

**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION
MODELING***

**JORGE MARIO PATERNINA MARTÍNEZ
GERMÁN ANDRÉS PARDO GONZÁLEZ**

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
BOGOTÁ
2021**

**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION
MODELING***

**JORGE MARIO PATERNINA MARTÍNEZ
GERMÁN ANDRÉS PARDO GONZÁLEZ**

Libro de Gerencia del Trabajo de Grado

**Director
CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO**

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
BOGOTÁ
2021**

Contenido

0.	INTRODUCCIÓN	7
1.	INFORMACIÓN DEL PROYECTO	7
2.	INICIO	8
2.1.	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO (CHARTER).....	8
2.2.	IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS	9
3.	PLANEACIÓN.....	10
3.1.	PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS.....	10
3.1.1.	Análisis de Interesados.....	10
3.1.2.	Manejo de Interesados	11
3.2.	PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE.....	12
3.2.1.	Identificación de Requerimientos	12
3.2.1.1.	Requerimientos del Trabajo de Grado	13
3.2.1.2.	Requerimientos del Producto del Trabajo de Grado	14
3.2.1.3.	Matriz de trazabilidad de requerimientos	15
3.2.2.	Definición de Alcance	15
3.2.2.1.	Alcance del Producto.....	16
3.2.2.2.	Alcance del Trabajo de Grado	16
3.2.2.2.1.	Objetivos del Trabajo de Grado	16
3.2.2.2.2.	Objetivos Gerenciales Trabajo de Grado	19
3.2.2.2.3.	Entregables de Proyecto	19
3.2.2.2.4.	Exclusiones	21
3.2.2.2.5.	Restricciones	21
3.2.2.2.6.	Supuestos	22
3.2.2.3.	Declaración de Alcance	22
3.2.3.	Estructura de Desglose del Trabajo – EDT.....	23
3.2.3.1.	EDT Aprobada.....	24
3.2.3.2.	Diccionario de la EDT.....	24
3.2.4.	Procedimiento de Control de Alcance.....	25
3.2.5.	Procedimiento de Verificación de Alcance.....	25
3.3.	PLAN DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA	25
3.3.1.	Definición de Actividades.....	25
3.3.2.	Secuencia de Actividades	27

3.3.3.	Estimación de Recursos de las Actividades	28
3.3.4.	Estimación de Duración o Esfuerzo	28
3.3.5.	Desarrollo de Cronograma	28
3.3.6.	Procedimiento de Control del Cronograma	30
3.4.	PLAN DE GESTIÓN DE COSTO	30
3.4.1.	Estimación de Costos	30
3.4.2.	Determinación de Presupuesto.....	31
3.4.3.	Procedimiento de Control de Costos	32
3.5.	PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	32
3.5.1.	Procedimiento para Gestionar la Calidad	32
3.5.1.1.	Gestión de Calidad de Producto.....	32
3.5.1.2.	Gestión de Calidad de Gerencia	33
3.5.1.3.	Gestión de Calidad de Entregables Académicos	34
3.5.2.	Procedimiento para Controlar la Calidad	34
3.6.	PLAN GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS.....	34
3.6.1.	Organigrama de Proyecto	35
3.6.2.	Matriz de Asignación de Responsabilidades	35
3.7.	PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES	36
3.7.1.	Esquema de Comunicaciones.....	37
3.7.2.	Matriz de Comunicaciones	38
3.8.	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	38
3.8.1.	Identificación de Riesgos.....	38
3.8.2.	Análisis de Riesgos.....	39
3.8.3.	Respuesta a los Riesgos.....	40
3.9.	PLAN DE REVISIÓN DE GESTIÓN	41
3.9.1.	Seguimiento a la Gestión.....	41
3.9.2.	Aseguramiento de la Información.....	42
3.9.3.	Procedimiento para Gestión de Cambios.....	42
3.9.4.	Procedimiento para Gestión de Cierre.....	42
4.	SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	43
4.1.	INFORME DE DESEMPEÑO.	43
4.1.1.	Seguimiento de los pronósticos de costo y cronograma.	43
4.1.2.	Control y validación del alcance.....	45

4.2.	REGISTRO DEL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS.....	47
4.3.	REGISTRO DE ACTUALIZACIONES DEL PLAN DE GERENCIA.....	47
4.4.	REGISTRO DE ACTUALIZACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	47
4.5.	REGISTRO DE RIESGOS	47
4.6.	REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS	48
5.	CIERRE	49
	ANEXOS	49

Índice de Figuras.

<i>Figura 1. Análisis de Interesados.....</i>	11
<i>Figura 2. Fases de desarrollo.....</i>	17
<i>Figura 3. Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).....</i>	24
Figura 4. Cronograma del Proyecto del Trabajo de Grado.....	30
Figura 5. Línea Base de Costo del Proyecto del Trabajo de Grado.	31
Figura 6. Organigrama del proyecto del Trabajo de Grado.	35
Figura 7. Esquema de gestión de las comunicaciones del proyecto de Trabajo de Grado.....	37
Figura 8. Curvas de costo de Earned Value Management (EVM)	44
Figura 9. Comportamiento del Cost Performance Index (CPI),.....	44
Figura 10. Comportamiento del Schedule Performance Index (SPI\$),.....	45
Figura 11. Comportamiento del Schedule Performance Index (SPI\$).....	45
Figura 12. Cumplimiento de requerimientos de producto (CRP).....	46

Índice de Tablas.

Tabla 1. Identificación de Interesados	9
Tabla 2. Estrategia de manejo según “Actitud” de Interesados	11
Tabla 3. Requerimientos de Negocio.	13
Tabla 4. Requerimientos de Gerencia.	14
Tabla 5. Requerimientos Funcionales	14
Tabla 6. Requerimientos No Funcionales.....	15
Tabla 7. Entregables del Proyecto de Trabajo de Grado – Investigación.....	20
Tabla 8. Entregables del Proyecto de Trabajo de Grado – Académicos	20
Tabla 9. Principales hitos para el desarrollo del Cronograma.....	29
Tabla 10. Métrica de indicadores de calidad de producto.....	32
Tabla 11. Métrica de indicadores de calidad de Gerencia.	33
Tabla 12. Métrica de indicadores de calidad de entregables académicos.....	34
Tabla 13. Matriz de asignación de responsabilidades.....	36
Tabla 14. Riesgos identificados	38
Tabla 15. Resultados de evaluación de la probabilidad e impacto.	39

Tabla 16. Plan de respuesta a los riesgos identificados.....	40
Tabla 17. Métrica de indicadores de calidad de producto.....	46
Tabla 18. Riesgos materializados	48
Tabla 19. Lecciones aprendidas.	48

0. INTRODUCCIÓN

Este documento se constituye en el Libro de Gerencia que presenta los resultados del desarrollo y gestión integral como Proyecto del Trabajo de Grado “Diseño de una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling*”.

El Libro de Gerencia se ha estructurado y desarrollado de tal forma que incluye los lineamientos generales y aplicables de los procesos del Estándar del *Project Management Institute (PMI)* “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos – Guía PMBOK” y los requerimientos establecidos en las guías para la presentación del Trabajo de Grado como requisito para optar al título de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

En el marco de la Guía PMBOK, este Libro de Gerencia presenta los resultados de los grupos de procesos de Inicio, Planeación, Ejecución, Control y Cierre; al tratar el Trabajo de Grado como un Proyecto. En adelante, cuando se hable de Proyecto se debe entender que se está hablando del Trabajo de Grado denominado “Diseño de una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling*”.

En este sentido, el Libro de Gerencia presenta las líneas base de Alcance, Tiempo y Costo para la gestión del Proyecto y los planes con los cuales se llevarán a cabo los procesos de Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre; para el completo desarrollo del Proyecto, aplicando los conocimientos adquiridos en el plan de estudios de la Maestría, alcanzando el logro de los objetivos propuestos y cumpliendo con todos los requisitos establecidos para la elaboración y presentación del Trabajo de Grado.

1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto se refiere al Trabajo de Grado “Diseño de una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling*”, el cual tiene como objetivo obtener una diagramación por procesos de los componentes de un Programa genérico para empresas del sector de la construcción que ejecutan proyectos simultáneos, considerando la implementación de las herramientas *Building Information Modeling* en adelante BIM.

La diagramación de los componentes de un Programa a través de una Arquitectura de Programa se propone como una herramienta de Gestión de Programas que permite visualizar de forma esquemática la interacción entre los componentes de Programa para identificar las relaciones de causalidad que contribuyen a la obtención de beneficios para la organización.

Este proceso de abstracción de los beneficios y visualización de su obtención a través de los componentes del programa, es la base para establecer la planeación del Programa en términos de una obtención de beneficios de manera incremental, que pueda ser representada en una hoja de ruta para planear el cumplimiento de hitos, puntos de decisión del Programa y para la obtención de cronogramas detallados.

El Proyecto tiene como propósito contribuir al mejoramiento de la productividad del sector de la construcción mediante la implementación de mejores prácticas de Gestión de Programas, integrando el uso de herramientas tecnológicas *Building Information Modeling* (BIM por sus siglas en inglés).

Este enfoque aporta mecanismos de transformación digital al sector de la construcción de edificaciones, los cuales son impulsores de la productividad y están siendo ampliamente promovidos por el Gobierno Nacional como una estrategia para potenciar la productividad y la competitividad de los sectores productivos del país como lo demuestra la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial – CONPES 3975 publicada en 2019 (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2019).

A partir de la problemática identificada y la justificación que se describe en el **Anexo 1** “Propuesta para el Trabajo de Grado”, el Trabajo de Grado se propone dar respuesta a la pregunta de Investigación:

¿Cómo incorporar herramientas BIM en los procesos de desarrollo de Programas del sector de la construcción de edificaciones en Colombia?

Este desarrollo se presenta como una forma de promover el uso de mejores prácticas de gerencia de proyectos y programas potencializadas con el uso de herramientas tecnológicas en los procesos productivos relevantes para el país como el de la construcción de edificaciones, aportando a los procesos de transformación digital que se propone el Gobierno Nacional como componente estratégico para mejorar las competencias del sector productivo.

Ofrece también una invitación para que el sector de la construcción del país considere la implementación de las mejores prácticas de Gestión de Programas y Proyectos, identificadas en la investigación y en la profundización de conceptos que la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito disemina entre el talento humano que prepara para afrontar los retos del país. Estas mejores prácticas, las habilidades gerenciales del capital humano preparado y la integración con el uso cada vez más amplio de las herramientas de componente tecnológico; se constituye en una oportunidad para lograr, de forma sistemática, un aumento de la productividad y de la competitividad del sector de la construcción y del país en general.

Como entregable principal se diseñará una Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas BIM. Esta arquitectura representará la interrelación de los componentes de programa que comúnmente se encuentran en el sector de la construcción de edificaciones, mediante la diagramación de un modelo de procesos de forma coherente, siguiendo las prácticas recomendadas por los estándares de gestión normalmente usados e incorporando una descripción de la forma como las herramientas BIM se constituyen en soporte de esta interrelación.

Las personas encargadas del proyecto y definidas como Grupo de Proyecto son Jorge Mario Paternina Martínez y Germán Andrés Pardo González.

2. INICIO

En este numeral se presentan los resultados de los procesos de Inicio llevados a cabo con el fin de obtener la autorización para iniciar el Trabajo de Grado como Proyecto.

2.1. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO (CHARTER)

Proceso: Desarrollar el acta de constitución del Proyecto.

El acta de constitución es el documento mediante el cual se registra el inicio formal del Trabajo de Grado enunciando el aporte general del proyecto, se empodera como Gerente de Proyecto a Jorge

Mario Paternina Martínez, se describe el producto del proyecto y se establecen los criterios de éxito del proyecto orientados al cumplimiento de Alcance, Tiempo y Costo.

En el **Anexo 2** se encuentra el documento Acta de Constitución del Proyecto firmado y aprobado por el director del Trabajo de Grado como ejecutivo con capacidad de aprobación de acuerdo con lo establecido en las guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.

2.2. IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS

Proceso: Identificar a los Interesados.

El registro de interesados comprende la identificación, análisis y definición de las estrategias de manejo de acuerdo con su evaluación.

La identificación de interesados considera personas, grupos y organizaciones que pueden tener una relación directa o indirecta, con un grado de influencia y participación en el desarrollo del Trabajo de Grado.

Los interesados serán clasificados inicialmente en la identificación de forma general dependiendo de su rol con respecto a la ejecución del proyecto por la clase “Internos” o “Externos”. Los interesados “Internos” corresponden a los directamente involucrados con el desarrollo del Trabajo de Grado, con la aceptación de entregables y con la aprobación de cambios (relación directa). En la tabla 1 se registran los Interesados identificados.

Tabla 1. Identificación de Interesados

ID	Nombre / Cargo	ROL / Organización	Clase
S-01	CAMACOL	Agremiación del sector construcción de edificaciones	Externo
S-02	BIMFORUM	Organización interesada en la implementación de BIM	Externo
S-03	DNP	Departamento Nacional de Planeación	Externo
S-04	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Entidad gubernamental interesando en fomentar la productividad del sector construcción	Externo
S-05	Ministerio de comercio, industria y turismo.	Entidad gubernamental interesando en fomentar la productividad del sector construcción	Externo
S-06	Coordinadores de proyectos de Empresas Constructoras	Empresas con vocación principal a la construcción de edificaciones	Externo
S-07	Empresas de Diseños de Ingeniería y Arquitectura	Empresas especializadas en la elaboración de diseños para proyectos de construcción de edificaciones	Externo
S-08	Proveedores de insumos construcción	Empresas dedicadas a proveer y fabricar insumos para la construcción de edificaciones	Externo
S-09	Consultores en Programas, proyectos y BIM	Consultores o empresas dedicadas a asesorías en gestión de portafolios, programas y proyectos; Consultores en implementación de BIM	Externo
S-10	Proveedores Herramientas BIM	Proveedores de herramientas tecnológicas para BIM	Externo
S-11	Instituciones de educación superior	Entidad u organización	Externo
S-12	Unidad de Proyectos ECI	Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	Interno
S-13	Cesar Augusto Leal Coronado	Director Trabajo de Grado (Sponsor)	Interno
S-14	Asesores del Trabajo de Grado	Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	Interno

ID	Nombre / Cargo	ROL / Organización	Clase
S-15	Jurado de Trabajo de Grado	Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	Interno
S-16	Jorge Mario Paternina	Gerente de Trabajo de Grado	Interno
S-17	Grupo de Trabajo de Grado	Equipo de Trabajo de Grado	Interno
S-18	Familiares	Familia del equipo del trabajo de grado	Externo
S-19	Jefes inmediatos	Empresas de los integrantes del trabajo de grado	Externo

3. PLANEACIÓN

En este numeral se presentan los resultados de los procesos de Planeación del Proyecto con el fin de establecer el alcance del Trabajo de Grado y los planes que se siguen para alcanzar los objetivos del Trabajo de Grado.

3.1. PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS

Proceso: Planear la gestión de Interesados.

3.1.1. Análisis de Interesados

Para el análisis de Interesados se usará el Mapa “Poder (P) + Interés (I)” para hacer una aproximación de la “Actitud” prevista del interesado frente al Trabajo de Grado para establecer la estrategia de manejo aplicable y determinar el indicador P+I como medida de su incidencia en el Proyecto.

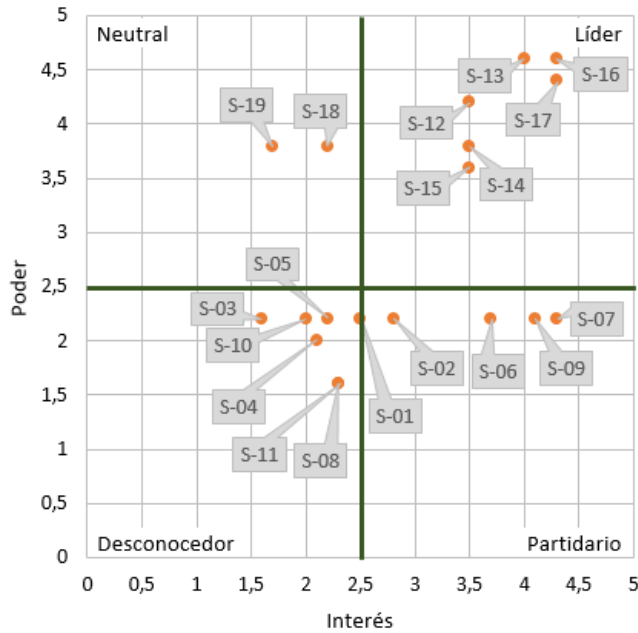
El Poder se determina ponderando valoraciones subjetivas de 1 a 5 considerando la Influencia (de 1 a 5) con un peso de 60% y el Control con un peso de 40%.

El Interés se determina ponderando valoraciones subjetivas de 1 a 5 considerando el Interés Económico con un peso de 50%, el Interés Técnico con un peso del 30% y el Interés Social con un peso del 20%.

El análisis y el registro completo de Interesados con su clasificación y estrategia de manejo se encuentra en el **Anexo 3**.

La distribución de los Interesados en el Mapa “Poder – Interés” se encuentra en la figura 1 a continuación.

Figura 1. Análisis de Interesados.



Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Manejo de Interesados

El manejo de los Interesados se realizará mediante la implementación de una estrategia genérica que se formulará de forma específica para cada tipo de “Actitud” identificada en el Análisis de Interesados.

Tabla 2. Estrategia de manejo según “Actitud” de Interesados

Tipo de “Actitud”	ID Interesado	Estrategia Genérica	Descripción
Líder	S-12, S-13, S-14, S-15, S-16, S-17	Gestionar de Cerca	Son quienes están directamente involucrados con el desarrollo del proyecto, como Grupo de Proyecto, revisores, aprobadores y asesores. Se asegurará que sus requerimientos sean atendidos y serán parte fundamental del alcance del Proyecto y se les hará saber. Se mantendrán informados mediante reuniones directas con el Grupo de Proyecto con informes periódicos de avance.
Partidario	S-01, S-02, S-06, S-07, S-09	Mantener Informado	Son las empresas dedicadas a la construcción de edificaciones y sus agremiaciones, consultores externos y la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Al tener la connotación de consultores y fuente de información primaria, serán informados formalmente sobre el inicio y finalización del Proyecto y serán informados del estado general del Proyecto en las sesiones de levantamiento de información. No se prevén informes periódicos hacia estos interesados, pero se entregará la información que soliciten.

Tipo de "Actitud"	ID Interesado	Estrategia Genérica	Descripción
			Sus requerimientos serán atendidos en la medida que no afecten el Alcance, Tiempo y Costo del Proyecto.
Desconocedor	S-03, S-04, S-05, S-08, S-10, S-11	Hacer Seguimiento	Son entes de gobierno y proveedores de las empresas dedicadas a la construcción de edificaciones que pueden ser impactados si el producto del Proyecto es adoptado por el sector. Son fuente de información secundaria para el Proyecto, las noticias y boletines que generen durante la ejecución del proyecto con temas relacionados serán revisados y discutidos al interior del grupo de Proyecto.
Neutral	S-18, S-19	Mantener Satisfechos	Son los familiares y jefes inmediatos de los integrantes del Grupo de Proyecto. Se acordará con estos Interesados el tiempo que los integrantes del Grupo de Proyecto dedicarán al Proyecto de tal forma que no interfiera con sus deseos, expectativas y necesidades.

El análisis y el registro completo de Interesados con su clasificación y estrategia genérica de manejo aplicable se encuentra en el **Anexo 3**.

3.2. PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

Proceso: Planear la gestión del Alcance.

El Plan de Gestión del Alcance inicia con la identificación y recopilación de los requerimientos necesarios para cumplir con el Objetivo General propuesto para el Trabajo de Grado enunciado como:

Objetivo General Trabajo de Grado:

Diseñar una Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas *Building Information Modeling (BIM)*.

Se define el alcance del producto, del proyecto y sus entregables, documentando la Declaración de Alcance para luego establecer la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). La Declaración de Alcance junto con la EDT aprobada y su diccionario se constituyen en la Línea Base de Alcance del Trabajo de Grado.

3.2.1. Identificación de Requerimientos

Proceso: Recopilar los requerimientos.

La identificación de requerimientos considera por separado los requerimientos del Trabajo de Grado y los requerimientos del Producto del Proyecto. Los requerimientos han sido recopilados como resultado de los siguientes procesos:

- Lectura y entendimiento del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos", sus anexos y del documento "Normas y lineamientos para la entrega de trabajos de grado" de la Biblioteca Jorge Álvarez Lleras de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

- Socialización y presentación de la Propuesta Trabajo de Grado a expertos en los escenarios facilitados por la Unidad de Proyectos, al director del Trabajo de Grado y al Asesor de Trabajo de Grado Ing. Rodrigo Buzeta.

En la identificación del requerimiento se deja el registro del Interesado o los Interesados que lo solicitan indicando el valor total del indicador de poder e interés (P+I) como medida de la incidencia del Interesado. Se construye la Matriz de Trazabilidad de Requerimientos (**Anexo 4**) para consolidar el registro, asegurar el cumplimiento de los requerimientos mediante su incorporación en el alcance del Trabajo de Grado e indica la forma en que se validarán durante los procesos de Seguimiento y Control del Proyecto.

3.2.1.1. Requerimientos del Trabajo de Grado

Los requerimientos del Trabajo de Grado se clasifican en dos categorías:

- Requerimientos de Negocio: Corresponden a los requerimientos que surgen como parte del apoyo que recibe el Grupo de Proyecto para orientar, que el trabajo se ejecute de manera estratégica. Son requerimientos solicitados por el Director de Trabajo de Grado, los Jurados y los asesores del Trabajo de Grado (Interesados identificados con actitud “Líder”).
- Requerimientos de Gerencia: Corresponden a los requerimientos asociados al cumplimiento de las restricciones de Alcance, Tiempo, Costo y a los requerimientos del Anexo C “Aspectos Gerenciales del Trabajo de Grado”.

Los Requerimientos del Trabajo de Grado identificados se encuentran en las Tablas 3 y 4 a continuación.

Tabla 3. Requerimientos de Negocio.

ID	Requerimiento de Negocio	ID Interesado(s)	Σ (P+I)
R-NEG-01	Elaborar y sustentar el entregable Identificación y Descripción del Trabajo de Grado según el Anexo A del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	S-12	7,7
R-NEG-02	Elaborar y sustentar el entregable Propuesta de Trabajo de Grado según el Anexo B del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	S-12	7,7
R-NEG-03	Realizar reuniones quincenales de seguimiento del Trabajo de Grado con el Director de Trabajo de Grado.	S-12	7,7
R-NEG-04	Enviar el entregable Documento de Trabajo de Grado al Director de Trabajo de Grado y a los Jurados dentro del periodo académico en el cual fue inscrita la entrega final.	S-12	7,7
R-NEG-05	Realizar sustentación de Trabajo de Grado de acuerdo con lo indicado en el numeral 8.1 de "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	S-12	7,7
R-NEG-06	Se requiere autorización del Director de Trabajo de Grado para entregar el Documento Final de Trabajo de Grado al Jurado.	S-12	7,7
R-NEG-07	Se requiere autorización del Jurado para hacer la presentación pública de la sustentación del Trabajo de Grado dentro del cronograma establecido para la Cohorte 9.	S-12	7,7

Tabla 4. Requerimientos de Gerencia.

