyecto es o no rentable, si se recupera el capital invertido y si el proyecto responderá a las exigencias del inversionista.

En la figura 14 se puede visualizar a qué responde cada uno de los posibles estudios en cuanto a viabilidad se refiere.

*Figura 14: Establecer la viabilidad de la idea*



FUENTE: PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS SAPAG NASSIR.

Aunque en la mayoría de las ocasiones los estudios se centran en la viabilidad técnica y financiera, cualquiera de los estudios anteriores

nombrados que lleguen a ser negativos podría significar que el proyecto deja de ser viable.

En muchos casos la viabilidad comercial se incorpora al estudio de mercados en la viabilidad financiera.

#### **6.2.6.5 Etapa de pre inversión**

Esta etapa busca establecer la viabilidad económica de las diferentes alternativas seleccionadas en la etapa de idea. Se puede desarrollar en 3 niveles diferentes dependiendo de la calidad y cantidad de información con que se cuente, estos niveles son: perfil, pre factibilidad y factibilidad.

##### **6.2.6.5.1 Perfil**

Es un estudio preliminar, se basa en información secundaria, generalmente de tipo cualitativo, extraída de grupo de expertos o cifras estimativas.

En términos monetarios se hacen estimaciones muy globales de ingresos y costos, sin entrar en investigaciones de terreno.

El objetivo fundamental de desarrollar este nivel es encontrar si existen antecedentes que justifiquen abandonar el proyecto para no incurrir en gastos innecesarios, así como reducir las opciones de solución, dejando aquellas que en primera instancia parecieron como las más convenientes.

##### **6.2.6.5.2 Pre factibilidad**

Este nivel es dinámico, es decir, se proyecta los costos y beneficios en un tiempo determinado mediante un flujo de caja basado en unos criterios establecidos. A este nivel las proyecciones se hacen con datos cuantitativos, pero utilizando en su mayoría información secundaria.

##### **6.2.6.5.3 Factibilidad**

Al igual que en la pre factibilidad este nivel también tiende a ser dinámico, conserva las mismas características en cuanto a proyecciones se refiere; con

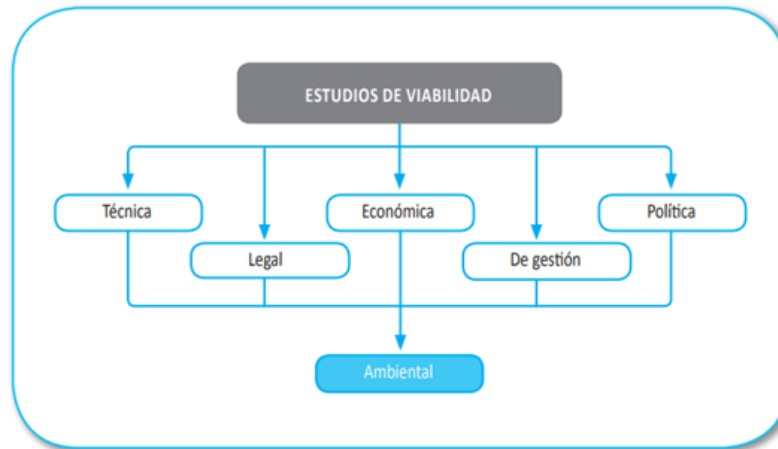
la diferencia en que en esta fase la información utilizada es primaria, es decir, aquella que genera la fuente misma de la información y es demostrativa.

Sapag Nassir, a diferencia de otros autores propone una combinación en los estudios de viabilidad a nivel pre factibilidad y factibilidad, es decir, si se cuenta con información importante a nivel pre factibilidad, ésta puede llegar a tomarse como válida en la etapa de factibilidad sin necesidad de volver hacer estos estudios a este nivel y solo se profundiza en aquellos ítems donde se tiene mayor incertidumbre.

En términos generales son varios los estudios que deben hacerse durante la evaluación de un proyecto para determinar su viabilidad, técnica, comercial, organizacional, legal, ambiental y financiera en cada una de las etapas de los niveles de la pre inversión y en la medida que sea necesario, como se había dicho, no precisamente se deben hacer todos los estudios en todos los niveles, por ejemplo el estudio técnico realizado en el nivel de pre factibilidad, podría servir en el nivel de factibilidad dependiendo de la cantidad y calidad de la información con que se trabajó en la pre factibilidad y dependiendo también de la relevancia del ítem objeto de estudio.

Para que el formulador pueda recomendar la aprobación de cualquier proyecto, mínimo debe estudiar las siguientes variables: viabilidad técnica, comercial, legal, económica, gestión, política y ambiental.

Figura 15: Clasificación de los estudios de viabilidad



FUENTE: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, SAPAG NASSIR

- **Estudio técnico:** busca determinar si es posible desarrollar el proyecto física o materialmente, regularmente este estudio se hace apoyados con las personas que tienen experiencia en el área de trabajo.
- **Estudio legal:** pretende determinar si existen trabas legales, para la instalación y operación normal del proyecto
- **Estudio económico:** busca establecer mediante la comparación de costos y beneficios estimados del proyecto si es rentable la inversión que demanda el desarrollo de la iniciativa.
- **Estudio de gestión:** busca establecer si existen las capacidades gerenciales internas para llevar a cabo la implementación y la correcta administración del negocio.
- **Estudio político.** corresponde a la intencionalidad que tienen las personas que deben decidir si invierten en la iniciativa independientemente de la rentabilidad, porque están movidos por intereses y motivaciones diferentes, tienen aversiones distintas al riesgo, tienen información privilegiada o cualquier otro factor incidente.



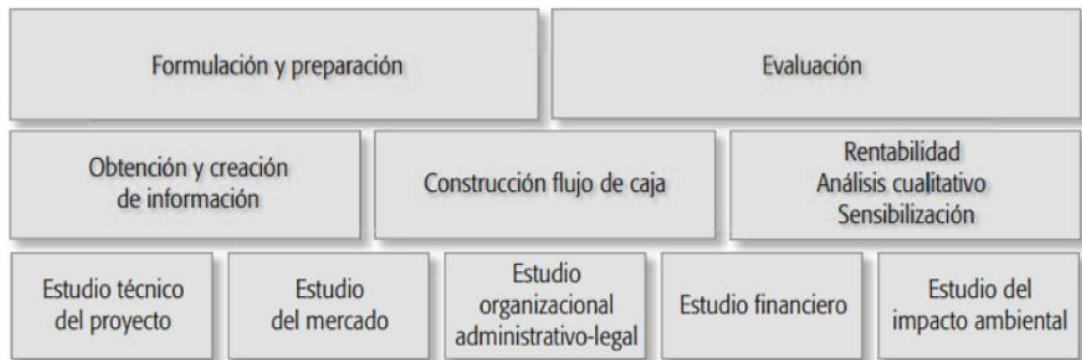
- **Estudio ambiental:** busca determinar el impacto que se produciría la implementación del proyecto en las variables del entorno donde se ubicará el mismo.

En la formulación de proyectos cualquiera que sea la profundidad se distingue dos grandes etapas, formulación y preparación y la de evaluación. En la de formulación y preparación tiene dos sub-etapas, obtención y creación de información y construcción de flujo de caja, el cual servirá como base para la evaluación económica.

La primera tiene dos objetivos: definir características que influyan de alguna manera en el flujo de ingresos y egresos calculando su magnitud, así como determinar la rentabilidad del proyecto.

En la etapa de evaluación se distinguen 3 sub-etapas: rentabilidad, análisis cuantitativo y sensibilización, a la rentabilidad se calcula sobre el flujo de caja que se proyecta basados sobre supuestos. El análisis cualitativo complementa la evaluación con aquellos elementos no cuantificables que pueden llegar a incidir en si se lleva a cabo el proyecto o no, por último, la sensibilización se refiere al análisis de todos aquellos factores que podrían tener comportamientos distintos a los planeados y que pudieran afectar considerablemente la rentabilidad calculada.

*Figura 16: Estudio de viabilidad económica*



FUENTE: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, SAPAG NASSIR

El análisis completo requiere los siguientes estudios complementarios: estudio técnico, estudio de mercado, estudio organizacional administrativo – legal, estudio financiero, estudio de impacto ambiental.

**a. Estudio técnico del proyecto:** provee la información necesaria para cuantificar el monto de la inversión y los costos de operación del producto del proyecto, se determinan requerimientos de equipos, se define el nivel de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles, así mismo se determina el tamaño del proyecto.

**b. Estudio de mercado:** analiza demanda, oferta, ingresos de operación, además analiza los costos de diferentes áreas que inciden en la oferta y la demanda.

Con este estudio se puede analizar intereses, deseos y necesidades de los compradores, se puede extraer información histórica importante para el flujo de caja, de consumidores, proveedores, competidores y canales de distribución. Adicionalmente, se puede analizar la estructura en la que competirá el producto del proyecto y cómo será la política de distribución.

**c. Estudio organizacional – administrativo – legal:** cada proyecto debe establecer su estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos durante la etapa de operación, de aquí se puede determinar el personal idóneo para la gestión administrativa, por ende, los costos de la mano de obra ejecutiva, además de los costos de logística, es decir, oficina, telefonía, estacionamientos y demás, los aspectos legales pueden colocar restricciones al negocio causando costos que de no tener en cuenta, podrían afectar negativamente el proyecto, un factor importante de los aspectos legales es la carga tributaria teniendo en cuenta que existen diferentes políticas que afectan a los proyectos de distintas maneras.

Factores que deben ser tenidos en cuenta en el estudio legal.

- Patentes y permisos municipales.

- Elaboración de contratos laborales y comerciales.
- Estudios de posesión y vigencia de títulos de propiedad.
- Gastos asociados con la inscripción en registros públicos de propiedad.
- Inscripción de marcas.
- Aranceles y permisos de importación.
- Contratos con mutuales de seguridad de los trabajadores.
- Obligaciones en caso de accidentes del trabajo.
- Tratamiento fiscal de depreciaciones y amortizaciones contables.
- Impuestos a las ganancias, la propiedad y el valor agregado.
- Regulaciones internacionales.

**d. Estudio financiero:** el objetivo principal es ordenar y sistematizar la información monetaria extraída de las etapas anteriores para elaborar cuadros analíticos y datos adicionales que permitan evaluar el proyecto para determinar su rentabilidad.

Sistematizar la información quiere decir, identificar y ordenar inversiones, costos e ingresos que se dedujeron de los estudios previos, la evaluación financiera se realiza sobre la estimación del flujo de caja, los costos y beneficios, adicional a todo esto se debe hacer un análisis si el inversionista hizo uso de algún tipo de financiamiento.

**e. Estudio ambiental:** se introduce la norma ISO 14000 que está compuesta por una serie de normas internacionales enfocadas en la gestión medio ambiental y permiten enmarcar el proyecto bajo estos lineamientos que reducen el riesgo de impactos negativos, el estudio ambiental debería aplicarse a todos los proyectos independientemente de su financiación, sus modalidades de administración y tipos de contrato, en cada una de las etapas de idea, pre inversión, inversión y operación. El estudio debe incluir todos los peligros e impactos a los

que se exponen personas, medio ambiente, comunidad y bienes físicos donde se instalará el proyecto.

#### 6.2.6.6 Herramientas Sapag Nassir

A continuación, en la figura 17 se listan las herramientas utilizadas en la metodología Sapag Nassir, principalmente son flujos de cajas que son la base principal para hacer la evaluación financiera.

*Figura 17: Herramientas Nassir Sapag*



FUENTE: GRUPO DE TRABAJO, BASADO EN LA EVALUACIÓN & INVERSIÓN (EVALUACIÓN & INVERSIÓN FORMULACIÓN EVALUACIÓN, N.D.)

#### 6.2.7 BUSINESS ANALYSIS

*Business Analysis* es el conjunto de tareas y técnicas utilizadas para trabajar como enlace entre las partes interesadas a fin de comprender la estructura, las políticas y las operaciones de una organización y recomendar soluciones que permitan a la organización alcanzar sus objetivos (Colombo, 2010).

El enfoque principal del *Business Analysis* es entender la necesidad que está detrás de cualquier iniciativa de negocio antes de iniciar algún esfuerzo de proyecto y con esto asegurar que esté completamente alineado a la estrategia institucional de la organización y que el objetivo del mismo está claramente entendido.

### 6.2.7.1 Objetivo del modelo BA

El análisis de negocios implica la comprensión de cómo funcionan las organizaciones para llevar a cabo sus propósitos, y la definición de las capacidades que una organización requiere para proporcionar productos y servicios a los grupos de intereses externos. Incluye la definición de los objetivos de la entidad, cómo esos objetivos se conectan a objetivos específicos, que determinan las líneas de acción que un organismo tiene que realizar para alcanzar esas metas y objetivos, y definir cómo las distintas unidades y las partes interesadas dentro y fuera de esa organización interactúa (“Análisis de Negocio (Business Analysis, BA),” n.d.).

### 6.2.7.2 Ciclo general del modelo BA

A continuación, en la figura 18 se expresa el ciclo del modelo.

*Figura 18: Ciclo general del BA*



FUENTE: (TORRES, 2015).

### 6.2.7.3 Estructura general del modelo BA

A continuación, en la tabla 14 se visualiza la matriz del modelo del BA.

Tabla 14: Matriz del modelo de Business Analysis

MODELO BA						
	Fases	Evaluación de las necesidades	Planificación del análisis de negocio	Detección y análisis de requerimientos	Trazabilidad y monitoreo	Evaluación de la solución
BUSINESS ANALYSIS	Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación situación actual. (se evalúa fundamentalmente, por qué y qué debería modificarse de dicha situación).</li> <li>Identificación de las causas a evaluar.</li> </ul>	Determinación del plan de ayuda para el desarrollo de la idea del negocio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Captar información que permita conocer las características que deben tener la solución ideal.</li> <li>Captar la información necesaria, con los requerimientos que sean de utilidad para la solución de la necesidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La trazabilidad apunta a facilitar un seguimiento de todos los puntos con los que debe cumplir el proyecto.</li> <li>El monitoreo consiste en comparar los resultados versus lo esperado.</li> </ul>	Evaluación del proceso realizado en cada una de sus etapas, todo se desarrolla con el cumplimiento en su totalidad de cada una de las fases previas.

FUENTE: UNA APROXIMACIÓN AL BUSINESS ANALYSIS (TORRES, 2015)

#### **6.2.7.4 Descripción detallada de la etapa de idea y pre inversión**

El modelo de *Business Analysis* del *PMI* se compone de cinco fases las cuales se detallan a continuación de acuerdo al documento de Eliane Torres (Torres, 2015).

##### **6.2.7.4.1 Evaluación de las necesidades**

Definición de la situación actual, pero fundamentalmente, por qué y qué debería modificarse de dicha situación, sin olvidar la relevancia de conocer las causas que provocaron llegar a circunstancias no deseadas. Es decir, se conoce en profundidad y se describe la brecha a superar. De esta manera comienzan a surgir diferentes caminos para subsanar aquello que se desea modificar, debiendo evaluarlos para obtener la alternativa más recomendable. Una vez que se logre el nivel necesario de conocimiento sobre el escenario del cual se parte.

##### **6.2.7.4.2 Planificación del análisis de negocio**

Determina el plan, la forma en que conducirá cada actividad involucrada, los criterios básicos para realizarlas, dejando constancia sobre cuestiones generales sobre el tipo de proyecto que se espera desarrollar. El resultado de esta etapa servirá de referencia, no sólo para el resto del Análisis del Negocio, sino también para las personas que trabajen en algún momento de todo el ciclo de vida del proyecto.

##### **6.2.7.4.3 Detección y análisis de requerimientos.**

Se centra en lograr reunir información que permita precisamente conocer qué características debería tener la solución ideal para que se ajuste a lo que se necesita y, al mismo tiempo, que todos los requerimientos develados y recopilados sean de utilidad para colaborar con la óptima implementación de los cambios.

#### 6.2.7.4.4 Trazabilidad y el monitoreo.

La primera apunta a facilitar un seguimiento de todos los puntos con los que debe cumplir el proyecto, mientras que el monitoreo consiste en comparar los resultados versus lo esperado.

#### 6.2.7.4.5 Evaluación de la solución

Estando al cien por ciento implementada, o bien esté tomada la decisión de qué es precisamente lo que se va a implementar - aunque aún no se haya terminado. Lo que se intenta conseguir con esta evaluación es determinar en qué grado la salida o producto del proyecto resolverá los problemas relevados.

#### 6.2.7.5 Herramientas del BA

En el modelo de *Business Analysis* se detectan las herramientas expresadas en la siguiente figura.

*Figura 19: Herramientas Business Analysis*



FUENTE: GRUPO DE TRABAJO, BASADO EN (BABOK GUIDE, 2012)



### 6.3 MATRIZ DE COMPARACIÓN DE MODELOS.

A continuación, en la tabla 15 se plasma una matriz comparativa de los modelos.

Tabla 15: Matriz comparativa de modelos

CARACTERÍSTICAS		MODELO						
		ECI	DNP	BANCO MUNDIAL	CEPAL	Metodología Front end Loading (FEL)	SAPAG NASSIR	Business Analysis
Aplicabilidad	Sector público	Si aplica	Si aplica	Si aplica	Si aplica			
	sector privado	Si aplica	Si aplica	Si aplica	Si aplica	Si aplica	Si aplica	Si aplica
Objetivo definido		Sin definir	Definido	Definido	Definido	Definido	Definido	Definido
Herramientas de análisis		Árbol de problemas, Árbol de Objetivos, Matriz Vester, Análisis Pesta, Porter, Análisis DOFA	Árbol de problemas, Lluvia de ideas, Matriz análisis de participación, Árbol de Objetivos	Árbol de problemas, Análisis técnicos. Análisis financieros, Análisis de requerimientos	Árbol de problemas, Árbol de Objetivos, Árbol de causas, Árbol de efectos, Análisis beneficio costo ABC	FODA, Tormenta de ideas, Matriz de escenarios, flujos de caja, Diagramas de tornado	Flujos de caja proyectado, Flujo de caja del inversionista, Método Delphi, Árbol de decisiones	Tormenta de ideas, Análisis de reglas de negocio, glosario, Análisis de decisiones, Análisis de requerimientos, Talleres de trabajo (Workshop) y 24 técnicas restantes.
FASES	Pre inversión	Alineación de los proyectos con los objetivos estratégicos de la organización.	Formulación - Estructuración - Eval Ex	Identificación - Preparación - Eval Ex ante	Idea- Perfil- Prefactibilidad- Factibilidad	Validar oportunidades - selección de alternativas	Perfil- prefactibilidad - factibilidad	Evaluación de necesidades, Planificación del análisis del negocio, detección y análisis de requerimientos, Trazabilidad y monitoreo
	Inversión - Ejecución	Planificación del proyecto, Ejecución del proyecto	Diseño definitivo del producto	Negociación - Aprobación	Diseño- Ejecución	Planificación del proyecto - Implantación del proyecto	Etapas en la que se hace mayor inversión monetaria	No Aplica
	Operación	Corresponde a la etapa de operación del producto del proyecto hasta su liquidación	Generación del beneficio a través del producto	Ejecución del proyecto aprobado	Puesta en marcha - Operación plena	Operación del proyecto	Inversión materializada en ejecución	No Aplica
	Evaluación ex post				Seguimiento físico y financiero- Seguimiento a la operación			No Aplica
	Cierre	Liquidación del proyecto		Evaluación del proyecto				No Aplica

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

Tabla 16: Matriz comparativa de modelos 2

MODELO								
CARACTERISTICAS		ECI	DNP	BANCO MUNDIAL	CEPAL	Metodología Front end Loading (FEL)	SAPAG NASSIR	Business Analysis
ETAPAS DE LA PREINVERSIÓN	Identificación	Propuesta o idea del proyecto - Análisis y revisión de la estrategia - Planteamiento del proyecto y alineación con la estrategia	Situación: Actual, Esperada y Alternativa	Identificación de necesidades de la población-Definición del proyecto	Identificación del problema - Objetivos a conseguir con el proyecto - Diagnostico de la situación actual - Análisis de alternativas	Alienación - Objetivos del negocio - Parámetros iniciales del proyecto	Búsqueda de nuevas oportunidades de negocio- mejoramiento de la empresa	Entendimiento del funcionamiento de la empresa. Situación actual de la compañía Definición de metas de la organización, Indagar la necesidades reales de lo Stakeholders
	Formulación	Elaboración de estudios: Legal, Mercados, Técnicos, Administrativos, Ambiental, Financiero		Análisis de componentes técnicos - Análisis financieros	Prefactibilidad: Información del perfil + Información adicional pertinente -Descartar alternativas Factibilidad: Valoración de beneficios y costos- Optimización de aspectos que conciernen a la obra física Programa de inversión	Sitios y tecnologías a utilizar - Riesgos y filosofía de operación - Modelo económico - Financiación - Normas y permisos- Alineación estratégica -Sensibilidad	Perfil: Información secundaria de tipo cualitativa Prefactibilidad: Análisis cuantitativo con información secundaria Factibilidad: Información cuantitativa y cualitativa, información primaria	Planeación y monitoreo del Análisis del Negocio: -Proceso que será utilizado para administrar los requerimientos e incluye: Plan del proyecto, alcance del proyecto, obtención, analisis y comunicación de proyectos, construcción de la solución
	Preparación		Elaboración de estudios: Legal, Mercados, Técnicos, Ambiental, Financiero					
	Evaluación ex ante	Evaluación financiera, económica o social - Alternativa seleccionada - Viabilidad del proyecto	Alternativas, Comparación, Selección mediante Eval financiera, económica o social.	Documento con los análisis financieros realizados	Permite estimar el retorno de cada una de las alternativas seleccionadas y decidir cuál de ellas retorna la mayor rentabilidad.	Estimación de costos y beneficios	Análisis de rentabilidad, análisis cuantitativo y sensibilización	Prueba y evaluación de la solución

FUENTE; GRUPO DE TRABAJO

## 6.4 ANÁLISIS DE LA REVISIÓN DE LITERATURA

A continuación, se presenta un análisis detallado de la fase de identificación, formulación y evaluación de proyectos, en el cual se identificaron elementos comunes y diferenciadores entre el modelo para el Desarrollo de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito y los modelos analizados.

*Tabla 17: Elementos comunes y diferenciadores entre el modelo, de la Escuela Colombiana de Ingeniería y el DNP.*

Escuela Colombiana de Ingeniería	
Común	Diferenciador
<b>Identificación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fase de pre-inversión, es posible desarrollarse a nivel de: idea, perfil, pre-factibilidad y factibilidad, dependiendo del grado de profundidad o madurez de los estudios.</li> <li>• Una de las herramientas en común empleadas en la etapa de identificación de problemas y desarrollo de la idea es el árbol de problemas y lluvia de ideas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La entrada o insumo para identificar un proyecto para el DNP parte de tres instantes: situación actual, situación esperada y alternativa de solución para el DNP.</li> <li>• La etapa de identificación para el modelo de ECI parte de una oportunidad por aprovechar, problema por resolver, pero necesidad por satisfacer, leyes que cumplir.</li> <li>• La etapa de alineación es más exhaustiva en el modelo de la ECI que en el modelo del DNP, ya que busca satisfacer necesidades y maximizar recursos del sector privado.</li> </ul>
<b>Formulación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios: legal, mercados, técnicos, ambientales, administrativos y financieros.</li> <li>• Estudios de riesgos: cuyo objetivo es identificar y analizar riesgos que pueden afectar el diseño y el desarrollo del proyecto.</li> </ul>	
<b>Evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios: financieros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El modelo de la ECI solo contempla la evaluación financiera de los proyectos mientras que en el DNP si realiza la evaluación financiera y económica.</li> </ul>

FUENTE: GRUPO DE TRABA

Tabla 18: Elementos comunes y diferenciadores entre el modelo, de la Escuela Colombiana de Ingeniería y el Banco Mundial.