ID	Requerimiento de Gerencia de Proyecto	ID Interesado(s)	Σ (P+I)
R-GER-01	El cronograma del Proyecto debe considerar las fechas del cronograma de Trabajos de Grado establecidas por la Unidad de Proyectos para la Cohorte 9 en el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.	S-12	7,7
R-GER-02	Elaborar el entregable Plan de Gerencia de acuerdo con lo indicado en el documento Anexo C - Aspectos gerenciales del Trabajo de Grado del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	S-12	7,7
R-GER-03	Enviar el 19 de febrero de 2021 la primera versión de los entregables Documento de Trabajo de Grado, Libro de Gerencia y Artículo; al Director de Trabajo de Grado para revisión.	S-12, S-17	16,4
R-GER-04	Completar el alcance con el presupuesto estimado (96'000.000 COP).	S-17	8,7
R-GER-05	Presentar informes de desempeño cada quince días con el seguimiento y control del Proyecto usando técnicas <i>Earned Value</i> y <i>Earned Schedule</i> .	S-12	7,7
R-GER-06	Elaborar el entregable Libro de Gerencia de acuerdo con lo indicado en el documento Anexo C - Aspectos gerenciales del Trabajo de Grado	S-12	7,7
R-GER-07	Envío de entregables para revisión final (documento de Trabajo de Grado, Libro de Gerencia y Artículo) al Director de Trabajo de Grado el 19 de febrero de 2021.	S-12	7,7

3.2.1.2. Requerimientos del Producto del Trabajo de Grado

Los requerimientos del Producto del Trabajo de Grado se clasifican en dos categorías:

- **Requerimientos Funcionales:** Corresponden a los requerimientos asociados a la capacidad de cumplir con el propósito definido y con todo aquello que debe incluir el producto para cumplir su función. Si el requerimiento del producto no es indispensable para el cumplimiento de su función, no se considerará como Requerimiento Funcional.
- **Requerimientos No Funcionales:** Son todos los requerimientos del producto que no determinan el comportamiento o la funcionalidad primaria del producto. Teniendo en cuenta que el Producto del Trabajo de Grado se presenta en un documento entregable, los requerimientos de calidad de entregables solicitados por la Unidad de Proyectos y la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito para el desarrollo de Trabajos de Grado hacen parte de los requerimientos No Funcionales.

Los Requerimientos del Producto del Trabajo de Grado identificados se encuentran en las tablas 5 y 6 a continuación.

Tabla 5. Requerimientos Funcionales

ID	Requerimiento Funcional de Producto	ID Interesado(s)	Σ (P+I)
R-FUN-01	El contenido del Documento Final de Trabajo de Grado debe ser acordado con el director del Trabajo de Grado.	S-12	7,7
R-FUN-02	El producto debe contener una reseña de la revisión del marco conceptual que incluya características del sector de la construcción de edificaciones en Colombia, los conceptos alrededor de arquitecturas de programas y una descripción de las capacidades de herramientas BIM.	S-14, S-17	16

ID	Requerimiento Funcional de Producto	ID Interesado(s)	Σ (P+I)
R-FUN-03	El producto debe incluir una identificación de los componentes de programa representativos de las empresas dedicadas a la construcción de edificaciones y una descripción de las relaciones entre componentes.	S-14, S-17	16
R-FUN-04	El producto debe incluir Arquitectura de Programa con la diagramación de la relación de los componentes de programa representativos de las empresas dedicadas a la construcción de edificaciones.	S-14, S-17	16
R-FUN-05	El producto debe incluir una descripción de la relación de componentes incluidos en la arquitectura de programa integrando las capacidades de BIM como herramientas de soporte.	S-14, S-17	16
R-FUN-06	El producto debe estar en la capacidad de alinearse a la estrategia de empresas del sector de la construcción de edificaciones.	S-17	8,7

Tabla 6. Requerimientos No Funcionales

ID	Requerimiento No Funcional de Producto	ID Interesado(s)	Σ (P+I)
R-NFU-01	Realizar la Arquitectura de Programa "Tipo" aplicando las mejores prácticas de Gestión según estándares aceptados a nivel internacional.	S-14, S-17	16
R-NFU-02	La diagramación de proceso del producto deber ser realizada según estándar BPMN (<i>Business Process Modeling & Notation</i>).	S-14	8,3
R-NFU-03	Realizar verificación del diseño de la Arquitectura de Programa con experto asesor en Gestión de Programas.	S-13	8,6
R-NFU-04	Realizar verificación de resultados de integración BIM con los procesos de Arquitectura con experto asesor en BIM.	S-13	8,6
R-NFU-05	Elaborar entregable Documento de Trabajo de Grado de acuerdo con lo indicado en el numeral 6 del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	S-12	7,7
R-NFU-06	Elaborar entregable Documento de Trabajo de Grado siguiendo las indicaciones del documento "Normas y lineamientos para la entrega de trabajos de grado" de la Biblioteca Jorge Álvarez Lleras de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.	S-12	7,7
R-NFU-07	Elaborar entregable Artículo de Divulgación de acuerdo con lo indicado en el numeral 7 de "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	S-12	7,7

3.2.1.3. Matriz de trazabilidad de requerimientos

La Matriz de Trazabilidad de Requerimientos consolida el registro de los requerimientos y se construye de tal forma que permita verificar que se encuentra considerado dentro del alcance del Trabajo de Grado para satisfacerlo. Igualmente indica la forma en que se validará su cumplimiento durante los procesos de Seguimiento y Control del Proyecto. La Matriz de Trazabilidad de Requerimientos se encuentra en el **Anexo 4**.

3.2.2. Definición de Alcance

Proceso: Definir el Alcance.

A continuación, se describe el alcance del producto del Trabajo de Grado y el alcance del Trabajo de Grado que se propone realizar. En el **Anexo 1** se encuentra la propuesta para el Trabajo de Grado

presentada a la Unidad de Proyectos en la cual se presenta el marco de referencia y el diseño metodológico para su desarrollo.

3.2.2.1. Alcance del Producto

El producto que se propone obtener es una **Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling***.

La Arquitectura de Programa es una diagramación de procesos de la forma como se relacionan los componentes de programa para la obtención de los beneficios esperados por la ejecución del Programa. Para este caso, la Arquitectura de Programa considera los componentes de programa más representativos o que comúnmente se encuentran en las empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia, incluyendo las capacidades de las herramientas BIM como elementos de soporte de estos procesos.

El producto del proyecto es un diagrama con la Arquitectura de un Programa “tipo” para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia que muestra la interacción de los componentes que generalmente se encuentran en empresa del sector de la construcción de edificaciones en Colombia. Este diagrama de Arquitectura de Programa tiene como apoyo los diagramas de los beneficios identificados para el Programa “tipo”, integrando las herramientas BIM como elementos habilitadores mediante la identificación del aporte que entregan para la obtención de dichos beneficios.

3.2.2.2. Alcance del Trabajo de Grado

El alcance del Proyecto considera el trabajo necesario para obtener una **Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling*** mediante un proceso de investigación estructurado.

3.2.2.2.1. Objetivos del Trabajo de Grado

La obtención del producto Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling* se propone mediante el logro de los siguientes objetivos:

Objetivo General Trabajo de Grado:

Diseñar una Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas *Building Information Modeling* (BIM).

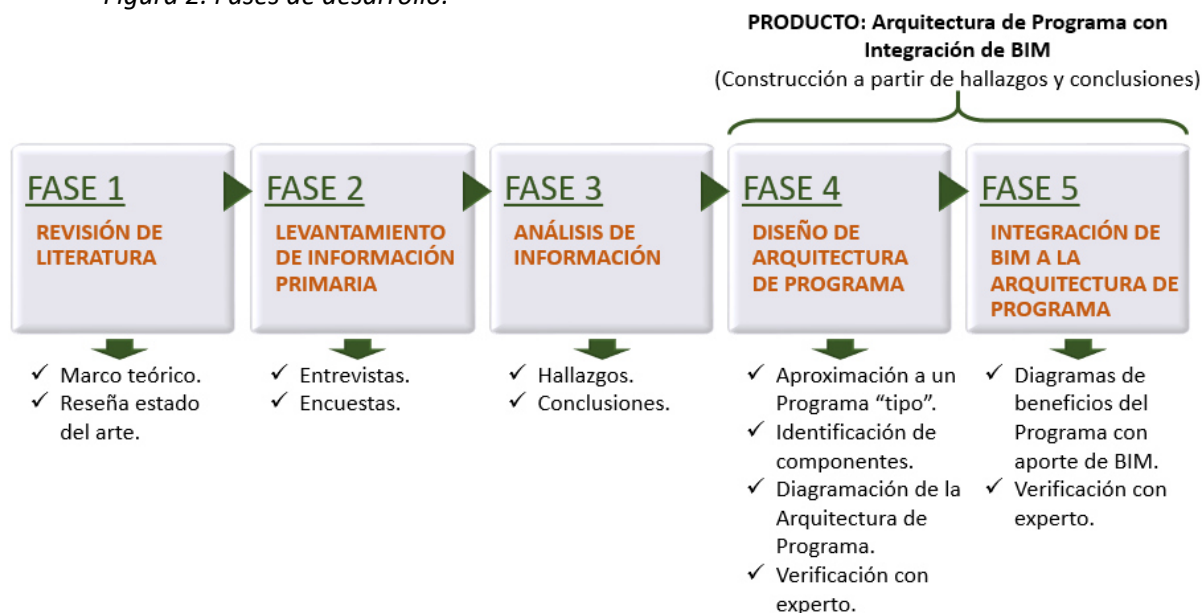
A partir de las actividades necesarias para completar el trabajo para la obtención del producto esperado, se establecen los siguientes Objetivos Específicos para el Trabajo de Grado:

- OE1. Realizar una revisión de literatura mediante el desarrollo de un marco teórico referido a los temas de construcción de edificaciones, Programas (en el contexto de Proyectos), Arquitecturas (en el contexto de procesos) y herramientas BIM; y una reseña del estado del arte del sector de la construcción de edificaciones, de la implementación de herramientas BIM y su contexto actual.

- OE2. Recolectar información adicional de referencia para el diseño de la Arquitectura de Programa mediante el levantamiento de información primaria con aplicación de entrevistas y encuestas en el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.
- OE3. Obtener hallazgos y conclusiones como base para el diseño de la Arquitectura de Programa mediante un análisis concurrente de la información de referencia recolectada en la revisión de literatura y en la aplicación de entrevistas y encuestas.
- OE4. Diseñar una Arquitectura de Programa que incorpore los componentes involucrados y sus relaciones en un Programa “tipo” para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas BIM considerando la obtención de los beneficios esperados, verificando el resultado con un experto en Programas.
- OE5. Integrar las herramientas BIM en la Arquitectura de Programa mediante la identificación de su aporte a la obtención de beneficios del Programa, verificando el resultado con un experto en BIM.

El trabajo necesario para obtener el Producto comprende las siguientes fases:

Figura 2. Fases de desarrollo.



Fuente: Elaboración propia

FASE 1: Revisión de Literatura: En esta fase se realizará un proceso de revisión de información de referencia para desarrollar el marco conceptual alrededor del sector de la construcción de edificaciones, arquitectura de programas y las herramientas *Building Information Modeling*.

Actividades:

- Desarrollo del Marco Teórico mediante la revisión de documentos (consulta de fuentes secundarias) para obtener los conceptos y definiciones relevantes alrededor de los temas fundamentales de la investigación: el sector de la construcción, los Programas en el contexto de proyectos y las herramientas BIM.

- Desarrollo de una reseña del Estado del Arte con una aproximación al estado actual del sector de la construcción de edificaciones en Colombia, la gestión de Programas en el sector edificador, los usos de las herramientas BIM en Latinoamérica y Colombia, así como sobre los marcos de trabajo relevantes.

FASE 2: Levantamiento de información primaria: Levantamiento de información mediante entrevistas y encuestas como instrumentos de investigación para la recolección de información adicional de referencia para el diseño de la Arquitectura de Programa.

Actividades:

- Diseño de un cuestionario de entrevista y aplicación a profesionales involucrados con el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.
- Diseño de una encuesta y aplicación a profesionales involucrados con el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.
- Tabulación y clasificación de la información recolectada.

FASE 3: Análisis de Información: Obtención de la información base a considerar en el diseño de la Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia.

Actividades:

- Identificación y tabulación de hallazgos de literatura, de entrevistas y de encuestas.
- Análisis concurrente de hallazgos para la obtención de conclusiones a modo de información base para el diseño de la Arquitectura de Programa.

FASE 4: Diseño de Arquitectura de Programa: Proceso de diseño de la Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia con las diagramaciones obtenidas a partir de la información base obtenida en las fases de revisión de literatura, levantamiento de información primaria y análisis de información.

Actividades:

- Aproximación a un Programa “tipo” para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia.
- Identificación de componentes de Programa.
- Diagramación de la Arquitectura de Programa y generación de diagramas de beneficios.
- Verificación de la Arquitectura de Programa con un profesional experto en gestión de Programas.

FASE 5: Integración de BIM a la Arquitectura de Programa: Integración de las herramientas BIM desde el punto de vista del aporte a la obtención de beneficios.

Actividades:

- Identificación y diagramación de las interacciones de los diagramas de beneficios en las cuales hay posibilidad de implementar herramientas BIM.

- Verificación de la Arquitectura de Programa y los diagramas de beneficios con un profesional experto en BIM.

3.2.2.2. Objetivos Gerenciales Trabajo de Grado

Teniendo en cuenta la connotación de Proyecto con la que se está abordando el desarrollo del Trabajo de Grado, se establecen los siguientes Objetivos Gerenciales:

- OGP-1: Completar el Trabajo de Grado con el presupuesto estimado de \$96'000.000 COP.
- OGP-2: Desarrollar el Trabajo de Grado dentro de las fechas requeridas por la Unidad de Proyectos (mayo de 2020 a mayo de 2021).
- OGP-3: Elaborar los entregables cumpliendo con los contenidos y lineamientos requeridos para cada uno de acuerdo con los documentos guía de la Unidad de Proyectos.

3.2.2.3. Entregables de Proyecto

Los entregables del Trabajo de Grado comprenden los relacionados con la entrega del producto y los establecidos por la Unidad de Proyectos como entregables de Trabajo de Grado del programa de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos. Los entregables se han clasificado en dos categorías:

- Entregable de la Investigación (Producto): Corresponde al Documento Final de Trabajo de Grado con el resultado de la investigación “Diseño de una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling*” mostrando la **Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling***.
- Entregables Académicos: Corresponden a los entregables solicitados por la Unidad de Proyectos para la formulación, desarrollo y presentación de los resultados de la investigación relacionada con el Trabajo de Grado. Los entregables académicos son:
 - Propuesta de Trabajo de Grado.
 - Plan de Gerencia del Trabajo de Grado.
 - Libro de Gerencia del Trabajo de Grado.
 - Artículo de Divulgación.
 - Presentación Final para Sustentación.

La descripción general de cada entregable y los criterios de aceptación se presentan en la Tabla 7 y Tabla 8 a continuación:

Tabla 7. Entregables del Proyecto de Trabajo de Grado – Investigación

Entregable de la Investigación		
Entregable	Descripción	Criterios de Aceptación
Documento Final de Trabajo de Grado	Resultado de la investigación realizada como Trabajo de Grado “Diseño de una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas <i>Building Information Modeling</i> ” mostrando la Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas <i>Building Information Modeling</i> .	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Satisface los requerimientos Funcionales y No Funcionales de producto identificados en el Plan de Gerencia. ✓ Presentado ante jurados de Trabajos de Grado con recepción de carta de aceptación. ✓ Se incluye como anexo el entregable académico “Libro de Gerencia del Trabajo de Grado”

Tabla 8. Entregables del Proyecto de Trabajo de Grado – Académicos

Entregables Académicos		
Entregable	Descripción	Criterios de Aceptación
Propuesta de Trabajo de Grado	Identificación de la pregunta de investigación a partir de la problemática identificada y su justificación. Establece los objetivos del Trabajo de Grado, el marco de referencia y la metodología que se llevará a cabo para su elaboración.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborado según Anexo B del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos". ✓ Presentación ante comité de Unidad de Proyectos con visto bueno para inicio.
Plan de Gerencia del Trabajo de Grado	Documento con los resultados de los procesos de Inicio y Planeación en el marco de la Guía PMBOK del PMI al tratar el Trabajo de Grado como Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborado según Anexo C del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos". ✓ Presentación ante comité de Unidad de Proyectos con visto bueno para inicio.
Libro de Gerencia del Trabajo de Grado	Documento consolidado con los resultados de los procesos de Inicio, Planeación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre; en el marco de la Guía PMBOK del PMI al tratar el Trabajo de Grado como Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborado según Anexo C del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos". ✓ Elaborado de acuerdo con lo indicado en el Plan de Gerencia del Trabajo de Grado.
Artículo de Divulgación	Artículo de divulgación del producto con una descripción muy general de proceso llevado a cabo para su elaboración y los resultados en término de las posibilidades que ofrece el producto para las empresas del sector de la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tiene una extensión entre 10 y 20 páginas. ✓ Se realizó en el formato establecido en el Anexo J del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".
Presentación Final para Sustentación	Presentación con las diapositivas de soporte para la sustentación del Trabajo de Grado.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incluye resultados de la investigación realizada como Trabajo de Grado. ✓ Incluye resultados de los aspectos gerenciales del Trabajo de Grado.

3.2.2.2.4. Exclusiones

- Exclusiones de Producto
 - No incluye Planes de Gestión de los Dominios de Programa.
 - No se consideran procesos de soporte de las empresas.
 - No incluye procedimiento de implementación de BIM.
- Exclusiones de Proyecto
 - No incluye implementación de la arquitectura de programa en empresa.
 - No incluye elaboración de maquetas 3D ni uso de software de herramientas BIM.

3.2.2.2.5. Restricciones

- Restricciones de Producto
 - El Documento Final de Trabajo de Grado no debe superar 80 páginas excluyendo anexos.
 - La presentación se sustentación pública del Trabajo de Grado se debe hacer en menos de 45 minutos.
- Restricciones de Proyecto
 - Todo el trabajo debe ser desarrollado por el Grupo de Trabajo de Grado (Jorge Mario Paternina y Germán Andrés Pardo).
 - Se cuenta con hasta cinco (5) horas de asesoría externa otorgadas por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
 - El proyecto inicia en pandemia global declarada debida a Covid-19, se tiene acceso restringido de forma indefinida a instalaciones de la Universidad.
 - El artículo de divulgación debe tener una extensión de mínimo 10 y máximo 20 páginas.
 - Se requiere autorización del Director de Trabajo de Grado para entregar el Documento Final de Trabajo de Grado al Jurado.
 - Solo hay una oportunidad de recibir comentarios del Jurado para corregir el Documento Final de Trabajo de Grado.
 - En caso de recibir comentarios “mayores” del Jurado tras la entrega del Documento Final de Trabajo de Grado, solo se dispone de 9 días para el ajuste del documento y nueva entrega al Jurado de acuerdo con el cronograma de Trabajo de Grado de la Cohorte 9; esto a diferencia de las 3 semanas que indica el numeral 8 del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".
 - Se requiere autorización del Jurado para hacer la presentación pública de la sustentación del Trabajo de Grado dentro del cronograma establecido para la Cohorte 9.

3.2.2.2.6. Supuestos

- Supuestos de Producto
 - La información obtenida de las encuestas y entrevistas será confiable.
 - Se esperan al menos cinco (60) encuestas respondidas y cuatro (4) entrevistas concedidas y su información se considerada representativa.
 - Se contará con un experto en Gestión de Programas, un asesor metodológico y un experto en BIM para el desarrollo del producto.

- Supuestos de Proyecto
 - El grupo de trabajo no se disolverá.
 - Se tendrán disponibles los recursos estimados.
 - Solo se recibirán comentarios “menores” de Jurados tras la primera entrega del Documento Final de Trabajo de Grado.
 - El día 31 de marzo de 2021 se recibirá comunicación del Jurado con aceptación del Documento Final de Trabajo de Grado.
 - En caso de recibir comentarios “mayores” del Jurado el 31 de marzo de 2021 tras la primera entrega del Documento Final de Trabajo de Grado y requerir corrección, la respuesta final del Jurado se recibirá siete (7) días después de la entrega de la versión corregida del Documento Final de Trabajo de Grado de acuerdo con lo indicado en el cronograma de Trabajo de Grado de la Cohorte 9; esto a diferencia de las dos semanas para nueva revisión de Jurados que indica el numeral 8 del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".
 - No se considera rechazo por parte del Jurado para presentación pública de la sustentación del Trabajo de Grado dentro del cronograma establecido para la Cohorte 9.

3.2.2.3. Declaración de Alcance

La Declaración de Alcance es el documento mediante el cual se registra el alcance detallado del Trabajo de Grado, se consignan los objetivos gerenciales, la descripción del alcance proyecto, la descripción del alcance del producto, los criterios de aceptación de los entregables, las exclusiones, las restricciones y los supuestos. La Declaración de Alcance junto con la EDT aprobada y su diccionario (numeral 3.2.3) se constituyen en la Línea Base de Alcance del Trabajo de Grado.

En el **Anexo 5** se encuentra el documento Declaración de Alcance del Proyecto firmado y aprobado por el director del Trabajo de Grado como ejecutivo con capacidad de aprobación de acuerdo con lo establecido en las guías de trabajo de grado.

3.2.3. Estructura de Desglose del Trabajo – EDT

Proceso: Crear la EDT.

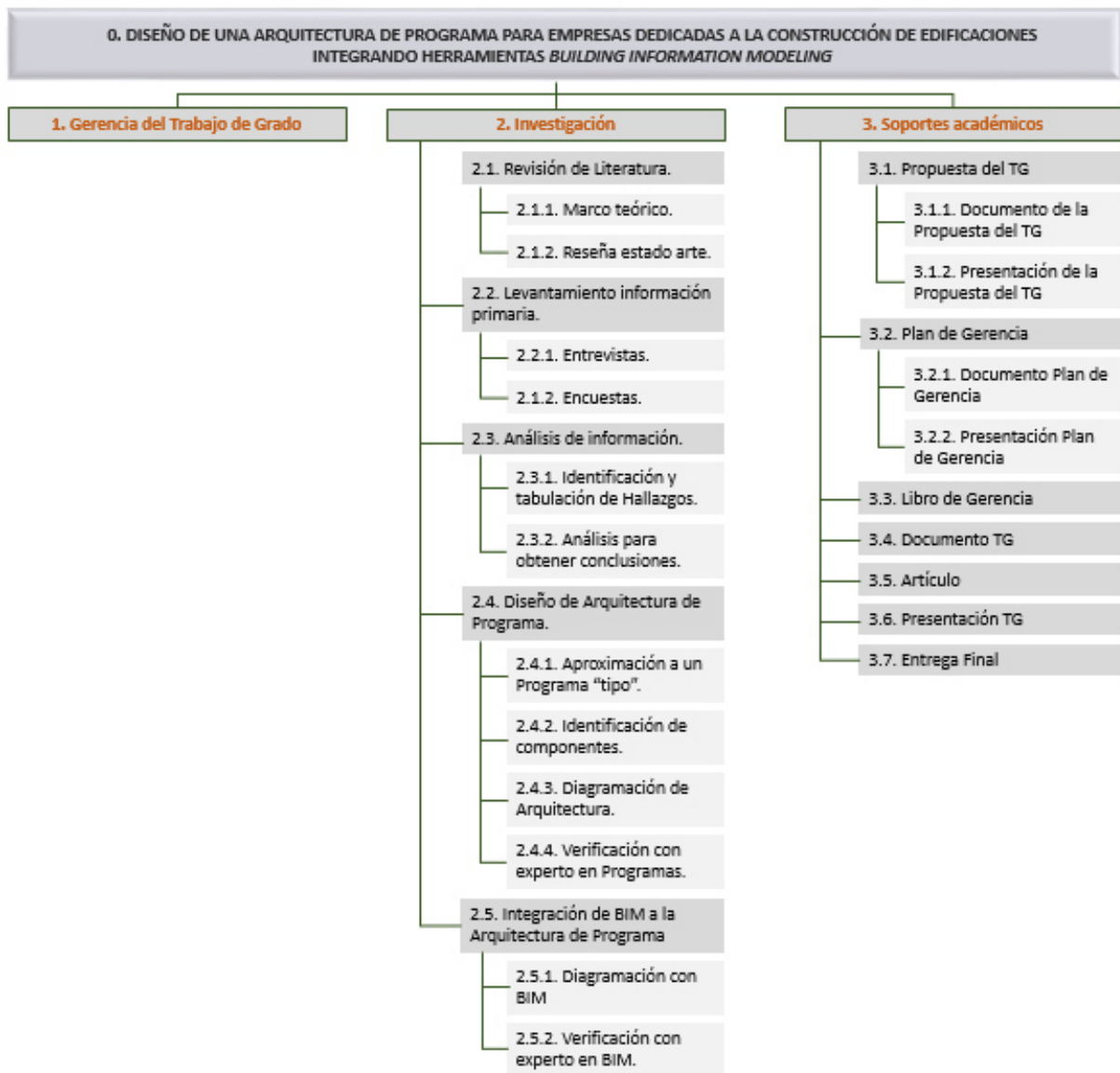
A partir del alcance definido para el Trabajo de Grado se construye una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), en la cual se realiza una descomposición jerárquica por paquetes de trabajo que permita cumplir el alcance planeado. Para cada nivel de desglose se asigna un código de identificación del paquete de trabajo. La aprobación de la EDT se considera aprobada mediante la aceptación de la propuesta del Trabajo de Grado y el Plan de Gerencia realizada el 15 de mayo de 2020 ante el comité de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

La EDT se compone de la representación esquemática y del diccionario de la EDT, estos dos elementos junto con la Declaración de Alcance (numeral 3.2.2.3 y **Anexo 5**) se constituyen en la Línea Base de Alcance del Trabajo de Grado.

3.2.3.1. EDT Aprobada

La EDT aprobada para el proyecto de trabajo de grado se presenta a continuación.

Figura 3. Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).



Fuente: Elaboración propia.

3.2.3.2. Diccionario de la EDT

El Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo permite conocer la definición de cada paquete de trabajo de la EDT.

En el Diccionario de la EDT elaborado para el Trabajo de Grado se incluyen los siguientes atributos: nivel de desglose, código, nombre, descripción, elementos dependientes y unidad organizacional responsable de cada paquete de trabajo. El Diccionario de la EDT se encuentra en el **Anexo 6**.

3.2.4.Procedimiento de Control de Alcance

Proceso: Controlar el Alcance (Proceso de Seguimiento y Control).

En los procesos de Seguimiento y Control, el control de alcance verifica que todo el trabajo propuesto en el alcance sea realizado y que todo el trabajo que se está realizando haga parte del alcance. Los cambios a la Línea base Alcance solo pueden ser solicitados por el Gerente de Proyecto y deben ser aprobados por el director del Trabajo de Grado. Se debe revisar con el director del Trabajo de Grado la pertinencia de hacer un análisis de riesgos previo a la aprobación del cambio.

Las solicitudes de cambio se registran en el formato “PGB-GC Gestión del Cambio”.

Cualquier cambio a la Línea Base de Alcance requiere del ajuste de la Línea base de Cronograma y de la Línea Base de Costo.

3.2.5.Procedimiento de Verificación de Alcance

Proceso: Verificar el Alcance (Proceso de Seguimiento y Control).

En los procesos de Seguimiento y Control, la verificación de alcance se realizará mediante la revisión y aceptación de los entregables. La aceptación de entregables es realizada por el director del Trabajo de Grado quien autoriza mediante la aceptación, el envío de entregables al Jurado de Trabajo de Grado. La aceptación de entregables considera la revisión de los criterios de aceptación indicados en el numeral 3.2.2.2.3 y el juicio especializado del director del Trabajo de Grado.

El registro de la aceptación de entregables se realizará en el formato “PBG-AE Aceptación de entregables”.

3.3. PLAN DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA

Proceso: Planear la gestión del Cronograma.

El Plan de Gestión del Cronograma inicia con la definición de actividades, secuenciación y estimación del esfuerzo necesario para desarrollar la Línea Base de Cronograma del Trabajo de Grado.

3.3.1.Definición de Actividades

Proceso: Definir Actividades.

Para la definición de las actividades del Cronograma se tuvieron en cuenta los paquetes de trabajo de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) la cual es consistente con las fases identificadas en el numeral 3.2.2 de Alcance del Trabajo de Grado y con el trabajo necesario para cumplir con los requisitos académicos para entrega del Trabajo de Grado.

De esta forma las actividades e hitos principales definidos para cada paquete de trabajo de la EDT corresponden a lo siguiente:

- 1. Gerencia Trabajo de Grado

Comprende el trabajo de la Gerencia del Trabajo de Grado.

Actividades Principales e Hitos:

- ✓ Gerencia Trabajo de Grado.

Hitos:

- Inicio de Trabajo de Grado.
- Fin de Trabajo de Grado.

- 2. Investigación

Comprende el trabajo para el desarrollo del Entregable de la Investigación Trabajo de Grado “Diseño de una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling*”. Las Actividades corresponden a las Fases 1 a 5 mencionadas en el numeral 3.2.2 de Alcance del Trabajo de Grado

Actividades Principales e Hitos:

- ✓ 2.1. Revisión de Literatura.

Hitos:

- Marco Teórico finalizado.
- Reseña Estado del Arte finalizado

- ✓ 2.2. Levantamiento de información primaria.

Hitos:

- Levantamiento de información primaria finalizado.

- ✓ 2.3. Análisis de información.

Hitos:

- Hallazgos tabulados.
- Conclusiones obtenidas.

- ✓ 2.4. Diseño de Arquitectura de Programa.

Hitos:

- Arquitectura de Programa finalizada.

- ✓ 2.5. Integración de BIM a la Arquitectura de Programa.

Hitos:

- Integración de BIM a la Arquitectura de Programa finalizada.

- 3. Soportes Académicos

Comprende el trabajo para la elaboración de los Entregable Académicos. Considera los hitos principales del Cronograma de Trabajo de Grado de la Cohorte 9.

Actividades Principales e Hitos:

- ✓ 3.1. Propuesta del Trabajo de Grado.

Hitos:

- Sustentación de Propuesta de Trabajo de Grado.
- Propuesta de Trabajo de Grado aprobada.

- ✓ 3.2. Plan de Gerencia

Hitos:

- Sustentación del Plan de Gerencia.
- Aprobación del Plan de Gerencia.

- ✓ 3.3. Libro de Gerencia

Hitos:

- Entrega de Libro de Gerencia al Director de Trabajo de Grado.
 - Recibo comentarios del documento de trabajo de grado.
 - Entrega actualización al libro de gerencia de acuerdo con los comentarios del Director de Trabajo de Grado.
 - Libro de Gerencia aprobado por el Director de Trabajo de Grado.
- ✓ 3.4. Documento Trabajo de Grado
- Hitos:
- Entrega de Documento Final de Trabajo de Grado al Director de Trabajo de Grado.
 - Recibo de comentarios del documento de trabajo de grado.
 - Entrega de actualización al documento de trabajo de grado de acuerdo con los comentarios del Director de Trabajo de Grado
 - Documento Final de Trabajo de Grado aprobado por el Director de Trabajo de Grado.
 - Entrega de Documento Final de Trabajo de Grado al Jurado de Trabajo de Grado.
 - Documento Final de Trabajo de Grado aprobado por Jurado de Trabajo de Grado.
- ✓ 3.5. Artículo
- Hitos:
- Entrega de Artículo al Director de Trabajo de Grado.
 - Recibo de comentarios del artículo
 - Entrega de actualización al artículo de acuerdo con los comentarios del Director de Trabajo de Grado.
 - Artículo aprobado por el Director de Trabajo de Grado.
- ✓ 3.6. Presentación de Trabajo de Grado
- Hitos:
- Aprobación para sustentación del Trabajo de Grado.
 - Entrega de Presentación al Director de Trabajo de Grado.
 - Presentación aprobada por el Director de Trabajo de Grado.
 - Realizar sustentación
- ✓ 3.7. Entrega Final de Trabajo de Grado
- Hitos:
- Entrega final de Trabajo de Grado en Biblioteca.

3.3.2. Secuencia de Actividades

Proceso: Establecer la Secuencia de las Actividades.

La secuencia de paquetes de trabajo o actividades se ha realizado siguiendo el cumplimiento de las Fases 1 a 5 mencionadas en el numeral 3.2.2 de Alcance del Trabajo de Grado y los requerimientos del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos". De acuerdo con esto, las consideraciones principales para la secuenciación de actividades son las siguientes:

- El paquete de trabajo “1. Gerencia Trabajo de Grado” inicia con el Trabajo de Grado con la inscripción del Trabajo de Grado mediante entrega de Anexo A “Identificación y Descripción del Trabajo de Grado”.
- El paquete de trabajo “1. Gerencia Trabajo de Grado” (y en general el Trabajo de Grado) finaliza con la entrega final de Trabajo de Grado en la Biblioteca.
- El paquete de trabajo “2. Investigación” inicia 30 días calendario después del hito “Propuesta de Trabajo de Grado aprobada”.
- Las actividades principales del paquete de trabajo “2. Investigación” se encuentran secuenciadas de la forma FIN-COMIENZO.
- Las secuencias del paquete de trabajo “3. Soportes académicos” satisfacen los requerimientos del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos" mediante la dependencia de los hitos identificados.

3.3.3. Estimación de Recursos de las Actividades

Proceso: Estimar los recursos.

La naturaleza académica del Trabajo de Grado, este solo puede ser desarrolladas por los integrantes del grupo creado para el Trabajo de Grado y que a su vez se constituye en el Grupo de Trabajo de Grado.

3.3.4. Estimación de Duración o Esfuerzo

Proceso: Estimar la duración o esfuerzo de las actividades.

Para cada una de las actividades se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos para definir su duración o esfuerzo:

- Las fechas límites establecidas en el cronograma de Trabajo de Grado de la Cohorte 9 por la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- Los requerimientos del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos"
- El tiempo semanal disponible por cada uno de los miembros del Grupo de Trabajo de Grado que se estimó en 4 horas entre los lunes a viernes y 12 horas entre sábados y domingos.
- El número de horas disponibles del Director de Trabajo de Grado y de los Asesores.
- Estimación de duración de actividades de investigación por medio de juicio de experto a partir de la experiencia de los miembros del Grupo de Trabajo de Grado.

3.3.5. Desarrollo de Cronograma

Proceso: Desarrollar el cronograma.

Para el desarrollo del cronograma se consideraron las fechas de los hitos requeridos por el cronograma de Trabajo de Grado de la Cohorte 9. Los principales hitos de referencia con sus fechas son los siguientes:

Tabla 9. Principales hitos para el desarrollo del Cronograma.

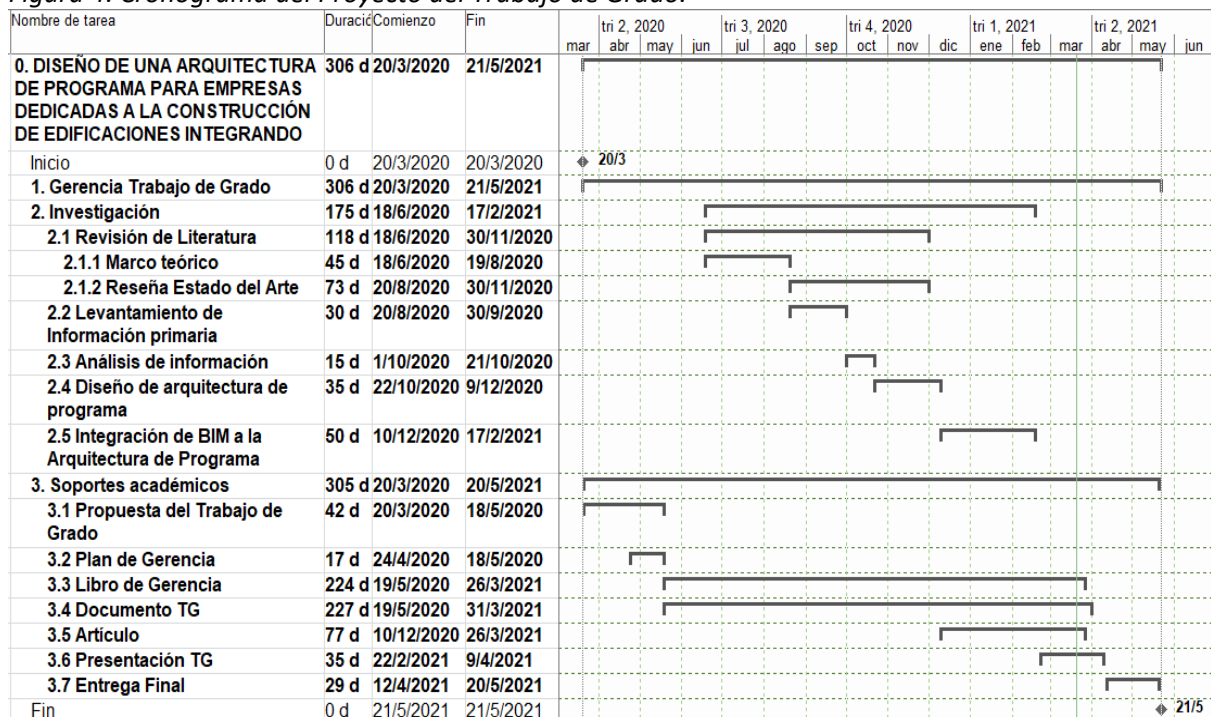
Nombre de tarea	Fecha
Sustentación de propuesta y plan de gerencia	15/5/2020
Entrega de documento del TG, libro de gerencia y artículo	19/2/2021
Recibo de comentarios del documento de trabajo de grado, libro de gerencia y artículo	26/2/2021
Entrega de actualización al documento de trabajo de grado, libro de gerencia y artículo de acuerdo con los comentarios del director	12/3/2021
Recibo de autorización del documento de TG por parte del director para entrega formal a jurados	19/3/2021
Entrega del documento de TG a directores y jurados	26/3/2021
Recibo de comentarios al documento del TG por parte de jurados, con concepto de autorización o no de sustentación pública.	31/3/2021
Sustentación final del TG, grupos que obtuvieron aprobación para sustentación pública	9/4/2021
Entrega final del Documento del TG y artículo	21/5/2021

Adicionalmente se consideraron los siguientes supuestos y restricciones del cronograma:

- Como fecha inicial del cronograma se toma la entrega del anexo A de identificación y descripción del Trabajo de Grado realizado el 20 de marzo de 2020.
- La primera entregar el documento del Trabajo de Grado, libro de gerencia y artículo se contempla para el 19 de febrero de 2021.
- Se asume que el documento de Trabajo de Grado va a requerir ajustes menores por parte de los jurados, por lo cual se planea la sustentación del Trabajo de Grado para el 09 de abril de 2021.

A continuación, se presenta el cronograma general para el proyecto de trabajo de grado. El cronograma detallado, el cual se constituye en la Línea Base de Cronograma del Trabajo de Grado se encuentra en el **Anexo 7**.

Figura 4. Cronograma del Proyecto del Trabajo de Grado.



Fuente: Elaboración propia.

3.3.6. Procedimiento de Control del Cronograma

Proceso: Controlar el Cronograma (Proceso de Seguimiento y Control).

En los procesos de Seguimiento y Control, el control de cronograma se realizará mediante mediciones quincenales de desempeño por el método de Cronograma Ganado en adelante ES por sus siglas en inglés “*Earned Schedule*” las cuales se incluirán en los informes de desempeño quincenales de seguimiento a la gestión que se trata en el numeral 3.8.1.

3.4. PLAN DE GESTIÓN DE COSTO

Proceso: Planear la gestión del Costo.

El Plan de Gestión del Costo inicia con la definición de actividades, secuenciación y recursos de la Línea Base de Cronograma para, a partir de las tarifas o costos unitarios de los recursos, determinar el presupuesto para desarrollar la Línea Base de Costo del Trabajo de Grado.

3.4.1. Estimación de Costos

Proceso: Estimar los costos.

Para la estimación de costos se tuvo en cuenta que todo el trabajo solo puede ser desarrollado por los integrantes del grupo creado para el Trabajo de Grado y que a su vez se constituye en el Grupo de Trabajo de Grado.

Para definir el costo de cada una de las actividades se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Costo del valor de hora de cada uno de los miembros del Grupo de Trabajo de Grado, la cual se estimó en \$60.000 por hora.
- El costo de herramientas tecnológicas para lo cual se estimó un valor por servicio de computador de \$ 1.500 por hora y servicio de internet de \$650 por hora.
- Material de estudio para adquirir del *Project Management Institute* (PMI) estimado en \$1.548.020.

3.4.2. Determinación de Presupuesto

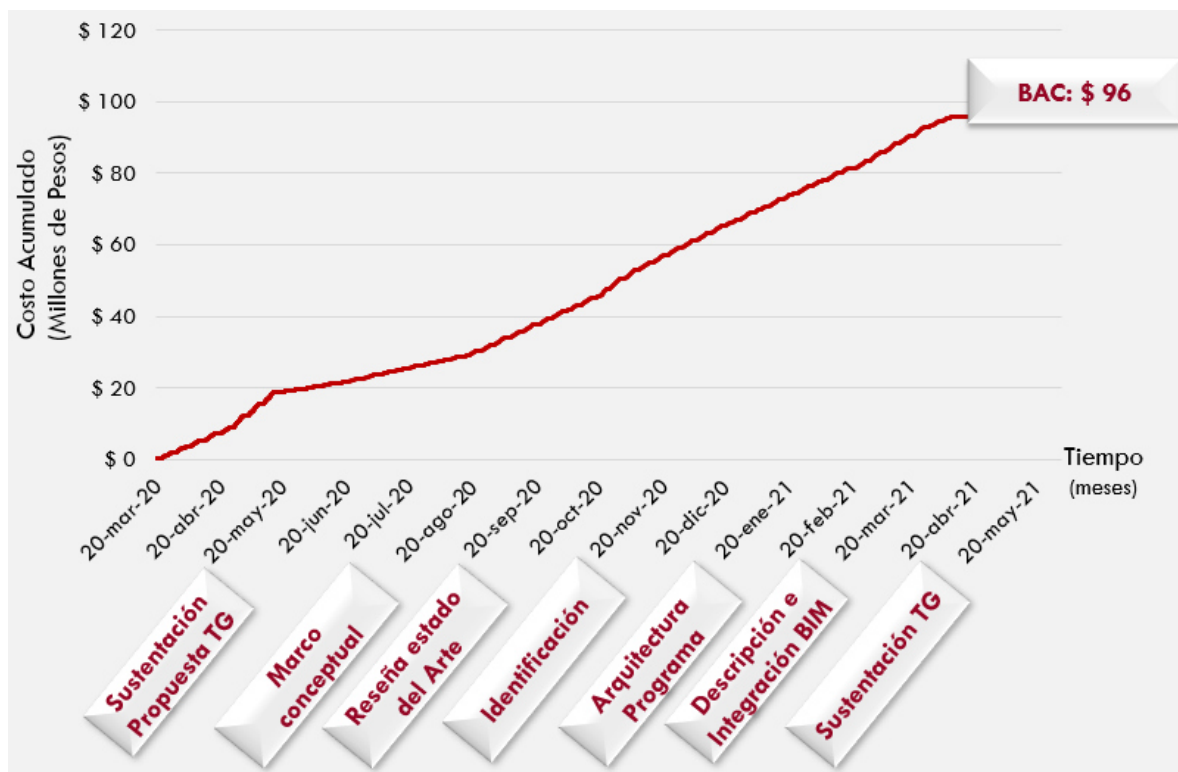
Proceso: Determinar el presupuesto.

A partir de las tareas y la secuenciación definidas de actividades se determina el presupuesto para la ejecución del Trabajo de Grado. Adicionalmente se consideraron las siguientes premisas para la determinación del presupuesto:

- La fuente de financiación requerida para el proyecto es por recursos propios de los investigadores.
- Los honorarios del Asesor del Trabajo de Grado son otorgados por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

El presupuesto estimado para el desarrollo completo de las actividades del proyecto es de \$96.000.000 de pesos colombianos, su distribución en el tiempo de ejecución del proyecto se constituye en la Línea Base de Costo del Trabajo de Grado.

Figura 5. Línea Base de Costo del Proyecto del Trabajo de Grado.



Fuente: Elaboración propia.

3.4.3. Procedimiento de Control de Costos

Proceso: Controlar los costos (Proceso de Seguimiento y Control).

En los procesos de Seguimiento y Control, el control de costos se realizará mediante mediciones quincenales de desempeño por el método de Valor Ganado en adelante EV por sus siglas en inglés “*Earned Value*” las cuales se incluirán en los informes de desempeño quincenales de seguimiento a la gestión que se trata en el numeral 3.8.1.

3.5. PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

Proceso: Planear la gestión de la calidad

Para este caso particular, la calidad se establece como la capacidad que tiene el Trabajo de Grado de cumplir con los requisitos.

3.5.1. Procedimiento para Gestionar la Calidad

Proceso: Realizar el aseguramiento de la calidad (Proceso de Ejecución).

Dada la naturaleza académica del Trabajo de Grado, la gestión de la calidad estará enfocada en el aseguramiento y control del cumplimiento de requisitos agrupados en tres categorías específicas, para cada una de las cuales se pueden determinar atributos de calidad para establecer las métricas.

3.5.1.1. Gestión de Calidad de Producto.

Los atributos de calidad se refieren al cumplimiento de los objetivos del Trabajo de Grado que aseguran las capacidades y cualidades que debe tener el producto del Trabajo de Grado.

- Indicadores de Calidad de producto: Cumplimiento de requerimiento Funcionales y No Funcionales (numeral 3.2.1.2)

Para medir el cumplimiento de los requerimientos de producto en la medida que se avanza la realización del proyecto se utilizará un indicador denominado cumplimiento de requerimientos de producto (CPR), el cual se realizará su medición mensualmente.

- Métricas de Calidad de producto: Para el indicador definido CPR se establece el algoritmo, al meta, la tolerancia y la frecuencia de medición.

Tabla 10. Métrica de indicadores de calidad de producto.