		Escuela Colombiana de Ingeniería	
		Común	Diferenciador
BANCO MUNDIAL	<b>Identificación</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la etapa de identificación es común el árbol de problemas, la lluvia de ideas y la matriz de objetivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Banco Mundial trabaja con el gobierno en proyectos que contribuyen a los objetivos de desarrollo convenidos.</li> <li>Identificado el proyecto el equipo crea un corto documento sobre la idea del proyecto y el objetivo propuesto. Se hace un análisis de riesgos probables que afecte la formulación y el desarrollo del proyecto.</li> <li>El Banco Mundial contempla distintos marcos hipotéticos y distintos marcos escenarios, preliminares al proceso de aprobación.</li> </ul>	
	<b>Formulación</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la etapa de preparación y/o formulación se realizan estudios técnicos, ambientales y financieros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Banco Mundial analizará si existen otros métodos diferentes a los estudiados, para alcanzar el mismo objetivo.</li> </ul>	
	<b>Evaluación</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios: financieros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Banco Mundial realiza estudios económicos.</li> <li>En la etapa de evaluación inicial el Banco Mundial examina la labor y los resultados de la etapa de identificación y preparación.</li> <li>En esta etapa se da un concepto de viabilidad para la fase de aprobación.</li> </ul>	

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

Tabla 19: Elementos comunes y diferenciadores entre el modelo, de la Escuela Colombiana de Ingeniería y la CEPAL.

		Escuela Colombiana de Ingeniería	
		Común	Diferenciador
CEPAL	<b>Identificación</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fase de pre-inversión, es posible desarrollarse a nivel de: idea, perfil, pre-factibilidad y factibilidad, dependiendo del grado de profundidad o madurez de los estudios</li> <li>• Se generan algunas alternativas de solución.</li> <li>• Se incorpora información adicional.</li> <li>• Se realiza un análisis preliminar de aspectos técnicos, mercados y beneficios.</li> <li>• Se descarta las que no son viables.</li> <li>• Es común la identificación de causa y efecto.</li> <li>• Se establecen los objetivos que se pretenden con la solución del problema.</li> <li>• Se plantean posibles alternativas de solución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por presión de la comunidad se identifica el problema por resolver y los objetivos a alcanzar por el proyecto.</li> <li>• A nivel de perfil se estudian los siguientes aspectos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se identifica problema.</li> <li>✓ Diagnóstico de la situación actual.</li> <li>✓ Localización del proyecto.</li> <li>✓ Cálculo y proyección del déficit.</li> <li>✓ Optimización de la situación actual.</li> <li>✓ Tecnología</li> <li>✓ Impacto ambiental.</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Formulación</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro de la etapa de pre-factibilidad se realizan estudios más profundos de las alternativas identificadas en la etapa de perfil.</li> <li>• Se descarta las alternativas no factibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El modelo de CEPAL tiene un ciclo de gestión de lecciones aprendidas.</li> </ul>	
	<b>Evaluación</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la etapa de factibilidad se hace un examen más detallado de la alternativa escogida en la etapa de pre-factibilidad, mediante evaluaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El modelo de la CEPAL hace una evaluación económica para evaluar el impacto social que generara el proyecto.</li> </ul>	

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

Tabla 20: Elementos comunes y diferenciadores entre el modelo, de la Escuela Colombiana de Ingeniería y Front end Loading (FEL).

<b>Escuela Colombiana de Ingeniería</b>	
<b>Común</b>	<b>Diferenciador</b>
<b>Identificación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología enfocada en proyectos de inversión.</li> <li>• Metodología enfocada en proyectos de inversión.</li> <li>• Se identifican las oportunidades.</li> <li>• Se seleccionan las alternativas.</li> <li>• Se discute la idea</li> <li>• Se evalúa metas preliminares y se alinea la idea con la estrategia de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza el concepto de portones abiertos.</li> <li>• Desde la fase de identificación de oportunidades utiliza estudios técnico económicos, para validar la oportunidad de negocio.</li> </ul>
<b>Formulación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se hacen estudios de mercados, técnicos, legales, financieros, de riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase conceptual del proyecto, aquí se inicia el planteamiento del proyecto.</li> <li>• Fase de proyecto básico, consiste en el desarrollo del alcance, la creación del plan de ejecución, la formación del equipo y la estructura necesaria.</li> </ul>
<b>Evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación financiera se hace para determinar indicadores y viabilidad del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla estudios económicos para determinar viabilidad o impacto social.</li> <li>• La evaluación se hace en cada una de las fases o portones, cada vez con mayor rigurosidad.</li> </ul>

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO.

Tabla 21: Elementos comunes y diferenciadores entre el modelo, de la Escuela Colombiana de Ingeniería y Sapag Nassir.

Escuela Colombiana de Ingeniería	
Común	Diferenciador
<b>Identificación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fase de pre-inversión, es posible desarrollarse a nivel de: idea, perfil, pre-factibilidad y factibilidad, dependiendo del grado de profundidad o madurez de los estudios.</li> <li>• Identificación de oportunidades de negocio.</li> <li>• Mínimo se deben realizar los siguientes estudios: técnicos, mercados, legal, ambiental y gestión y política (PESTA) según su aplicabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desde la etapa de la idea emplea la gerencia de beneficios, como una herramienta que induce a la búsqueda permanente de nuevos proyectos.</li> </ul>
<b>Formulación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La etapa de perfil es un estudio preliminar basada en información secundaria, generalmente de tipo cualitativo extraída de grupo de expertos o cifras estimativas.</li> <li>• El objetivo fundamental de desarrollar este nivel es encontrar si existen antecedentes que justifiquen abandonar el proyecto antes de incurrir en gastos innecesarios, y reducir las opciones de solución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de deseos (no solo se preocupa por cumplir con la necesidad, sino que ven los deseos de las personas una oportunidad para desarrollar un proyecto de inversión).</li> <li>• Análisis de cambios en los gustos y preferencias (la reocupación por el ocio y la apariencia física es una oportunidad de inversión gracias a su cambio continuo).</li> </ul>
<b>Evaluación</b>	
<p>La evaluación financiera se realiza para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rentabilidad del proyecto.</li> <li>• Rentabilidad del inversionista.</li> <li>• Capacidad de pago.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se hace énfasis para proyectos que buscan modificar una situación existente, como inversiones que se hacen para modernizaciones, buscando el beneficio neto, a partir de la situación actual.</li> <li>• El modelo contempla la evaluación social de los proyectos, por la que se compara los beneficios y costos que una determinada inversión pueda tener para comunidad de un país en su conjunto</li> </ul>

SAPAG NASSIR

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

Tabla 22: Elementos comunes y diferenciadores entre el modelo, de la Escuela Colombiana de Ingeniería y Business Analysis.

		Escuela Colombiana de Ingeniería	
		Común	Diferenciador
BUSINESS ANALYSIS	<b>Identificación</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entiende la necesidad que está detrás de cada iniciativa de negocio, antes de iniciar algún esfuerzo de proyecto, asegurando que esté alineado a la estrategia de la organización.</li> <li>• Incluye la definición de los objetivos de la organización y como se conectan objetivos específicos determinando las líneas de acción, que la organización debe seguir para alcanzar estas metas y objetivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de la situación actual, pero fundamentalmente por qué y qué debería modificarse de dicha situación, sin olvidar las causas de dichas circunstancias.</li> <li>• Las circunstancias se conocen en profundidad con el fin de describir la brecha a superar.</li> <li>• Se presentan nuevos escenarios posibles para subsanar aquello que se desea subsanar.               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Detección y análisis de requerimientos.</li> <li>✓ Se reúne información que permita conocer las características de la idea, la solución y, al mismo tiempo, todos los requerimientos debelados y recopilados sean útiles en la implementación de los cambios.</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Formulación</b>		
<b>Evaluación</b>			

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO.



## 7 DESCRIPCIÓN DEL SECTOR

El sector de construcción de edificaciones juega un papel estratégico en la economía nacional por su capacidad de dinamizar frentes como la producción y la generación de empleo, con crecimientos superiores a los de otros sectores del país, sus actividades además involucran a otras industrias, por esta razón en algunas ocasiones se relaciona el crecimiento del sector con el desarrollo del país.

Se puede decir que las características de las actividades de las empresas constructoras, así como del personal que lo compone son diferentes a la de los otros sectores industriales, básicamente difiere en dos aspectos:

- **Su movilidad permanente:** su centro de operaciones varía continuamente, en cuanto a ubicación y tiempo, dura mientras se desarrolla la obra, cuando ésta termina desaparece el centro de trabajo y el constructor se moviliza.
- **Variedad de productos:** las constructoras elaboran permanentemente productos diferentes, no hay dos proyectos iguales entre sí, sea por diseños o factores internos o externos que demandan procesos diferenciadores.

Estas características hacen que las empresas constructoras sean de altísimo riesgo empresarial, asimismo, su actividad y la de sus trabajadores es fluctuante, depende directamente de la situación económica del país, de la inversión privada y pública, de allí el fuerte vínculo entre el sector estatal y privado.

Las actividades de las empresas constructoras son descentralizadas debido a que ejecutan obras en diferentes ciudades del país, lo que permite tener un efecto multiplicador en la economía del país porque genera nuevos empleos teniendo en cuenta que más del 50% de la mano de obra utilizada es no especializada.

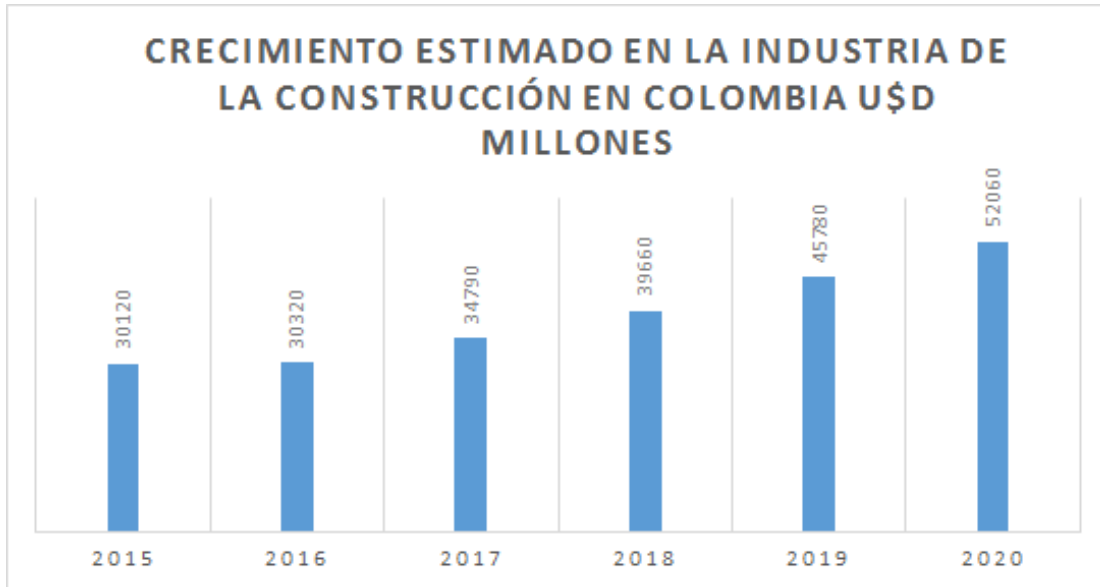
El sector incluye construcción de edificaciones y la construcción de obras civiles, sectores que en los últimos años en el país han tenido un comportamiento positivo, gracias a diversos programas de vivienda, modernización de infraestructura, como vías, puertos y aeropuertos.

Los siguientes datos son tomados de la página oficial de Procolombia, descripción del sector (Procolombia, n.d.).

- 6,7% fue el crecimiento de la construcción en Colombia y es el sector que más impulsa el crecimiento de la economía.
- La industria de la construcción de Colombia es la tercera de mayor tamaño en América Latina después de Brasil y México, alcanzando un valor de US\$ 30.000 millones en 2015.
- Se espera que entre 2015 y 2020 la industria de la construcción se multiplique cerca de 2 veces pasando de US\$ 30 mil millones a US\$ 52 mil millones (CAGR de 12%). (Business Monitor)
- Entre 2010 y 2014, la producción de materiales de construcción ha registrado una dinámica positiva impulsada por el comportamiento del sector de la construcción.
- La producción de cemento registró el mejor crecimiento con un promedio anual de 13%, seguida de la producción de minerales no metálicos con 13%, y artículos de hormigón, cemento y yeso con 11%.
- De acuerdo con la Cámara Colombiana de la Construcción – CAMACOL, se espera un crecimiento en el consumo en los próximos años de 7,7% anual para cemento, productos de hormigón y productos de arcilla; de 4,5% para el consumo de minerales no metálicos, y de 4,2% para productos metálicos de uso estructural.
- En 2015, las exportaciones de materiales de construcción sumaron US\$ 475 millones y fueron principalmente de puertas y ventanas de aluminio y productos cerámicos y de porcelana.

- Estados Unidos, Panamá y Venezuela concentran el 59,5% de las exportaciones de materiales de construcción.

*Figura 20: Dinámica de la construcción en Colombia*



FUENTE. BUSINESS MONITOR

Otros factores importantes que favorecen el sector de la construcción:

- Incentivos como zonas francas, el plan de estímulo a la productividad y el empleo, e incentivos para la creación de empleo para compañías presentes en Colombia que atienden los mercados domésticos y de exportación.
- Crecimiento de la clase media y el mayor poder de compra de los hogares favorecerá la demanda de vivienda.
- Gran disponibilidad de mano de obra, los salarios en Colombia son los segundos más bajos en América.
- Colombia cuenta con 192 mil graduados en áreas afines a la producción de materiales de construcción, como ingeniería mecánica, minas, civil, industrial.

En los últimos 10 años el sector de la construcción fue de los de mayor crecimiento haciendo un aporte importante al PIB (producto interno bruto) como lo muestra la tabla 23. (Crecimiento PIB Por Ramas Económicas), cuadro extractado de las cifras publicadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE en agosto 22 de 2017 del PIB por ramas de actividad económica.

Por todas estas razones se determinó que el sector de la construcción es lo suficientemente importante por su aporte a la economía del país, por lo que se decidió que es el sector que se analizará con el objetivo de hacer aportes desde la academia en cuanto a formulación y evaluación de proyectos, comparando sus procedimientos, técnicas y herramientas con las teorías planteadas por los diferentes modelos de desarrollo analizados.

Seguidamente a la elección del sector, se elaboró un cuadro resumen de los ingresos operacionales de las compañías constructoras en la ciudad de Bogotá e ingresos operacionales mayores a cinco mil millones de pesos (\$5.000.000.000) durante el año 2014, con el fin de obtener datos que permitan realizar una clasificación de las empresas y de esta forma establecer parámetros de segmentación de las compañías.

Los datos para la elaboración del cuadro de ingresos fueron obtenidos del SIREM que es el Sistema de Información y Reporte Empresarial de la Superintendencia de Sociedades, el cual presenta los Estados Financieros con corte a 31 de diciembre de cada año, suministrados por las empresas que se encuentran sometidas a vigilancia, control e inspección por esta Superintendencia y pertenecen al sector real de la economía.

En el Anexo 2 se presenta el cuadro realizado a partir de los datos obtenidos en la Superintendencia de Sociedades.

Tabla 23: Crecimiento PIB por ramas económicas



**Cuadro 2**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO TRIMESTRAL POR RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA**  
**A precios Corrientes - Series Desestacionalizadas - II Trimestre de 2017**  
**Cifras Revisadas a agosto 22 de 2017**  
 Variaciones porcentuales anuales

Rama de la Ecomía	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	7,6	8,6	7,4	5,1	2,3	9,3	(0,7)	3,4	7,9	12,6	16,4	2,6
Explotación de minas y canteras	18,6	1,5	46,5	(3,4)	26,3	50,0	6,0	(1,1)	(11,9)	(19,5)	(9,1)	5,4
Industrias manufactureras	13,8	13,9	7,3	(0,7)	4,7	10,0	6,1	3,5	3,4	4,9	9,0	2,1
Suministro de electricidad, gas y agua	8,5	9,8	8,4	3,2	7,5	7,6	6,0	5,8	5,3	10,4	10,8	6,9
Construcción	22,8	19,1	20,6	16,6	1,1	16,6	15,5	18,3	15,1	2,8	9,1	1,6
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	12,9	14,1	7,4	4,6	8,2	11,3	6,9	9,0	8,4	10,4	10,0	5,8
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	14,0	15,5	3,8	5,3	3,4	4,4	3,8	13,8	10,0	12,1	5,3	4,9
Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	10,6	12,5	11,7	8,4	7,2	8,4	8,8	6,9	8,0	7,4	10,1	8,2
Actividades de servicios sociales, comunales y personales	9,0	10,9	9,7	10,2	8,8	8,7	9,8	10,7	8,5	7,5	7,7	8,7
Subtotal Valor Agregado	12,3	12,1	11,9	5,8	7,6	13,3	7,5	7,6	6,1	5,3	8,2	5,7
IVA no deducible	21,7	16,1	7,9	(1,4)	11,4	20,1	5,5	(5,6)	11,8	6,3	4,9	18,7
Derechos e Impuestos sobre las Importaciones	24,7	13,9	2,8	(7,0)	18,7	11,4	(13,6)	(1,9)	10,8	10,5	(5,3)	(7,4)
Impuestos excepto IVA	8,2	9,5	3,3	0,2	10,4	21,6	6,3	24,4	7,6	11,1	9,5	6,0
Subvenciones	(19,1)	5,3	28,7	4,2	(10,7)	61,9	20,1	107,0	(35,9)	(14,3)	9,8	7,7
Total Impuestos <sup>1</sup>	18,8	14,2	5,9	(1,6)	12,2	19,1	3,6	0,6	12,2	8,6	5,5	12,5
PRODUCTO INTERNO BRUTO	12,9	12,3	11,4	5,1	8,0	13,8	7,2	7,0	6,6	5,6	7,9	6,3

Fuente : DANE

Esta publicación incluye los resultados obtenidos de las cuentas anuales 2014 definitivo y 2015 provisional, con lo cual se ajustan los valores trimestrales.

<sup>1</sup>. Estos resultados incorporan los cambios asociados a los impuestos que forman parte del cálculo del PIB, con motivo de la expedición de la ley 1819 de 2016

P Cifras Provisionales

Pr Cifras Preliminares

Fecha: agosto 22 de 2017

A partir de los resultados obtenidos en el cuadro de ingresos operacionales de las empresas de construcción, se eligieron 7 empresas representativas del sector, las cuales permitieron ingresar al interior de su compañía. Se elaboró una entrevista dirigida a gerentes de proyectos, y demás personas relacionadas con el tema, en la cual se identificó la manera en la cual se desarrollan los proyectos, el formato completo de entrevista se adjunta en el Anexo 1.

*Tabla 24: Ingresos operacionales empresas constructoras elegidas para entrevista (miles de pesos)*

RAZON SOCIAL	CIUDAD	2011	2012	2013	2014	2015
		INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES
APIROS S A S	BOGOTA D.C.		15.250.361,00	14.454.529,00	15.279.708,00	14.297.519,00
SIGMA INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS	BOGOTA D.C.	2.473.906,00	6.225.991,00	10.132.412,00	8.367.563,00	14.292.166,00
SRC INGENIEROS CIVILES SA	BOGOTA D.C.			21.884.371,00		9.327.293,00
AMARILO S.A.S	BOGOTA D.C.	55.560.589,00	98.458.351,00	98.726.917,00	128.468.309,00	
BIENES Y COMERCIO S.A. Y/O CONSTRUCCIONES PLANIFICADAS	BOGOTA D.C.	63.256.578,00	44.353.959,00	34.452.115,00	25.630.045,00	
CONSTRUCCIONES ARRECIFE S.A.	BOGOTA D.C.	12.148.121,00	14.784.840,00	13.288.798,00	17.567.099,00	15.157.355,00
CONSTRUCCIONES PLANIFICADAS S A	BOGOTA D.C.	24.490.601,00	15.994.197,00	8.815.173,00	1.104.961,00	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

## **8 ENTREVISTA EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN**

En éste capítulo se presentan algunas prácticas, herramientas y elementos utilizados en empresas del sector de la construcción para alinear, formular y evaluar los proyectos, fruto de años de experiencia y/o modelos implementados como buena práctica en las organizaciones.

Para lograr lo anteriormente descrito, se elaboró una entrevista dirigida a directores de PMO, gerentes de proyectos, y demás personas relacionadas con el tema, en la cual se identificó la manera en la cual se desarrollan los proyectos, el formato completo de entrevista se adjunta en el Anexo 1.

### **8.1 FICHA TÉCNICA DE LA ENTREVISTA**

A continuación, se presenta la ficha técnica de la entrevista realizada a las empresas del sector de la construcción.

Tabla 25: Ficha técnica de la entrevista

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
Realizada por:	Estudiantes de la Especialización de Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.
Nombre de la Entrevista	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
Universo	Gerentes, directores de oficinas de proyectos que desarrollen y lleven a cabo la formulación y evaluación de proyectos en las empresas del sector de la construcción.
Unidad de muestro	Ciudadanos que desarrollen y lleven a cabo la formulación y evaluación de proyectos para compañías del sector de la construcción en empresas de Bogotá.
Fecha de creación	Octubre 15 de 2017
Cobertura	Bogotá
Técnica a recolección de datos	Entrevista disponible en línea y entrevista personal (Obligatoria) para el modelo de desarrollo de proyectos.
Objetivo en la encuesta	Conocer las técnicas y herramientas utilizadas por las empresas del sector de la construcción para formular y evaluar los proyectos.
Número de preguntas	13
Medición	Semántica

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



Para entender el sentido de la entrevista aplicada y sus resultados, a continuación, se procede a explicar su estructura.

- a. Características generales de los proyectos que desarrolla la empresa: en la primera parte se identifican algunas características generales de la empresa como el tipo de proyectos que desarrolla la empresa, para quién los ejecuta (propios o para terceros). Las preguntas en esta sección son preguntas semi-abiertas.
- b. Técnicas empleadas y profundización para formular y evaluar los proyectos: en la segunda parte de la entrevista se indagó sobre cuál es el área de la organización encargada de formular y evaluar los proyectos y el nivel al que se realizan los estudios. Adicionalmente, se identificaron herramientas y técnicas que emplean en cada una de las fases y que hacen parte del modelo de desarrollo. Las preguntas son de selección múltiple y muestran opciones que permiten identificar la forma en que los entrevistados desarrollan sus proyectos.
- c. Alineación de los proyectos con la estrategia de la organización:

Por último, se preguntó al entrevistado como alinea los proyectos a los objetivos estratégicos de la compañía. Se trabajó con preguntas abiertas.

En total se tienen 13 preguntas para la entrevista cuyo contenido, estructura y método de aplicación fueron definidos por el director del presente Trabajo de Grado, el Ingeniero Daniel Salazar Ferro con la asesoría estadística del profesor Ivan Mendivelso.

## **8.2 ASPECTOS GENERALES DE LAS ENTREVISTAS APLICADAS**

En primer lugar, se tenía como objetivo obtener quince (15) entrevistas efectivas, para lo cual se estableció una base de datos de posibles entrevistados, se gestionaron uno a uno los contactos, sin embargo, en vista de las dificultades de

tiempo y disposición de los candidatos, se obtuvieron únicamente siete (7) entrevistas efectivas.

La información de resultados que se presenta a continuación, corresponde a las respuestas dadas por los entrevistados, sin intervención ni modificaciones por parte del equipo de trabajo del presente Trabajo de Grado. Lo anterior, con el objetivo de presentar información verídica del sector de la construcción para su posterior análisis y posible uso en el proyecto de investigación de la Unidad de Proyectos, cuyo alcance no se encuentra dentro del presente trabajo.

Durante las entrevistas se contó con el cuestionario impreso para su diligenciamiento y posterior tabulación, la grabación de audio realizada con autorización de los entrevistados para tener un mayor soporte y recordación.