Indicador	Algoritmo	Meta	Tolerancia*	Frecuencia
Cumplimiento de requerimientos de producto (CPR)	CRP = Total de requerimientos realizados al corte/Total de requerimientos planeados	=100%	> 90%	Mensual

* Al finalizar el proyecto de trabajo de grado el CPR = 100%

3.5.1.2. Gestión de Calidad de Gerencia

Los atributos de calidad se refieren al cumplimiento de los objetivos Gerenciales del Trabajo de Grado. Los objetivos de Gerenciales se encuentran en el numeral 3.2.2.2 referidos al cumplimiento de la Línea Base de Cronograma y cumplimiento de la Línea Base de Costo.

- **Indicadores de Calidad de la Gerencia:** La medición de cumplimiento de los objetivos Gerenciales del Trabajo de Grado se realizará de manera sistemática mediante la determinación de indicadores de desempeño usando el método de Valor Ganado (Earned Value) para el control de costo y el método de Cronograma Ganado (Earned Schedule) para el control del cronograma. Los indicadores para medir son:

Cost Performance Index – CPI: Seguimiento del desempeño de los costos.

Schedule Performance Index – SPI_s: Seguimiento del desempeño del cronograma en términos de la línea base de costos.

Schedule Performance Index – SPI_t: Seguimiento del desempeño del cronograma en términos de la línea base de tiempo.

- **Métricas de Calidad de la Gerencia:** Para cada uno de los indicadores definidos, se establece la métrica de calidad especificando el algoritmo, meta, tolerancia y frecuencia.

Tabla 11. Métrica de indicadores de calidad de Gerencia.

Indicador	Algoritmo	Meta	Tolerancia	Frecuencia
CPI	$CPI = EV/AC$	=1	$0,90 < CPI < 1,1$	Quincenal
Donde: CPI = <i>Cost Performance Index</i> EV = Earned value AC = <i>Actual Cost</i>				
Indicador	Algoritmo	Meta	Tolerancia	Frecuencia
SPI _s	$SPI_s = EV/PV$	=1	$0,90 < SPI_s < 1,1$	Quincenal
Donde: SPI _s = <i>Schedule Performance Index – SPI_s</i> EV = Earned value PV = Plan value				
Indicador	Algoritmo	Meta	Tolerancia	Frecuencia
SPI _t	$SPI_t = ES/AT$	=1	$0,90 < SPI_t < 1,1$	Quincenal
SPI _t = <i>Schedule Performance Index – SPI_t</i> ES = Earned Schedule AT = Actual time				

3.5.1.3. Gestión de Calidad de Entregables Académicos

Los atributos de calidad se refieren al cumplimiento de los requisitos de calidad de los entregables académicos que exige la Unidad de Proyectos y en general de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

- Indicadores de Calidad de Entregables Académicos: Cumplimiento de los entregables del proyecto (numeral 3.2.2.2.3).

Para el seguimiento al cumplimiento en la entrega de los entregables se define el indicador Cumplimiento de entregables – CE,

- Métricas de Calidad de Entregables Académicos: Para el indicador definidos, se establece la métrica de calidad especificando el algoritmo, meta, tolerancia y frecuencia de medición.

Tabla 12. Métrica de indicadores de calidad de entregables académicos.

Indicador	Algoritmo	Meta	Tolerancia	Frecuencia
CE _t	CE _t = Cantidad de Entregables Planeados/ Cantidad Entregables aceptados.	= 100%	CE _t > 90% Al finalizar el Trabajo de Grado CE=100%	Mensual

Para considerar un entregable aceptado debe soportarse mediante el registro en el formato PGB-AE “Aceptación de Entregables”.

3.5.2. Procedimiento para Controlar la Calidad

Proceso: Realizar el control de calidad (Proceso de Seguimiento y Control).

Para realizar el control de calidad y tener una herramienta de seguimiento y control se van a incorporar los diferentes indicadores de calidad definidos en el procedimiento para gestionar la calidad (numeral 3.5.1) y se incorporaran en el informe seguimiento del proyecto formato PGB-ID.

La frecuencia se calculó de cada indicador se definió en como parte de las métricas del indicador. Sin embargo, tanto el director del Trabajo de Grado como los miembros del grupo de Trabajo de Grado podrá solicitar realizar una medición de los indicadores al Gerente del Trabajo de Grado si el estado del proyecto así lo requiere.

3.6. PLAN GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Proceso: Desarrollar el Equipo.

La naturaleza académica del Trabajo de Grado implica un uso intensivo de recurso humano para realizar actividades intelectuales, las cuales solo pueden ser desarrolladas por los integrantes del grupo creado para el Trabajo de Grado y que a su vez se constituye en el Grupo de Trabajo de Grado, el cual está conformado por Jorge Mario Paternina Martínez y Germán Andrés Pardo González como aspirantes al título de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos otorgado por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

3.6.1. Organigrama de Proyecto

Los integrantes del Grupo de Trabajo de Grado estarán a cargo de las actividades del proyecto mediante la asignación de funciones específicas. La función de Gerencia del Proyecto de Grado estará a cargo de Jorge Mario Paternina como consta en Acta de Constitución del Proyecto. Las actividades de Dirección del Trabajo de Grado y de Asesoría se consideran actividades de soporte para el desarrollo del Proyecto.

Figura 6. Organigrama del proyecto del Trabajo de Grado.



Fuente: Elaboración propia.

3.6.2. Matriz de Asignación de Responsabilidades

La asignación de responsabilidades se establece de acuerdo con las funciones específicas establecidas para la construcción del organigrama del Proyecto. Se establecen 4 tipos de roles para los involucrados identificados en el organigrama en función de la responsabilidad o interacción con el Trabajo de Grado:

A: *Accountable* (Responsable), R: *Responsible* (Comprometido), I: *Informed* (Informado), C: *Consulted* (Consultado)

Tabla 13. Matriz de asignación de responsabilidades.

Elemento EDT		Producto o Entregable	Comité TG	Jurados	Director TG	Asesores	Gerente de TG	Coordinador Entregables TG	Coordinador investigación	Coordinador Seguimiento y Control
GP	0	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>								
	1	Gerencia del TG	I	I	I	I	R, A	C	C, R	C
Investigación	2.1	Marco conceptual	I	I	I	I	A	C	R	C
	2.1.1	Construcción	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
	2.1.2	Arquitectura de programas	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
	2.1.3	Herramientas BIM	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
	2.2	Identificación	I	I	I	I	A	C	R	C
	2.3	Diseño de arquitectura de programa	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
	2.4	Caracterización BIM	I	I	I	I	A	C	R	C
Entregables Académicos	3.1	Propuesta del TG	I	I	I	I	A	C	R	C
	3.1.1	Documento de la Propuesta del TG	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
	3.1.2	Presentación de la Propuesta del TG	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
	3.2	Plan de Gerencia	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
	3.2.1	Documento del Plan de Gerencia	I	I	C, I	I	A	C	R	C
	3.2.2	Presentación del Plan de Gerencia	I	I	C, I	I	A	C	R	C
	3.3	Libro de Gerencia	I	I	C, I	I	A	C	R	C
	3.4	Documento Trabajo de Grado	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
	3.5	Artículo	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
	3.6	Presentación Trabajo de Grado	I	I	C, I	I	A	C	R	C

3.7. PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES

Proceso: Planear la Gestión de las Comunicaciones.

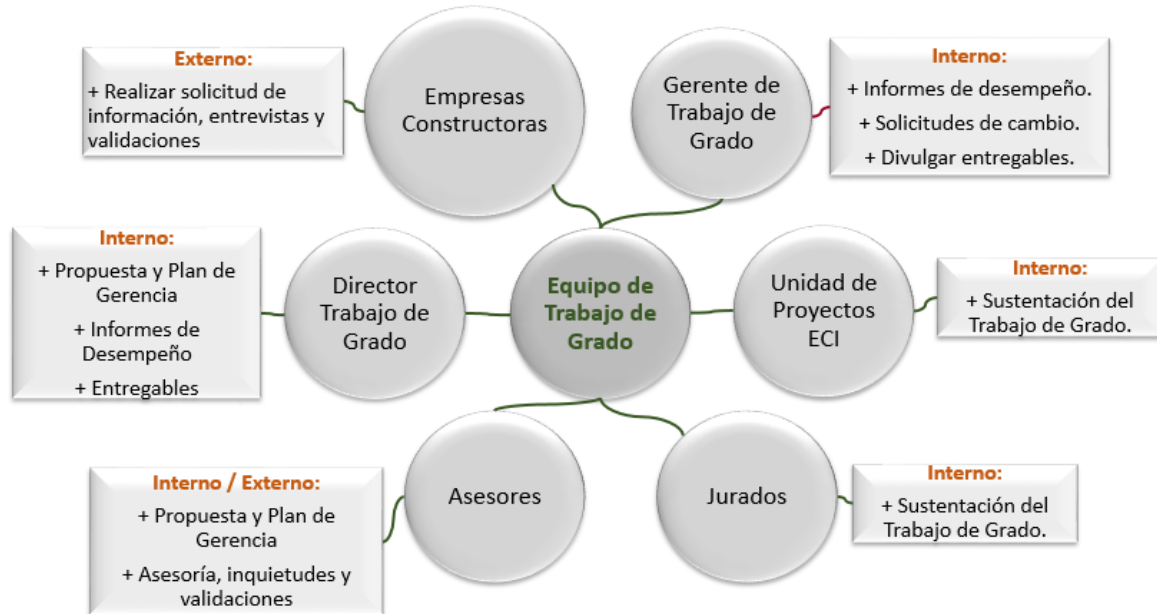
El plan de Gestión de comunicaciones hace referencia a las estrategias requeridas en términos de comunicaciones que permitan establecer las adecuadas interacciones entre los interesados para la adecuada gestión del Proyecto de Trabajo de Grado.

3.7.1. Esquema de Comunicaciones

Proceso: Gestionar las Comunicaciones.

Con la información del plan de gestión de los interesados (numeral 3.1) y la información de la identificación de requerimientos (numeral 3.2.1) se construye es esquema de comunicaciones y las posibles interacciones entre los interesados.

Figura 7. Esquema de gestión de las comunicaciones del proyecto de Trabajo de Grado.



Fuente: Elaboración propia.

Como herramientas de comunicación para el trabajo colaborativo, se definen las siguientes:

- Herramienta Microsoft Outlook: Se usan las cuentas institucionales con que se cuenta como estudiantes de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. El correo electrónico institucional es el medio para entrega y recibo de comunicaciones formales del Trabajo de Grado.
- Herramienta Microsoft Teams y Microsoft SharePoint: Se crean equipos de trabajo enlazados a las cuentas institucionales con que se cuenta como estudiantes de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Los grupos creados se han denominado:
 - ✓ TG BIM y PROGRAMAS: En el cual sirve como medio de encuentro virtual con video conferencia, chat y repositorio de información central del Trabajo de Grado.
 - ✓ TG BIM-PROGRAMAS: Este equipo se define como medio de encuentro virtual para las reuniones de seguimiento con el director del Trabajo de Grado, y repositorio de copia de entregables finales.
- Herramienta aplicación de mensajería instantánea WhatsApp Messenger: Se crean grupos de conversación enlazados a los números de teléfono celular de los integrantes. Los grupos creados se han denominado:

- ✓ Grupo de TG Programas + BIM: Grupo de trabajo para resolver dudas rápidas con el Director de Trabajo de Grado.
- ✓ Grupo Asesor TG Programas + BIM: Grupo de trabajo para resolver dudas y agendar reuniones con el Asesor de Trabajo de Grado en temas de arquitectura de programas.

3.7.2. Matriz de Comunicaciones

La Matriz de Comunicaciones especifica la estrategia de comunicación para cada uno de los interesados del Trabajo de Grado, detallando la información que comunica, a quién comunica, los medios de divulgación, la frecuencia de consulta y la importancia. La Matriz de Comunicaciones del Trabajo de Grado se encuentra en el **Anexo 8**.

3.8. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

Proceso: Planear la Gestión de los Riesgos.

El plan de Gestión de Riesgos desarrolla los procesos de identificación, análisis, planificación y control de los riesgos que puedan presentarse en el desarrollo del Proyecto de Trabajo de Grado, permitiendo tener estrategias en caso de materializarse los riesgos identificados.

3.8.1. Identificación de Riesgos

Proceso: Identificar los Riesgos.

En este proceso se identifican los riesgos del Trabajo de Grado basados en las condiciones, requerimientos, supuestos y restricciones, que, de materializarse, tendrían un efecto negativo o positivo en la triple restricción de proyecto de alcance, tiempo y costo, así como la calidad de producto del proyecto. En este proceso se identifican las causas, los eventos y las consecuencias.

Tabla 14. Riesgos identificados

Identificación de Riesgos (Si causa , podría ocurrir evento , que produciría consecuencia)			
ID DEL RIESGO	Causa	Evento	Consecuencia
R01	Si no se realizan las entrevistas a empresas constructoras por las restricciones del COVID19,	no se tendría la información requerida,	generando deficiencias en los entregables del proyecto.
R02	Si los instrumentos diseñados para la identificación de componentes y sus relaciones no es el apropiado,	no se contaría con información fiable para el diseño de la arquitectura de programa,	generando deficiencias en los entregables del proyecto.
R03	Si no se realizan reuniones con los asesores del trabajo de grado,	podrían realizarse interpretaciones erradas en los entregables,	lo que implicaría la no aceptación de algún entregable del Trabajo de Grado.
R04	Si no se realizan seguimientos con el director del trabajo de grado,	podrían realizarse interpretaciones erradas en los entregables,	lo que implicaría la no aceptación de algún entregable del Trabajo de Grado.

Identificación de Riesgos (Si causa, podría ocurrir evento, que produciría consecuencia)			
ID DEL RIESGO	Causa	Evento	Consecuencia
R05	Si no se realiza un buen manejo de los archivos del trabajo,	podría generarse confusión en la información,	causando pérdida de tiempo para cumplir con las fechas de entrega.
R06	Si no se dedica el tiempo requerido para el desarrollo del trabajo,	se presentarían retrasos,	ocasionando el incumplimiento del cronograma definido.
R07	Si hay conflictos en el interior del equipo del trabajo,	se podría cancelar la ejecución del proyecto,	lo que implicaría el no cumplimiento del trabajo de grado
R08	Si algún miembro del equipo se retira de la maestría,	retrasaría las entregas planeadas,	impidiendo realizar la entrega final del Trabajo de Grado en el tiempo estipulado.
R09	Si alguno de los miembros del proyecto enferma de COVID19,	se presentarían retrasos en los entregables,	impidiendo realizar la entrega final del Trabajo de Grado en el tiempo estipulado.
R10	Si por las condiciones de la emergencia del COVID, hay cortes de energía eléctrica o internet,	se podría presentar retrasos en los entregables,	impidiendo realizar la entrega final del Trabajo de Grado en el tiempo estipulado.

3.8.2. Análisis de Riesgos

Proceso: Realizar Análisis Cualitativo.

Una vez realizada la identificación de los posibles riesgos que se pueden presentar en el desarrollo del Proyecto de Trabajo de Grado, se realiza un análisis cualitativo de riesgos que permite priorizar los riesgos identificados y planear las respuestas a los riesgos en caso de materializarse, para lo cual se utilizaron las siguientes técnicas; categorización de riesgos, juicio de expertos y la matriz de probabilidad impacto de los riesgos, integrando la información en la herramienta para la gestión riesgos en Microsoft Excel facilitada por el profesor German Gutiérrez Pacheco.

Una vez ingresada la información se obtiene la evaluación de la probabilidad e impacto de los riesgos que se presenta a continuación.

Tabla 15. Resultados de evaluación de la probabilidad e impacto.

Análisis Cualitativo de Riesgos				
ID DEL RIESGO	Objetivo	Probabilidad	Impacto	Grado
R01	Alcance	MEDIA	MEDIO	MEDIO
	Tiempo		MEDIO	MEDIO
	Costo		MEDIO	MEDIO
	Calidad		MUY ALTO	ALTO
R02	Alcance	MEDIA	MEDIO	MEDIO
	Tiempo		MEDIO	MEDIO
	Costo		MEDIO	MEDIO
	Calidad		MUY ALTO	ALTO
R03	Alcance	BAJA	BAJO	BAJO
	Tiempo		MEDIO	MEDIO

Análisis Cualitativo de Riesgos				
ID DEL RIESGO	Objetivo	Probabilidad	Impacto	Grado
	Costo		MEDIO	MEDIO
	Calidad		MUY ALTO	ALTO
R04	Alcance	BAJA	MEDIO	MEDIO
	Tiempo		MUY ALTO	ALTO
	Costo		MEDIO	MEDIO
	Calidad		ALTO	MEDIO
R05	Alcance	BAJA	MUY ALTO	ALTO
	Tiempo		ALTO	MEDIO
	Costo		MUY ALTO	ALTO
	Calidad		BAJO	BAJO
R06	Alcance	MEDIA	MUY ALTO	ALTO
	Tiempo		ALTO	ALTO
	Costo		MUY ALTO	ALTO
	Calidad		BAJO	MEDIO
R07	Alcance	BAJA	MEDIO	MEDIO
	Tiempo		ALTO	MEDIO
	Costo		BAJO	BAJO
	Calidad		BAJO	BAJO
R08	Alcance	MUY BAJA	MUY ALTO	MEDIO
	Tiempo		ALTO	MEDIO
	Costo		MUY ALTO	MEDIO
	Calidad		BAJO	BAJO
R09	Alcance	MEDIA	MUY ALTO	ALTO
	Tiempo		ALTO	ALTO
	Costo		MUY ALTO	ALTO
	Calidad		BAJO	MEDIO
R10	Alcance	MEDIA	MEDIO	MEDIO
	Tiempo		MEDIO	MEDIO
	Costo		ALTO	ALTO
	Calidad		MUY BAJA	BAJO

3.8.3. Respuesta a los Riesgos

Proceso: Planear la Respuesta a los Riesgos.

Una vez identificados y priorizados a través de un análisis cualitativo de riesgos se procede a establecer la estrategia genérica y las posibles respuestas en caso de materializarse los riesgos, que permitan a pesar de las desviaciones que puedan presentarse cumplir con los objetivos del proyecto de Trabajo de Grado.

Tabla 16. Plan de respuesta a los riesgos identificados.

ID DEL RIESGO	Posibles Respuestas	Estrategia
R01	Proponer e incentivar realizar entrevistas virtuales, telefónicas, que eviten el contacto físico.	Evitar
R02	Validar los instrumentos con el director de trabajo de grado y los asesores técnicos.	Mitigar

ID DEL RIESGO	Posibles Respuestas	Estrategia
R03	Agendar y comprometer con anticipación las reuniones de seguimiento. Identificar remplazo de asesor	Mitigar
R04	Agendar y comprometer con anticipación las reuniones de seguimiento.	Mitigar
R05	Generar un mejor control de los archivos identificándolos con versiones.	Mitigar
R06	Definir espacios de trabajo semanalmente.	Mitigar
R07	Definir espacios de acuerdo y dialogo entre los integrantes	Evitar
R08	Distribuir las responsabilidades en los demás miembros del equipo del T.G.	Evitar
R09	Realizar las recomendaciones de medidas de protección para evitar el contagio del COVID19	Aceptar
R10	Estar monitoreando los medios informativos para ajustar los recursos dedicados al trabajo de grado	Mitigar

3.9. PLAN DE REVISIÓN DE GESTIÓN

El Plan de Revisión de Gestión se crea con el fin de establecer los lineamientos para formalizar el seguimiento a la gestión del Trabajo de Grado cumpliendo con los requisitos establecidos por la Unidad de Proyectos para el Trabajo de Grado y establecer un procedimiento de coordinación de la interacción entre los miembros del Grupo de Trabajo de Grado y con el Director de Trabajo de Grado.

3.9.1. Seguimiento a la Gestión

De acuerdo con el documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos" se deben realizar reuniones quincenales de seguimiento del Trabajo de Grado con el Director de Trabajo de Grado.

La presentación quincenal del seguimiento al Director del Trabajo de Grado se realizará mediante un informe escrito con el contenido del formato PGB-ID "Informe de Seguimiento del Proyecto", en el cual se consignarán los resultados de los análisis de seguimiento y control a las líneas base de Cronograma y Costo de Proyecto mediante las técnicas de Cronograma Ganado (*Earned Schedule*) y Valor Ganado (*Earned Value*) respectivamente y se mantendrá actualizada la presentación del comportamiento de la curva "S".

Adicionalmente el Informe de Seguimiento del Trabajo de Grado incluirá los siguientes aspectos:

- Estado de Indicadores de Calidad de Producto, de Gerencia y de Entregables Académicos.
- Estado de elaboración de los entregables.
- Estado del cumplimiento de los hitos o puntos de control identificados en el Cronograma.
- Resumen de la descripción del estado general del Proyecto indicando temas relevantes del periodo.

El Grupo de Trabajo de Grado enviará quincenalmente el Informe de Seguimiento al director del Trabajo de Grado los días sábados de la semana que corresponda, mediante correo electrónico desde la cuenta del Gerente del Proyecto, indicando en el asunto de correo el número de consecutivo del informe.

El director del Trabajo de Grado enviará mensaje de confirmación de recibido por el mismo medio indicando allí la fecha prevista de reunión de seguimiento para revisión conjunta del Informe de Seguimiento y de los avances técnicos del Trabajo de Grado. Cada vez que se realice reunión de seguimiento sistemática o cualquier reunión extraordinaria con el director del Trabajo de Grado se debe dejar constancia mediante Acta de Reunión usando el formato PGB-AR "Acta de Reunión".

Las reuniones con los Asesores del Trabajo de Grado deben quedar registradas también mediante Acta de Reunión usando el formato PGB-AR "Acta de Reunión". Estas Actas de Reunión serán adjuntas al Informe de Seguimiento quincenal que se presente inmediatamente después de la reunión con Asesor y su revisión es tema obligatorio en la siguiente reunión de seguimiento con el Director de Trabajo de Grado.

El registro y seguimiento de compromisos resultantes de las reuniones de seguimiento se realizará usando la función (aplicación) "Tareas" del grupo de *Teams* "TG BIM-PROGRAMAS".

3.9.2. Aseguramiento de la Información

Con el fin de asegurar la integridad de la información, su disponibilidad permanente y facilitar el trabajo colaborativo durante el desarrollo del Trabajo de Grado; todos los documentos de referencia y en elaboración se mantendrán respaldados en el sitio *SharePoint* del grupo de *Teams* "TG BIM y PROGRAMAS".

Siempre que sea posible y haya disponibilidad de conexión a Internet, el Grupo de Trabajo de Grado trabajará en los documentos haciendo edición "en línea" de tal forma que los cambios realizados queden cargados automáticamente. La descarga y edición fuera de línea debe ser comunicada entre miembros del Grupo de Proyecto para asegurar una adecuada incorporación de los cambios realizados. Debe evitarse el remplazo de archivos en el sitio *SharePoint* (o *Teams*).

Cuando algún documento, entregable o versión preliminar de entregable sea presentada al director del Trabajo de Grado, se debe dejar copia de la misma en el sitio *SharePoint* del grupo de *Teams* "TG BIM-PROGRAMAS" el cual es el repositorio con Director Trabajo de Grado. En este mismo sitio se debe mantener copia de respaldo de los Informes de Seguimiento y de las Actas de Reunión.