### **8.3 RESULTADOS E INFORMACIÓN OBTENIDA**




Como resultado de la aplicación de las entrevistas, se generaron esquemas de los ciclos de vida con sus respectivas técnicas y herramientas por grupo de acuerdo al tamaño de la empresa, el cual se estableció de acuerdo al volumen de ingresos de las compañías de la siguiente manera:

1. Grupo 1 (ingresos superiores a \$10.000 mil millones): entre estas se encuentra Amarillo, Bienes y Comercio y Apiros y Construcciones Arrecife.
2. Grupo 2 (ingresos inferiores a \$10.000 mil millones): entre estas se encuentra Construcciones Planificadas, Sigma Ingeniería, SRC Ingenieros Civiles S.A., Inversiones la Bastilla.

Posteriormente, se presentarán unos resultados generales del ciclo o camino que recorre el desarrollo del proyecto, utilizando las expresiones dadas por el entrevistado, en función de lo que se lleva a cabo dentro de la organización, desde que se tiene la idea hasta que se evalúa, así como las técnicas, herramientas en cada fase y/o etapa.

A continuación, en la siguiente tabla se muestran los resultados a través de un resumen con la información resultante de la entrevista en cada una de las empresas indagadas.

Tabla 26: Matriz comparativa de entrevistas a empresas

CUESTIONARIO				
1. ¿qué tipo de proyectos de construcción ejecuta esta compañía? .es decir vivienda, hoteles...	Vivienda, industriales y comerciales	Todo tipo de proyectos, excepto el sector público	Vivienda, oficinas, comerciales,	Vivienda, oficinas, comercial, hoteles
2. ¿los proyectos que desarrolla la compañía son, propios, para terceros o ambos?	Desarrollamos proyectos propios y para terceros	Los proyectos que desarrollamos son propios y para terceros	Proyectos propios	Proyectos propios y para terceros
3. ¿En qué etapas del proyecto participa la compañía?, identificación, alineación, formulación, evaluación, ejecución, operación, otros, cuales...	Nosotros participamos desde la identificación, formulación, evaluación y ejecución	Normalmente participamos en identificación, formulación, evaluación y ejecución	Identificación, formulación y operación	Identificación, alineación, formulación, evaluación, ejecución, operación
4. ¿Cuál es el área encargada de desarrollar los estudios en las diferentes etapas que determinarán la viabilidad o no del proyecto?	En la Gerencia de Desarrollo se ejecuta las prefactibilidades para revisar la viabilidad de los proyectos	Departamento de Planeación y Presupuestos	Subdirección Administrativa y Financiera, Dirección Técnica y Gerencia	Estructuración de proyectos, apoyada por el +área comercial, técnica, jurídica y financiera.
5. ¿A qué nivel realiza los estudios en la etapa de pre inversión?, idea, perfil. prefactibilidad, factibilidad depende del proyecto... explique	Los estudios se hacen a nivel perfil, prefactibilidad y factibilidad	Desde perfil, prefactibilidad y factibilidad	Idea, perfil, prefactibilidad y factibilidad	Idea, perfil, prefactibilidad, factibilidad

CUESTIONARIO				
6. ¿Aplica la compañía algún modelo de desarrollo?, si, no, parcialmente....	Si, actualmente estamos implementando el modelo BIN, en los procesos de la compañía	No aplicamos ningún modelo conocido, seguimos procedimientos internos de la compañía y tenemos gente trabajando internamente que esta alineada con el PMI	No seguimos ningún modelo	PMI
7. ¿Cómo alinea la compañía los proyectos, con la estrategia de la organización?, entiéndase alinear como la contribución del proyecto a los objetivos de la compañía.	Cada año se hace un pipeline en el cual se establece unos objetivos de lotes a desarrollar en el año y a esto se le establece un numero en viviendas y en pesos a vender.	Los proyectos deben dar una rentabilidad económica, realmente ese el objetivo principal de la compañía y de todas las compañías... por supuesto nos fijamos en la calidad de nuestros productos y de hecho somos reconocidos por esto, lo demás realmente son temas románticos.	Mediante pre factibilidad, factibilidad y aprobación de socios	A través de planeación estratégica, visión a 5 años, que responsa directamente a las fluctuaciones del mercado y macroeconómicas, con el fin de armar el plan de negocio
8. ¿En el proceso de alineación de sus proyectos que herramie	Sin respuesta	No identificamos ninguna herramienta en particular... nos fijamos en la tasa de retorno, identificamos el lote, condiciones del negocio, se mira si a los habitantes de las casas se les consigue apartamento, si se les compra, solo hacemos análisis financieros.	Para cada proyecto se analiza el entorno es decir si es en barranquilla el tema de aires acondicionados,	Project, PMI, SGP,BIM
9. ¿Cuál es el proceso que sigue la compañía en el proceso de formulación de sus proyectos?, entiéndase formulación como el proceso de identificación de alternativas de solución, evaluándolas con el objetivo de decidir la viabilidad o no del proyecto.	La metodología PMI	Todos los procesos son propios, evaluados de acuerdo a las directrices de la gerencia y con el flujo de inversión de socios, y en función de esas directrices el área nuevos proyectos empieza a recibir ofertas de lotes	Proceso propio	Generación d nuevos negocios (Búsqueda de oportunidades inmobiliarias). Estructuración de negocios(Desarrollo en caso de negocio, hasta project charter). En el caso de negocio se define la factibilidad y el interés o no en el negocio

CUESTIONARIO				
10. ¿Durante la formulación que componentes o estudios realiza?, estudios de, mercados, técnicos, ambientales, administrativos, financieros, legales, organizacionales.	En la formulación de proyecto hacemos estudios de mercados, técnicos, ambientales, administrativos, financieros, legales, organizacionales.	Hacemos estudios de mercados, técnicos, ambientales, administrativos, financieros, legales y organizacionales.	Efectuamos estudios técnicos, administrativos, financieros y legales	Estudios de mercados, técnicos, ambientales, administrativos, financieros, legales y organizacionales y normativos
11. ¿En cada uno de los componentes, que técnicas y herramientas usa?	<b>Técnicos</b> (viabilidad); <b>Ambiental</b> (consulta ante entidades), <b>Financiero</b> (factibilidades), <b>Legal</b> (consultas jurídicas)	No conozco como tal los procedimientos que se siguen en cada uno de los estudios, normalmente los subcontratamos y tenemos personas internamente que se encargan de los números	Técnicos (formulación, diseños previos, licencias), Financieros (flujo de inversión, rentabilidad y utilidad esperada), Legales (estudio de títulos, descripción del negocio)	Normativos, implantaciones, cabidas, presupuestos con indicadores, programaciones. Financiación, fuentes, TIR, margen de utilidad. Mercados
12. ¿Cómo es el proceso de evaluación que hace la compañía a sus proyectos?, evaluación se entiende como el proceso de demostrar la viabilidad financiera del proyecto; financieros, económicos, sociales y/o ambientales.	La evaluación se hace financiera y ambientalmente.	Solamente hacemos evaluación financiera	La evaluación es financiera y económica	Financiera, económica. Social, ambiental
13. ¿Qué otros modelos distintos a los de su compañía conoce para desarrollar proyectos de construcción.?, ¿los ha usado antes?	Si conozco, se llama UNIFIER, no lo he usado	No, solo conozco el modelo que seguimos en esta compañía	Si, estudio de caso de proyecto	No

CUESTIONARIO			
1. ¿qué tipo de proyectos de construcción ejecuta esta compañía? .es decir vivienda, hoteles...	Todo tipo de obras, vivienda, hoteles, centros comerciales, inclusive en el sector público	Vivienda, oficinas, comercial, hoteles, hospitales, obras de urbanismo	Vivienda
2. ¿los proyectos que desarrolla la compañía son, propios, para terceros o ambos?	Hay de todo, originalmente proyectos propios, pero también trabajamos en asociaciones buscando utilidad y honorarios para los socios, y también desarrollamos proyectos para terceros	Todos nuestros proyectos son para terceros, específicamente para proyectos desarrollados por la Organización Luis Carlos Sarmiento	Son proyectos propios
3. ¿En qué etapas del proyecto participa la compañía?, identificación, alineación, formulación, evaluación, ejecución, operación, otros, cuales...	Nosotros podemos participar en toda la cadena, identificamos, alineamos, formulamos, evaluamos, dependiendo del proyecto podemos asumir uno u otro rol.	Participamos en toda la cadena desde la identificación hasta el cierre del proyecto	Identificación, formulación, evaluación y ejecución
4. ¿Cuál es el área encargada de desarrollar los estudios en las diferentes etapas que determinarán la viabilidad o no del proyecto?	Área nuevos proyectos	El área encargada de coordinar toda la elaboración de prefactibilidad y factibilidad de los proyectos es la Gerencia de Planeación, pero por ejemplo los diseños son coordinados por la Gerencia de Diseño, los estudios técnicos son coordinados por la Dirección de Ingeniería y los estudios legales por el área de tramites.	El área técnica da la factibilidad técnica y económica de el proyecto apoyado por el departamento de ventas
5. ¿A qué nivel realiza los estudios en la etapa de pre inversión?, idea, perfil. prefactibilidad, factibilidad depende del proyecto... explique	A nivel de prefactibilidad y factibilidad	Nosotros elaboramos los estudios en la etapa de preinversión a nivel de factibilidad, es decir contratamos todos los estudios requeridos para la elaboración de un estudio con información primaria.	Idea, prefactibilidad y factibilidad

CUESTIONARIO			
6. ¿Aplica la compañía algún modelo de desarrollo?, si, no, parcialmente....	Modelo como tal no, es muy propio de la compañía estamos intentando alinearnos al PMBOK, definimos ciclo de vida de proyectos básicamente es dividir el alcance del proyecto, apenas estamos implementando los procesos del PMI.	No, no seguimos ninguna metodología, pero si contamos con procesos propios en el diseño, ejecución y control de proyectos, que nos garantizan controlar cualquier proyecto, actualmente estamos implementando la metodología BIN pero es muy incipiente aún.	Si, propio mediante tablas de Excel
7. ¿Cómo alinea la compañía los proyectos, con la estrategia de la organización?, entiéndase alinear como la contribución del proyecto a los objetivos de la compañía.	La estrategia corporativa la revisamos cada 5 años, hacemos dofa, decidimos que tipo de proyectos queremos hacer, definición de roles de gerencias, estrategias financieras, metas de crecimiento para generar valor, diversificación de productos. Cada gerencia esta enfocada en buscar proyectos que aporten a la estrategia principal que es generar valor, los proyectos se enfocan en entregar valor.	Nuestros proyectos se caracterizan por emplear diseños y tecnologías de ultima generación, que se ajustan con nuestros objetivos estratégicos los cuales se basan en innovación y sostenibilidad en cada uno de nuestros proyectos. Buscamos posicionamiento de nuestra marca, rentabilidad y crecimiento.	La calidad, cumplimiento y utilidad del proyecto van de la mano y son todos un mismo objetivo en el planeamiento y el desarrollo del mismo.
8. ¿En el proceso de alineación de sus proyectos que	Lineamiento de socios, presidencia analiza el entorno y dice en que proyectos se van a trabajar durante el año.	El presidente de la Organización junto con sus asesores analiza el entorno económico y revisa que negocios serian factibles para realizar.	Experiencia, costos de proyectos anteriores, base de datos, costos de proyectos, experiencia de la gerencia, del departamento técnico, de ventas, estudios de mercados
9. ¿Cuál es el proceso que sigue la compañía en el proceso de formulación de sus proyectos?, entiéndase formulación como el proceso de identificación de alternativas de solución, evaluándolas con el objetivo de decidir la viabilidad o no del proyecto.	El área de proyectos nuevos recibe ofertas para nuevos proyectos, se realizan los estudios preliminares a nivel de prefactibilidad, posteriormente cuando el proyecto ya cuenta con viabilidad se procede a realizar los estudios técnicos específicos para el proyecto, ya se realiza la factibilidad definitiva la cual será la que apruebe la junta de socios.	Lo primero que se realiza es un estudio de viabilidad legal del proyecto, posteriormente se realiza la prefactibilidad mediante la utilización de índices e indicadores de proyectos anteriores, si el presidente de la organización da la viabilidad se continua con el estudio y se pasaría a un estudio a nivel de factibilidad, en el cual se contratan estudios técnicos y legales que alimentan la factibilidad, alternamente se realiza un presupuesto y cronograma definitivo del proyecto lo que generaría el costo directo del proyecto, ya con estos datos se completa la factibilidad total del proyecto y su correspondiente evaluación	Mercadeo del sector- área de ventas- estrato – volúmenes de venta proyectados- costos ultimo proyecto – tiempo de la economía, valor del terreno.



CUESTIONARIO			
10. ¿Durante la formulación que componentes o estudios realiza?, estudios de mercados, técnicos, ambientales, administrativos, financieros, legales, organizacionales.	Se hacen estudios de cabidas alineamientos, de suelos, normativos, jurídicos, estudios valor metro cuadrado a como podemos vender, estudios de mercados, diseños estructurales etc.	Realizamos estudios legales, de mercados, diseños, técnicos, ambientales y por ultimo los financieros.	Realizamos estudios de, mercados, técnicos, administrativos, financiero, legal.
11. ¿En cada uno de los componentes, que técnicas y herramientas usa?	Los componentes de cada uno de los estudios los maneja los encargados de hacerlos, nosotros trabajamos sobre esa información	Todos los estudios a diferencia del financiero los contratamos con terceros. Para los estudios financieros utilizamos flujos de caja, tasa de retorno, VPN.	<b>Técnicos</b> (mercadeo y tabulaciones), <b>Ambiental</b> (normas), <b>Financieros</b> ,(evaluación de financiación), <b>Legal</b> (tradicón de predios, legalidad urbanizaciones, cumplimiento normas), <b>Organizacional</b> (recursos y materiales cerca)
12. ¿Cómo es el proceso de evaluación que hace la compañía a sus proyectos?, evaluación se entiende como el proceso de demostrar la viabilidad financiera del proyecto; financieros, económicos, sociales y/o ambientales.	Hacemos evaluación financiera	Evaluación financiera	La evaluación es financiera
13. ¿Qué otros modelos distintos a los de su compañía conoce para desarrollar proyectos de construcción.?, ¿los ha usado antes?	No, conozco otros modelos	Ninguno	Si conozco, son paquetes contables diversos, que no tiene en cuenta la experiencia de la compañía y de sus departamentos, se reduce solo a números. No los he usado

FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

### 8.3.1 RESULTADOS ESPECÍFICOS POR GRUPO DE EMPRESAS

#### a. Grupo 1:

Figura 21: Ciclo Desarrollo Proyecto. Grupo 1



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

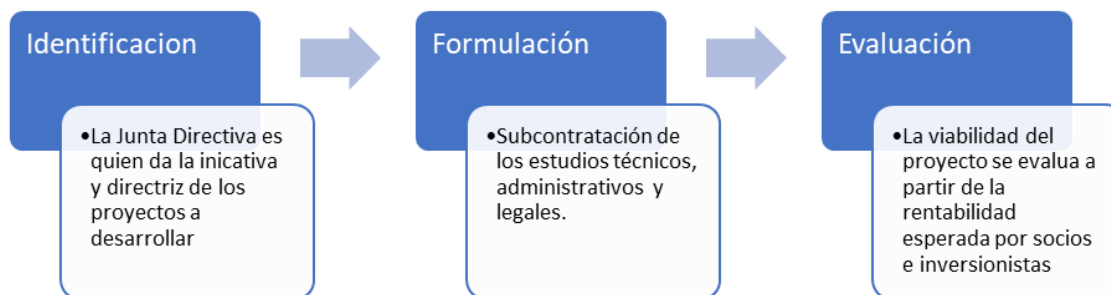
Tabla 27: Desarrollo de proyectos constructora. Grupo 1

CICLO DESARROLLO DEL PROYECTO	TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS
<b>Idea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de expertos</li> <li>• Registro de posibles negocios</li> <li>• Estudio de títulos</li> </ul>
<b>Alineación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunión de análisis</li> <li>• Priorización de propuestas</li> </ul>
<b>Formulación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de mercado</li> <li>• Estudios técnicos</li> <li>• Estudios ambientales</li> </ul>
<b>Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación financiera</li> <li>• Análisis de sensibilidad</li> </ul>

FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

b. **Grupo 2:**

*Figura 22: Desarrollo Proyectos grupo 2*



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### **8.3.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EN EL SECTOR**

A continuación, se presentan los hallazgos generales encontrados en las empresas entrevistadas.

a. **Idea:**

- La búsqueda de un aumento en la rentabilidad del negocio, el aprovechamiento de factores claves en el valor del lote, su ubicación y valorización, hacen atractivo el desarrollo de la idea y por consiguiente del proyecto para socios e inversionistas de las compañías.
- Dentro las diferentes organizaciones entre los lineamientos, objetivos y metas se encuentra la generación de valor, para algunas de las compañías entrevistadas la búsqueda de nuevas líneas de negocio dentro de un marco de innovación y sostenibilidad, propicia la incursión en nuevos tipos de negocio, ya no solo es vivienda el nicho principal de mercado, ahora se construye centros comerciales, hoteles y oficinas.
- La asociación con nuevos socios e inversionistas aumentan la posibilidad de incursión en nuevos proyectos.

- La obtención del lote y su negociación se convierten en etapas fundamentales en la idea de proyecto, el cual se ve apoyado una vez se verifique su posible uso y el desarrollo del producto.

b. Formulación:

- En la etapa de formulación del proyecto las empresas realizan en primera instancia una pre factibilidad, es decir, se proyecta los costos y beneficios mediante un flujo de caja basados en unos criterios establecidos. Estas proyecciones a este nivel se hacen utilizando en su mayoría información secundaria, solo hacen estudios de suelos y topográficos.
- Posteriormente, una vez aprobado la viabilidad por parte de los socios, se continua con la elaboración de la formulación a nivel de factibilidad, al igual que en la pre factibilidad conserva las mismas características en cuanto a proyecciones se refiere, con la diferencia que la información utilizada es primaria, es decir ya se realizan los siguientes estudios requeridos para determinar la viabilidad y posterior evaluación del proyecto:
  1. Estudios de mercado
  2. Diseños
  3. Estudios técnicos
  4. Estudios legales
- La complejidad de los proyectos amerita una coordinación adecuada de diseños y estudios técnicos que, junto con el tema de publicidad y mercadeo, son base fundamental para llegar al nivel adecuado de ventas que permitan la viabilidad del negocio.
- Dentro de esta etapa de formulación, se elabora un cronograma y presupuesto que sin ser los definitivos si cuentan con cierto nivel de detalle y acercamiento al valor definitivo al tiempo de ejecución del proyecto y al valor del costo por metro cuadrado.

c. Evaluación:

- Ya con la factibilidad final se realiza la evaluación financiera del proyecto, rentabilidad, análisis cuantitativo y sensibilización, la rentabilidad se calcula sobre el flujo de caja que se proyecta y por último el análisis de sensibilización este se refiere al análisis de todos aquellos factores que podrían tener comportamientos distintos a los planeados y que pudieran afectar considerablemente la rentabilidad calculada.

## **9 HALLAZGOS Y CONCLUSIONES.**

Como resultado del análisis comparativo de los modelos para desarrollo de proyectos, la revisión del sector de la construcción y el modelo propio de la Escuela Colombiana de Ingeniería se determinaron los siguientes hallazgos, y conclusiones.

### **9.1 HALLAZGOS**

Los hallazgos encontrados de la revisión de literatura son:

#### **9.1.1 ETAPA DE IDENTIFICACIÓN**

##### **9.1.1.1 En la Escuela Colombiana de Ingeniería**

- a. En la revisión de literatura realizada y en el trabajo efectuado en el sector de la construcción “la palabra modelo de desarrollo” no es comparable a estructuración de proyectos.
- b. El nombre con el cual se identifica el modelo para la alineación, formulación y evaluación de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería es “Modelo para el desarrollo de proyectos”.
- c. El modelo no incluye dentro de la etapa de la IAEP un análisis y registro de requerimientos, no cuenta con la herramienta para identificar y documentar las lecciones aprendidas desde la concepción del proyecto y carece de una herramienta que permita analizar diferentes escenarios desde la IAEP.
- d. El modelo para el desarrollo de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería no involucra un plan de seguimiento en la gestión de beneficios. A partir de una idea de proyecto consistente, y la implementación de un plan de monitorización del progreso de proyecto desde la identificación del mismo, que permita reducir el riesgo global del proyecto, ya que este proceso obliga a examinar las cuestiones a

nivel de organización que podrían perjudicar el éxito del proyecto, mejorando la capacidad de predecir y evitar muchos obstáculos potenciales.

#### **9.1.1.2 En el sector de la construcción**

- Gran parte de las desviaciones de los proyectos que se ejecutan en el país, son ocasionadas por requerimientos o necesidades no contemplados desde la propia concepción de los proyectos y su posterior desarrollo.
- Las empresas ejecutan proyectos sin realizar un filtro exhaustivo de posibilidades, induciendo a que se escojan soluciones no necesariamente adecuadas ni alineadas con la realidad y el entorno de las empresas.
- En las empresas constructoras, los problemas o desviaciones en los proyectos suelen ser recurrentes, es decir, se cometen errores similares a los de proyectos anteriores.

#### **9.1.2 ETAPA FORMULACIÓN**

##### **9.1.2.1 En la Escuela Colombiana de Ingeniería**

- a. Para que un modelo de desarrollo sea aplicable, tanto al sector público y privado debe contener dentro de sus estudios, la evaluación financiera y económica.
- b. La Escuela Colombiana de Ingeniería en su modelo de desarrollo no profundiza la evaluación económica.

##### **9.1.2.2 En el sector de la construcción**

- a. Las empresas constructoras y el desarrollo de sus proyectos evidencian desviaciones importantes en alcance, tiempo y costo, las cuales suelen ser aceptadas y no controlables dentro de los proyectos de construcción.

Por último, el modelo de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, no cuenta con una publicación oficial que respalde su modelo de desarrollo para la alineación, formulación y evaluación de proyectos.

## **9.2 CONCLUSIONES**

Con la realización del numeral 9.1 donde se determinaron unos hallazgos, por consiguiente, se expresan las siguientes conclusiones.

### **9.2.1 ETAPA DE IDENTIFICACIÓN**

- a. Los interesados externos a la institución no relacionan el concepto de desarrollo con estructuración de proyectos, lo que invisibiliza el modelo propio de la Escuela Colombiana de Ingeniería.
- b. Para cualquier proyecto es importante desde la alineación definir cuáles son los requerimientos, a partir de estos se reúne información que permite conocer las características de la idea, la solución y a su vez, estos requerimientos debelados y recopilados sean útiles en la implementación de los cambios, delimitación del alcance y definición de roles y responsabilidades.
- c. Las empresas no tienen un registro detallado y progresivo de las lecciones aprendidas, perdiéndose esta información en el tiempo y en el cambio de los responsables de los proyectos. Éste supone disponer de herramientas aptas para identificar y registrar los resultados logrados, así como entender las causas subyacentes cuando estos no son los previstos (positivos y/o negativos), aprendiendo de las experiencias que permiten orientar y mejorar la toma de decisiones y la rendición de cuentas.
- d. Las lecciones aprendidas permiten identificar tendencias de relaciones causa-efecto, acotadas a un contexto específico y sugerir recomendaciones prácticas y útiles para la replicación del nuevo



conocimiento en otros contextos y en el diseño y/o ejecución de otros proyectos o iniciativas que se proponen lograr resultados similares.

- e. Una forma de desarrollar proyectos que generen valor a las empresas es creando un mecanismo que permita analizar diferentes escenarios, a partir de las ideas o soluciones identificadas, es decir, es una descripción de lo que se llama, “una historia del futuro”, este enfoque permite de manera rigurosa y sistemática unir el presente con el futuro (puede hacerse uso de las lecciones aprendidas).
- f. La construcción de escenarios permite exponer un conjunto de alternativas respecto del futuro, poniendo a discusión las consecuencias de tomar o no determinadas decisiones.
- g. “Los escenarios constituyen una luz indispensable para orientar las decisiones estratégicas. El método de escenarios puede ayudar a elegir, situando el máximo de apuestas para la estrategia que sea la más idónea de acometer en el proyecto que se determine”. El método de los escenarios (2006).
- h. Si al inicio del proyecto se toma el tiempo para identificar y dar forma a la idea de lo que se espera como resultado final, es probable que se mejore la capacidad de anticipación de obstáculos y que se pueda evitar muchos de ellos en el camino.
- i. Los beneficios requieren ser alineados con los objetivos de la organización patrocinadora.
- j. Los beneficios son percibidos como ventajas que ponen a un interesado en una mejor posición de la que tienen actualmente.
- k. Los beneficios deben ser cuantificados por un interesado, usualmente es la organización patrocinadora, el interesado final del beneficio.

### **9.2.2 ETAPA DE EVALUACIÓN**

El modelo de desarrollo de la Escuela Colombiana de Ingeniería tiene aplicación en el sector privado y en el público, sin embargo, el nivel de profundización en la evaluación económica es incipiente.

La falta de una publicación por parte de la Escuela Colombiana de Ingeniería limita la utilización de su modelo de desarrollo, ante personas o entidades externas a la universidad, claramente por el desconocimiento que hay de su existencia.

## 10 PROPUESTA

Para efectos del presente Trabajo de Grado, la propuesta se entenderá como las recomendaciones que realizó el equipo de trabajo a partir de los hallazgos y conclusiones expresados en los numerales 9.1 y 9.2.

### 10.1 ETAPA DE IDENTIFICACIÓN

- a. Se sugiere no llamar al modelo de la Escuela Colombiana de Ingeniería, “Modelo para el desarrollo de proyectos”, sino “Modelo para la identificación, formulación y evaluación de proyectos”.
- b. Se recomienda definir los requerimientos de manera adecuada desde la etapa de idea y alineación del proyecto, mediante el uso de herramientas tales como talleres de requerimientos que permitan la elaboración de una matriz, acotando el alcance del proyecto, disminuir riesgos e incertidumbre, facilitar su gestión, definir hoja de ruta del equipo de trabajo y establecer indicadores.
- c. Para complementar el modelo de desarrollo de la Escuela Colombiana de Ingeniería se sugiere adoptar una metodología que permita de manera preliminar desde la IAEP, identificar y construir los posibles escenarios, a partir de una matriz de oportunidades y decisiones, como lo sugiere el modelo FEL.
- d. Se recomienda al modelo de la Escuela Colombiana de Ingeniería implementar desde la etapa de la idea realizar el seguimiento a la gestión de beneficios e identificación de oportunidades tales como:
  - Una herramienta que induce a la búsqueda permanente de nuevos proyectos.
  - Hablar con todos los interesados para averiguar qué beneficios y resultados espera cada uno y por qué.

- Identificar cómo están alineados los beneficios con la estrategia de la compañía y las necesidades del negocio.
  - Garantizar que la iniciativa ofrezca los resultados esperados.
  - Identificar los cambios u otros proyectos, necesarios para apoyar y lograr el resultado del proyecto principal.
  - Ampliar el análisis costo-beneficio con el fin de incluir los beneficios que has identificado.
- e. Se sugiere documentar las lecciones aprendidas a partir de las fases de alineación, formulación y evaluación de los proyectos, con el propósito de identificar:
- Factores de éxito.
  - Deficiencias en políticas, estrategias, programas, proyectos, procesos, métodos y técnicas.
  - Potenciales soluciones a problemas recurrentes mediante la identificación de nuevos cursos de acción.
  - Posibles soluciones para replicar éxitos.
  - Potenciales cursos de acción para mitigar riesgos.

## **10.2 ETAPA DE EVALUACIÓN**

Se recomienda desarrollar a profundidad la evaluación económica de proyectos sociales dentro del modelo de la Escuela Colombiana de Ingeniería, con el fin de medir cómo impactan estos proyectos al entorno social.

Finalmente, se sugiere hacer una publicación oficial que brinde solidez y reconocimiento a los conceptos teóricos del modelo de desarrollo propio de la Escuela Colombiana de Ingeniería, en la cual se plasme la metodología, técnicas y herramientas propuestas por el modelo.

Teniendo en cuenta la información extraída de las empresas constructoras, se evidencia el poco interés de las mismas en adoptar algún modelo de desarrollo para la formulación y evaluación de proyectos. Por tal razón, se considera que los esfuerzos deben ir encaminados hacia los nuevos profesionales, mediante la aplicación del modelo ofrecido por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito en proyectos de emprendimiento e interés de los profesionales, para lo cual se considera necesario:

- Desde el proceso de admisión dar prioridad aquellos aspirantes que tienen un perfil emprendedor, ya que éstos poseen un mayor interés en todas aquellas técnicas y herramientas que permitirán llevar a cabo proyectos visualizados.
- Para los proyectos de grado, dar la oportunidad a los estudiantes de conformar grupos, tal como se hace actualmente, pero con una variación, permitir trabajar individualmente a aquellos que lo deseen, ya que en muchas ocasiones se presenta el caso de estudiantes que tienen proyectos reales en mente, pero no los desarrollan por la obligatoriedad de trabajar en grupos con personas que apenas conocen y con quien no tienen la seguridad de querer compartir su proyecto de vida, por tal motivo, terminan trabajando en temas que se convierten en proyectos solo académicos y no de aplicabilidad real.

De lo anterior se concluyó que el modelo de la Escuela Colombiana de Ingeniería tiene las técnicas y herramientas suficientes que permiten la aplicación a todo tipo de proyecto de inversión. La puesta en práctica del mismo por los estudiantes capacitados en él, es tema crucial, de no ser así, pierde su razón de ser, se pierde en el tiempo y en los procesos de las empresas.

## 11 GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO

En este capítulo se presenta en resumen el ejercicio de gerencia que se llevó a cabo durante el desarrollo del presente trabajo. La documentación de los soportes se anexa como se expresa durante el capítulo como "anexos".

### 11.1 INICIACIÓN

El presente proyecto inició en el momento en que se avala el Anexo B (ficha suministrada por la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería) y la firma el *Project Charter* por parte del patrocinador del proyecto.

En el documento de definió como propósito del Trabajo de Grado el análisis comparativo de los modelos de desarrollo de proyectos a nivel nacional e internacional y el desarrollo de un ejercicio aplicado al sector de la construcción que permita identificar cómo alinean y formulan los proyectos, sus elementos comunes y los diferenciadores, al igual que las herramientas y técnicas empleadas

Se designó como Gerente de Proyecto a la Economista Astrid Yamile Gutiérrez a quien se le otorgó la autoridad para determinar y ejecutar el presupuesto, el cronograma y todo lo concerniente para el desarrollo del presente trabajo, igualmente en caso de requerir medidas correctivas para llevar al éxito el desarrollo del Trabajo de Grado.

Posterior a la elaboración del Project chárter, se realizó la identificación y análisis de los *Stakeholders* del proyecto, que resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 28: Tabla identificación y análisis de los Stakeholders.

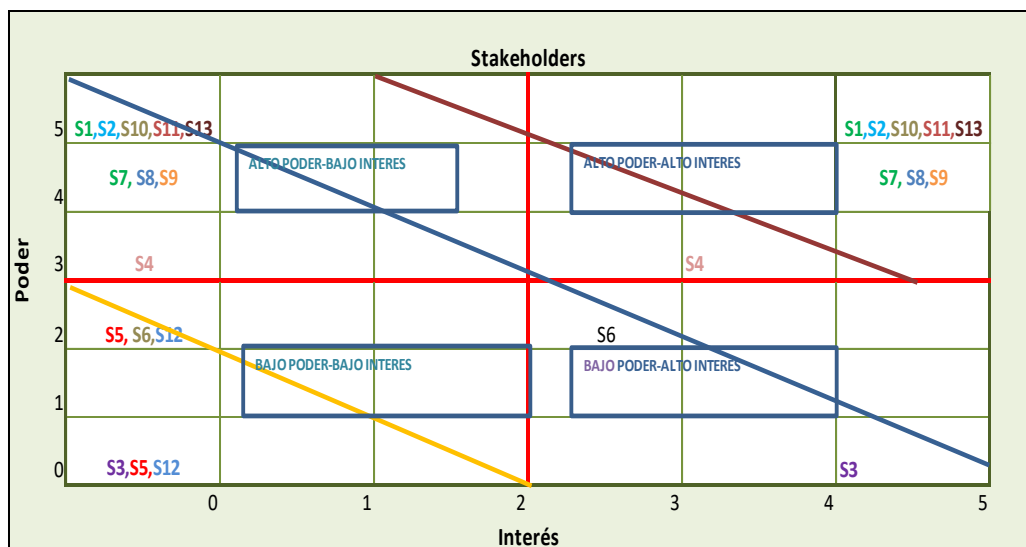
Stakeholder	
S-1	Patrocinador del proyecto.
S-2	Dirección de programas de posgrados en Desarrollo de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
S-3	Profesionales en Desarrollo de Proyectos
S-4	Empresas colombianas
S-5	Instituciones educativas internacionales
S-6	Otras instituciones educativas que ofrecen programas de posgrado en Desarrollo de Proyectos.
S-7	Gerente del proyecto
S-8	El equipo de trabajo del proyecto
S-9	Asesores consultores
S-10	Comité de trabajos de grado
S-11	Segundo evaluador
S-12	La familia
S-13	Jurado de la sustentación

FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

## 11.2 PLANEACIÓN

Durante la planeación se tuvo en cuenta la gestión de *Stakeholders*, razón por la cual se incluyó en la gráfica de clasificación y priorización de las partes interesadas para así analizar su posterior estrategia de gestión:

Figura 23: Clasificación y priorización de las partes interesadas



FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

Tabla 29. Estrategia a utilizar para cada uno de los interesados

Stakeholders	Estrategia de manejo general	Estrategia de manejo particular
S-1	Manejar de cerca	Informe semanal sobre los avances y resultados de forma escrita y en reuniones quincenales.
S-2	Manejar de cerca	Generar Informe con avances importantes del proyecto.
S-3	Mantener informados	Hacer reuniones ocasionales que mantengan el interés en el proyecto.
S-4	Mantener informados	Informe escrito remitido por correo electrónico informando el resultado del proyecto.
S-5	Hacer seguimiento	Conseguir los contactos útiles en la consecución de la información.
S-6	Hacer seguimiento	Relaciones diplomáticas, conseguir contactos útiles en la consecución de la información.
S-7	Manejar de cerca	De acuerdo a la planeación realizada, hacer reuniones con los interesados que permitan lograr los objetivos propuestos.
S-8	Manejar de cerca	Comunicación efectiva y asertiva para el desarrollo de las actividades planeadas.

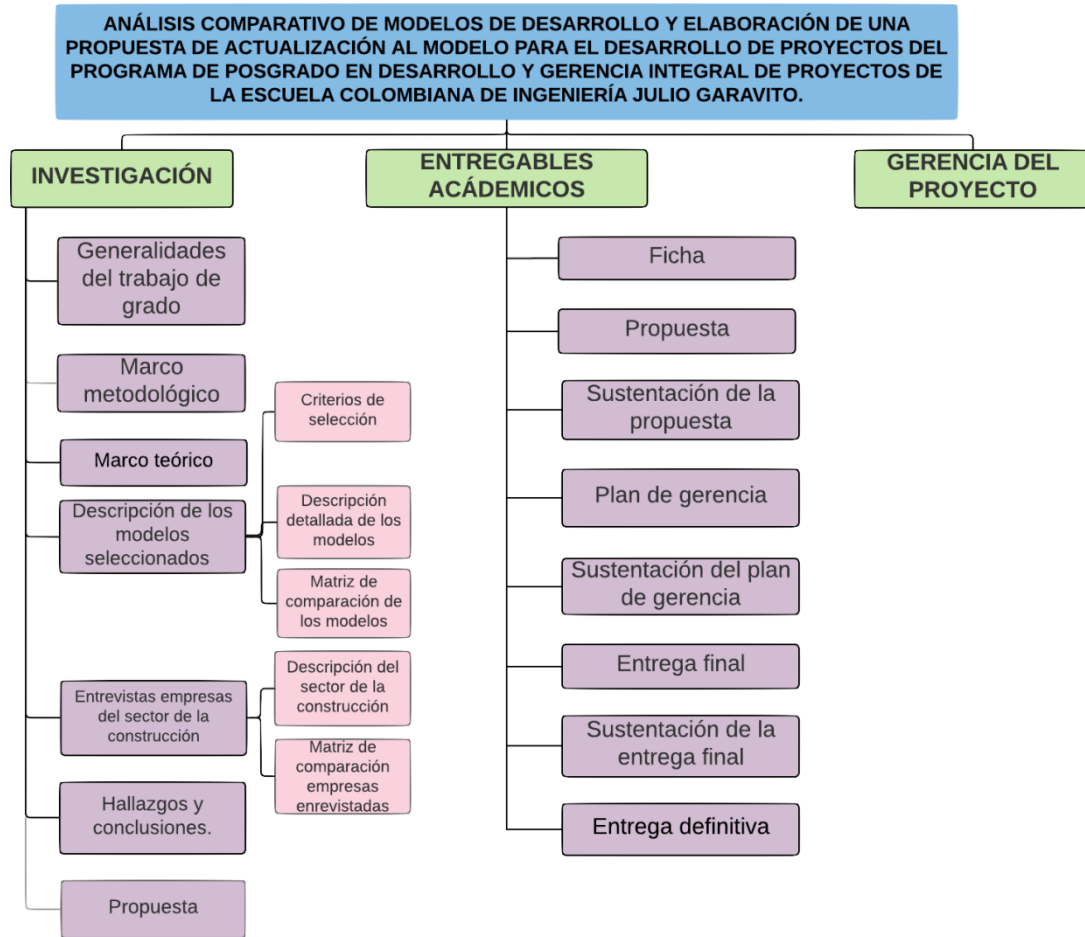


Stakeholders	Estrategia de manejo general	Estrategia de manejo particular
S-9	Mantener informados	Informe escrito remitido por correo electrónico informando el resultado del proyecto.
S-10	Manejar de cerca	Informe escrito entregado en las fechas específicas de evaluación.
S-11	Manejar de cerca	Reuniones quincenales para informar avances y resultados.
S-12	Manejar de cerca	Comunicación efectiva, asertiva, informando las actividades a realizar que permitan la coordinación con las actividades y tareas inherentes a la familia.
S-13	Manejar de cerca	Trabajo final escrito entregado en las fechas específicas de evaluación, así como sustentación escrita ante los miembros del jurado del trabajo realizado.

FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

Ya definida la gestión de *Stakeholders* se establecieron los requerimientos y la declaración de alcance para delimitar el estudio correspondiente. Con la claridad sobre la investigación requerida para el presente Trabajo de Grado se hizo el desglose del mismo, dando así lugar a la *WBS* que se presenta a continuación.

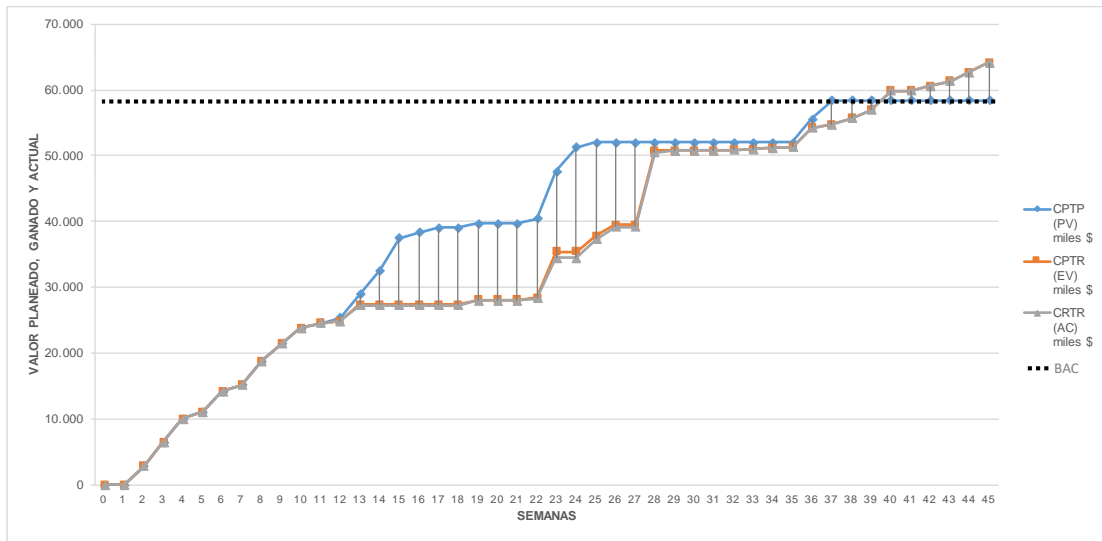
Figura 24. WBS del Trabajo de Grado



FUENTE: GRUPO DE TRABAJO

A continuación, se presenta la línea base de costos para el Trabajo de Grado, que corresponde a la distribución del presupuesto del proyecto a lo largo del tiempo proyectado

Figura 25: Línea base de costo

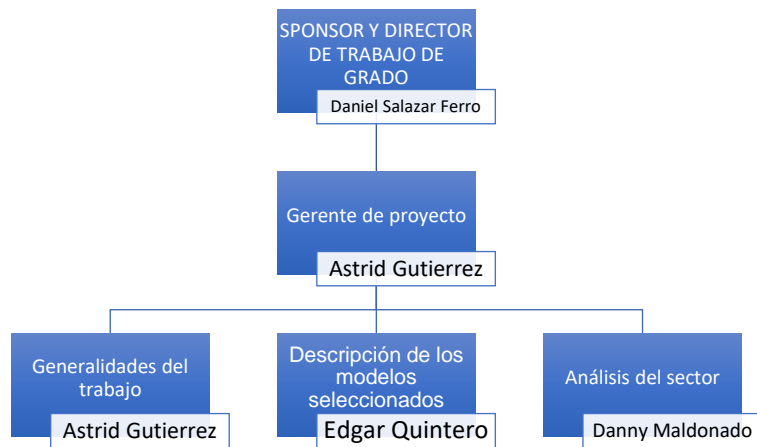


FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

En la figura 26 se presenta el organigrama del proyecto, este lo integra el Equipo de trabajo, el Director del Trabajo de Grado quien a su vez es el Sponsor del proyecto.

Se realizó la observación que Astrid Yamile Gutiérrez desempeña el rol de Gerente de Proyecto y hace parte del equipo de trabajo.

Figura 26: Organigrama



FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

En la tabla 30, se procedio a asignar responsabilidades a cada uno de los integrantes del grupo, de acuerdo con los siguientes roles:

*Tabla 30. Descripción asignación de responsabilidades.*

CONVENCIÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
R	Responsable	Quién efectivamente realiza la tarea.
A	Quien rinde cuentas	Responsable que la tarea se realice.
C	Consultado	Posee información o capacidad necesaria para efectuar la tarea.
I	Informado	Debe ser informado sobre la ejecución y/o el avance de la tarea.

FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

*Tabla 31. Matriz de asignación de responsabilidades.*

CUENTA DE CONTROL/RECURSO	Daniel Salazar Ferro	Astrid Y. Gutiérrez (Gerente del Proyecto)	Danny Maldonado	Edgar F. Quintero	Astrid Y. Gutierrez
Gerencia del Proyecto	C	A	C	C	R
Generalidades Del Trabajo de Grado	C	A	C	C	R
Modelos Internacionales	C	A	R	C	C
Modelos Nacionales	C	A	C	R	C
Aplicación de la herramienta	C	A	R	R	R
Consolidación de hallazgos encontrados	C	A	C	C	R
Consolidación de conclusiones	C	A	R	C	C
Elaboración de recomendaciones	C	A	C	C	R
Elaboración de propuesta de actualización.	C	A	C	C	R
Entrega Trabajo Final	C	R	R	R	R
Sustentación de la Entrega Final	C	R	R	R	R
Entrega definitiva	C	R	R	R	R

FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

### 11.3 EJECUCIÓN

Durante la ejecución del proyecto se llevaron a cabo reuniones con el director del Trabajo de Grado, con el fin de hacer seguimiento a cada una de las actividades programadas.

*Tabla 32. Reuniones*

No.	FECHA	ACTAS	HORA
1	07/06/2017	Consolidación Anexo B	02:30 p.m.
2	14/07/2017	Consolidación plan de gerencia – Trabajo de Grado	02:30 p.m.
3	25/08/2017	Definición parámetros de selección del sector y búsqueda de información.	02:45 p.m.
4	08/09/2017	Revisión de los parámetros a tener en cuenta en la elección del sector a evaluar.	02:00 P.M.
5	22/09/2017	Inasistencia por motivos laborales, se notifica al director del Trabajo de Grado y se generan nuevos compromisos.	12:00 P.M.
6	06/10/2017	Definición modelo de investigación	01:00 p.m.
7	22/10/2017	Validación marco metodológico y entrevista	10:00 a.m.
8	03/11/2017	Revisión formato cuestionario	10:30 a.m.

FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

En el Anexo 3 se visualizan cada una de las actas con sus respectivos temas tratados y compromisos realizados.

Una de las variables que sin duda tuvo gran influencia durante el desarrollo de este trabajo fue el manejo del tiempo, en el sentido de disponibilidad para las reuniones y el cumplimiento de las tareas asignadas, debido a que todos los miembros del equipo tenían que conjugar sus responsabilidades laborales con las que exige un trabajo de este tipo y a su vez, con las académicas.

#### **11.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Durante el desarrollo del trabajo se realizaron reuniones de seguimiento tanto con el grupo de trabajo como con el director de Trabajo de Grado.

Como resultado de cada seguimiento por parte del director del Trabajo de Grado quedó como evidencia unas actas y evaluaciones de seguimiento las cuales se ven visualizadas en el transcurso del presente capítulo.