3.9.3. Procedimiento para Gestión de Cambios.

Las solicitudes de cambio del Trabajo de Grado son solicitadas

por el Gerente de Proyecto y deben ser aprobadas por el director del Trabajo de Grado. Todas las solicitudes deben tener una verificación de los riesgos identificados en el numeral 3.8.1 para evaluar si cambia algún riesgo o si es necesario incluir algún riesgo adicional.

Las solicitudes de cambio deben ser registradas en el formato "PGB-GC Gestión del Cambio".

Las solicitudes de cambio, su análisis y el resultado de aceptación o rechazo deben quedar descrito en el Libro de Gerencia en el numeral 4 "Seguimiento y Control".

3.9.4. Procedimiento para Gestión de Cierre.

Una se cumpla con el hito de sustentación del Trabajo de Grado ante los jurados, planeado para el 09 de abril de 2021, y se obtenga respuesta positiva por parte de los Jurados mediante el Anexo G Formato de evaluación de la sustentación y el documento del Trabajo de Grado de acuerdo a las indicaciones del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría

en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos", se procede a realizar las gestiones para el cierre del proyecto de Trabajo de Grado y entrega del documento a la Biblioteca Jorge Álvarez Lleras de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

En el procedimiento de cierre se apoya en los siguientes formatos, que permitan verificar el cumplimiento de los objetivos del Trabajo de Grado:

- Formato PGB-AE Aceptación de Entregables.
- Formato PGB-LA Registro de lecciones aprendidas.
- Formato PGB-AC Acta de cierre del proyecto de trabajo de grado.
- Constancia de auto archivo de Trabajos de Grado en el repositorio institucional de la Biblioteca Jorge Álvarez Lleras.

4. SEGUIMIENTO Y CONTROL

El seguimiento y control del Trabajo de Grado se realiza utilizando el proceso "Monitorear y controlar el trabajo del proyecto" y los formatos definidos para el proyecto, presentando el resultado en los siguientes tres apartados:

- Informe de desempeño.
- Registro del control integrado de cambios.
- Actualizaciones del Plan de Gerencia.
- Actualización de los documentos del Proyecto.

4.1. INFORME DE DESEMPEÑO.

El informe de desempeño que se presenta a continuación como parte del seguimiento y control reporta el cumplimiento de los pronósticos de costo y cronograma, el cumplimiento de los requisitos del alcance mediante la verificación de entregables y el cumplimiento de los requisitos de calidad.

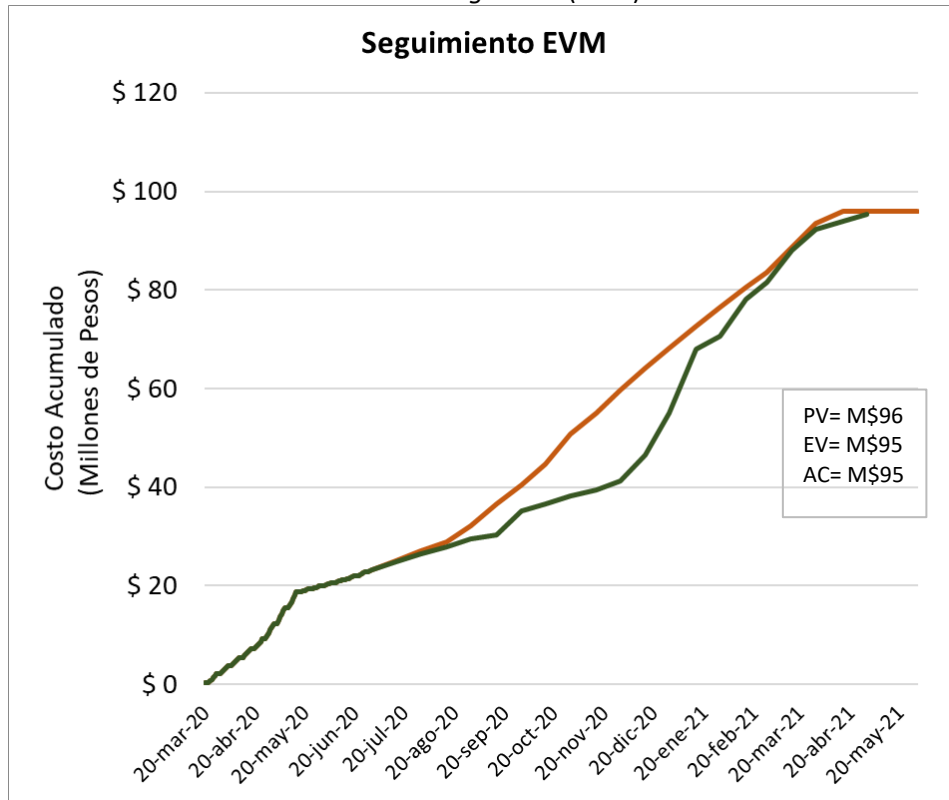
El seguimiento del desempeño se registra en informes generados cada quince días (15) de para conocer el estado del Trabajo de Grado, estos informes de desempeño se encuentran recopilados y pueden ser consultados en el **Anexo 9**.

4.1.1. Seguimiento de los pronósticos de costo y cronograma.

El presupuesto estimado para el Trabajo de Grado es de \$96.000.000 el cual, a corte del 30 de marzo del 2021, se ha ejecutado el \$ 92.223.317 restando ejecutar el presupuesto correspondiente a las actividades de cierre del Trabajo de Grado, como se observa en la figura 8.

En lo relacionado con el tiempo planeado para la ejecución del Trabajo de Grado se cumplió con la fecha estipulada por la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería, al entregar los Documentos del Trabajo de Grado el 19 de febrero de 2021 y autorización de envío a jurados del Trabajo de Grado el 19 de marzo de 2021.

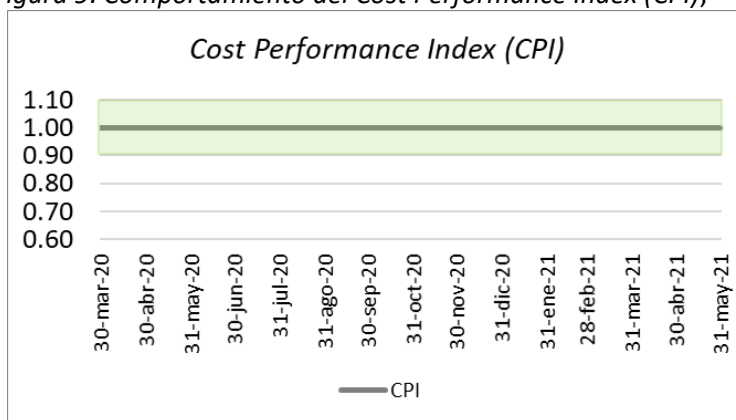
Figura 8. Curvas de costo de Earned Value Management (EVM)



	PLAN VALUE (PV)
	EARNED VALUE (EV)
	ACTUAL COST (AC)

Fuente: Elaboración propia. Corte 30 de abril de 2021

Figura 9. Comportamiento del Cost Performance Index (CPI),

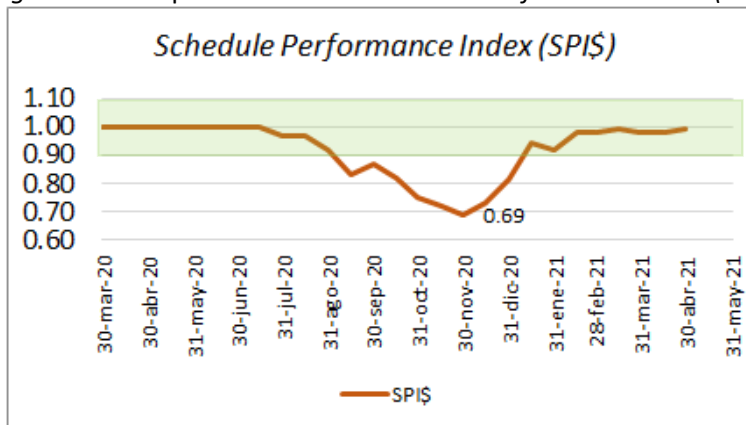


Fuente: Elaboración propia. Corte 30 de abril de 2021

Análisis:

El indicador CPI con continuidad en 1, indica que el costo de las actividades ejecutadas corresponde a al costo de las actividades planeadas.

Figura 10. Comportamiento del Schedule Performance Index (SPI\$),



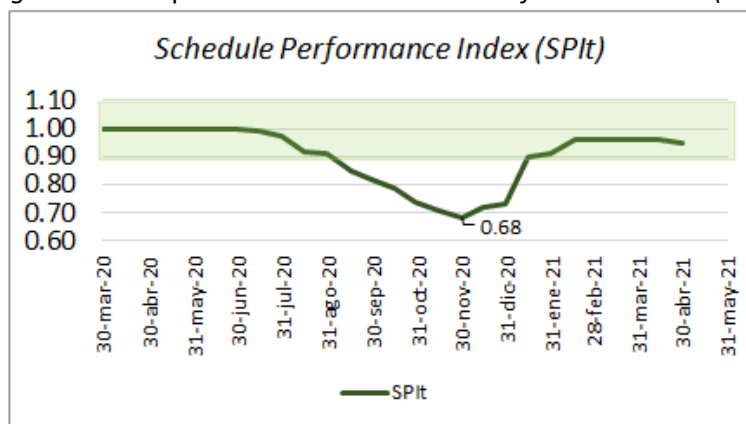
Análisis:

Se presentaron atrasos importantes en el cronograma propuesto entre los meses de septiembre a noviembre del 2020, llegando a tener el SPI\$ = en 0.69.

Se logro poner al día implementando técnicas de *Fast Tracking*.

Fuente: Elaboración propia. Corte 30 de abril de 2021

Figura 11. Comportamiento del Schedule Performance Index (SPIt)



Análisis:

Las actividades ejecutadas estuvieron con atrasos importantes entre los meses de septiembre y noviembre 2020, llegando a tener el SPIt = en 0.68.

Se logro poner al día implementando técnicas de *Fast Tracking*.

Fuente: Elaboración propia. Corte 30 de abril de 2021

4.1.2. Control y validación del alcance.

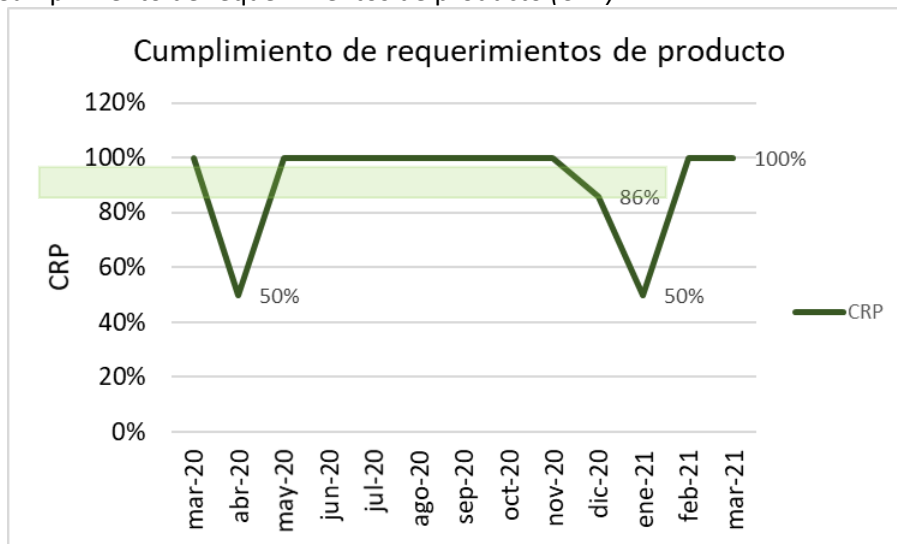
Para el control y validación del alcance, se realiza con el control de la matriz de requerimientos y con la verificación de entregables.

Matriz de requerimientos.

El control de la matriz de trazabilidad de requerimientos Funcionales y No Funcionales del Trabajo de Grado (**Anexo 4**) permite asegurar las capacidades y cualidades que debe tener el producto del Trabajo de Grado.

También permite obtener el indicador denominado cumplimiento de requerimientos de producto (CPR) que en los meses de abril de 2020 y enero de 2021 tuvo dos picos que se salieron de los límites de tolerancia admisibles, sin embargo, en el mes de la entrega del Trabajo de Grado se logró tener el indicador en el rango admisible, como se muestra en la figura 12.

Figura 12. Cumplimiento de requerimientos de producto (CRP)



Fuente: Elaboración propia. Corte 30 de marzo de 2021

Tabla 17. Métrica de indicadores de calidad de producto.

Indicador	Algoritmo	Meta	Tolerancia*	Frecuencia
Cumplimiento de requerimientos de producto (CRP)	<p>CRP = Total de requerimientos realizados al corte/Total de requerimientos planeados</p> <p>CRP = 13 / 13 * 100% = 100%</p>	=100%	> 90%	Mensual

Entregables aceptados:

Respecto a los entregables del Trabajo de Grado fueron asesorados gradualmente por el director del Trabajo de Grado. Se realizaron las siguientes verificaciones específicas para estos tres entregables.

- ✓ Análisis Información verificado por Asesor Metodológico.
- ✓ Diseño de Arquitectura de Programa verificado por experto en Gerencia de Programas.
- ✓ Integración BIM a la Arquitectura de Programa verificado por experto en Gerencia de Construcción y experiencia en implementación BIM

Finalmente, los entregables del Trabajo de Grado fueron enviados el director del Trabajo de Grado el 19 de febrero de 2021 y se dio autorización para que fueran entregados a los jurados del Trabajo de Grado el 19 de marzo de 2021. (Ver **Anexo 10** Aceptación de entregables).

El Indicador de Calidad de Entregables Académicos – CEt = 100%

Corte 30 de marzo 2021

4.2. REGISTRO DEL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

Se realiza un control de cambios aprobado el 04 de diciembre de 2020 (Ver **Anexo 11** Registro de solicitudes y control de cambios) para el alcance del trabajo de grado en lo relacionado con ajustes a los objetivos específicos, la estructura de desglose del trabajo (EDT) y las fases de ejecución del proyecto para tener una secuencia de actividades, que asegure se tenga la información básica completa para el diseño de la Arquitectura de Programa.

Como parte del control de cambio se actualiza el anexo del libro de gerencia denominado “**Anexo 5** – Declaración de Alcance” y el anexo denominado “**Anexo 6** – Diccionario de la EDT”.

En el control de cambios no afecta el cronograma (tiempo) ni tampoco el costo.

4.3. REGISTRO DE ACTUALIZACIONES DEL PLAN DE GERENCIA.

Cambios generales en el plan de gerencia que pasaron por el proceso control de cambio

Como parte del control de cambios realizado el 04 de diciembre de 2020 (Ver **Anexo 11** Registro de solicitudes y control de cambios), en relación con el alcance del trabajo de grado se actualizaron en el libro de gerencia los numerales:

3.2.2.2.1. Objetivos del Trabajo de Grado

3.2.2.3. Declaración de Alcance

3.2.3. Estructura de Desglose del Trabajo – EDT

3.2.3.2. Diccionario de la EDT

4.4. REGISTRO DE ACTUALIZACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Como resultados del control de cambios aprobados se actualizaron los siguientes documentos:

- ✓ Documento de trabajo de grado.
- ✓ Libro de gerencia del trabajo de grado.
- ✓ **Anexo 5** – Declaración de Alcance.
- ✓ **Anexo 6** – Diccionario de la EDT.

En el control de cambios no afecta el cronograma (tiempo) ni tampoco el costo.

4.5. REGISTRO DE RIESGOS

De los diez riesgos (10) identificados en la fase de planeación del trabajo de grado (ver Tabla 18), se materializa en la ejecución del trabajo de grado el riesgo R06.

Tabla 18. Riesgos materializados

Identificación de Riesgos (Si causa, podría ocurrir evento, que produciría consecuencia)			
ID DEL RIESGO	Causa	Evento	Consecuencia
R06	Si no se dedica el tiempo requerido para el desarrollo del trabajo.	se presentarían retrasos,	ocasionando el incumplimiento del cronograma definido.

Factores que desencadenan el riesgo:

- ✓ El integrante del equipo del trabajo de grado Jorge Mario Paternina Martínez el 09 de diciembre de 2020, le realizan una cirugía funcional de nariz.
- ✓ El integrante del equipo del trabajo de grado Jorge Mario Paternina Martínez por motivos laborales se traslada de ciudad de Bogotá a Barranquilla entre el 27 de febrero al 05 de marzo de 2021.
- ✓ El integrante del equipo del trabajo de grado German Pardo, en la empresa donde labora se presentó una emergencia que requiere su presencia en el terminal marítimo de OCENSA en el municipio de Coveñas (Sucre) en el periodo comprendido entre 30 de marzo al 13 de abril de 2021.

La estrategia usada con el riesgo fue:

- ✓ Mitigar

Las acciones de mitigación del riesgo fueron:

- ✓ Se definieron espacios de trabajo y el desarrollo de actividades en paralelo, que permitieron cumplir con la fecha de entrega del trabajo de grado el 19 de febrero de 2021 al director.
- ✓ Uso intensivo de herramientas de trabajo colaborativa como Microsoft Teams y Share Point.

4.6. REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS

Se realiza el registro de las lecciones aprendidas en el formato de las lecciones aprendidas (PGB-LA) en el **Anexo 12**. Las más importantes se presentan a continuación en la tabla 19.

Tabla 19. Lecciones aprendidas.

No	Lecciones aprendidas	Impacto	Involucrados
01	Para la diagramación de la arquitectura de programa es conveniente diagramar primero los beneficios.	Alto	Equipo del proyecto
02	El trabajo remoto con herramientas digitales por la coyuntura de la pandemia facilitó la interacción con terceros (director de trabajo de grado, asesores de trabajo de grado, entrevistados)	Alto	Equipo del proyecto

No	Lecciones aprendidas	Impacto	Involucrados
03	El trabajo remoto minimizó los impactos asociados a la materialización del riesgo de falta de dedicación de tiempo requerido por los viajes de los integrantes del grupo de trabajo.	Alto	Equipo del proyecto
04	Se sugiere promover que los trabajos de grado se desarrollen como proyectos con enfoque adaptativo o iterativo en lugar del enfoque predictivo tradicional. Generalmente en el trabajo de grado se sabe qué se quiere lograr, pero hay incertidumbre en las actividades necesarias y se requiere de adaptación y revisión constante. En este sentido promover que en la planeación del trabajo de grado se otorgue más importancia al levantamiento de requerimientos (elicitation) y al uso formal de “sprints”.	Alto	Equipo del proyecto

5. CIERRE

Se realiza sustentación del trabajo de grado el día 30 de abril de 2021, recibiendo nota aprobatoria del trabajo de grado por parte de los jurados. (Ver **Anexo 15.2** Presentación de sustentación del trabajo de grado)

Con lo cual se da por aceptado los resultados y los entregables del trabajo de grado.

Mediante acta de cierre del trabajo de grado (ver **Anexo 16**) se da el cierre formal del trabajo de grado.

ANEXOS

- Anexo 0 – Ficha de inscripción (Anexo A)
- Anexo 1 – Propuesta de Trabajo de Grado (Anexo B)
- Anexo 2 – Acta de Constitución del Proyecto
- Anexo 3 – Registro de Interesados
- Anexo 4 – Matriz de Trazabilidad de Requerimientos
- Anexo 5 – Declaración de Alcance
- Anexo 6 – Diccionario de la EDT
- Anexo 7 – Línea Base de Cronograma del Proyecto de Trabajo de Grado.
- Anexo 8 – Matriz de Comunicaciones.
- Anexo 9 – Informes de desempeño del Proyecto.
- Anexo 10 – Aceptación de Entregables
- Anexo 11 – Registro de solicitudes y control de cambios
- Anexo 12 – Lecciones aprendidas
- Anexo 13 – Actas de reunión del Proyecto.
- Anexo 14 – Correspondencia
- Anexo 15 – Documentos de presentación (diapositivas)
- Anexo 16 – Acta de Cierre

Anexo 0 – Ficha de inscripción (Anexo A).

NOMBRE SUGERIDO PARA EL TRABAJO DE GRADO (PROCESO-PRODUCTO-PARTICULARIDAD):

DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING*

RESUMEN DEL TRABAJO DE GRADO: (PROBLEMA – JUSTIFICACIÓN – OBJETIVO – CÓMO)

PROBLEMA: Baja productividad del sector de la construcción de edificaciones en Colombia (Camacol & McKinsey & co, 2018), (Lozano et al, 2018)

Para el problema general se han detectado las siguientes causas como factores internos en empresas constructoras que se presenta a continuación:

- ✓ Alta subcontratación y problemas recurrentes con subcontratistas (Lozano et al, 2018)
- ✓ Baja adopción de prácticas de programas y portafolios (Prado, Orobio, 2019), (Landaeta, Sissa, Navarro, 2018)
- ✓ Falta de comunicación entre las partes involucradas (Lozano et al, 2018)
- ✓ Baja adopción de mejores prácticas en trabajo colaborativo y de cooperación (Coloma, y otros, 2019), (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- ✓ Diseños inadecuados y falta de estandarización (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- ✓ Baja adopción de tecnología (Camacol & McKinsey & co, 2018)

JUSTIFICACIÓN: La realización de la propuesta de trabajo de grado se justifica mediante los siguientes aspectos.

OPORTUNIDAD POR APROVECHAR: Las herramientas tecnológicas como *BIM* tienen incorporados componentes que facilitan la gestión de Proyectos y Programas y se pueden volver habilitadoras de procesos clave para asegurar beneficios.

PROBLEMA POR RESOLVER: El sector de la construcción en Colombia presenta bajos niveles de productividad con respecto a otros países.

OBJETIVO: Diseñar una Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas *Building Information Modeling (BIM)*.

COMO: Mediante el diseño de la arquitectura de programa para la gestión de proyectos y actividades de programa en empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling (BIM)* que se propone obtener como resultado del trabajo de grado, consistirá en la identificación de los componentes y sus relaciones que hacen parte de los procesos de construcción de edificaciones. A partir de esta identificación se diseñará una arquitectura de programa que relacione los componentes identificados considerando las mejores prácticas como las del estándar de Gerencia de Programas del Project Management Institute (PMI).

En este mismo sentido, el trabajo de grado revisará las posibilidades que actualmente ofrecen las herramientas *Building Information Modeling (BIM)* en los procesos de construcción de edificación para identificar las oportunidades de integrarlas a los procesos de la arquitectura de programa.

DIRECTORES SUGERIDOS PARA EL TRABAJO DE GRADO:

CESAR LEAL

INTEGRANTES DEL GRUPO:

NOMBRE:

FIRMA:

Germán Andrés Pardo González

Jorge Mario Paternina Martínez

FECHA DE ENTREGA: 15 de mayo de 2020

RECIBE: _____

Anexo 1 – Propuesta de Trabajo de Grado (Anexo B)

ANEXO B PROPUESTA PARA EL TRABAJO DE GRADO

1. PROPONENTE(S)

Germán Andrés Pardo González. Carnet No. 2172417.

e-mail: german.pardo@mail.escuelaing.edu.co

Ing. Mecánico de la universidad Nacional de Colombia

Especialista de Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Experiencia: Trece (13) años de experiencia en proyectos y operaciones en el sector oil and gas apoyando la construcción y operación de infraestructura petrolera.