En la tabla 33 se visualiza el informe de desempeño durante el desarrollo del Trabajo de Grado

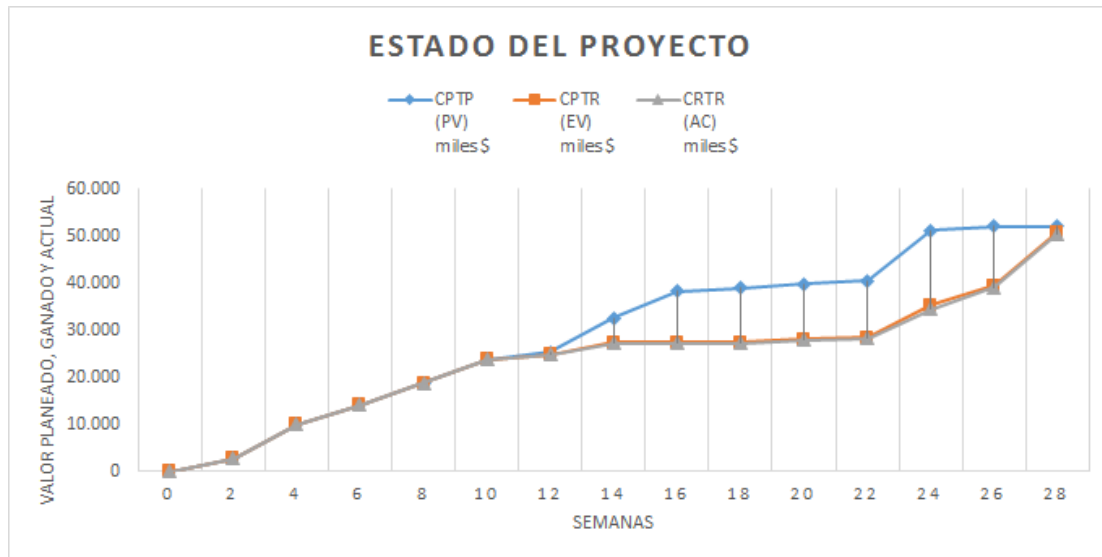
Tabla 33: Informe de desempeño

INFORME DE DESEMPEÑO																			
Informe No.	Periodo Evaluado	Gerente del proyecto			Equipo de trabajo			Equipo de trabajo			Director TG								
INFORME FINAL	Junio 2018 hasta Diciembre 2018	Astrid Yamile Gutierrez			Edgar Fabian Quintero			Danny Maldonado			Daniel Salazar Ferro								
Semana	Fecha	CPTP (PV) miles \$	CPTR (EV) miles \$	CRTR (AC) miles \$	PV% (% Alcance planeado)	EV% (% Alcance logrado)	AC% (% Presupuesto gastado)	Indicadores de Costo					Indicadores de Alcance		Indicadores de Cronograma				
								CV\$ miles \$	CP\$	TCP\$	EAC\$ miles \$	ETC\$ miles \$	SV\$ miles \$	SP\$	AT semanas	ES semanas	SVi semanas	SPi	
2	9/06/17	\$2.880	\$2.880	\$2.880	4,93%	4,93%	4,93%	0	1,00	1,00	58.396	55.516	0	1,00	2	2,00	0,00	1,00	✓
4	23/06/17	\$10.080	\$10.080	\$10.080	17,26%	17,26%	17,26%	0	1,00	1,00	58.396	48.316	0	1,00	4	4,00	0,00	1,00	✓
6	7/07/17	\$14.220	\$14.220	\$14.220	24,35%	24,35%	24,35%	0	1,00	1,00	58.396	44.176	0	1,00	6	6,00	0,00	1,00	✓
8	21/07/17	\$18.780	\$18.780	\$18.780	32,16%	32,16%	32,16%	0	1,00	1,00	58.396	39.616	0	1,00	8	8,00	0,00	1,00	✓
10	4/08/17	\$23.837	\$23.837	\$23.837	40,82%	40,82%	40,82%	0	1,00	1,00	58.396	34.559	0	1,00	10	10,00	0,00	1,00	✓
12	18/08/17	\$ 25.356	\$24.917	\$24.837	43,42%	42,67%	42,53%	80	1,00	1,00	58.209	33.372	-439	0,98	12	11,45	-0,55	0,95	✓
14	1/09/17	\$ 32.556	\$27.372	\$27.292	55,75%	46,87%	46,74%	80	1,00	1,00	58.225	30.933	-5.184	0,84	14	12,56	-1,44	0,90	⚠
16	15/09/17	\$ 38.316	\$27.372	\$27.292	65,61%	46,87%	46,74%	80	1,00	1,00	58.225	30.933	-10.944	0,71	16	12,56	-3,44	0,79	✗
18	29/09/17	\$ 39.036	\$27.372	\$27.292	66,85%	46,87%	46,74%	80	1,00	1,00	58.225	30.933	-11.664	0,70	18	12,56	-5,44	0,70	✗
20	13/10/17	\$ 39.756	\$28.092	\$28.012	68,08%	48,11%	47,97%	80	1,00	1,00	58.230	30.218	-11.664	0,71	20	12,76	-7,24	0,64	✗
22	27/10/17	\$ 40.476	\$28.452	\$28.372	69,31%	48,72%	48,59%	80	1,00	1,00	58.232	29.860	-12.024	0,70	22	12,86	-9,14	0,58	✗
24	10/11/17	\$ 51.276	\$35.436	\$34.456	87,81%	60,68%	59,00%	980	1,03	0,96	56.781	22.325	-15.840	0,69	24	14,59	-9,41	0,61	✗
26	24/11/17	\$ 51.996	\$39.456	\$39.136	89,04%	67,57%	67,02%	320	1,01	0,98	57.922	18.786	-12.540	0,76	26	18,58	-7,42	0,71	✗
28	8/12/17	\$ 51.996	\$50.796	\$50.476	89,04%	86,99%	86,44%	320	1,01	0,96	58.028	7.552	-1.200	0,98	28	24	-4	1	⚠
30	22/12/17	\$ 51.996	\$50.796	\$50.796	89,04%	86,99%	86,99%	0	1,00	1,00	58.396	7.600	-1.200	0,98	30	24	-6	1	✗
32	5/01/18	\$ 51.996	\$50.856	\$50.856	89,04%	87,09%	87,09%	0	1,00	1,00	58.396	7.540	-1.140	0,98	32	24	-8	1	✗
34	19/01/18	\$ 51.996	\$51.150	\$51.150	89,04%	87,59%	87,59%	0	1,00	1,00	58.396	7.246	-846	0,98	34	24	-10	1	✗
36	2/02/18	\$ 55.596	\$54.200	\$54.200	95,21%	92,81%	92,81%	0	1,00	1,00	58.396	4.196	-1.396	0,97	36	36	0	1	✓
38	16/02/18	\$ 58.396	\$55.699	\$55.699	100,00%	95,38%	95,38%	0	1,00	1,00	58.396	2.697	-2.697	0,95	38	36	-2	1	⚠
40	2/03/18	\$ 58.396	\$59.840	\$59.840	100,00%	102,47%	102,47%	0	1,00	N.P.	58.396	-1.444	EV>BAC	1,02	40	37	-3	1	⚠
42	16/03/18	\$ 58.396	\$60.540	\$60.540	100,00%	103,67%	103,67%	0	1,00	N.P.	58.396	-2.144	EV>BAC	1,04	42	37,00	-5,00	1	⚠
44	30/03/18	\$ 58.396	\$62.700	\$62.700	100,00%	107,37%	107,37%	0	1,00	N.P.	58.396	-4.304	EV>BAC	1,07	44	37,00	-7,00	1	⚠
46	13/04/18	\$ 58.396	\$64.140	\$64.140	100,00%	109,84%	109,84%	0	1,00	N.P.	58.396	-5.744	EV>BAC	1,10	46	37,00	-9,00	1	⚠

FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

En la figura 27 se visualiza el estado del proyecto desde su inicio, valores tomados de la tabla 33.

*Figura 27: Estado del proyecto*



FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

### 11.4.1 SOLICITUDES DE CAMBIO

La planificación del proceso de cambio debe asegurar que si éste se lleva a cabo, se hará de forma ordenada y eficiente, siguiendo los procedimientos adecuados de aprobación y con los registros diligenciados de los mismos.

Para esto se planteó por parte de los autores del presente trabajo un formato a diligenciar que incluye fecha, número de solicitud, solicitante del cambio, tipo de cambio, aprobación, definición del problema, descripción detallada del cambio, impacto sobre el proyecto, observaciones y firma de los interesados.

Con los contratiempos del Trabajo de Grado se dio una solicitud de cambio que se enumera a continuación:



Figura 28: Cambio fecha de entrega informe final:

SOLICITUD DE CAMBIO			PAGINA 1/1	
			FECHA	20/10/2017
<b>DATOS GENERALES:</b>				
NUMERO DE LA SOLCITUD: ampliación de entrega de proyecto de grado				
SOLICITANTE DEL CAMBIO: aplazamiento de fecha para la entrega de proyecto de grado				
<b>TIPO DE CAMBIO REQUERIDO:</b>				
1	ACCION CORRECTIVA		SOLICITUD APROBADA	
2	ACCION PREVENTIVA	X		
3	CAMBIO EN EL PLAN POR DEFECTO			
4	OTRA		SI	NO
<b>DEFINICION DEL PROBLEMA O SITUACION ACTUAL</b>				
A causa de que, se tuvo demoras en la definición del sector, por el interés de hacer el análisis investigativo en un sector que realmente sea representativo por su importancia para el país, se empezó a contactar empresas, que nos permitan hacer las entrevistas, un tanto tarde, generando atrasos significativos en el cronograma base				
<b>DESCRIPCION DETALLADA DEL CAMBIO SOLICITADO</b>				
Para efectos de nuestra investigación, es de vital importancia hacer las entrevistas a los profesionales encargados de la formulación y evaluación de proyectos en las empresas seleccionadas, por lo que nos vemos en la necesidad de pedir ampliación en la fecha de entrega del proyecto, pasando del 10 de noviembre 2017 que es la fecha programada, a 23 de noviembre 2017, nuestra fecha propuesta				
<b>IMPACTOS EN EL PROYECTO</b>				
Ítem	Descripción		CUANTIFICACION DEL IMPACTO	
1	ALCANCE			
2	CRONOGRAMA	X	Se atrasa únicamente la fecha de entrega inicial, en 8 días hábiles, no hay impacto en la entrega final	
3	PRESUPUESTO	X	se presenta un sobre costo de \$ 1.920.000	
4	OTRO			
<b>Observaciones</b>				
<b>REVISION DEL COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS</b>				
SOLICITANTE	GERENTE DEL PROYECTO		DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO	

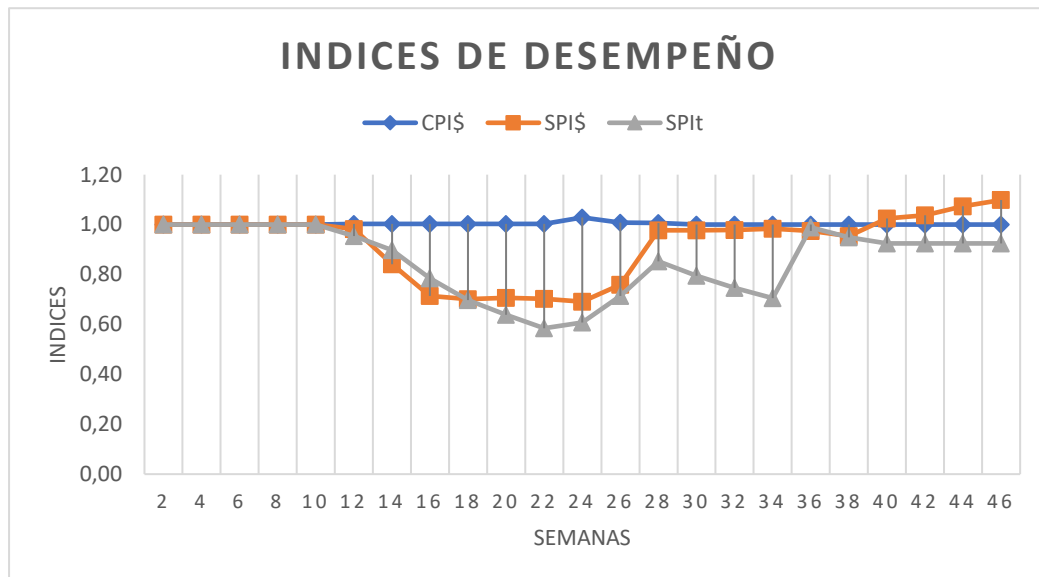
FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

## 11.4.2 DESEMPEÑO

Luego de establecer las métricas de control, se llevaron a cabo reuniones de seguimiento y se elaboraron informes de seguimiento para analizar la evolución de las mismas. A continuación, se muestra el comportamiento de las tres (3) métricas establecidas:

En la figura 29 se visualizan los tres índices de desempeño:

Figura 29: Índices de desempeño



FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

### Descripción del trabajo realizado y análisis de resultados

1. El índice de rendimiento de costo **CPI\$ de 1** (bandera verde) implica que el proyecto no excedió el presupuesto durante su ejecución, sin embargo, en la semana 38 a 40 se aumenta por la prórroga solicitada y en la semana 41 a la 46 por el resultado de la segunda sustentación.
2. El índice de rendimiento en programación **SPI\$ de 0.68** (bandera roja) implica que el proyecto tuvo retrasos.

3. El índice de desempeño del cronograma **SPI** de **0.58** (bandera roja) implica que el proyecto estuvo atrasado en cronograma.
4. Al evidenciar un retraso en las actividades del proyecto, de la realización de las entrevistas, punto neurálgico para el desarrollo del presente trabajo, se solicitó a la Unidad de Proyectos con el aval del Director de Trabajo de Grado, de acuerdo al acta de reunión No. 7, una prórroga para la entrega del documento, la cual se logra visualizar en el Anexo 5 y en la figura 30 se refleja la aprobación con las nuevas fechas de entrega y retorno de comentarios.

*Figura 30: Aprobación de prórroga por parte de la Unidad de Proyectos.*

Buenos días,

De acuerdo con la solicitud enviada el 21 de octubre, la prórroga para la entrega del documento del trabajo de grado es aprobada en las siguientes condiciones:

Condiciones anteriores		Condiciones nuevas	
Fecha de entrega documento del Trabajo de grado	10/11/2017	Fecha de entrega documento del Trabajo de grado	23/11/2017
Comentarios Director y segundo evaluador	7/12/2017	Comentarios Director y segundo evaluador	20/12/2017

En copia se encuentra el segundo evaluador y su director de Trabajo de grado.

Cordialmente,



Ing. **Ricardo A. Benavides B.**  
 MSc, PMP  
 Unidad de Proyectos  
 Director de la Especialización y Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos  
[ricardo.benavides@escuelaing.edu.co](mailto:ricardo.benavides@escuelaing.edu.co)  
 Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito  
 Autopista Norte AK 45 No. 205-59  
 PBX: (57-1) 6683600 EXT: 575  
 Bogotá, D.C., Colombia  
[www.escuelaing.edu.co](http://www.escuelaing.edu.co)



Cuida los árboles - por favor no imprimir este mail si no es absolutamente necesario.

Save a tree - please do not print this email unless you really



FUENTE: CORREO ELECTRÓNICO DEL DIRECTOR DE LA ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA Y DESARROLLO INTEGRAL DE PROYECTOS.

Para los informes de seguimiento se planteó un formato que incluye:

- Fecha de entrega
- Número de informe de seguimiento
- Resumen de estado
- Curva S
- Resultados de las métricas
- Gráfica del avance de cada una de las métricas
- Análisis
- Riesgos y problemas
- Requerimiento de control de cambios
- Conclusiones y recomendaciones.

Los informes de seguimiento se encuentran en el presente documento, en el Anexo 4.

## **11.5 CIERRE**

Durante el proceso de cierre se realizó la sustentación final del Trabajo de Grado, el cual debe ser aprobado previamente por el director y el comité de Trabajo de Grado, de acuerdo con los criterios de aceptación definidos.

Se recomienda efectuar un acta de entrega final del documento en el que se especifique el cumplimiento de cada uno de los entregables acordados, así como la relación de las lecciones aprendidas dentro de la ejecución del proyecto.

### **11.5.1 LECCIONES APRENDIDAS**

Para dar cumplimiento al plan de estudios de la especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, el grupo de trabajo se vio abocado a diversas situaciones para el cumplimiento del plan de trabajo estipulado, los cuales se toman como lecciones aprendidas para nuestro ejercicio como el de los futuros gerentes.

- **Uso adecuado de las herramientas tecnológicas:** el uso adecuado de las herramientas tecnológicas, permitió al grupo de trabajo estar comunicados en cualquier momento, el uso de *ONEDRIVE*, la licencia de *Office 365* que provee la institución, permitió realizar versionamiento de cada uno de los entregables, trabajo colaborativo entre los documentos y el respaldo de la misma. El programa Mendeley, permitió tener en línea todos los documentos consultados y cumplir con la normatividad de derechos de autor.
- **Distribución y asignación de tareas:** el definir cada uno de los entregables permitió que cada integrante de grupo con la definición del gerente de proyecto, se asignaran cada una de las labores a desarrollar, al realizar estas distribuciones y asignaciones, permitió al gerente del proyecto tener un panorama más claro del desarrollo de las actividades y tener controlado cada una de las actividades para el cumplimiento del proyecto, en este caso del Trabajo de Grado.
- **Seguimiento:** la revisión de cada uno de los entregables y las reuniones presenciales con el director, permitió tener de primera mano la retroalimentación que tiene para el grupo de trabajo, dando como valor avances significativos en el Trabajo de Grado. Las reuniones virtuales y presenciales que se tuvo con el grupo de trabajo, le permitió a la gerente contar con la información para poder tomar correctivos sobre los temas que no estuvieran fluyendo.
- **Definición del sector:** el sector el cual se trabajó, se debió escoger en las primeras semanas posterior a la aprobación de la propuesta entregada por el grupo de trabajo, al haber tenido esta definición con un mayor tiempo, el grupo podía tener el acercamiento con las empresas a las cuales realizó la entrevista y profundizar en cada uno de los temas de desarrollo de proyectos.
- **Carta de autorización:** posterior a la definición del sector y de las empresas las cuales se tuvieron acercamiento, la solicitud de la carta

por parte de la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería, se podría haber realizado paralelo, teniendo en cuenta los tiempos de la dirección de la Unidad.

- **Comunicación efectiva:** el uso eficiente de todos los canales de comunicación entre los miembros del equipo de trabajo y cada uno de los involucrados en el proyecto, facilitó el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto.

## 12 BIBLIOGRAFÍA

- ¿Qué es planificación?, Concepto y definición según autores. (n.d.). Retrieved January 14, 2018, from <https://www.apuntesgestion.com/b/concepto-planificacion/>
7. El ciclo de un proyecto | banrepcultural.org. (n.d.). Retrieved November 21, 2017, from <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/sociologia/met1/7.htm>
- Análisis de Negocio (Business Analysis, BA). (n.d.).
- ases conceptuales para el ciclo de cursos sobre gerencia de proyectos y programas B Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones. (n.d.).
- BABOK GUIDE. (2012). Guía de los Fundamentos para el Análisis de Negocio. Retrieved February 17, 2018, from [http://gabrielalmeida.com.mx/wp-content/uploads/2012/08/BABOK 1.- Introducción/html5.html](http://gabrielalmeida.com.mx/wp-content/uploads/2012/08/BABOK-1.-Introducción/html5.html)
- Balestrini, A. (2004). *Como se elabora el Proyecto de Investigación*. Caracas: BL Consultores Asociados.
- CICLO DEL PROYECTO. (2006). Retrieved from <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/PROYECTOS/0,,contentMDK:20611003~menuPK:2813140~pagePK:41367~piPK:279616~theSitePK:2748767,00.html#1>
- Colombo, P. (2010). Business Analysis e BABOK® Guide. Retrieved from [http://www.pmi-nic.org/public/digitallibrary/3-PMI-NIC\\_IIBA\\_10\\_12\\_2010.pdf](http://www.pmi-nic.org/public/digitallibrary/3-PMI-NIC_IIBA_10_12_2010.pdf)
- Definición de modelo de desarrollo - Qué es, Significado y Concepto. (n.d.). Retrieved March 30, 2018, from <https://definicion.de/modelo-de-desarrollo/>
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). *Investigación en educación médica. Investigación en educación médica* (Vol. 2). Elsevier. Retrieved from [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-)

50572013000300009

DNP. (2014). GUÍA PARA LA FORMULACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA PLANEACIÓN INSTITUCIONAL.

E, K. (n.d.). Departamento Nacional de Planeación República de Colombia Manual de Soporte Conceptual Metodología General para la Formulación y Evaluación de Proyectos.

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. (n.d.). Weblet Importer. Retrieved March 30, 2018, from [https://www.escuelaing.edu.co/es/programas/especializacion/Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos/antecedentes](https://www.escuelaing.edu.co/es/programas/especializacion/Desarrollo_y_Gerencia_Integral_de_Proyectos/antecedentes)

ETAPAS DE UN PROYECTO POR EL BANCO MUNDIAL. (2013).

Evaluación, F., & INVERSIÓN Formulación Evaluación, P. DE. (n.d.). PROYECTOS DE INVERSIÓN.

Gonzalez Tovar, J. V. (2012). *Metodología de gerencia de proyectos bajo enfoque front end loading (FEL). Caso de estudio: Departamento de Ingeniería de Sistemas*. Universidad Católica Andrés Bello.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1991). *Metodología de la investigación*. (McGRAW-HILL, Ed.). Montreal.

Hernández Sampieri, R. (2011). Metodología de la Investigación: Tipos de investigación: Exploratoria, Descriptiva, Explicativa, Correlacional. Retrieved March 4, 2018, from <http://metodologadelainvestigacinsiis.blogspot.com.co/2011/10/tipos-de-investigación-exploratoria.html>

Información histórica -Evolución de las ideas de la CEPAL. (n.d.). Retrieved from [https://www.cepal.org/sites/default/files/pages/files/informacion\\_historica.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/pages/files/informacion_historica.pdf)

LAURA VIDAL. (2016). METODOLOGÍA FEL de Laura Vidal en Prezi.

Planeación, D. N. de. (2006). DNPM1.



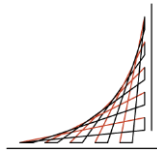
Planificación para el desarrollo | Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (n.d.).

Procolombia. (n.d.). Así va el sector de los materiales de construcción en Colombia | Colombiatrade - Compradores. Retrieved May 2, 2018, from <http://www.procolombia.co/compradores/es/explore-oportunidades/materiales-de-construccion-0>

Salazar Ferro, D. (2015). *Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos Identificación y Alineación*. Bogotá.

Torres, E. (2015). *BA Análisis de negocios según el PMI*. Retrieved from <https://es.slideshare.net/SergioSalimbeni/ba-analisis-de-negocios-segn-el-pmi>

*Anexo 1: Formato de entrevista*



ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO  
DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS

Buenos días..., somos estudiantes de la Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, estamos llevando a cabo una investigación acerca de metodologías, técnicas y herramientas utilizadas por las empresas del sector de la construcción para evaluar y formular sus proyectos.

Es importante precisar que los datos recolectados durante esta entrevista se usarán única y exclusivamente con fines académicos en nuestro Trabajo de Grado, que consiste en:

“Análisis comparativo de modelos de desarrollo y elaboración de una propuesta de actualización al modelo para el desarrollo de proyectos del Programa de Posgrado en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito”.

De ante mano agradecemos su atención y colaboración prestada para la realización de esta entrevista.

**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS EN EL SECTOR DE LA  
CONSTRUCCIÓN**

Empresa	_____	Entrevistado:	_____
		Departamento	_____
Cargo:	_____	:	_____
Fecha:	_____	Hora:	_____
Lugar:	_____	Método:	_____

## CUESTIONARIO

**1. ¿qué tipo de proyectos de construcción ejecuta esta compañía?.es decir vivienda, hoteles...**

- \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

**2. ¿Los proyectos que desarrolla la compañía son?**

- Propios  Para terceros  Ambos

**3. ¿En qué etapas del proyecto participa la compañía?**

- Identificación  Alineación  Formulación
- Evaluación  Ejecución  Operación
- Otros, ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**4. ¿Cuál es el área encargada de desarrollar los estudios en las diferentes etapas que determinarán la viabilidad o no del proyecto?**

**5. ¿A qué nivel realiza los estudios en la etapa de pre inversión?**

- Idea (*identificación del problema*)
- Prefactibilidad (*información secundaria*)
- Depende del proyecto, *explique*
- Perfil (*juicio de expertos*)
- Factibilidad (*información primaria*)

**6. ¿Aplica la compañía algún modelo de desarrollo?**, entiéndase desarrollo como, la alineación, formulación y evaluación de proyectos a nivel de prefactibilidad y factibilidad.

- Si
- No
- Parcialmente

¿Cómo se llama?

---

**7. ¿Cómo alinea la compañía los proyectos, con la estrategia de la organización?**, entiéndase alinear como la contribución del proyecto a los objetivos de la compañía.

**8. ¿En el proceso de alineación de sus proyectos que herramientas usa?**

- |                                |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ |

**9. ¿Cuál es el proceso que sigue la compañía en el proceso de formulación de sus proyectos?, entiéndase formulación como el proceso de identificación de alternativas de solución, evaluándolas con el objetivo de decidir la viabilidad o no del proyecto.**

**10. ¿Durante la formulación que componentes o estudios realiza?**

- |   |                                     |                                    |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Mercados       | <input type="checkbox"/> Técnicos   | <input type="checkbox"/> Ambiental |
| <input type="checkbox"/> Administrativo | <input type="checkbox"/> Financiero | <input type="checkbox"/> Legal     |
| <input type="checkbox"/> Organizacional | <input type="checkbox"/> _____      | <input type="checkbox"/> _____     |

**11. ¿En cada uno de los componentes, que técnicas y herramientas usa?**

Técnicos	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
Ambiental	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
Financieros	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____

Legal	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Organizacional	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____

**12. ¿Cómo es el proceso de evaluación que hace la compañía a sus proyectos?, evaluación se entiende como el proceso de demostrar la viabilidad financiera del proyecto.**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <b>Financiera</b> – para la compañía | <input type="checkbox"/> <b>Económica</b> – para el país   |
| <input type="checkbox"/> <b>Social</b> – grupos sociales      | <input type="checkbox"/> <b>Ambiental</b> – medio ambiente |

Para cerrar la entrevista

**13. ¿Qué otros modelos distintos a los de su compañía conoce para desarrollar proyectos de construcción?**

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Si conozco | <input type="checkbox"/> No conozco |
|-------------------------------------|-------------------------------------|

¿Cómo se llaman?