Jorge Mario Paternina Martínez. Carnet No. 2168782.

e-mail: Jorge.Paternina@mail.escuelaing.edu.co

Ing. Civil de la Universidad Nacional de Colombia

Especialista de Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Experiencia: Catorce (14) años de experiencia en proyectos en diferentes sectores y áreas como construcción, tecnología, oil and gas, investigación e innovación.

2. DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO

Dirigirá su trabajo de grado:

Cesar Leal; Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

3. NOMBRE DEL TRABAJO DE GRADO (Como Proyecto)

DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING*

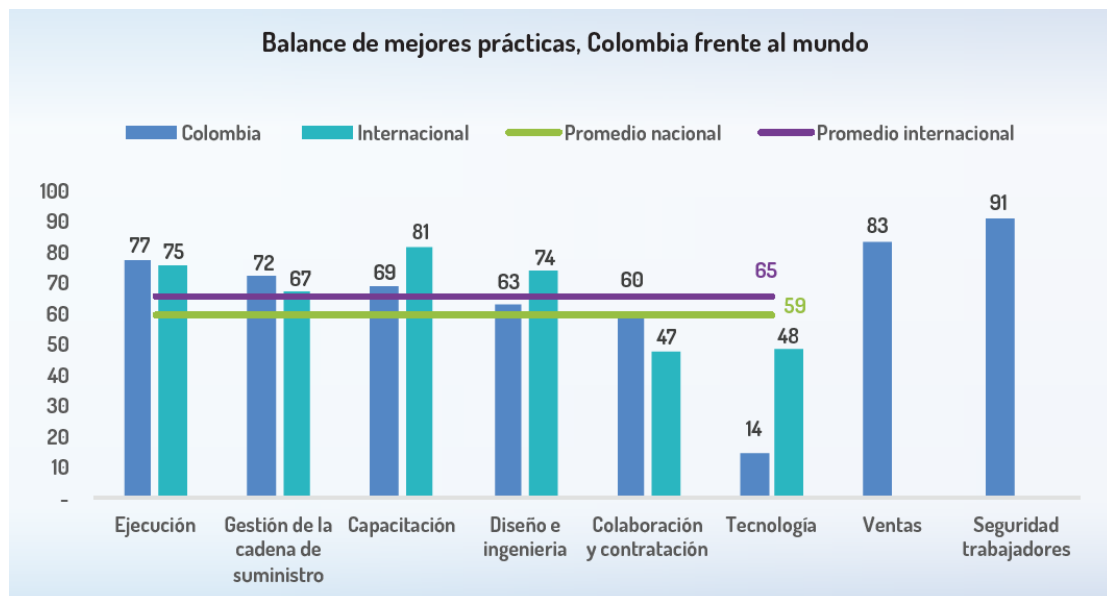
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

PROBLEMA: Un estudio internacional de productividad del sector de la construcción elaborado en 2017 por la firma consultora McKinsey & CO (2017) revela que actualmente Colombia presenta resultados de productividad muy por debajo con respecto a sus pares internacionales lo que afecta directamente su competitividad.

El estudio internacional identifica frentes o módulos en los cuales puede trabajar el sector de la construcción en términos de mejores prácticas para aumentar su productividad: Ejecución, Gestión de la cadena de suministro, Construcción de capacidades, Diseño e Ingeniería, Contratación y Adopción de nuevas tecnologías.

En 2018, la Cámara Colombiana de la Construcción CAMACOL y la firma consultora McKinsey trasladan el diagnóstico de productividad a las empresas colombianas del sector de la construcción de edificaciones para conocer detalles que permitan fortalecer el desempeño del sector (CAMACOL & McKinsey & Co, 2018). El estudio evaluó la implementación en el país de los módulos de mejores prácticas que pueden aumentar la productividad del sector de la construcción y encontró un promedio de implementación del 61% mientras los referentes internacionales registraron un 67% y evidencia que el módulo de tecnología presenta el mayor rezago comparado con lo implementado por empresas de construcción del resto del mundo, ya que a nivel internacional está en 48% y Colombia alcanza apenas 14%.

Figura 01. Balance de mejores prácticas, Colombia frente al mundo.



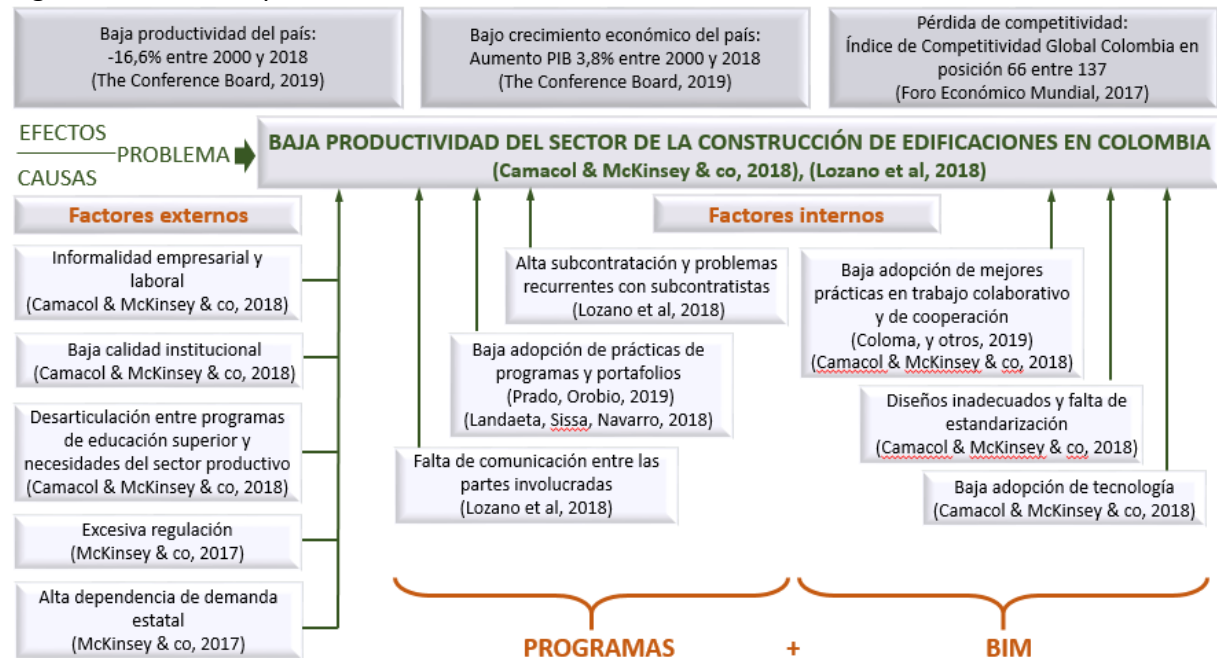
Fuente: (CAMACOL & McKinsey & Co, 2018).

Entre las causas detectadas en el informe de productividad del sector de construcción de edificaciones (CAMACOL & McKinsey & Co, 2018) se encuentra que hay una baja implementación de prácticas relacionadas con el módulo de Tecnología. Específicamente se

considera que faltan prácticas de implementación de herramientas de *Building Information Modeling (BIM)*, construcción modular, tecnologías 3D, plataformas de información centralizada, soluciones colaborativas de movilidad de construcción que puedan adaptarse en el campo, entre otras. Es importante resaltar que el análisis realizado a la implementación de prácticas del módulo de Tecnología identificó que el 85% de las compañías estarían contemplando la adopción de herramientas BIM en los siguientes tres años, a la fecha no se tiene información del nivel de implementación en la actualidad.

En lo relacionado a la falta de implementación de herramientas de *Building Information Modeling (BIM)* existen factores asociados a la resistencia al cambio y al trabajo colaborativo en la medida que se genera reserva a entregar todos los diseños constructivos, al respecto Coloma et. al (2019) en un artículo titulado “La parte humana del BIM”, expresa que no solo es tener acceso a la tecnología, sino, que las personas que interactúan con ella desarrollen la capacidad de aceptarla, usarla, aprovecharla y sacar su máximo potencial. En este mismo artículo, Coloma et. al (2019) aborda la evolución de la tendencia del uso de BIM, y resalta que, en un primer estadio de implementación, el principal aspecto disruptivo de BIM era el tecnológico, ahora, las posibilidades que ofrece en los procesos de coordinación, estándares compartidos, los entornos comunes de datos, la planificación y cómo estos aportan a la gestión de proyectos, son las protagonistas.

Figura 02. Árbol de problema.



PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cómo incorporar herramientas BIM en los procesos de desarrollo de Programas del sector de la construcción de edificaciones en Colombia?

JUSTIFICACIÓN:

El sector de la construcción en Colombia muestra baja productividad con respecto a países de la región de acuerdo con las mediciones internacionales de productividad (McKinsey & Co, 2017). De acuerdo con los análisis de desempeño del sector productivo, entre los aspectos claves para mejorar la productividad se encuentra la adopción de mejores prácticas de componente tecnológico como la incorporación de herramientas de *Building Information Modeling (BIM)* (CAMACOL & McKinsey & Co, 2018). El potencial de estas herramientas se aprovecha al máximo cuando se involucra este tipo de tecnología en los procesos de gestión de proyectos y programas (Coloma et. al, 2019), los cuales tienen el propósito de aumentar los beneficios que redundan en un incremento en la productividad.

El informe de productividad del sector de construcción (CAMACOL & McKinsey & Co, 2018) menciona que el 85% de las compañías estarían contemplando la adopción de BIM en los siguientes tres años. La integración de estas herramientas BIM en la gestión de proyectos representa una oportunidad para lograr maximizar los beneficios de los programas a las cuales pertenecen como componentes en la medida que favorece su articulación de forma coordinada.

Por otra parte, en Colombia Camacol junto con las entidades del Gobierno Colombiano, vienen incentivando la transformación digital de las empresas asociadas a la construcción de vivienda, como preparación a afrontar la cuarta revolución industrial y poder estar en los niveles de productividad y competitividad necesarios para generar valor a la sociedad. (CAMACOL, 2020).

Las compañías que tienen implementadas herramientas BIM las usan para permitir a todos los involucrados que puedan trabajar sobre un único modelo digital del proyecto de forma colaborativa y concurrente. La implementación de las herramientas BIM para construcción modular y modelado 3D, ha sido tradicionalmente impulsado por los grupos de diseño en las fases de ingeniería de proyectos de construcción como una forma de facilitar la visualización y las simulaciones; sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, estas herramientas tienen posibilidades que pueden ser llevadas al campo de la Gestión de Programas como un instrumento de integración de proyectos y componentes, de seguimiento de grupos de trabajo en tiempo real, de visualización de escalabilidad, control de cambios y gestión de activos; todo esto dentro de un ambiente de trabajo colaborativo de relacionamiento inteligente entre todos los grupos de interés durante todo el ciclo de vida del Programa.

BIM permite gestionar la información necesaria para diseñar, construir y operar el proyecto en todo su ciclo de vida (IAC, 2020). BIM centraliza toda la información de un proyecto (3D o geométrica, 4D o tiempos, 5D o costes, 6D o ambiental, y 7D o mantenimiento) en un modelo digital desarrollado por todos sus agentes, permitiendo ahorros de tiempo y costos en un proyecto constructivo (Borja, 2015).

Las herramientas BIM tienen la posibilidad de realizar una representación planimétrica y espacial del **alcance** del producto de un proyecto constructivo, integrar los parámetros de

tiempo para simular la duración del proyecto e integrar parámetros de unidades económicas para obtener el **costo** proyectado de un proyecto. Las herramientas BIM permiten realizar gestión de información en un ambiente de trabajo organizado y colaborativo, una vez se tiene el modelo de información de un proyecto constructivo particular, este se puede integrar en un modelo de información más grande y robusto de múltiples proyectos, de la misma forma en que se tiene interacción entre proyectos que conforman un modelo de información a nivel de programa.

Los proyectos que hacen parte de los programas están encargados de ejecutar bien el trabajo en términos de alcance, tiempo y costo buscando maximizar la obtención de beneficios. Las ineficiencias en proyectos causan ineficiencias en los programas. En la medida en que el trabajo que se hace en cada componente particular del programa se pueda integrar de forma efectiva, es posible conseguir la optimización de recursos dentro de los programas como una manera de aumentar su productividad.

Oportunidad por aprovechar, problema por resolver y necesidad por satisfacer:

El grupo de trabajo identifica la oportunidad de integrar herramientas tecnológicas como BIM en procesos de Gestión de Programas que puedan ser adoptados por empresas del sector de la construcción de edificaciones para aumentar sus beneficios y contribuir a resolver el problema de su baja productividad al tener la posibilidad, entre otras, de:


- Identificar en fases tempranas, incluso desde la planeación, oportunidades de mejorar la eficiencia durante la ejecución mediante un mejor entendimiento del alcance, el entorno y las interacciones. Generalmente se presentan pérdidas o retrabajos durante la ejecución debido a ineficiencias en la planeación logística de los insumos, corrección de errores ocasionados por interferencias entre proyectos o actividades y otros imprevistos.
- Capitalizar el trabajo realizado en otros componentes del programa. Las herramientas BIM también gestionan información y la pueden mantener disponible para todos los grupos de trabajo que están involucrados en los programas.
- Evitar sobrecostos en la administración de cambios. Una mejor percepción de los interesados mediante la posibilidad de simulación que tienen las herramientas BIM, pueden mejorar la gestión de expectativas y evitar cambios innecesarios o hacerlos más eficientes en beneficio de los proyectos y programas.



El diseño de una arquitectura de programa que considere la interrelación de los componentes representativos en el sector de la construcción en Colombia, integrando herramientas de *Building Information Modeling (BIM)*, se ofrece como una posibilidad para que las empresas del sector, la adopten como parte de las mejores prácticas con componente tecnológico en su estrategia para la obtención de los beneficios esperados mejorando su productividad.


5. PROPÓSITO DEL TRABAJO DE GRADO Y OBJETIVO ESTRATÉGICO DE LA ORGANIZACIÓN AL CUAL CONTRIBUYE

El trabajo de grado tiene como propósito promover el uso de mejores prácticas de gerencia de proyectos y programas potencializadas con el uso de herramientas tecnológicas en procesos productivos relevantes para el país como el de la construcción, aportando a los procesos de transformación digital que se propone el Gobierno Nacional como componente estratégico para mejorar las competencias del sector productivo.

Ofrece también una invitación para que el sector de la construcción del país considere la implementación de las mejores prácticas de Gestión de Proyectos, identificadas en la investigación y en la profundización de conceptos que la academia y La Escuela disemina entre el talento humano que prepara para afrontar los retos del país. Estas mejores prácticas, las habilidades gerenciales del capital humano preparado y la integración con el uso cada vez más amplio de las herramientas de componente tecnológico; se constituye en una oportunidad para lograr de forma sistemática un aumento de la productividad y de la competitividad del sector y del país en general.

Objetivos Organizacionales	Objetivos Estratégicos	Contribución del Trabajo de Grado
 <p>Aumentar la generación de valor social y económico a través de la transformación digital del sector público y del sector privado, mediante la disminución de barreras, el fortalecimiento del capital humano y el desarrollo de condiciones habilitantes, para que Colombia pueda aprovechar las oportunidades y enfrentar los retos relacionados con la 4RI (cuarta revolución industrial). (Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP), 2019)</p>	<p>+ Disminuir las barreras que impiden la incorporación de tecnologías digitales en el sector privado y en el sector público para facilitar la transformación digital del país.</p> <p>+ Crear condiciones habilitantes para la innovación digital en los sectores público y privado con el propósito que sea un mecanismo para el desarrollo de la transformación digital.</p> <p>+ Fortalecer las competencias del capital humano para afrontar la 4RI (cuarta revolución industrial) con el fin de asegurar el recurso humano requerido.</p>	<p>Promueve el uso de herramientas BIM como tecnología digital para la gestión de programas de construcción mediante la identificación de oportunidades de implementación.</p> <p>Se presenta como una forma de promover la integración de herramientas digitales en los procesos de gestión de programas como apalancador de las competencias de los Gerentes de Proyectos en el ámbito nacional promoviendo la competitividad del país.</p>

	<p>+ Desarrollar condiciones habilitantes para preparar a Colombia para los cambios económicos y sociales. (Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP), 2019)</p>	
 <p>Representar y articular la cadena de valor de la Construcción e impulsar su desarrollo competitivo y el progreso de Colombia.</p>	<p>+ Fortalecer la competencia, el bienestar y la gestión del conocimiento de los colaboradores de la organización, mediante la cultura de aprendizaje y mejoramiento continuo.</p> <p>+ Fortalecer la comunicación estratégica con las partes interesadas, asegurando que los mecanismos aporten valor y se encuentren articulados con el quehacer gremial.</p>	<p>Genera herramientas de apoyo en gestión de proyectos, programas aportando a la transformación digital del sector.</p>
 <p>Generar estándares comunes que faciliten la implementación de BIM, así como democratizar el conocimiento existente en torno a las buenas prácticas de adopción de esta metodología en el país. Para lograrlo, se ha llevado a cabo un trabajo riguroso en la creación de manuales, guías y documentos de libre acceso, que permiten unificar el conocimiento existente y promover su potencial frente al diseño,</p>	<p>+ Fomentar el uso de BIM a través de la difusión de conocimiento, herramientas y estudios de caso.</p> <p>+ Apoyar la definición de un lenguaje común para la implementación BIM para el sector de la construcción en Colombia.</p> <p>+ Articular a los distintos actores pertinentes para la adecuada gestión de BIM.</p> <p>+ Promover la democratización del conocimiento a través de documentos técnicos para la implementación de BIM en Colombia.</p>	<p>Va a contribuir al sector construcción de edificaciones a brindar una guía de integración entre la gerencia de programas y proyectos y herramientas BIM, que les permita a las empresas implementar estrategias para la maximizar los beneficios en la gestión de programas y proyectos.</p> <p>El documento resultante buscar ser un documento de apoyo en gestión de programas y herramientas BIM aportando a la transformación digital del sector construcción.</p>

<p>construcción y operación de proyectos de construcción. (CAMACOL, 2018)</p>	<p>+ Apoyar el marco de formación y la generación de las competencias técnicas requeridas para la implementación de BIM.</p> <p>+ Fortalecer el entorno de negocios. (CAMACOL, 2020)</p>	
 <p>Contribuir de manera significativa a la investigación y profundización dentro de la formación de profesionales en las áreas de desarrollo y gerencia de proyectos, con altos niveles de calidad, para el óptimo desempeño de funciones y responsabilidades propias de la formulación y evaluación de planes, programas y proyectos de gran incidencia en el avance económico, social y humano del país y de la región. (Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 2020)</p>	<p>+ Incentivar el tratamiento secuencial, coherente e integral de temas fundamentales en el desarrollo de proyectos y de gerencia de proyectos, aplicada a cada etapa y a la globalidad del proyecto.</p> <p>+ Aplicar la gerencia moderna de proyectos alrededor de los grupos de procesos, áreas de conocimiento, herramientas y estándares propuestos por el <i>Project Management Institute (PMI)</i>®.</p> <p>+ Propender por el alto nivel de capacitación, competitividad, desarrollo y reconocimiento.</p> <p>+ conocer el uso de herramientas computarizadas, de aplicación específica en desarrollo y gerencia de proyectos. (Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 2020)</p>	<p>El proyecto busca contribuir en aplicar una gerencia moderna de programas y proyectos, con metodologías de investigación y profundización de conceptos que ofrece la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.</p> <p>Integrando tecnologías disponibles que permitan aumentar el desempeño tanto en el proceso de gerencia como en el de desarrollo propio de los programas de construcción.</p>

6. MARCO REFERENCIAL

El *Project Management Institute (PMI)* define la Gestión de Programas como “Un grupo de proyectos relacionados y gestionados de forma coordinada para obtener beneficios y mantenerlos bajo control de una forma que no sería posible al gestionarlos individualmente. Los programas pueden incluir actividades relacionadas que están fuera del alcance particular de los proyectos que están dentro del programa” (Project Management Institute (PMI), 2017)

Los programas han sido usados desde hace mucho tiempo por organizaciones en todo nivel (privadas y de gobierno) para llevar a cabo objetivos estratégicos de mediano y largo plazo que comúnmente tienen componentes de desarrollo, implementación de infraestructura de producción o de ejecución progresiva por fases con entregables definidos que son obtenidos por cada uno de los proyectos que componen el programa.

Actualmente no hay mucha información disponible acerca de la Gestión de Programas (a diferencia de la Gestión de Proyectos). De acuerdo con el PMP® Julio Matus Nakamura (2015) “Ningún trabajo es entregado a nivel de programa. Todo el trabajo es realizado a través de los proyectos subyacentes. El programa está ahí para ayudar a la dirección del esfuerzo, ayudar a iniciar nuevos proyectos, asegurar que los proyectos están progresando de acuerdo al plan, etc. Quizás por ello, toda la acción (y en consecuencia la literatura) continúa centrándose en la dirección de proyectos, y no de programas” (Matus, 2015)

Los Programas como conjuntos de proyectos (conformados también por actividades de apoyo e incluso subprogramas), tienen como propósito principal la maximización de beneficios de la organización que los configura alineados con el cumplimiento de las estrategias organizacionales. Los Programas requieren que su gestión y su administración se enfoque en la integración coordinada de sus componentes para articularlos de forma eficiente para la obtención de los beneficios esperados.

La integración coordinada de los componentes de programa asegura que los riesgos puedan ser minimizados mediante un mejor control, o al menos conocimiento, de las relaciones de dependencia entre los componentes. El manejo de la información se vuelve un factor clave de éxito de los programas, ya que permite que las relaciones de dependencia entre los componentes sean lo suficientemente dinámicas para lograr que cualquier evolución en uno de los componentes sea tomada en cuenta en la gestión de otro componente o en la gestión integrada del programa por todos los involucrados.

La gestión de programas ha sido objeto de análisis del *Project Management Institute (PMI)* quienes han desarrollado el estándar de gestión de programas “*The Standard for PROGRAM MANAGEMENT*” que actualmente se encuentra en su cuarta edición (2017). Este estándar se constituye en una guía de mejores prácticas que pueden ser implementadas por las organizaciones.

¿Qué es *Bulding Information Modeling (BIM)*?:

Bulding Information Modeling (BIM) es un conjunto de herramientas tecnológicas usadas en la industria de la construcción que permite a todos los involucrados trabajar sobre un único modelo digital del proyecto de forma colaborativa y concurrente. Permite gestionar la información necesaria para diseñar, construir y operar el producto del proyecto en todo su ciclo de vida (IAC, 2020). La metodología que usa herramientas BIM afirma (Borja, 2015) centraliza toda la información de un proyecto (3D o geométrica, 4D o tiempos, 5D o costes, 6D o ambiental, y 7D o mantenimiento) en un modelo digital desarrollado por todos sus agentes, permitiendo ahorros de tiempo y costos en un proyecto constructivo.