---

**¿Lo ha usado antes en procesos de construcción?**

Si

No

De nuevo agradecemos su amable colaboración por atender esta entrevista.

Si usted gusta podemos compartir el resultado de esta investigación con usted

Muchas gracias.



*Anexo 2: Listado ingresos operacionales de empresas constructoras en la  
ciudad de Bogotá*

	RAZON SOCIAL	CIUDAD	2011	2012	2013	2014	2015
			INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES
1	URBANIZADORA MARIN VALENCIA S.A.	BOGOTA D.C.	210.089.074,00	231.932.643,00	240.672.326,00	291.210.510,00	436.545.590,00
2	FUREL S.A.	BOGOTA D.C.	146.499.712,00	134.001.512,00	164.832.647,00	171.200.367,00	193.435.902,00
3	CUSEZAR S A	BOGOTA D.C.	152.775.166,00	113.701.921,00	112.098.468,00	104.522.372,00	193.320.709,00
4	CONSTRUCTORA LAS GALIAS S.A	BOGOTA D.C.				58.452.767,00	168.520.546,00
5	CONSTRUCTORA CAPITAL BOGOTA S A S	BOGOTA D.C.	75.673.841,00	184.569.861,00	233.322.493,00	176.354.741,00	134.933.851,00
6	INACAR S.A.	BOGOTA D.C.		71.180.705,00	95.161.925,00	89.645.317,00	100.415.402,00
7	VENTANAR S.A.S	BOGOTA D.C.				76.332.583,00	96.436.127,00
8	INVERSIONES ALCABAMA S.A.	BOGOTA D.C.	54.374.459,00	95.981.173,00	76.946.479,00	137.549.941,00	94.154.509,00
9	J.E. JAIMES INGENIEROS S.A.	BOGOTA D.C.				91.611.588,00	91.415.589,00
10	GRUPO EMPRESARIAL OIKOS S A	BOGOTA D.C.				76.410.397,00	78.387.867,00
11	URBANIZADORA SANTAFA DE BOGOTA - URBANSA S.A.	BOGOTA D.C.	67.287.654,00	9.806.799,00	57.153.396,00	39.235.853,00	74.653.003,00
12	TRIADA SAS	BOGOTA D.C.	27.932.575,00	44.640.001,00		7.203.594,00	70.223.409,00
13	TELCOS INGENIERIA S.A.	BOGOTA D.C.				66.502.556,00	68.243.820,00
14	ARMOTEC COLOMBIA S.A.	BOGOTA D.C.				22.343.137,00	60.254.653,00
15	I C CONSTRUCTORA S A S	BOGOTA D.C.		35.691.849,00	54.100.428,00	78.594.101,00	57.728.748,00
16	INGERUBE S.A.S	BOGOTA D.C.		10.289.133,00	11.045.106,00	10.832.921,00	57.263.153,00
17	CONSTRUALMANZA S A	BOGOTA D.C.				38.764.142,00	54.155.412,00
18	REDES Y PROYECTOS DE ENERGIA S.A.	BOGOTA D.C.	44.129.244,00	38.234.959,00	43.566.429,00	50.839.326,00	50.588.144,00
19	HORMIGON REFORZADO S A S	BOGOTA D.C.		24.226.531,00		29.521.325,00	45.686.755,00
20	MIROAL INGENIERIA S A S	BOGOTA D.C.				39.781.706,00	43.194.579,00
21	INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS W.C. SAS	BOGOTA D.C.		29.969.619,00	31.442.939,00	41.358.973,00	42.819.752,00
22	AIRE CARIBE S.A.	BOGOTA D.C.				31.633.922,00	41.345.709,00
23	DEEP SOUTH AMERICAS LLC	BOGOTA D.C.			15.889.804,00	29.446.648,00	36.596.484,00
24	PANELOCK COLOMBIA S.A.	BOGOTA D.C.	27.647.004,00			41.096.433,00	31.974.249,00
25	HECOL SAS	BOGOTA D.C.	20.174.412,00	19.701.222,00	13.624.296,00	23.014.245,00	31.568.010,00
26	PROMOTORA PLAYA DORMIDA S.A.S.	BOGOTA D.C.	31.111.833,00	26.193.057,00	16.717.629,00	33.381.860,00	30.071.146,00
27	URBANAS SURCOLOMBIANA SOCIEDAD POR ACCIONES S	BOGOTA D.C.				36.627.805,00	27.930.897,00
28	INMOBILIARIA LOS SAUCES S A	BOGOTA D.C.	7.629.763,00	23.560.216,00	5.526.257,00	17.551.037,00	27.588.434,00
29	FLEISCHMANN COLOMBIA SAS	BOGOTA D.C.				12.380.015,00	26.689.134,00
30	ESTRATEGIA URBANA S.A.S.	BOGOTA D.C.				36.856.257,00	26.451.738,00
31	CONSTRUCTORA MARQUIS S.A.	BOGOTA D.C.	25.590.505,00	24.929.756,00	15.997.816,00	6.100.580,00	25.400.286,00
32	CONSTRUCTORA GIRONA S.A.S	BOGOTA D.C.				15.941.643,00	24.890.307,00
33	MAXIELECTRICOS S.A.S.	BOGOTA D.C.		18.369.078,00	15.452.887,00	19.437.079,00	24.608.657,00
34	CONSTRUCTORA PARQUE CENTRAL S A	BOGOTA D.C.				37.631.376,00	23.671.405,00
35	DISMEC S.A.S	BOGOTA D.C.		19.733.954,00	23.646.024,00	26.879.287,00	23.242.311,00
36	VINDICO S.A.S	BOGOTA D.C.		14.110.587,00	3.025.676,00	9.542.292,00	22.574.010,00
37	CONTRUCCIONES ULLOA LTDA	BOGOTA D.C.				28.367.056,00	22.116.121,00
38	CONVINOR S A S	BOGOTA D.C.	8.858.424,00	9.935.290,00	18.987.705,00	13.535.272,00	21.272.061,00
39	GENERAL FIRE CONTROL SA	BOGOTA D.C.		7.961.493,00	12.685.587,00	19.627.099,00	21.244.578,00
40	TDI SISTEMAS LATAM SAS	BOGOTA D.C.			7.858.931,00	17.748.119,00	21.067.874,00
41	INDUSTRIA COMERCIALIZADORA DE REDES INTELIGENTES	BOGOTA D.C.	8.053.697,00	10.372.369,00	15.151.515,00	17.031.383,00	20.966.456,00
42	PISOS INDUSTRIALES J.C.R SAS	BOGOTA D.C.				9.513.735,00	20.063.997,00
43	VAVILCO S.A.S	BOGOTA D.C.		20.596.103,00	12.092.813,00	9.355.457,00	20.031.216,00
44	SISTEMAS ESPECIALES DE CONSTRUCCION SAS	BOGOTA D.C.				14.984.650,00	19.179.955,00
45	INCITECO SAS	BOGOTA D.C.				16.361.879,00	18.629.408,00
46	CONSTRUNOVA S.A.S.	BOGOTA D.C.	8.131.178,00	7.895.146,00	20.443.235,00	22.494.454,00	18.207.541,00
47	VILLEGAS Y VILLEGAS IVEGAS SAS	BOGOTA D.C.		13.336.253,00	12.532.963,00	14.801.098,00	17.624.370,00
48	RED DE INGENIERIA LTDA	BOGOTA D.C.				12.973.590,00	16.731.112,00
49	METRO URBANA CONSTRUCTORA S.A.S.	BOGOTA D.C.			17.950.147,00	11.237.777,00	16.728.600,00
50	EDGAR H ROMERO Y CIA LTDA	BOGOTA D.C.	4.039.075,00	10.572.116,00	7.662.764,00	8.818.742,00	16.677.617,00

	RAZON SOCIAL	CIUDAD	2011	2012	2013	2014	2015
			INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES
51	FERNANDO RAMIREZ INGENIEROS ARQUITECTOS LTDA	BOGOTA D.C.				12.762.533,00	16.611.637,00
52	CONSTRUCTORA INDIUELS A S	BOGOTA D.C.				15.154.538,00	16.324.951,00
53	CONSTRUCCIONES FERGLAD & CIA LTDA	BOGOTA D.C.	14.445.643,00	12.727.229,00	8.558.653,00	12.983.558,00	15.855.086,00
54	CONSTRUCTORA LARES S A S	BOGOTA D.C.		7.170.202,00	4.349.974,00	21.539.112,00	15.752.134,00
55	INVERSIONES EDECIOS S.A	BOGOTA D.C.				16.735.409,00	15.249.177,00
56	ARMENTA CHAVARRO SAS	BOGOTA D.C.		6.803.108,00	11.549.311,00	8.007.668,00	14.888.404,00
57	PROMOSABANA SAS	BOGOTA D.C.				12.145.901,00	14.854.355,00
58	CORRIENTE ALTERNA LTDA	BOGOTA D.C.	64.104.427,00	54.849.164,00	24.320.392,00	29.891.747,00	14.808.540,00
59	ARPRO ARQUITECTOS INGENIEROS S.A.	BOGOTA D.C.				11.706.765,00	14.391.482,00
60	APIROS S A S	BOGOTA D.C.		15.250.361,00	14.454.529,00	15.279.708,00	14.297.519,00
61	SIGMA INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS	BOGOTA D.C.	2.473.906,00	6.225.991,00	10.132.412,00	8.367.563,00	14.292.166,00
62	CONSTRUCTORA DIANA VERONICA S A	BOGOTA D.C.		805.738,00	6.394.838,00	9.645.892,00	14.238.212,00
63	INDUSTRIAS Y CONSTRUCCIONES IC S A S	BOGOTA D.C.		10.039.909,00	15.299.933,00	25.289.695,00	14.205.422,00
64	INVERSIONES LLANO HERMOSO SAS	BOGOTA D.C.				12.588.131,00	13.959.858,00
65	ELECTROCONSTRUCCIONES LTDA	BOGOTA D.C.				17.649.098,00	13.807.086,00
66	SAN LUIS INGENIERIA S.A.S.	BOGOTA D.C.				7.312.759,00	13.598.674,00
67	MALLAS EQUIPOS Y CONSTRUCCIONES MAECO SAS	BOGOTA D.C.	8.940.585,00	12.412.086,00	13.715.185,00	7.726.252,00	13.595.783,00
68	CCM CONTRATISTAS CIVILES Y MECANICOS S A S	BOGOTA D.C.				31.777.511,00	13.576.776,00
69	CONSTRUCTORA OBREVAL SA	BOGOTA D.C.	4.098.795,00	3.822.120,00		13.583.020,00	13.543.540,00
70	ARSA CONSTRUCCIONES SAS	BOGOTA D.C.				23.858.606,00	13.151.764,00
71	HCP CONSTRUCCIONES SAS	BOGOTA D.C.		886.583,00	5.288.543,00	6.290.138,00	12.846.065,00
72	RB HIDRAULICOS S A S	BOGOTA D.C.		6.134.783,00	3.473.745,00	6.330.607,00	12.664.039,00
73	RUGELES DURAN ARQUITECTOS S A S	BOGOTA D.C.		12.558.460,00	11.544.247,00	11.815.527,00	12.302.790,00
74	CONSTRUCTORA KOVOK S A	BOGOTA D.C.	34.743.306,00	661.132,00	39.006.043,00	26.516.584,00	12.286.742,00
75	GIGACON GRUAS SAS	BOGOTA D.C.				11.101.265,00	12.194.685,00
76	M G M INGENIERIA Y PROYECTOS SAS	BOGOTA D.C.				10.349.772,00	12.182.787,00
77	PROYEDCTO ERT S.A.S	BOGOTA D.C.				8.481.850,00	12.020.549,00
78	ESTRADA BERNAL LIMITADA	BOGOTA D.C.	7.833.891,00	12.299.243,00	11.913.607,00	9.312.976,00	11.960.921,00
79	MARMOLES Y PIEDRAS CARRARA S.A.	BOGOTA D.C.				15.339.925,00	11.783.628,00
80	TRANSENELEC S A	BOGOTA D.C.				10.939.033,00	11.486.674,00
81	NEOS GROUP S.A.	BOGOTA D.C.		1.545.521,00	3.195.468,00	6.554.269,00	11.427.073,00
82	OPERADORA 1 S.A.S.	BOGOTA D.C.				10.176.838,00	11.358.277,00
83	PROMOTORA CALEDONIA S.A.S	BOGOTA D.C.		32.419.369,00	30.559.313,00	14.870.751,00	11.290.516,00
84	RELIABILITY MAINTENANCE SERVICES S.A.	BOGOTA D.C.				8.785.789,00	11.285.613,00
85	SOCIEDAD TECNICA PARA LA UTILIZACION DE PRETENSAD	BOGOTA D.C.				8.344.247,00	10.642.415,00
86	ILUMINACION DE VILLAVICENCIO S.A.	BOGOTA D.C.	9.929.383,00	12.694.175,00	10.644.044,00	11.288.992,00	10.478.078,00
87	A & S CONSTRUCTORES LTDA	BOGOTA D.C.	6.609.252,00	5.574.000,00	11.547.886,00	18.223.741,00	10.438.102,00
88	C.I. C.W. COLWINDOW S.A	BOGOTA D.C.	6.217.823,00	5.791.219,00	11.388.451,00	10.035.275,00	10.417.575,00
89	AXIOMA INGENIERIA LTDA	BOGOTA D.C.				9.184.058,00	10.348.227,00
90	ENTREPISOS MODULARES SAS	BOGOTA D.C.				11.412.265,00	10.319.196,00
91	VERGEL INGENIEROS ASOCIADOS LIMITADA	BOGOTA D.C.				10.474.551,00	10.306.652,00
92	GRECON INGENIEROS SAS	BOGOTA D.C.				21.605.958,00	10.230.669,00
93	CONSTRUCCIONES L.G. E.U.	BOGOTA D.C.				10.387.421,00	10.057.054,00
94	CONSTRUCTORA HHCP SAS	BOGOTA D.C.		0,00	11.997.066,00	15.031.429,00	9.944.211,00
95	VILLAGE CONSTRUCCIONES S.C.A.	BOGOTA D.C.	15.471.835,00	10.359.835,00	24.912.392,00	15.807.599,00	9.711.346,00
96	BOCARESERVA S.A.S	BOGOTA D.C.			0,00	17.610.540,00	9.667.100,00
97	GRUPO DOSS ARQ LTDA.	BOGOTA D.C.				16.873.624,00	9.606.812,00
98	V. M. CONSTRUCCIONES S A S	BOGOTA D.C.		8.328.333,00	4.906.975,00	8.032.637,00	9.509.016,00
99	CONSTRUCTORES CONSULTORES S.A.S.	BOGOTA D.C.				8.699.890,00	9.208.749,00
100	IMPORT SYSTEM SISTEMAS Y SUMINISTROS LTDA	BOGOTA D.C.				7.859.491,00	9.189.475,00

	RAZON SOCIAL	CIUDAD	2011	2012	2013	2014	2015
			INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES
101	CONSTRUCTORA A CRUZ S A S	BOGOTA D.C.				15.973.139,00	9.105.969,00
102	ARBO S A S	BOGOTA D.C.				11.482.137,00	8.953.906,00
103	COEX PRESS S.A.S.	BOGOTA D.C.				9.093.447,00	8.801.473,00
104	CONDOMINIO LA TOSCANA SAS	BOGOTA D.C.				17.185.138,00	8.705.516,00
105	GRUPO STONCOR SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARI	BOGOTA D.C.	4.798.678,00	7.064.959,00	7.007.749,00	6.948.640,00	8.576.917,00
106	INGENIERIA IT & T DE COLOMBIA S.A.S	BOGOTA D.C.				9.854.398,00	8.484.919,00
107	CONSTRUCCIONES TORRE AGUA S.A.S	BOGOTA D.C.				17.314.000,00	8.304.537,00
108	CONSTRUCCIONES OBYCON S.A.S	BOGOTA D.C.			4.150.219,00	26.040.398,00	8.245.699,00
109	COMFERGO SAS	BOGOTA D.C.				6.649.499,00	8.194.809,00
110	CONSTRUCCIONES LOS ALCAPARROS S.A.S.	BOGOTA D.C.				15.845.782,00	8.029.293,00
111	METACONSTRUCCIONES S.A.S	BOGOTA D.C.				10.697.246,00	7.992.809,00
112	GESTION RURAL Y URBANA S A S	BOGOTA D.C.				11.091.776,00	7.947.515,00
113	CONSTRUCTORA ALMEIRA SAS	BOGOTA D.C.				20.038.030,00	7.926.510,00
114	GALES ASOCIADOS SAS	BOGOTA D.C.			79.649,00	6.513.935,00	7.925.142,00
115	INVERSIONES INMOBILIARIAS LANDCO S.A.	BOGOTA D.C.				6.550.211,00	7.892.540,00
116	PRAXA CONSTRUCCIONES S.A.	BOGOTA D.C.				6.101.524,00	7.811.865,00
117	CONSTRUCTORA LOS HAYUELOS S.A.	BOGOTA D.C.	14.269.961,00			6.499.928,00	7.587.445,00
118	INVERSIONES RH POSITIVA SAS	BOGOTA D.C.				5.763.058,00	7.222.368,00
119	EPRO SAS	BOGOTA D.C.	2.926.296,00			5.031.384,00	7.112.071,00
120	ANGEL DIAZ LTDA	BOGOTA D.C.			9.807.489,00	5.764.083,00	6.959.483,00
121	ESTRUCTO S.A.S	BOGOTA D.C.				8.605.014,00	6.955.814,00
122	PROMOTORA ARQUICRETO S.A.	BOGOTA D.C.				10.833.612,00	6.926.807,00
123	YSS SAS	BOGOTA D.C.				16.536.051,00	6.825.641,00
124	INGENIERIA RH SAS	BOGOTA D.C.				6.248.829,00	6.817.951,00
125	CONSTRUCCIONES FUTURA 2.000 S A	BOGOTA D.C.	4.665.062,00	868.923,00	27.979.382,00	39.875.181,00	6.801.510,00
126	LATERIZO S.A.S.	BOGOTA D.C.				5.223.450,00	6.778.279,00
127	CONSTRUCTORA INGARCON LIMITDA	BOGOTA D.C.	3.748.948,00			17.941.787,00	6.752.780,00
128	POSTAMAR LIMITADA	BOGOTA D.C.	3.734.198,00			5.970.028,00	6.744.047,00
129	CONSTRUCTORA GALLERY S A S	BOGOTA D.C.		7.002.082,00	2.623.500,00	7.146.321,00	6.645.544,00
130	GRUPO INMOBILIARIO Y CONSTRUCTORA VALOR S. A.	BOGOTA D.C.				15.545.239,00	6.593.222,00
131	LENGUAJE URBANO SA	BOGOTA D.C.	5.757.614,00	3.012.772,00	7.586.417,00	18.718.821,00	6.581.343,00
132	VINCI COATINGS S A S	BOGOTA D.C.	1.748.301,00	2.576.992,00	1.059.964,00	7.614.016,00	6.576.018,00
133	SV INGENIERIA LTDA	BOGOTA D.C.				9.341.637,00	6.521.988,00
134	COLOMBIANA DE EDIFICACIONES S A S	BOGOTA D.C.	104.000,00	154.060,00	704.569,00	10.369.484,00	6.506.371,00
135	ZH INGENIEROS S A S	BOGOTA D.C.		6.681.826,00		5.891.478,00	6.329.920,00
136	MULTIFAMILIARES PEPE 8 S A S	BOGOTA D.C.		7.201.728,00	847.479,00	7.600.372,00	6.299.873,00
137	ABECOL DEMOLICIONES Y CONSTRUCCIONES S A S	BOGOTA D.C.	3.782.839,00	3.718.948,00	4.693.173,00	6.842.078,00	6.256.979,00
138	PROYECTOS DE COLOMBIA PRODECOL SA	BOGOTA D.C.		3.321.087,00	4.216.670,00	9.148.067,00	6.181.455,00
139	V I P CONSTRUCTIONS S A S	BOGOTA D.C.				9.230.505,00	6.054.567,00
140	ADMINISTRADORA INMOBILIARIA MEVIC LTDA	BOGOTA D.C.	1.333.508,00	1.636.741,00	19.156.025,00	9.351.319,00	6.026.932,00
141	TECNO INVERSIONES GALACTICA SAS	BOGOTA D.C.				8.083.758,00	5.901.850,00
142	CIMCOL S.A.	BOGOTA D.C.	1.087.610,00	9.468.475,00	3.682.604,00	5.487.140,00	5.821.133,00
143	PROTELCA INGENIEROS ARQUITECTOS S A S	BOGOTA D.C.				5.887.470,00	5.778.179,00
144	MONTAJES SAVART S A S	BOGOTA D.C.				9.806.279,00	5.751.575,00
145	CIUDAD MARBELLA SAS	BOGOTA D.C.				13.643.310,00	5.710.878,00
146	INHISA S.A.	BOGOTA D.C.			13.930.239,00	10.855.021,00	5.689.054,00
147	GERMAN SANDOVAL ASOCIADOS LTDA	BOGOTA D.C.				14.749.008,00	5.637.381,00
148	INGENIERIA SOLIDA LTDA COLOMBIA	BOGOTA D.C.				5.196.853,00	5.566.686,00
149	CANALES BAJANTES Y METALICAS CIA LTDA	BOGOTA D.C.	3.463.215,00	2.012.133,00	4.586.325,00	5.108.385,00	5.463.939,00
150	MARCA CONSTRUCTORES LTDA	BOGOTA D.C.				7.233.284,00	5.432.431,00

	RAZON SOCIAL	CIUDAD	2011	2012	2013	2014	2015
			INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES
151	HIDROCONSTRUCCIONES LIMITADA	BOGOTA D.C.	3.017.972,00	3.612.514,00	4.624.390,00	5.016.148,00	5.395.099,00
152	CONTRATISTAS ASESORES CONSTRUCTORES CONACO S.A	BOGOTA D.C.			4.521.190,00	5.075.615,00	5.380.054,00
153	PROMOTORA DE CONSTRUCCIONES INMOBILIARIAS SAS	BOGOTA D.C.				6.316.417,00	5.239.932,00
154	RPH INGENIERIA Y CONSTRUCCION LTDA	BOGOTA D.C.	5.763.121,00	6.568.676,00	7.051.191,00	7.328.382,00	5.230.387,00
155	INVERSIONES PACIFIC PARK	BOGOTA D.C.				6.039.627,00	5.207.278,00
156	URBE CAPITAL S.A.	BOGOTA D.C.	64.526.907,00	133.661.039,00	162.922.058,00	26.815.646,00	5.048.669,00
157	LGN ARQUITECTOS S.A	BOGOTA D.C.				5.258.323,00	4.968.087,00
158	CONSTRUCTORA HABITAT DE LOS ANDES S A S	BOGOTA D.C.		21.753.611,00	2.229.904,00	16.004.849,00	4.904.755,00
159	ROCA Y ACERO CONSTRUCTORES S.A.	BOGOTA D.C.	5.939.249,00	13.988.038,00	11.289.823,00	12.828.531,00	4.863.155,00
160	ORBE COMUNICACIONES S A S	BOGOTA D.C.				5.767.785,00	4.777.740,00
161	CONSTRUCTORA URBANA MB SAS	BOGOTA D.C.				6.894.185,00	4.732.333,00
162	SERVICIOS ELECTROTECNICOS S.A.S	BOGOTA D.C.				5.730.328,00	4.614.612,00
163	EQUIPOS E INGENIERIA S A	BOGOTA D.C.				20.130.305,00	4.532.993,00
164	CONSTRUCTOR TOTEM LTDA.-	BOGOTA D.C.	3.381.800,00	8.982.964,00	9.062.597,00	20.154.559,00	4.410.815,00
165	INVERSIONES CIUADDELA REAL S.A.	BOGOTA D.C.	14.156.354,00	7.482.000,00	7.265.434,00	6.932.523,00	4.375.982,00
166	LMM CONSTRUCCIONES LTDA	BOGOTA D.C.				6.983.724,00	4.375.720,00
167	SYMCO CONSTRUCTOTA S.A.S	BOGOTA D.C.				6.002.187,00	4.257.513,00
168	ACABADOS Y ARQUITECTURA ECA S A S	BOGOTA D.C.		6.779.398,00	10.229.335,00	8.099.907,00	4.234.434,00
169	MANDAL CONSTRUCCIONES S A S	BOGOTA D.C.	4.250.660,00	13.602.874,00	23.240.482,00	16.009.501,00	4.232.806,00
170	GOMEZ ESTRADA CONSTRUCCIONES S.A.S	BOGOTA D.C.			6.814.617,00	13.316.054,00	4.197.559,00
171	B.P. CONSTRUCTORES S.A	BOGOTA D.C.	13.869.654,00	7.771.358,00	10.775.556,00	5.596.980,00	4.158.718,00
172	AIR ANDES Y CIA LTDA	BOGOTA D.C.	4.620.513,00	5.869.661,00	5.236.542,00	6.245.007,00	4.101.486,00
173	R.M Y CIA S AS	BOGOTA D.C.				6.699.601,00	3.960.165,00
174	ARQUITECTURA E INGENIERIA DEL NUEVO MILENIO S.A.	BOGOTA D.C.	635.090,00	394.859,00	503.298,00	7.817.494,00	3.687.273,00
175	INVERSIONES EL CHAPARRO LTDA	BOGOTA D.C.	3.723.252,00	3.612.142,00	4.800.617,00	6.000.098,00	3.544.659,00
176	INTERPOLAR S A S	BOGOTA D.C.				7.055.966,00	3.380.270,00
177	TENCO S A	BOGOTA D.C.	3.880.114,00	3.115.093,00	4.126.794,00	5.677.974,00	3.281.786,00
178	CONSTRUCTOWER LTDA	BOGOTA D.C.				6.029.043,00	3.137.946,00
179	ODRQ Y CIA S AS	BOGOTA D.C.		3.857.094,00	5.691.108,00	6.278.393,00	3.077.717,00
180	CONSTRUCTORA VILLA ANGELA S A S	BOGOTA D.C.		2.136.057,00	5.342.524,00	9.071.522,00	3.069.480,00
181	POLI URBE LIMITADA URBANISTAS CONSTRUCTORES	BOGOTA D.C.	2.686.064,00	7.771.077,00	14.410.783,00	11.030.241,00	2.934.500,00
182	C E P CONSTRUCTORES ASOCIADOS S.A.	BOGOTA D.C.	7.752.874,00	5.923.897,00	18.065.209,00	7.359.835,00	2.871.752,00
183	GU PROYECTOS S.A.S.	BOGOTA D.C.			3.302.187,00	7.217.649,00	2.566.511,00
184	INVERSIONES COLDUR S.A.S.	BOGOTA D.C.				7.722.552,00	2.499.969,00
185	CONSTRUCTORA NACIONAL DE OBRAS CIVILES S A S	BOGOTA D.C.		4.828.510,00	5.375.707,00	15.932.406,00	2.498.953,00
186	AM ELECTRICISTAS SOCIEDAD ANONIMA	BOGOTA D.C.				7.701.998,00	2.440.418,00
187	EMPRESA PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE AVANZADA	BOGOTA D.C.	7.387.865,00	603.054,00	9.215.876,00	23.629.163,00	2.362.824,00
188	COLOMBIA CMF S A	BOGOTA D.C.		3.510.234,00	1.964.384,00	8.221.305,00	2.300.707,00
189	LOS SAUCES CONSTRUCCIONES S.A.S	BOGOTA D.C.		0,00	0,00	6.298.202,00	2.277.706,00
190	GERENCIAS INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES LTDA	BOGOTA D.C.				10.111.766,00	2.237.328,00
191	ORGANIZACION CONSTRUMAX S.A.	BOGOTA D.C.	13.621.331,00	19.142.202,00	27.876.948,00	14.065.015,00	2.036.901,00
192	TECNOURBANA S A	BOGOTA D.C.		47.388.534,00	24.524.574,00	31.501.013,00	1.919.566,00
193	CONSTRUCTORA RINCON DE BARCELONA SAS	BOGOTA D.C.				11.972.593,00	1.801.331,00
194	TECTUM CONSTRUCCIONES SAS	BOGOTA D.C.				10.008.491,00	1.746.833,00
195	INVERSIONES PORRAS LTDA.	BOGOTA D.C.				5.473.772,00	1.700.603,00
196	URIBE CABRALES LTDA	BOGOTA D.C.	0,00	10.560.575,00		21.862.100,00	1.586.000,00
197	INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES ALDEBARAN LTDA	BOGOTA D.C.				10.791.029,00	1.529.357,00
198	URAKI CONSTRUCTORA S A S	BOGOTA D.C.	4.215.684,00		1.522.016,00	6.603.095,00	1.364.892,00
199	CONSTRUIBLE SAS	BOGOTA D.C.				6.654.415,00	1.229.656,00
200	PUNTO URBANO PROYECTO Y NEGOCIOS INMOBILIARIOS	BOGOTA D.C.	4.117.306,00	1.086.796,00	180.000,00	7.287.821,00	929.722,00

	RAZON SOCIAL	CIUDAD	2011	2012	2013	2014	2015
			INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES
201	GRUPO EDIFIKAR S A S	BOGOTA D.C.		1.156.054,00		6.481.650,00	814.299,00
202	CONSTRUCCIONES SANTA SOFIA S.A	BOGOTA D.C.	0,00	3.061.741,00	262.840,00	10.838.790,00	801.000,00
203	CONSTRUCTORA GVC S A S	BOGOTA D.C.		337.064,00	668.801,00	11.567.375,00	800.090,00
204	CONSTRUCTORA CRM SAS	BOGOTA D.C.				6.255.959,00	719.100,00
205	CONSTRUVILLAGE SA	BOGOTA D.C.	0,00	8.085.835,00	4.022.709,00	5.554.167,00	706.000,00
206	AP CONSTRUCCIONES S.A.	BOGOTA D.C.	5.952.632,00	651.000,00	1.940.157,00	7.418.407,00	565.143,00
207	BLASHAN REALTY CONSTRUCCIONES S.A.S	BOGOTA D.C.				9.761.278,00	551.818,00
208	H&R CONSTRUCTORA S.A.	BOGOTA D.C.	19.317.640,00	4.839.314,00	11.462.924,00	9.984.841,00	523.672,00
209	CONSTRUCCIONES LAMBDA S A S	BOGOTA D.C.				5.113.193,00	150.434,00
210	ARANJUEZ CONSTRUCCIONES INMOBILIARIAS SAS	BOGOTA D.C.				12.489.732,00	55.565,00
211	ALTOS DE BELMONTE I S A S	BOGOTA D.C.	16.515.543,00	28.827.247,00	6.422.253,00	7.077.217,00	0,00
212	INVERSIONES TARGET SAS	BOGOTA D.C.				7.895.000,00	0,00
213	PROMOTORA PARQUES INDUSTRIALES DE COLOMBIA S.A	BOGOTA D.C.				12.820.571,00	0,00
214	INGENIERIA CONSTRUCCION Y ALQUILER DE MAQUINARI	BOGOTA D.C.				11.635.241,00	
215	PROMOTORA CALLE VEINTISEIS S A EN LIQUIDACION	BOGOTA D.C.		2.591.322,00	44.170.331,00	36.500.011,00	
216	ACTIVIDADES DE INSTALACIONES Y SERVICIOS COBRA S.A	BOGOTA D.C.				41.190.701,00	
217	ACUARIO CONSTRUCCIONES SAS EN LIQUIDACION	BOGOTA D.C.				10.006.771,00	
218	ALFONSO URIBE S. Y CIA. LTDA.	BOGOTA D.C.	9.692.326,00	11.608.488,00	11.906.828,00	11.555.104,00	
219	AMARILLO S.A.S	BOGOTA D.C.	55.560.589,00	98.458.351,00	98.726.917,00	128.468.309,00	
220	AR CONSTRUCCIONES S.A.S	BOGOTA D.C.	32.919.206,00	14.896.097,00	73.607.917,00	72.402.628,00	
221	AREA URBANA DISEÑO Y CONSTRUCCION S A S	BOGOTA D.C.	7.429.030,00	5.105.951,00	6.144.777,00	12.473.016,00	
222	ARONA GRUPO EMPRESARIAL S.A.	BOGOTA D.C.				25.521.438,00	
223	B B INGENIEROS S A S	BOGOTA D.C.				23.652.899,00	
224	BALCONES DEL CARMEL S.A. EN LIQUIDACION	BOGOTA D.C.				7.098.716,00	
225	BIENES Y COMERCIO S.A. Y/O CONSTRUCCIONES PLANIFI	BOGOTA D.C.	63.256.578,00	44.353.959,00	34.452.115,00	25.630.045,00	
226	CANALES DESARROLLADORES SAS	BOGOTA D.C.				15.793.072,00	
227	CEMEX SOLUCIONES S.A.S.	BOGOTA D.C.			5.913.644,00	5.907.522,00	
228	COCO COMPAÑIA DE CONSTRUCCIONES S A S	BOGOTA D.C.		7.877.852,00	8.615.514,00	6.684.850,00	
229	COMPAÑIA COLOMBIANA DE CONSTRUCCION SA EN LIQ	BOGOTA D.C.				10.492.824,00	
230	COMPAÑIA DE CONSTRUCCIONES ANDES COANDES S A S	BOGOTA D.C.	17.541.283,00	831.365,00	29.537.888,00	12.331.734,00	
231	COMPAÑIA DE INVERSIONES SAN FRANCISCO S.A.S.	BOGOTA D.C.				9.841.495,00	
232	CONSTRUCCIONES ARRECIFE S.A.	BOGOTA D.C.	12.148.121,00	14.784.840,00	13.288.798,00	17.567.099,00	15.157.355,00
233	CONSTRUCCIONES KYOTO S A S	BOGOTA D.C.		6.615.600,00		17.171.482,00	
234	CONSTRUCTORA COLPATRIA S.A	BOGOTA D.C.	256.092.153,00	290.200.073,00	194.744.045,00	225.182.005,00	
235	CONSTRUCTORA BOGOTA ARQUITECTURA Y DISEÑO SAS	BOGOTA D.C.				7.907.893,00	
236	CONSTRUCTORA BOLIVAR BOGOTA S A	BOGOTA D.C.	85.946.096,00	81.268.720,00	80.515.886,00	101.739.743,00	
237	CONSTRUCTORA CAMINO DEL NORTE S.A.	BOGOTA D.C.	11.845.210,00	4.624.872,00	10.438.696,00	7.518.185,00	
238	CONSTRUCTORA COALA S.A.	BOGOTA D.C.	23.127,00	0,00	641.786,00	13.273.019,00	
239	CONSTRUCTORA DIANA CAROLINA S.A.	BOGOTA D.C.	84.110,00		21.962.507,00	34.495.442,00	
240	CONSTRUCTORA INMOBILIARIA E INVERSIONES JOSE LIBA	BOGOTA D.C.			5.178.417,00	9.688.727,00	
241	CONSTRUCTORA QUINTAROSALES S A S EN LIQUIDACION	BOGOTA D.C.		509.496,00	4.436.578,00	5.442.000,00	
242	CONSTRUCTORA WOARCO S A S	BOGOTA D.C.				5.051.428,00	
243	CORTES CAÑON INGENIEROS CIVILES SAS	BOGOTA D.C.				30.355.444,00	
244	DECIBELES S.A.S	BOGOTA D.C.				22.587.702,00	
245	DESARROLLO DE PROYECTOS DE INGENIERIA S A S	BOGOTA D.C.				16.176.827,00	
246	DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES ELECTRICAS LTDA DICONEL	BOGOTA D.C.		7.543.658,00	9.864.081,00	6.345.016,00	
247	DRAGADOS IBE SUCURSAL COLOMBIA	BOGOTA D.C.				131.659.512,00	
248	DUARTE ANGARITA INGENIERIA S.A.S	BOGOTA D.C.				6.637.087,00	
249	EDIFICADORA GOMEZ S.A.	BOGOTA D.C.	53.341.242,00	60.333.338,00	36.043.269,00	12.136.890,00	
250	EKKO PROMOTORA SAS EN LIQUIDACION JUDICIAL	BOGOTA D.C.		4.902.368,00	8.575.999,00	28.920.642,00	

	RAZON SOCIAL	CIUDAD	2011	2012	2013	2014	2015
			INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES
251	ELECTRO DISEÑOS S.A.	BOGOTA D.C.				23.338.346,00	
252	ESTILO INGENIERIA S.A	BOGOTA D.C.	41.060.972,00	57.973.100,00	62.026.236,00	65.082.925,00	
253	GEOFUNDACIONES S.A.S	BOGOTA D.C.				69.346.088,00	
254	H L INGENIEROS S A	BOGOTA D.C.	50.778.160,00	96.031.381,00	99.020.688,00	151.303.149,00	
255	HERNANDO HEREDIA ARQUITECTOS LTDA.	BOGOTA D.C.				10.120.975,00	
256	HITOS URBANOS S.A.	BOGOTA D.C.		9.718.252,00	11.714.377,00	12.481.757,00	
257	HOMBRESOLO S.A. EN REORGANIZACION	BOGOTA D.C.		21.850.393,00	19.296.841,00	14.890.974,00	
258	INARDI LTDA INGENIEROS ARQUITECTOS DISEÑADORES S	BOGOTA D.C.		3.717.153,00	6.270.520,00	6.313.444,00	
259	INGENIERIA DISEÑO Y CONSULTORIA SA IDC CONSULTOR	BOGOTA D.C.	4.742.795,00	3.673.747,00	22.141.352,00	17.888.697,00	
260	INGENIERIA DISEÑOS Y CONSULTORIA TECNICA SA IDC CO	BOGOTA D.C.	4.670.631,00	13.965.226,00	25.360.468,00	14.354.641,00	
261	INTERNATIONAL ELEVATOR INC	BOGOTA D.C.	32.790.553,00	34.503.853,00	36.229.655,00	43.268.795,00	
262	INVERSIONES G & R SAS	BOGOTA D.C.				26.341.243,00	
263	INVERSIONES MACADAMIA S A S	BOGOTA D.C.		11.228.738,00	6.357.866,00	9.079.764,00	
264	INVERSIONES PROVI SAS.	BOGOTA D.C.	214.171,00	8.996.875,00	4.739.127,00	21.675.472,00	
265	LUCKY GLOBAL ELEVATORS S A S	BOGOTA D.C.		23.461.700,00	24.787.700,00	31.661.970,00	
266	MAZUERA VILLEGAS Y COMPAÑIA SA	BOGOTA D.C.		39.061.349,00	6.551.193,00	6.380.980,00	
267	MECM PROFESIONALES CONTRATISTAS SAS EN REORGAN	BOGOTA D.C.			42.923.984,00	44.498.069,00	
268	MONTEBRANDONI SAS	BOGOTA D.C.				14.152.749,00	
269	PEDRO GOMEZ Y CIA S.A.	BOGOTA D.C.	42.422.315,00	52.288.849,00	55.695.480,00	44.465.630,00	
270	PORTO 100 S.A.S.	BOGOTA D.C.				17.747.804,00	
271	PRODESA PROYECTOS Y DESARROLLOS S.A.S	BOGOTA D.C.		18.791.514,00	27.074.483,00	20.952.753,00	
272	PROMOTORA CLLE 80 SAS	BOGOTA D.C.				12.342.411,00	
273	PROMOTORES DEL CARIBE S.A.S	BOGOTA D.C.		6.164,00	19.198.387,00	35.318.686,00	
274	PROYECTAMOS Y EDIFICAMOS SAS	BOGOTA D.C.	8.751.106,00	4.881.708,00	9.001.252,00	13.557.310,00	
275	PROYECTOS CIVILES EN CONSTRUCCION Y CONSULTORIA	BOGOTA D.C.				7.745.767,00	
276	SALAZAR FERRO INGENIEROS S.A.	BOGOTA D.C.		9.648.617,00	7.751.299,00	7.246.254,00	
277	SAVERA S AS	BOGOTA D.C.				10.114.498,00	
278	SOCIEDAD CONSTRUCTORA BOGOTA S A	BOGOTA D.C.	15.554.130,00		12.088.870,00	11.872.890,00	
279	SOLETANCHE BACHY CIMAS S A	BOGOTA D.C.				150.463.570,00	
280	SOLO REDES INGENIERIA SAS EN REORGANIZACION	BOGOTA D.C.				8.164.363,00	
281	TECNICAS Y CONSTRUCCIONES CIVILES S.A. TECNIVILES	BOGOTA D.C.	7.383.951,00	3.606.664,00		6.579.699,00	
282	TERRANUM ARQUITECTURA S A S	BOGOTA D.C.			6.547.335,00	5.378.384,00	
283	TERRANUM CORPORATIVO SAS	BOGOTA D.C.				135.160.469,00	
284	THYSSENKRUPP ELEVADORES S.A	BOGOTA D.C.	25.825.016,00	41.040.982,00	42.153.611,00	43.975.233,00	
285	V&P ARQUITECTOS S.A.	BOGOTA D.C.				9.250.211,00	
286	VARELA FIOHLL Y COMPAÑIA S A S	BOGOTA D.C.				42.077.588,00	

FUENTE: EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

*Anexo 3: Actas de reunión*





**ACTA No. 1**  
**REUNIÓN DE SEGUIMIENTO DE PROYECTO DE GRADO**  
**ESPECIALIZACIÓN DE DESARROLLO Y GERENCIA**

**PROYECTO**

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

Hora Inicio: 02:30 p.m.  
 Hora: 04:00 p.m.  
 Finalización:

Lugar de Reunión: UNIDAD DE PROYECTOS ECI  
 Fecha: 07 DE JUNIO DE 2017

**ASISTENTES**

DANIEL SALAZAR FERRO

ASTRID YAMILE GUTIERREZ

EDGAR FABIAN QUINTERO

DANNY MALDONADO VIASUS

TEMA TRATADO	COMPROMISO	RESPONSABLE
Consolidación Anexo B: Se reviso junto con el director del Trabajo de Grado el avance del anexo B, el Ing. Daniel procede a realizar sus correcciones.	Se acuerda realizar las correcciones y ampliar la temática del anexo B.	ASTRID YAMILE GUTIERREZ



ACTA No. 2  
**REUNIÓN DE SEGUIMIENTO DE PROYECTO DE GRADO  
 ESPECIALIZACIÓN DE DESARROLLO Y GERENCIA**


PROYECTO


**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

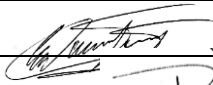
Hora Inicio: 04:00 p.m.  
 Hora Finalización: 05:00 p.m

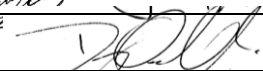
Lugar de Reunión: HOTEL COSMOS 100  
 Fecha: 14 DE JULIO DE 2017

ASISTENTES

DANIEL SALAZAR FERRO 

ASTRID YAMILE GUTIERREZ 

EDGAR FABIAN QUINTERO 

DANNY MALDONADO VIASUS 

TEMA TRATADO	COMPROMISO	RESPONSABLE
Consolidación Anexo C: se revisó junto con el director de Trabajo de Grado el avance del anexo C, el Ing. Daniel procede a dar los lineamientos sobre los cuales se elaboró el Plan de Gerencia del Trabajo de Grado.	Se acuerda realizar el anexo C y enviarlo a más el miércoles 26 para su revisión.	ASTRID YAMILE GUTIERREZ

**ACTA No. 3**  
**REUNIÓN DE SEGUIMIENTO DE PROYECTO DE GRADO**  
**ESPECIALIZACIÓN DE DESARROLLO Y GERENCIA**

**PROYECTO**

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

Hora Inicio: 02:45 p.m.  
 Hora Finalización: 03:30 p.m.

Lugar de Reunión: UNIDAD DE PROYECTOS (Oficina del Ing. Daniel Salazar)

Fecha: 25 DE AGOSTO DE 2017

**ASISTENTES**


DANIEL SALAZAR FERRO



ASTRID YAMILE GUTIERREZ



EDGAR FABIAN QUINTERO



DANNY MALDONADO VIASUS



TEMA TRATADO	COMPROMISO	RESPONSABLE
Definición de los parámetros a tener en cuenta en la elección del sector industrial a evaluar.	Se establecen los siguientes parámetros para la elección del sector: <ul style="list-style-type: none"> <li>• % de participación en el PIB.</li> <li>• Número de empleados.</li> <li>• Valor ventas anuales.</li> <li>• Agremiación.</li> <li>• Dinamismo del sector.</li> </ul>	ASTRID YAMILE GUTIERREZ EGAR QUINTERO DANNY MALDONADO
	De acuerdo a los parámetros establecidos en la reunión, se realizará un paralelo entre los siguientes sectores industriales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector lácteo.</li> <li>• Sector de calzado</li> <li>• Sector de comidas rápidas.</li> <li>• Sector de tecnología</li> </ul>	ASTRID YAMILE GUTIERREZ EGAR QUINTERO DANNY MALDONADO
	El día jueves 31 de agosto se enviará vía correo electrónico el paralelo realizado al Ing. Daniel Salazar.	ASTRID YAMILE GUTIERREZ
Búsqueda de la bibliografía a revisar	Se acuerda iniciar la búsqueda de la bibliografía a revisar en buscadores tales como: Scopus, Discovery, Science Direct, UNESCO.	ASTRID YAMILE GUTIERREZ EGAR QUINTERO DANNY MALDONADO



**ACTA No. 4**  
**REUNIÓN DE SEGUIMIENTO DE PROYECTO DE GRADO**  
**ESPECIALIZACIÓN DE DESARROLLO Y GERENCIA**

PROYECTO

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

Hora Inicio: 02:30 p.m.  
 Hora Finalización: 03:30 p.m.

Lugar de Reunión: UNIDAD DE PROYECTOS (Oficina del Ing. Daniel Salazar)

Fecha: 08 DE SEPTIEMBRE DE 2017

ASISTENTES

DANIEL SALAZAR FERRO

ASTRID YAMILE GUTIERREZ

EDGAR FABIAN QUINTERO

DANNY MALDONADO VIASUS

TEMA TRATADO	COMPROMISO	RESPONSABLE
Revisión de los parámetros a tener en cuenta en la elección del sector a evaluar.	Se acuerda efectuar tabla de datos en la que se compare la participación en el PIB del sector a evaluar y la documentación encontrada de cada uno de los posibles sectores a evaluar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector lácteo.</li> <li>• Sector de calzado.</li> <li>• Sector de comidas rápidas.</li> <li>• Sector de tecnología.</li> </ul>	ASTRID YAMILE GUTIERREZ EGAR QUINTERO DANNY MALDONADO



ESCUELA  
COLOMBIANA  
DE INGENIERÍA  
JULIO GARAVITO

ACTA No. 5  
REUNIÓN DE SEGUIMIENTO DE PROYECTO DE GRADO  
ESPECIALIZACIÓN DE DESARROLLO Y GERENCIA

PROYECTO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

Hora Inicio: 12:00 p.m.  
Hora Finalización: 12:30 p.m.