En la industria de la construcción en todo el mundo, han apostado por las herramientas BIM y se han logrado realizar construcciones complejas y de gran magnitud en países como China. Una de las primeras construcciones importantes realizadas con metodología basada en herramientas BIM en este país fue la Torre Shanghái de 128 pisos de altura. La estructura mide 632 metros de altura, es el edificio más alto de China (es el segundo más alto del mundo) y representa la joya del centro financiero. La firma de arquitectura estadounidense Gensler dirigió el grupo de diseño y trabajó en entorno BIM desde el principio. (BidLus, 2020)

La situación según (Asidek, 2016) del BIM en el mundo ha ido evolucionando exponencialmente, con un crecimiento de la participación económica de países como EUA, Canadá, Reino Unido, Alemania o Francia, que ya apuestan por integrar BIM en su estrategia dentro del sector AECO.

El uso de las herramientas BIM se encuentra ampliamente difundido en todo el mundo. En muchos países, desde hace varios años, el uso de herramientas digitales en los procesos de diseño y de licitación es requerido cuando se trata de proyectos de construcción que son financiados con fondos públicos. El Parlamento Europeo elaboró en 2014 la Directiva Europea sobre contratación pública de la Unión Europea en donde estableció que, a partir de septiembre de 2018, en todos los países miembros, se debe fomentar, precisar o imponer el uso de sistemas digitales en sus procesos de diseño y licitación de proyectos y obras de construcción y de edificación financiados con fondos públicos (Parlamento Europeo, EUPPD 2014/24/EU, 2014).

En Colombia ya hay un creciente interés en el uso de herramientas BIM. Empresas del sector de la construcción de edificaciones como Amarilo, Construcciones Colpatria y Constructora Bolívar son pioneras en BIM expresa (Ramirez S., 2019) y el interés de la Alcaldía de Bogotá plantea (Pantoja, 2019) para que el metro sea ejecutado mediante metodologías basadas en herramientas BIM es muestra de que el país ya entró en la fase de incorporar estas nuevas tecnologías en sus proyectos futuros. Otros países de la región como Chile, actualmente se encuentran estableciendo mandatos de incorporación gradual del uso de BIM con un plan de 5 años que empezó este año (Ramirez M., 2019).

mejores prácticas con componente tecnológico para la obtención de los beneficios esperados.

7. OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar una Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas *Building Information Modeling (BIM)*.

Objetivos específicos

- Realizar una revisión de literatura mediante el desarrollo de un marco teórico referido a los temas de construcción de edificaciones, Programas (en el contexto de Proyectos), Arquitecturas (en el contexto de procesos) y herramientas BIM; y una reseña del estado del arte del sector de la construcción de edificaciones, de la implementación de herramientas BIM y sus marcos de trabajo.
- Recolectar información adicional de referencia para el diseño de la Arquitectura de Programa mediante el levantamiento de información primaria con aplicación de entrevistas y encuestas en el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.
- Obtener hallazgos y conclusiones como base para el diseño de la Arquitectura de Programa mediante un análisis concurrente de la información de referencia recolectada en la revisión de literatura y en la aplicación de entrevistas y encuestas.
- Diseñar una Arquitectura de Programa que incorpore los componentes involucrados y sus relaciones en un Programa “tipo” para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas BIM considerando la obtención de los beneficios esperados, verificando el resultado con un experto en Programas.
- Integrar las herramientas BIM en la Arquitectura de Programa mediante la identificación de su aporte a la obtención de beneficios del Programa, verificando el resultado con un experto en BIM.

8. DISEÑO METODOLÓGICO

Con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación y lograr los objetivos propuestos que dan como resultado el producto del Trabajo de Grado, se establecen las fases en las cuales se lleva a cabo el proceso de investigación y el desarrollo del diseño de la Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling (BIM)*

FASE 1: Revisión de Literatura: En esta fase se realizará un proceso de revisión de información de referencia para desarrollar el marco conceptual alrededor del sector de la construcción de edificaciones, arquitectura de programas y las herramientas *Building Information Modeling*.

Actividades:

- Desarrollo del Marco Teórico mediante la revisión de documentos (consulta de fuentes secundarias) para obtener los conceptos y definiciones relevantes alrededor de los temas fundamentales de la investigación: el sector de la construcción, los Programas en el contexto de proyectos y las herramientas BIM.
- Desarrollo de una reseña del Estado del Arte con una aproximación al estado actual del sector de la construcción de edificaciones en Colombia, la gestión de Programas en el sector edificador, los usos de las herramientas BIM en Latinoamérica y Colombia, así como sobre los marcos de trabajo relevantes.

FASE 2: Levantamiento de información primaria: Levantamiento de información mediante entrevistas y encuestas como instrumentos de investigación para la recolección de información adicional de referencia para el diseño de la Arquitectura de Programa.

Actividades:

- Diseño de un cuestionario de entrevista y aplicación a profesionales involucrados con el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.
- Diseño de una encuesta y aplicación a profesionales involucrados con el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.
- Tabulación y clasificación de la información recolectada.

FASE 3: Análisis de Información: Obtención de la información base a considerar en el diseño de la Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia.

Actividades:

- Identificación y tabulación de hallazgos de literatura, de entrevistas y de encuestas.
- Análisis concurrente de hallazgos para la obtención de conclusiones a modo de información base para el diseño de la Arquitectura de Programa.

FASE 4: Diseño de Arquitectura de Programa: Proceso de diseño de la Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia con las diagramaciones obtenidas a partir de la información base obtenida en las fases de revisión de literatura, levantamiento de información primaria y análisis de información.

Actividades:

- Aproximación a un Programa “tipo” para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia.
- Identificación de componentes de Programa.
- Diagramación de la Arquitectura de Programa y generación de diagramas de beneficios.

- Verificación de la Arquitectura de Programa con un profesional experto en gestión de Programas.

FASE 5: Integración de BIM a la Arquitectura de Programa: Integración de las herramientas BIM desde el punto de vista del aporte a la obtención de beneficios.

Actividades:

- Identificación y diagramación de las interacciones de los diagramas de beneficios en las cuales hay posibilidad de implementar herramientas BIM.
- Verificación de la Arquitectura de Programa y los diagramas de beneficios con un profesional experto en BIM.

9. RESULTADOS ESPERADOS

Como resultados esperados del trabajo de grado se tienen los siguientes:

a. Producto del Proyecto Trabajo de Grado:

El producto será un documento con el diseño de una arquitectura de programa incluyendo los componentes (proyectos y actividades del programa) y las relaciones identificadas de los procesos de construcción de edificaciones en Colombia.

El trabajo de grado podrá servir como referencia para las empresas del sector de la construcción dedicadas a la construcción de edificaciones que tengan la intención de incorporar herramientas tecnológicas siguiendo las mejores prácticas de la gestión de proyectos y de programas con la finalidad de aumentar sus beneficios, mejorar su productividad y aumentar su competitividad mediante procesos coordinados y estructurados.

b. Entregables del Trabajo de Grado:

Los entregables que harán parte del proyecto de grado son:

- ✓ Ficha de inscripción del Trabajo de Grado – **Anexo A.**
- ✓ Propuesta para el Trabajo de Grado – **Anexo B.**
- ✓ Plan de Gerencia del Proyecto Trabajo de Grado – **Anexo C.**
- ✓ Sustentación de Propuesta Trabajo de Grado y Plan de Gerencia – **Presentación.**
- ✓ Producto del Proyecto Trabajo de Grado – **Documento Final.**
- ✓ Libro de Gerencia del Proyecto Trabajo de Grado – **Documento Final.**
- ✓ Sustentación del Trabajo de Grado – **Presentación.**
- ✓ Artículo corto – **Anexo J.**

10. OTROS ASPECTOS ESPECIALES

Como requerimientos de los stakeholders, se requiere, en la experticia del director, asesores e investigadores del trabajo de grado que conozcan los temas de:

- a. Gerencia de Programas.
- b. *Building Information Modeling (BIM)*

11. PRESUPUESTO

A continuación, se presenta el presupuesto estimado para el proyecto de Trabajo de Grado

DESCRIPCIÓN	Gerencia del Trabajo de Grado	Investigación	Soportes Académicos
Recursos Humanos:			
<i>Asesor Trabajo de grado</i>		\$ 1.960.000	
<i>Investigador 01</i>	\$ 6.624.000	\$ 16.680.000	\$ 22.128.000
<i>Investigador 02</i>	\$ 6.624.000	\$ 16.680.000	\$ 22.128.000
Maquinaria y Equipo:			
<i>Computadoras Portátil</i>	\$ 165.600	\$ 417.000	\$ 553.200
<i>Servicio de internet</i>	\$ 71.760	\$ 180.700	\$ 239.720
Otros:			
<i>Afiliaciones al Project Management Institute (PMI)</i>		\$ 619.208	
<i>Documentos del Project Management Institute</i>		\$ 928.812	
Total	\$ 13.485.360	\$ 37.465.720	\$ 45.048.920










































El total del presupuesto estimado es de \$ 96.000.000

Supuestos y restricciones del presupuesto.

- a. La fuente de financiación requerida para el proyecto es por recursos propios de los investigadores.
- b. Los honorarios del Asesor del Trabajo de Grado son financiados por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

12. CRONOGRAMA

Para la ejecución del presente proyecto de grado se propone el siguiente cronograma.

Id		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2021
1			0. DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	306 d	20/3/2020	21/5/2021	
2			Inicio	0 d	20/3/2020	20/3/2020	
3			1. Gerencia Trabajo de Grado	306 d	20/3/2020	21/5/2021	
32			2. Investigación	175 d	18/6/2020	17/2/2021	
33			2.1 Revisión de Literatura	118 d	18/6/2020	30/11/2020	
34			2.1.1 Marco teórico	45 d	18/6/2020	19/8/2020	
39			2.1.2 Reseña Estado del Arte	73 d	20/8/2020	30/11/2020	
44			2.2 Levantamiento de Información primaria	30 d	20/8/2020	30/9/2020	
49			2.3 Análisis de información	15 d	1/10/2020	21/10/2020	
54			2.4 Diseño de arquitectura de programa	35 d	22/10/2020	9/12/2020	
61			2.5 Integración de BIM a la Arquitectura de Programa	50 d	10/12/2020	17/2/2021	
67			3. Soportes académicos	305 d	20/3/2020	20/5/2021	
68			3.1 Propuesta del Trabajo de Grado	42 d	20/3/2020	18/5/2020	
73			3.2 Plan de Gerencia	17 d	24/4/2020	18/5/2020	
78			3.3 Libro de Gerencia	224 d	19/5/2020	26/3/2021	
85			3.4 Documento TG	227 d	19/5/2020	31/3/2021	
94			3.5 Artículo	77 d	10/12/2020	26/3/2021	
101			3.6 Presentación TG	35 d	22/2/2021	9/4/2021	
107			3.7 Entrega Final	29 d	12/4/2021	20/5/2021	
110			Fin	0 d	21/5/2021	21/5/2021	

Supuestos y restricciones del cronograma.

- Como fecha inicial del cronograma se toma la entrega del anexo A de identificación y descripción del Trabajo de Grado realizado el 20 de marzo de 2020.
- Se debe entregar el documento del Trabajo de Grado, libro de gerencia y artículo el 19 de febrero de 2021.

13. FUENTES DE FINANCIACIÓN

La fuente de financiación requerida para el proyecto es por recursos propios de los investigadores.

Los honorarios del Asesor del Trabajo de Grado son financiados por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

14. REFERENCIAS

Referencias

- Asidek. (2016). *La situación del BIM en el mundo evoluciona exponencialmente*. Obtenido de <https://www.asidek.es/la-situacion-del-bim-mundo/>
- BidLus. (2020). *BIM en el mundo: 3 proyectos realizados con el BIM en China*. Obtenido de <http://biblus.accasoftware.com/es/bim-en-el-mundo-3-proyectos-realizados-con-el-bim-en-china/>
- Borja. (2015). *Qué es Revit, o mejor, qué es BIM*. Obtenido de <https://www.espaciobim.com/que-es-revit/>
- CAMACOL. (2018). *BIM Fórum Colombia: una apuesta por la digitalización y la productividad del sector de la construcción*. Bogotá. Obtenido de <https://camacol.co/comunicados/se-lanza-bim-f%C3%B3rum-colombia-una-apuesta-por-la-digitalizaci%C3%B3n-y-la-productividad-del>
- CAMACOL. (2020). *BIM Fórum Colombia*. Obtenido de <https://camacol.co/BIMforum>
- CAMACOL & McKinsey & Co. (2018). *Informe de productividad; Sector construcción de edificaciones*. Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL), Bogotá. Obtenido de <https://camacol.co/sites/default/files/INFORME-PRODUCTIVIDAD-VF.PDF>
- Coloma et. al, C. A. (16 de febrero de 2019). La parte humana del BIM: Tres estudios de caso. *Journal BIM & Construction Management*, 1(1), 1-13. Obtenido de <https://journalbim.org/index.php/jb/article/view/6>
- Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP). (2019). *CONPES 3975; Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial*. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-107147_recurso_1.pdf
- Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. (14 de Marzo de 2020). *Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos*. Obtenido de <https://www.escuelaing.edu.co/escuela/maestria/gerencia-proyectos/generalidades.html>
- IAC. (2020). *¿Qué es BIM?* Obtenido de <https://www.iac.com.co/que-es-bim/>
- Matus. (2015). *Diferencia entre Programas, Proyectos y Portafolios*. Obtenido de <https://sg.com.mx/buzz/diferencia-entre-programas-proyectos-y-portafolios>
- Landaeta, L, Sissa, P, & Navarro, C. (2018). *Elaboración del diagnóstico del grado de madurez organizacional en gerencia de proyectos de la empresa Estyma S.A.* Bogotá: Trabajo de Grado; Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Obtenido de <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/918>

Lozano, S., Patiño, I., Gómez, A., & Torres, A. (2018). *Identificación de factores que generan diferencias de tiempo y costo en proyectos de construcción en Colombia*. (U. EAFIT, Ed.) *Ingeniería y Ciencia*; ISSN: 1794-9165, Vol. 14(No. 27), Pag. 117-151. doi: <https://doi.org/10.17230/ingciencia.14.27.6>

Pantoja, J. (2019). *Implementación de BIM*. Bogotá: Metro de Bogotá.

Prado, L, & Orobio, A. (2019). *Grado de madurez en gestión de proyectos de una empresa constructora de vivienda: Un análisis en Colombia*. *ESPACIOS*; ISSN 0798-1015, Vol. 20 (N° 43), Pág. 20. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n43/a19v40n43p20.pdf>

Project Management Institute (PMI). (2017). *PMBOK® Guide – Sixth Edition*.

Ramírez, M. (2019). *Transformación digital en el sector de la construcción y el rol del sector público*. Bogotá: Ministerio de Vivienda.

Ramírez, S. (2019). *Transformación digital del sector de la construcción*. Bogotá: CAMACOL.

Vilchis. (2007). *Administración para el Diseño ANUARIO 2007* ISSN: 1665-8760. 95 - 105. Obtenido de https://administracionytecnologiaparaeldisenio.azc.uam.mx/publicaciones/2007/6_2007.pdf

Germán Andrés Pardo González
FIRMA DEL ESTUDIANTE

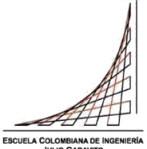

Jorge Mario Paternina Martínez
FIRMA DEL ESTUDIANTE

Cesar Leal
FIRMA DEL DIRECTOR

(Espacio reservado para El Comité de Trabajos de Grado de la Maestría)

1. Fecha de Recepción: _____
2. Recibido por: _____
3. Aprobado: _____ Aplazado: _____ Rechazado: _____
4. Observaciones del Comité de Trabajos de Grado de la Maestría:

Anexo 2 – Acta de Constitución del Proyecto

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	

PROYECTO TRABAJO DE GRADO:

DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING

ACTA DE CONSTITUCIÓN

El proyecto busca identificar oportunidades en herramientas con componente tecnológico y digital que estén disponibles para implementarlas como parte de las funciones de la gestión de programas en empresas del sector de la construcción de edificaciones.

Promueve el uso de herramientas *Building Information Modeling (BIM)* como tecnología digital integrándola a la gestión de programas de construcción como apalancador de la productividad del sector de la construcción aportando al mejoramiento de la competitividad del país.

Va a contribuir al sector construcción de edificaciones brindando una estructura de programa que muestre el diagrama de interrelación entre los componentes del programa que comúnmente se encuentran en el sector integrando herramientas BIM, de esta forma las empresas del sector contarán con un documento de apoyo que considera las mejores prácticas en gestión de programas con integración de herramientas de componente tecnológico aportando a la transformación digital del sector.

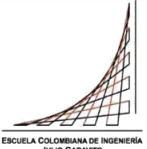

El Proyecto Trabajo de Grado también tiene el propósito de aplicar las metodologías de investigación y profundización de conceptos que ofrece la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito cumpliendo con los requisitos para optar al título magister en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos otorgado por la institución.

El Ingeniero Cesar Leal actúa como Director de Proyecto de Trabajo de Grado avalado por la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, autoriza el inicio del Proyecto de Trabajo de Grado "Diseño de una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling*".

El Proyecto Trabajo de Grado será desarrollado por los ingenieros Jorge Mario Paternina Martínez y Germán Andrés Pardo Gonzalez quienes conforman el equipo de trabajo; con el asesoramiento técnico en el tema de gestión de programas al ingeniero Rodrigo Buzeta y asesoramiento metodológico al ingeniero Iván Mendivelso.

Se designa al ingeniero Jorge Mario Paternina Martínez como gerente del Proyecto Trabajo de Grado, a quien se otorga la responsabilidad de administrar los recursos aprobados, generar las medidas correctivas necesarias para asegurar el cumplimiento del alcance, tiempo, costo y gestionar los controles de cambios que puedan ser necesarios para culminar satisfactoriamente el Proyecto Trabajo de Grado.

El producto entregable del Proyecto Trabajo de Grado es una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling (BIM)*. La cual mostrará la interrelación de los componentes de programa que comúnmente se encuentran

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING				
	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO		<table border="1"> <tr> <td>FECHA:</td> <td>2020/05/15</td> </tr> <tr> <td>REVISIÓN:</td> <td>0</td> </tr> </table>	FECHA:	2020/05/15
FECHA:	2020/05/15				
REVISIÓN:	0				

en el sector mediante la diagramación de un modelo de procesos de forma coherente siguiendo las prácticas recomendadas por los estándares de gestión normalmente usados y reconocidos.

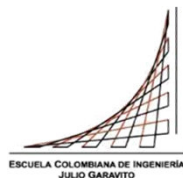
La arquitectura de programa será entregada y presentada junto con el libro de Gerencia del Proyecto Trabajo de Grado y el artículo de divulgación de resultados.

Los criterios de éxito del Proyecto Trabajo de Grado son:

- Entrega del producto del Proyecto Trabajo de Grado en el tiempo de 12 meses, con un presupuesto estimado de \$94.288.900 y alcance establecido en el Plan de Gerencia.
- Aprobación de los entregables finales por parte del director y jurados del Trabajo de Grado designados por la Unidad de Proyectos de la Escuela.

Ing. César Augusto Leal Coronado
Sponsor del Proyecto Trabajo de Grado
15 de mayo de 2020

Anexo 3 – Registro de Interesados



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

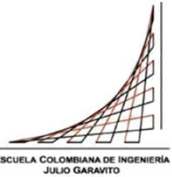


REGISTRO Y ANÁLISIS DE INTERESADOS

FECHA: 2020/05/15

VERSIÓN: 0

ID	Nombre	Clase	Actitud	Poder	Interés	P+I	Estrategia Genérica	Necesidades	Expectativas	Deseos
S-01	CAMACOL	Externo	Partidario	2,2	2,5	4,7	Mantener Informado	Coadyuvar a mejorar la productividad de empresas del sector de construcción de edificaciones en Colombia.	Aportar al crecimiento del sector edificador en Colombia.	Brindar herramientas a las empresas del sector construcción de edificaciones para mejorar su productividad.
S-02	BIMFORUM	Externo	Partidario	2,2	2,8	5	Mantener Informado	Coadyuvar a mejorar la productividad de empresas del sector de construcción de edificaciones en Colombia.	Coadyuvar a mejorar la productividad de las empresas de construcción de edificaciones mediante la implementación de herramientas BIM	Impulsar el uso de herramientas BIM en las empresas constructoras de edificaciones en Colombia.
S-03	DNP	Externo	Desconoce	2,2	1,6	3,8	Hacer Seguimiento	Apoyar el mejoramiento de la competitividad de Colombia.	Mejorar la productividad del Colombia a través de la transformación digital de las empresas del país.	Impulsar la transformación digital de las empresas en Colombia.
S-04	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Externo	Desconoce	2	2,1	4,1	Hacer Seguimiento	Apoyar a los colombianos en la gestiones de las necesidades de vivienda de los Colombianos.	Contar con un sector construcción de edificaciones productivo que permita satisfacer las necesidades de vivienda de los Colombianos.	Apoyar a los colombianos en el deseo de adquirir una vivienda digna.
S-05	Ministerio de comercio, industria y turismo.	Externo	Desconoce	2,2	2,2	4,4	Hacer Seguimiento	Apoyar el mejoramiento de la competitividad de Colombia.	Mejorar la productividad del Colombia a través de la transformación digital de las empresas del país.	Impulsar la transformación digital de las empresas en Colombia.



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

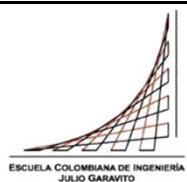


REGISTRO Y ANÁLISIS DE INTERESADOS

FECHA: 2020/05/15

VERSIÓN: 0

ID	Nombre	Clase	Actitud	Poder	Interés	P+I	Estrategia Genérica	Necesidades	Expectativas	Deseos
S-06	Coordinadores de proyectos de Empresas Constructoras	Externo	Partidario	2,2	3,7	5,9	Mantener Informado	Conocer herramientas, procesos y técnicas para la ejecución exitosa de proyectos de construcción de edificaciones.	Ayudar a maximizar la obtención de beneficios de la ejecución de programas y proyectos de construcción de edificaciones	Usar conocimiento, experiencia, técnicas y herramientas para el logro de los objetivos de los programas y proyectos de construcción de edificaciones.
S-07	Empresas de Diseños de Ingeniería y Arquitectura	Externo	Partidario	2,2	4,3	6,5	Mantener Informado	Contar con herramientas, procesos y técnicas para la ejecución exitosa de proyectos de construcción de edificaciones.	Maximizar la obtención de beneficios de la ejecución de programas y proyectos de construcción de edificaciones	Ejecución exitosa de programas y proyectos de construcción de edificaciones
S-08	Proveedores de insumos construcción	Externo	Desconoce	1,6	2,3	3,9	Hacer Seguimiento	Ganar el mayor porcentaje de mercado posible.	Incrementar y fidelizar como clientes a empresas constructoras de edificaciones.	Contar con herramientas y estrategias que les permita satisfacer las necesidades de insumos requeridos por empresas del sector construcción.
S-09	Consultores en Programas, proyectos y BIM	Externo	Partidario	2,2	4,1	6,3	Mantener Informado	Aumentar el numero de negocios y/o clientes que requieren sus servicios.	Que las empresas constructoras tengan interés de mejorar la productividad, para que permita una alta demanda de servicios de consultoría.	Que las empresas constructoras tengan una alta demanda de servicios de consultoría.