Lugar de Reunión: UNIDAD DE PROYECTOS (Oficina del Ing. Daniel Salazar)

Fecha: 22 DE SEPTIEMBRE DE 2017

ASISTENTES

DANIEL SALAZAR FERRO

ASTRID YAMILE GUTIERREZ

EDGAR FABIAN QUINTERO

DANNY MALDONADO VIASUS

TEMA TRATADO	COMPROMISO	RESPONSABLE
Revisión de los parámetros a tener en cuenta a la elección del sector a evaluar.	El grupo de trabajo manifiesta al director de Trabajo de Grado, que por motivos laborales no fue posible cumplir con el compromiso adquirido de elaborar el comparativo de los sectores.	ASTRID YAMILE GUTIERREZ EGAR QUINTERO DANNY MALDONADO
El director de Trabajo de Grado hace hincapié en el retraso que tiene el grupo de trabajo, respecto al avance del proyecto.	El grupo de trabajo manifiesta al director de Trabajo de Grado, que por motivos laborales no fue posible cumplir con el compromiso adquirido de elaborar el comparativo de los sectores.	ASTRID YAMILE GUTIERREZ EGAR QUINTERO DANNY MALDONADO
Solicitud al director de Trabajo de Grado para definir el sector.	El grupo de trabajo manifiesta al director de Trabajo de Grado, que por motivos laborales no fue posible cumplir con el compromiso adquirido de elaborar el comparativo de los sectores.	ASTRID YAMILE GUTIERREZ EGAR QUINTERO DANNY MALDONADO



**ACTA No. 6**  
**REUNIÓN DE SEGUIMIENTO DE PROYECTO DE GRADO**  
**ESPECIALIZACIÓN DE DESARROLLO Y GERENCIA**

**PROYECTO**

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

Hora Inicio: 01:00 p.m.  
 Hora Finalización: 02:00 p.m.

Lugar de Reunión: UNIDAD DE PROYECTOS (Oficina del Ing. Daniel Salazar)

Fecha: 06 DE OCTUBRE DE 2017

**ASISTENTES**

DANIEL SALAZAR FERRO



ASTRID YAMILE GUTIERREZ



EDGAR FABIAN QUINTERO



DANNY MALDONADO VIASUS



TEMA TRATADO	COMPROMISO	RESPONSABLE
<p>El grupo de trabajo se reúne con la profesora Teresita Bernal, con quien se analiza los diferentes marcos metodológicos a seguir para el desarrollo del tema de investigación.</p> <p>Se toma la decisión que la metodología a seguir es el RSL (Revisión Sistemática de Literatura).</p>	<p>Desarrollo del marco metodológico mediante (RSL), se acuerda resumir mediante matrices la información obtenida de la revisión bibliográfica.</p>	<p>ASTRID YAMILE GUTIERREZ            EGAR QUINTERO            DANNY MALDONADO</p>
<p>Con la asesoría del Director de Trabajo de Grado el Ing. Daniel Salazar se decide que el sector sobre el cual se realizara el análisis es el de la construcción, para ello se utiliza el ranking de las empresas constructoras publicado por la revista dinero en junio de 2017.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir las empresas a las cuales se realizará la entrevista.</li> <li>• Formular el cuestionario de entrevista a aplicar a las empresas.</li> </ul>	<p>ASTRID YAMILE GUTIERREZ            EGAR QUINTERO            DANNY MALDONADO</p>



**ACTA No. 7**  
**REUNIÓN DE SEGUIMIENTO DE PROYECTO DE GRADO**  
**ESPECIALIZACIÓN DE DESARROLLO Y GERENCIA**

PROYECTO

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

Hora Inicio: 10:45 a.m.  
 Hora Finalización: 12:00 p.m.

Lugar de Reunión: UNIDAD DE PROYECTOS (Oficina del Ing. Daniel Salazar)

Fecha: 20 DE OCTUBRE DE 2017

ASISTENTES

DANIEL SALAZAR FERRO

ASTRID YAMILE GUTIERREZ

EDGAR FABIAN QUINTERO

DANNY MALDONADO VIASUS

TEMA TRATADO	COMPROMISO	RESPONSABLE
Revisión del marco metodológico: el Ing. Daniel Salazar revisa el avance del marco metodológico y sugiere no incluir extensa teoría, se decide cuáles son los parámetros de inclusión y exclusión de los modelos.	Aterrizar al marco metodológico de manera clara y secuencial para que, de esta forma, el lector siga el documento de forma clara y precisa.	ASTRID YAMILE GUTIERREZ DANNY MALDONADO
Revisión y aprobación de entrevista: se revisa la entrevista y se define que las preguntas realizadas no corresponden al tema a tratar, de tal forma que se estructuran nuevas preguntas del cuestionario.	Se solicita el acompañamiento del profesor Iván Mendivelso, estadístico, para que asesore al equipo de trabajo en la elaboración de la entrevista, las técnicas de medición y los parámetros a evaluar.	EGAR QUINTERO

<p>Revisión y acotamiento de los modelos elegidos: después de revisados los modelos, se acuerda cambiar la estructura para la presentación de los modelos de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo del proyecto</li> <li>• Estructura del modelo</li> <li>• Descripción detallada.</li> <li>• Herramientas</li> </ul>	<p>Organizar la información de acuerdo a la estructura establecida.</p>	<p>ASTRID YAMILE GUTIERREZ</p>
<p>Solicitud al Director de Trabajo de Grado la autorización para aplazamiento del Trabajo de Grado: el grupo de trabajo le informa al director que no cuentan con el tiempo para la elaboración final y entrega preliminar en la fecha establecida por el programa, ya que aún falta toda la logística necesaria para realizar las entrevistas a las empresas constructoras elegidas. El Ing. Daniel aprueba que el grupo de trabajo eleve la solicitud ante el director del Programa.</p>	<p>Tramitar carta ante el director del Programa el Ing. Ricardo Arturo Bolaños solicitando el aplazamiento de la entrega preliminar del proyecto.</p>	<p>ASTRID YAMILE GUTIERREZ</p>
<p>Reunión con el profesor Iván Medivelso: Hacia las 2:00 p.m. se continua con la reunión con la asistencia del profesor Mendivelso con quien se determina en qué forma se debe estructurar el cuestionario y el cómo elaborar las preguntas.</p>	<p>Se acuerda enviar al día siguiente el cuestionario al profesor Mendivelso para sus comentarios y recomendaciones.</p>	<p>ASTRID YAMILE GUTIERREZ</p>





**ACTA No. 8**  
**REUNIÓN DE SEGUIMIENTO DE PROYECTO DE GRADO**  
**ESPECIALIZACIÓN DE DESARROLLO Y GERENCIA**

PROYECTO

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

Hora Inicio: 10:30 a.m.  
 Hora Finalización: 12:00 p.m.

Lugar de Reunión: UNIDAD DE PROYECTOS (Oficina del Ing. Daniel Salazar)

Fecha: 03 DE NOVIEMBRE DE 2017

ASISTENTES

DANIEL SALAZAR FERRO

ASTRID YAMILE GUTIERREZ

EDGAR FABIAN QUINTERO

DANNY MALDONADO VIASUS

TEMA TRATADO	COMPROMISO	RESPONSABLE
Revisión formato de cuestionario entrevista: Se revisa el formato entregado, el director de Trabajo de Grado manifiesta su inconformidad con el formato de entrevista entregado y solicita que se cambie.	Cambiar y modificar el formato de entrevista, se debe enviar a Iván Mendivelso y a Daniel Salazar para su aprobación.	EGAR QUINTERO
Se entregan los modelos desarrollados para revisión del Director de Trabajo de Grado.	El Ing. Daniel Salazar los revisara posteriormente.	ING. DANIEL SALAZAR
Segmentación del sector de la construcción en: empresa grande, mediana y pequeña, se decide que dicha segmentación se hará con base a la información suministrada por la Superintendencia de Sociedades.	El Ing. Daniel Salazar enviara base de datos emitida por la superintendencia con el fin de segmentar el sector.	ASTRID YAMILE GUTIERREZ EGAR QUINTERO DANNY MALDONADO
Elaboración de carta de presentación para ingreso a empresas constructoras.	Elaborar carta y enviar al Ing. Daniel Salazar para su aprobación	ASTRID YAMILE GUTIERREZ

*Anexo 4: Seguimientos*



**INFORME DE SEGUIMIENTO Y CONTROL QUINCENAL ESPECIALIZACIÓN EN  
DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS**

PROYECTO

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

TRABAJO DE GRADO

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

FECHA      7 DE JULIO DE 2017

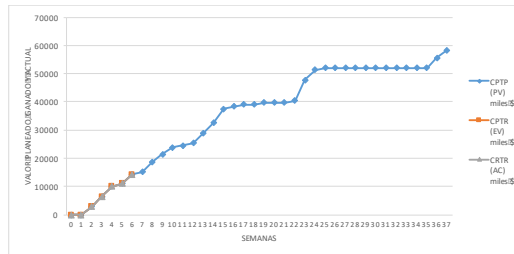
DIRECTOR:                      DANIEL SALAZAR FERRO

EQUIPO DE TRABAJO        ASTRID YAMILE GUTIERREZ  
   EDGAR FABIAN QUINTERO  
   DANNY MALDONADO

**RESUMEN DE ESTADO**

ESTE INFORME CORRESPONDE AL PRIMER INFORME QUE SE REALIZA DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO. COMPRENDE EL INFORME DEL 2 DE JUNIO AL 7 JULIO DE 2017

CURVA S



**RESULTADO DE METRICAS**

Con la entrega del Anexo B, se evidencia que el grupo del trabajo se encuentra alineado con el cronograma.

**ANÁLISIS**

**RIESGOS Y PROBLEMAS**

**REQUERIMIENTOS DE CONTROL DE CAMBIOS**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Elaborado por:

Revisado por:

**ASTRID YAMILE GUTIÉRREZ**  
Gerente de Proyecto

**DANIEL SALAZAR FERROS**  
Director de Trabajo de Grado



**INFORME DE SEGUIMIENTO Y CONTROL QUINCENAL ESPECIALIZACIÓN EN  
DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS**

PROYECTO

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

TRABAJO DE GRADO

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.**

FECHA 15 DE JULIO DE 2017

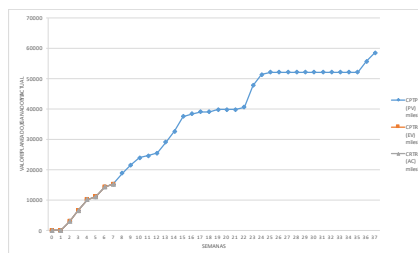
DIRECTOR: DANIEL SALAZAR FERRO

EQUIPO DE TRABAJO  
ASTRID YAMILE GUTIERREZ  
EDGAR FABIAN QUINTERO  
DANNY MALDONADO

**RESUMEN DE ESTADO**

ESTE INFORME CORRESPONDE A LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO. COMPRENDE EL DEL 08 DE JULIO AL 14 DE JULIO DE 2017

CURVA S



**RESULTADO DE METRICAS**

Alineados con el cronograma.

**ANÁLISIS**

El director de Trabajo de Grado da los lineamientos para el plan de gerencia, dando cumplimiento al cronograma establecido, sin exceder el presupuesto establecido.

**RIESGOS Y PROBLEMAS**

**REQUERIMIENTOS DE CONTROL DE CAMBIOS**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Elaborado por:

**ASTRID YAMILE GUTIÉRREZ**  
Gerente de Proyecto

Revisado por:

**DANIEL SALAZAR FERROS**  
Director de Trabajo de Grado



INFORME DE SEGUIMIENTO Y CONTROL QUINCENAL ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS

PROYECTO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

TRABAJO DE GRADO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

FECHA 26 DE AGOSTO DE 2017

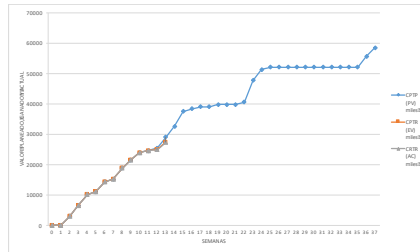
DIRECTOR: DANIEL SALAZAR FERRO

EQUIPO DE TRABAJO ASTRID YAMILE GUTIERREZ EDGAR FABIAN QUINTERO DANNY MALDONADO

RESUMEN DE ESTADO

ESTE INFORME CORRESPONDE AL PRIMER INFORME QUE SE REALIZA DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO. COMPRENDE EL INFORME DEL 15 DE JULIO AL 25 DE AGOSTO DE 2017

CURVA S



RESULTADO DE METRICAS

Se presentan un leve retraso en el cronograma por motivos de la escasa información encontrada de los modelos que intervendrán para el desarrollo del trabajo.

ANÁLISIS

Análisis de los sectores de acuerdo al crecimiento anual del PIB.

RIESGOS Y PROBLEMAS

REQUERIMIENTOS DE CONTROL DE CAMBIOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Paralelamente al proceso de búsqueda bibliográfica, se procede con la definición de los parámetros del sector a escoger.

Elaborado por:

Revisado por:

**ASTRID YAMILE GUTIÉRREZ**  
Gerente de Proyecto

**DANIEL SALAZAR FERROS**  
Director de Trabajo de Grado



INFORME DE SEGUIMIENTO Y CONTROL QUINCENAL ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS

PROYECTO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

TRABAJO DE GRADO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

FECHA 9 DE SEPTIEMBRE DE 2017

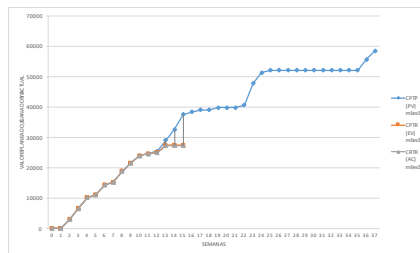
DIRECTOR: DANIEL SALAZAR FERRO

EQUIPO DE TRABAJO ASTRID YAMILE GUTIERREZ EDGAR FABIAN QUINTERO DANNY MALDONADO

RESUMEN DE ESTADO

ESTE INFORME CORRESPONDE AL PRIMER INFORME QUE SE REALIZA DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO. COMPRENDE EL INFORME DEL 26 DE AGOSTO AL 08 DE SEPTIEMBRE DE 2017

CURVA S



RESULTADO DE METRICAS

Retraso de actividades, lo cual retrasa las actividades futuras.

ANÁLISIS

Se evidencia un retraso en las actividades, por la no definición oportuna del sector, el grupo de trabajo se ve abocado a retraso de la entrega del Trabajo de Grado.

RIESGOS Y PROBLEMAS

Al no definir el sector, los avances del mismo son muy pocos, se pone en riesgo la entrega en la fecha estipulada.

REQUERIMIENTOS DE CONTROL DE CAMBIOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se trabajara en paralelo los modelos de desarrollo con los cuales se compararan las empresas del sector escogido.

Elaborado por:

Revisado por:



**ASTRID YAMILE GUTIÉRREZ**  
Gerente de Proyecto

**DANIEL SALAZAR FERROS**  
Director de Trabajo de Grado



INFORME DE SEGUIMIENTO Y CONTROL QUINCENAL ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS

PROYECTO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

TRABAJO DE GRADO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

FECHA 23 DE SEPTIEMBRE DE 2017

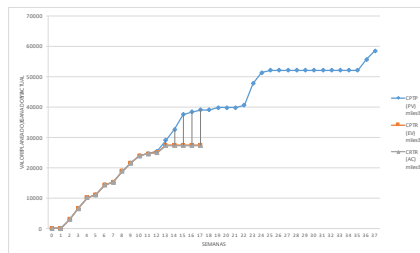
DIRECTOR: DANIEL SALAZAR FERRO

EQUIPO DE TRABAJO ASTRID YAMILE GUTIERREZ EDGAR FABIAN QUINTERO DANNY MALDONADO

RESUMEN DE ESTADO

ESTE INFORME CORRESPONDE AL PRIMER INFORME QUE SE REALIZA DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO. COMPRENDE EL INFORME DEL 09 DE OCTUBRE AL 22 DE SEPTIEMBRE DE 2017

CURVA S



RESULTADO DE METRICAS

Se prolonga los retrasos de las actividades, como se visualiza en la curva S.

ANÁLISIS

Sustancial retraso de actividades, como se expresa en el acta 5, el director de Trabajo de Grado hace hincapié en el retraso y por ende la preocupación por el no cumplimiento del cronograma establecido.

RIESGOS Y PROBLEMAS

Probabilidad media de no cumplir con la entrega final del Trabajo de Grado.

REQUERIMIENTOS DE CONTROL DE CAMBIOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se debe realizar el comparativo de los sectores para la definición.

Elaborado por:

Revisado por:

**ASTRID YAMILE GUTIÉRREZ**  
Gerente de Proyecto

**DANIEL SALAZAR FERROS**  
Director de Trabajo de Grado



INFORME DE SEGUIMIENTO Y CONTROL QUINCENAL ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS

PROYECTO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

TRABAJO DE GRADO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

FECHA 07 DE OCTUBRE DE 2017

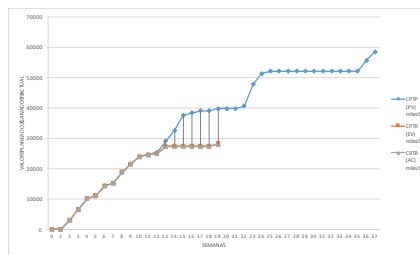
DIRECTOR: DANIEL SALAZAR FERRO

EQUIPO DE TRABAJO ASTRID YAMILE GUTIERREZ EDGAR FABIAN QUINTERO DANNY MALDONADO

RESUMEN DE ESTADO

ESTE INFORME CORRESPONDE A LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO. COMPRENDE EL INFORME DEL 22 DE SEPTIEMBRE AL 06 DE OCTUBRE DE 2017

CURVA S



RESULTADO DE METRICAS

Retraso en las actividades de acuerdo al cronograma.

ANÁLISIS

Al tener inconvenientes con la definición del tipo de investigación que se va a desarrollar, se solicita apoyo a la Doctora Teresita Bernal, para podernos guiar y así retomar las labores y actividades establecidas con el fin de cumplir con los tiempos.

RIESGOS Y PROBLEMAS

Al no contar con un tipo de investigación adecuado, los riesgos de la búsqueda de la información son más altos, y el incumplimiento de los tiempos son muchos más altos.

REQUERIMIENTOS DE CONTROL DE CAMBIOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El grupo al definir este modelo se debe centrar en desarrolla los puntos del sector y posterior la elaboración de las entrevistas.

Elaborado por:

Revisado por:

**ASTRID YAMILE GUTIÉRREZ**  
Gerente de Proyecto

**DANIEL SALAZAR FERROS**  
Director de Trabajo de Grado



INFORME DE SEGUIMIENTO Y CONTROL QUINCENAL ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS

PROYECTO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

TRABAJO DE GRADO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

FECHA 21 DE OCTUBRE DE 2017

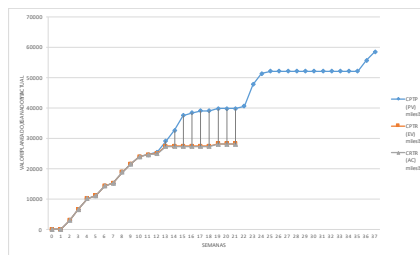
DIRECTOR: DANIEL SALAZAR FERRO

EQUIPO DE TRABAJO ASTRID YAMILE GUTIERREZ EDGAR FABIAN QUINTERO DANNY MALDONADO

RESUMEN DE ESTADO

ESTE INFORME CORRESPONDE A LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO. COMPRENDE EL INFORME DEL 07 DE OCTUBRE AL 20 DE OCTUBRE DE 2017

CURVA S



RESULTADO DE METRICAS

El retraso de las actividades es más notoria, y al comparar estos resultados con el cronograma inicial, se deben tomar correctivos para llevar a feliz término la entrega del proyecto.

ANÁLISIS

De acuerdo al cronograma, la probabilidad de la entrega a tiempo del trabajo final, es mucho menor.

RIESGOS Y PROBLEMAS

Retraso en la entrega final del proyecto.

REQUERIMIENTOS DE CONTROL DE CAMBIOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se solicita al director de Trabajo de Grado el aval para posponer la entrega final del Trabajo de Grado, como respuesta de solicitud, no manifiesta que se debe tener la autorización de la Unidad de Proyectos para que sea admitida, se realiza la solicitud por escrito y se radica ante la unidad.

Elaborado por:

Revisado por:

**ASTRID YAMILE GUTIÉRREZ**  
Gerente de Proyecto

**DANIEL SALAZAR FERROS**  
Director de Trabajo de Grado



INFORME DE SEGUIMIENTO Y CONTROL QUINCENAL ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS

PROYECTO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

TRABAJO DE GRADO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN AL MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

FECHA 04 DE NOVIEMBRE DE 2017

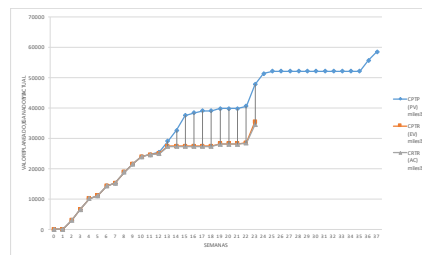
DIRECTOR: DANIEL SALAZAR FERRO

EQUIPO DE TRABAJO ASTRID YAMILE GUTIERREZ EDGAR FABIAN QUINTERO DANNY MALDONADO

RESUMEN DE ESTADO

ESTE INFORME CORRESPONDE A LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO. COMPRENDE EL INFORME DEL 21 DE OCTUBRE AL 02 DE NOVIEMBRE DE 2017

CURVA S



RESULTADO DE METRICAS

Al tener la aprobación de prórroga de la entrega del Trabajo de Grado, se extiende la fecha límite, sin embargo estamos cumpliendo con los retrasos..

ANÁLISIS

Con la prorroga avalada, la probabilidad de la entrega del documento final es alta, con esto se cumplen las entrevistas y análisis requerido.

RIESGOS Y PROBLEMAS

REQUERIMIENTOS DE CONTROL DE CAMBIOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Elaborado por: *[Signature]*

Revisado por: *[Signature]*



**ASTRID YAMILE GUTIÉRREZ**  
Gerente de Proyecto

**DANIEL SALAZAR FERROS**  
Director de Trabajo de Grado

*Anexo 5: Carta de solicitud de prórroga*

Bogotá Octubre 20 de 2017

Señores

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA “JULIO GARAVITO”**

Unidad de Proyectos

Atn; Ingeniera Marta Edith Rolon Martínez

Directora Unidad de Proyectos

Ingeniero Ricardo Arturo Benavidez Bolaños

Director del programa

Ciudad

REF: Solicitud revisión de ampliación plazo de entrega informe preliminar del Trabajo de Grado: “Análisis comparativo de modelos de desarrollo y elaboración de una propuesta de actualización al modelo para el desarrollo de proyectos del Programa de Posgrado en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito”.

Estimados Ingenieros:

Por la presente nos dirigimos a ustedes con el fin de solicitar el aplazamiento de la entrega preliminar del Trabajo de Grado programada para el 10 de noviembre de 2017 para el día 23 de noviembre de 2017 y un retorno de la retroalimentación del mismo, el día 20 de diciembre de 2017.

La anterior solicitud la efectuamos basados en la dificultad que se nos presentó en la escogencia del sector objeto de estudio y el correspondiente atraso en la programación de las entrevistas a las empresas seleccionadas objeto de investigación de nuestro Trabajo de Grado, motivo por el cual, requerimos de este tiempo para completar el levantamiento de la información necesaria para el desarrollo final del trabajo.

Es de aclarar que la presente solicitud se hizo conocer del Director de Trabajo de Grado, Ingeniero Daniel Salazar, quien dio su visto bueno para formalizarla ante ustedes.

De antemano agradecemos la valiosa colaboración que nos puedan brindar al respecto.

Cordialmente,

ASTRID YAMILE GUTIÉRREZ CIFUENTES

EDGAR FABIAN QUINTERO PARDO

DANNY MALDONADO VIASUS