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

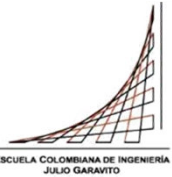


REGISTRO Y ANÁLISIS DE INTERESADOS

FECHA: 2020/05/15

VERSIÓN: 0

ID	Nombre	Clase	Actitud	Poder	Interés	P+I	Estrategia Genérica	Necesidades	Expectativas	Deseos
S-10	Proveedores Herramientas BIM	Externo	Desconoce	2,2	2	4,2	Hacer Seguimiento	Aumentar el numero de negocios y/o clientes que requieren sus tecnología.	Que las empresas constructoras tengan interés de mejorar la productividad, implementando herramientas BIM.	Que las empresas constructoras tengan una alta demanda de herramientas BIM
S-11	Instituciones de educación superior	Externo	Desconoce	1,6	2,3	3,9	Hacer Seguimiento	Enriquecer los contenidos en los programas de educación superior	Mejorar los beneficios obtenidos de ofrecer contenidos actualizados de programas de educación superior.	Atraer a estudiantes de educación superior a formarse con los contenidos educativos ofrecidos.
S-12	Unidad de Proyectos ECI	Interno	Líder	4,2	3,5	7,7	Gestionar de Cerca	Que los estudiantes del programa de Maestría en Desarrollo y Gerencia de proyectos culminen exitosamente el programa.	Que los trabajos de grado realizados sean pertinentes al sector productivo, la academia y la sociedad en general.	Que los estudiantes propongan trabajos de grado de acuerdo las orientaciones impartidas por la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito (ECI).
S-13	Director Trabajo de Grado (Sponsor)	Interno	Líder	4,6	4	8,6	Gestionar de Cerca	Desarrollar en excelencia la dirección del trabajo de grado asignado por la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.	Que el Trabajo de Grado sea desarrollado con una temática coherente y pertinente al sector productivo, cumpliendo los objetivos planteados en la investigación.	Que el trabajo de grado sea desarrollado en el tiempo, alcance y costo planeado.



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

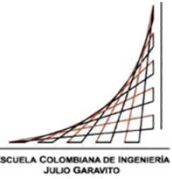


REGISTRO Y ANÁLISIS DE INTERESADOS

FECHA: 2020/05/15

VERSIÓN: 0

ID	Nombre	Clase	Actitud	Poder	Interés	P+I	Estrategia Genérica	Necesidades	Expectativas	Deseos
S-14	Asesores del Trabajo de Grado	Interno	Líder	3,8	3,5	7,3	Gestionar de Cerca	Aportar conocimientos y experiencia al desarrollo del Trabajo de Grado.	Que las asesorías impartidas sean de utilidad para cumplir con los objetivos del Trabajo de Grado.	Ser reconocidos como líderes en el tema de capacitación en proyectos y gerencia de proyectos.
S-15	Jurado de Trabajo de Grado	Interno	Líder	3,6	3,5	7,1	Gestionar de Cerca	Asesorar al equipo del proyecto en la elaboración del trabajo de grado	Contribuir a la realización de un excelente trabajo de grado	Que el trabajo de grado sea el mejor de la cohorte
S-16	Gerente de Trabajo de Grado	Interno	Líder	4,6	4,3	8,9	Gestionar de Cerca	Gestionar al equipo del proyecto y recursos en la elaboración del trabajo de grado	Que el Trabajo de Grado sea desarrollado con una temática coherente y pertinente al sector productivo, cumpliendo los objetivos planteados en la investigación.	Obtener una calificación superior a 4.0 en el trabajo de grado
S-17	Grupo de Proyecto Trabajo de Grado	Interno	Líder	4,4	4,3	8,7	Gestionar de Cerca	Realizar el trabajo de grado dentro de la planeación realizada.	Que el Trabajo de Grado sea desarrollado con una temática coherente, pertinente y que pueda ser usada por el sector productivo, cumpliendo los objetivos planteados en la investigación.	Obtener una calificación superior a 4.0 en el trabajo de grado



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

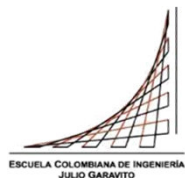


REGISTRO Y ANÁLISIS DE INTERESADOS

FECHA: 2020/05/15

VERSIÓN: 0

ID	Nombre	Clase	Actitud	Poder	Interés	P+I	Estrategia Genérica	Necesidades	Expectativas	Deseos
S-18	Familiares	Interno	Neutral	3,8	2,2	6	Mantener Satisfechos	Mejorar las competencias académicas que permitan mejorar el bienestar de la familia	Que el Trabajo de Grado desarrollado permita abrir puertas de negocio y laborales.	Mantener el equilibrio de tiempo entre el estudio, el trabajo y la familia.
S-19	Jefes inmediatos	Interno	Neutral	3,8	1,7	5,5	Mantener Satisfechos	Mejorar las competencias académicas de sus trabajadores.	Que los conocimientos adquiridos permitan mejorar la organización.	Que el Trabajo de Grado tenga una calificación superior a 4.0



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

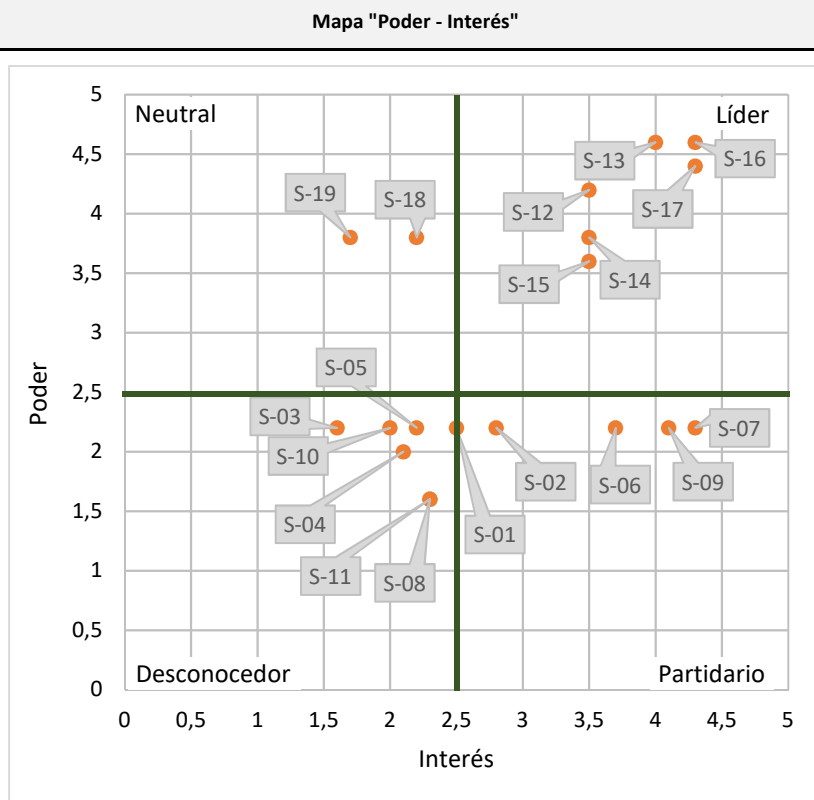


REGISTRO Y ANÁLISIS DE INTERESADOS

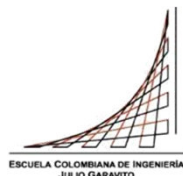
FECHA: 2020/05/15

VERSIÓN: 0

ID	Nombre	Clase	Inf.	Ctrl	P	I Ec.	I Tc.	I Sc.	I	P+I	Actt.
S-01	CAMACOL	Externo	3	1	2,2	2	3	3	2,5	4,7	P
S-02	BIMFORUM	Externo	3	1	2,2	2	4	3	2,8	5	P
S-03	DNP	Externo	3	1	2,2	1	3	1	1,6	3,8	D
S-04	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Externo	2	2	2	2	3	1	2,1	4,1	D
S-05	Ministerio de comercio, industria y turismo.	Externo	3	1	2,2	2	2	3	2,2	4,4	D
S-06	Coordinadores de proyectos de Empresas Constructoras	Externo	3	1	2,2	3	4	5	3,7	5,9	P
S-07	Empresas de Diseños de Ingeniería y Arquitectura	Externo	3	1	2,2	5	4	3	4,3	6,5	P
S-08	Proveedores de insumos construcción	Externo	2	1	1,6	3	2	1	2,3	3,9	D
S-09	Consultores en Programas, proyectos y BIM	Externo	3	1	2,2	4	5	3	4,1	6,3	P
S-10	Proveedores Herramientas BIM	Externo	3	1	2,2	1	3	3	2	4,2	D
S-11	Instituciones de educación superior	Externo	2	1	1,6	2	3	2	2,3	3,9	D
S-12	Unidad de Proyectos ECI	Interno	5	3	4,2	2	5	5	3,5	7,7	L
S-13	Director Trabajo de Grado (Sponsor)	Interno	5	4	4,6	3	5	5	4	8,6	L
S-14	Asesores del Trabajo de Grado	Interno	5	2	3,8	2	5	5	3,5	7,3	L
S-15	Jurado de Trabajo de Grado	Interno	4	3	3,6	2	5	5	3,5	7,1	L
S-16	Gerente de Trabajo de Grado	Interno	5	4	4,6	4	5	4	4,3	8,9	L
S-17	Grupo de Proyecto Trabajo de Grado	Interno	4	5	4,4	4	5	4	4,3	8,7	L
S-18	Familiares	Interno	3	5	3,8	3	1	2	2,2	6	N
S-19	Jefes inmediatos	Interno	3	5	3,8	2	1	2	1,7	5,5	N



Anexo 4 – Matriz de Trazabilidad de Requerimientos



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



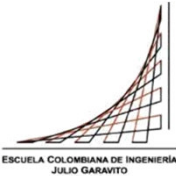

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS

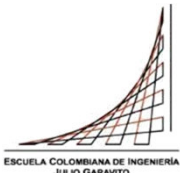

FECHA: 2020/05/15

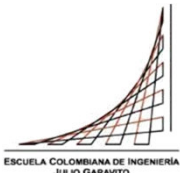

VERSIÓN: 0

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

ID	Requerimiento	Interesado(s)	Σ (P+I)	Elemento EDT	Verificación	Validación
Requerimientos de Negocio (Proyecto)						
R-NEG-01	Elaborar y sustentar el entregable Identificación y Descripción del Trabajo de Grado según el Anexo A del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	S-12	7,7	3.1	Entrega de Anexo A como parte de las actividades de la asignatura Seminario de Investigación.	Documento de Identificación y Descripción del Trabajo de Grado según el Anexo A firmado por Director de Trabajo de Grado
R-NEG-02	Elaborar y sustentar el entregable Propuesta de Trabajo de Grado según el Anexo B del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	S-12	7,7	3.1.1	Revisión de Propuesta Trabajo de Grado con Director de Trabajo de Grado y presentación de sustentación.	Comunicación de aceptación de Propuesta Trabajo de Grado.
R-NEG-03	Realizar reuniones quincenales de seguimiento del Trabajo de Grado con el Director de Trabajo de Grado.	S-12	7,7	1	Actas de reunión de seguimiento con Director de Trabajo de Grado	Actas de reunión de seguimiento con Director de Trabajo de Grado
R-NEG-04	Enviar el entregable Documento de Trabajo de Grado al Director de Trabajo de Grado y a los Jurados dentro del periodo académico en el cual fue inscrita la entrega final.	S-12	7,7	3.4	Al finalizar el periodo académico 2-2020, se verificará el cronograma para asegurar entrega de documento Trabajo de Grado dentro del siguiente periodo.	Registro de envío de documento de Trabajo de Grado dentro del periodo en el cual se inscribió la entrega final.
R-NEG-05	Realizar sustentación de Trabajo de Grado de acuerdo con lo indicado en el numeral 8.1 del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	S-13	7,7	3.6	Revisión de Sustentación de Trabajo de Grado con Director de Trabajo de Grado y presentación de sustentación.	Comunicación de aceptación de Trabajo de Grado por parte del Jurado mediante Anexo G Evaluación de la sustentación y documento de Trabajo de Grado.
R-NEG-06	Se requiere autorización del Director de Trabajo de Grado para entregar el Documento Final de Trabajo de Grado al Jurado.	S-12	7,7	3.4	Envío de Documento Final de Trabajo de Grado al Director de Trabajo de Grado.	Comunicado de aceptación del Documento Final de Trabajo de Grado por parte del Director de Trabajo de Grado.

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>						
	MATRIZ DE REQUERIMIENTOS					FECHA:	2020/05/15
					VERSIÓN:	0	
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS							
ID	Requerimiento	Interesado(s)	Σ (P+I)	Elemento EDT	Verificación	Validación	
R-NEG-07	Se requiere autorización del Jurado para hacer la presentación pública de la sustentación del Trabajo de Grado dentro del cronograma establecido para la Cohorte 9.	S-12	7,7	3.4	Envío de Documento Final de Trabajo de Grado al Jurado de Trabajo de Grado.	Comunicado de aceptación del Documento Final de Trabajo de Grado por parte del Jurado de Trabajo de Grado.	
Requerimientos de Gerencia (Proyecto)							
R-GER-01	El cronograma del Proyecto debe considerar las fechas del cronograma de Trabajos de Grado establecidas por la Unidad de Proyectos para la Cohorte 9 en el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.	S-12	7,7	3.2.1	Se identifican fechas clave de cronograma e Trabajos de Grado establecidas por la Unidad de Proyectos para la Cohorte 9 como hitos del Proyecto	Aprobación de Línea Base de Cronograma	
R-GER-02	Elaborar el entregable Plan de Gerencia de acuerdo con lo indicado en el documento Anexo C - Aspectos gerenciales del Trabajo de Grado del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	S-12	7,7	3.2.1	Elaboración de estructura general del Plan de Gerencia identificando en la Tabla de Contenido los temas solicitados por el Anexo C.	Formato de aceptación de entregable firmado por el Director de Trabajo de Grado.	
R-GER-03	Enviar el 19 de febrero de 2021 la primera versión de los entregables Documento de Trabajo de Grado, Libro de Gerencia y Artículo; al Director de Trabajo de Grado para revisión.	S-12, S-17	16,4	3.7	Al finalizar el periodo académico 2-2020, se verificará el cronograma para asegurar entrega de documento Trabajo de Grado dentro del siguiente periodo.	Registro de envío formal de entregables al Director de Trabajo de Grado	
R-GER-04	Completar el alcance con el presupuesto estimado (96'000.000 COP).	S-17	8,7	0	Seguimiento y control de proyecto.	Cálculo de "Actual Cost" en el último periodo de seguimiento y registro en Informe de desempeño.	
R-GER-05	Presentar informes de desempeño cada quince días con el seguimiento y control del Proyecto usando técnicas de Earned Value y Earned Schedule.	S-12	7,7	3.2	Registro de envío de informe e inclusión en el Libro de Gerencia.	Registro en actas de reunión de socialización de informe con el Director del Trabajo de Grado.	
R-GER-06	Elaborar el entregable Libro de Gerencia de acuerdo con lo indicado en el documento Anexo C - Aspectos gerenciales del Trabajo de Grado	S-12	7,7	3.3	Plan de Gerencia incluyendo los aspectos requeridos por el Libro de Gerencia.	Formato de aceptación de entregable firmado por el Director de Trabajo de Grado.	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>						
	MATRIZ DE REQUERIMIENTOS					FECHA: 2020/05/15	VERSIÓN: 0
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS							
ID	Requerimiento	Interesado(s)	Σ (P+I)	Elemento EDT	Verificación	Validación	
R-GER-07	Envío de entregables para revisión final (documento de Trabajo de Grado, Libro de Gerencia y Artículo) al Director de Trabajo de Grado el 12 de marzo de 2021.	S-12	7,7	3.7	Registro de envío formal de entregables a Director de Trabajo de Grado solicitando confirmación de recibido.	Confirmación de recibido por parte del Director de Trabajo de Grado	
Requerimientos Funcionales (Producto)							
R-FUN-01	El contenido del Documento Final de Trabajo de Grado debe ser acordado con el Director del Trabajo de Grado.	S-12	7,7	3.4	Envío de la estructura del Documento de Trabajo de Grado al Director de Trabajo de Grado.	Comunicado de aceptación de la estructura del Documento de Trabajo de Grado por parte del Director de Trabajo de Grado.	
R-FUN-02	El producto debe contener una reseña de la revisión del marco conceptual que incluya características del sector de la construcción de edificaciones en Colombia, los conceptos alrededor de arquitecturas de programas y una descripción de las capacidades de las herramientas BIM.	S-14, S-17	16	2.1	Marco conceptual desarrollado en el Documento de Trabajo de Grado.	Formato de aceptación de entregable firmado por el Director de Trabajo de Grado.	
R-FUN-03	El producto debe incluir una identificación de los componentes de programa representativos de las empresas dedicadas a la construcción de edificaciones y una descripción de las relaciones entre componentes.	S-14, S-17	16	2.2	Levantamiento de información primaria con empresas del sector y descripción de relaciones de componentes en el Documento de Trabajo de Grado.	Formato de aceptación de entregable firmado por el Director de Trabajo de Grado.	
R-FUN-04	El producto debe incluir una arquitectura de programa con la diagramación de la relación de los componentes de programa representativos de las empresas dedicadas a la construcción de edificaciones	S-14, S-17	16	2.3	Diseño de arquitectura de programa incluida en el Documento de Trabajo de Grado.	Comunicación de visto bueno del experto Asesor en Gerencia de Programas.	
R-FUN-05	El producto debe incluir una descripción de la relación de componentes incluidos en la arquitectura de programa integrando las capacidades de BIM como herramientas de soporte.	S-14, S-17	16	2.4	Descripción de las relaciones de componentes de la arquitectura de programa integrando las capacidades de BIM incluida en el Documento de Trabajo de Grado.	- Comunicación de visto bueno del experto Asesor en Gerencia de Programas. - Comunicación de visto bueno del experto Asesor en BIM.	

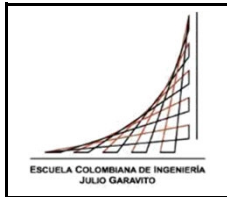
	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
	MATRIZ DE REQUERIMIENTOS	FECHA: 2020/05/15 VERSIÓN: 0	

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

ID	Requerimiento	Interesado(s)	Σ (P+I)	Elemento EDT	Verificación	Validación
R-FUN-06	El producto debe estar en la capacidad de alinearse a la estrategia de empresas del sector de la construcción de edificaciones.	S-17	8,7	2.3	El Grupo de Trabajo verificará que la arquitectura de programa contribuya al logro de, al menos, un objetivo estratégico de una de las empresas del sector de la construcción de edificaciones.	El análisis de verificación de la contribución de la arquitectura de programa, al logro del objetivo estratégico, se validará con juicio de experto en Gerencia de Programas.

Requerimientos No Funcionales (Producto)

R-NFU-01	Realizar la Arquitectura de Programa "Tipo" aplicando las mejores prácticas de Gestión según estándares aceptados a nivel internacional.	S-14, S-17	16	2.3	El Grupo de Trabajo realizará una lista de chequeo con las recomendaciones del estándar de Gerencia de Programas del PMI.	Comunicación de visto bueno del experto Asesor en Gerencia de Programas.
R-NFU-02	La diagramación de proceso del producto deber ser realizada según estándar BPMN (Business Process Modeling & Notation).	S-14	8,3	2.4	El Grupo de Trabajo realizará consulta del estándar y se incluire cuadro de simpología de acuerdo con el estándar.	Se validará con la revisión realizada por experto de programas
R-NFU-03	Realizar verificación del diseño de la Arquitectura de Programa con experto asesor en Gestión de Programas.	S-13	8,6	2.3	Registro de envío formal de entregable al experto Asesor en Gerencia de Programas.	Comunicación de visto bueno del experto Asesor en Gerencia de Programas.
R-NFU-04	Realizar verificación de resultados de integración BIM con los procesos de Arquitectura con experto asesor en BIM.	S-13	8,6	2.4	Registro de envío formal de entregable al experto Asesor en BIM.	Comunicación de visto bueno del experto Asesor en BIM.
R-NFU-05	Elaborar entregable Documento de Trabajo de Grado de acuerdo con lo indicado en el numeral 6 del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	S-12	7,7	3.4	El Grupo de Trabajo realizará una lista de chequeo con los componentes solicitados en la guía	El Grupo de Trabajo de Grado diligenciará columna de lista de chequeo. El Director de Trabajo de Grado diligenciará columna de lista de chequeo.
R-NFU-06	Elaborar entregable Documento de Trabajo de Grado siguiendo las indicaciones del documento "Normas y y lineamientos para la entrega de trabajos de grado" de la Biblioteca Jorge Alvarez Lleras de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.	S-12	7,7	3.4	El Grupo de Trabajo realizará una lista de chequeo con los componentes solicitados en el documento de la Biblioteca.	El Grupo de Trabajo de Grado diligenciará columna de lista de chequeo. El Director de Trabajo de Grado diligenciará columna de lista de chequeo.



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

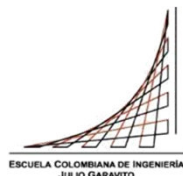


MATRIZ DE REQUERIMIENTOS

FECHA:	2020/05/15
VERSIÓN:	0

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

ID	Requerimiento	Interesado(s)	Σ (P+I)	Elemento EDT	Verificación	Validación
R-NFU-07	Elaborar entregable Artículo de Divulgación de acuerdo con lo indicado en el numeral 7 del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	S-12	7,7	3.5	El Grupo de Trabajo realizará una lista de chequeo con los componenets solicitados en la guía.	Se validará con Director de Trabajo de Grado quien diligenciará columna de lista de chequeo.



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



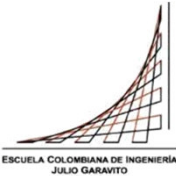

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS

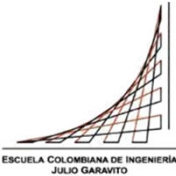

FECHA: 2020/05/15

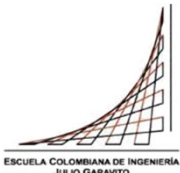

VERSIÓN: 0

SEGUIMIENTO DE REQUERIMIENTOS

ID	Requerimiento	Elemento EDT	Fecha plan de verificación	Fecha real de verificación	Fecha plan de validación	Fecha real de validación	Observaciones
Requerimientos de Negocio (Proyecto)							
R-NEG-01	Elaborar y sustentar el entregable Identificación y Descripción del Trabajo de Grado según el Anexo A del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	3.1	20/03/2020	20/03/2020	27/03/2020	27/03/2020	Cumplido
R-NEG-02	Elaborar y sustentar el entregable Propuesta de Trabajo de Grado según el Anexo B del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	3.1.1	24/04/2020	24/04/2020	18/05/2020	18/05/2020	Se recibió comunicación de aprobación por el Comité del Programa.
R-NEG-03	Realizar reuniones quincenales de seguimiento del Trabajo de Grado con el Director de Trabajo de Grado.	1	15/03/2021	15/03/2021	15/03/2021	15/03/2021	Se realizaron reuniones programadas de seguimiento con el Director del Trabajo de Grado. (Seguimiento continuo)
R-NEG-04	Enviar el entregable Documento de Trabajo de Grado al Director de Trabajo de Grado y a los Jurados dentro del periodo académico en el cual fue inscrita la entrega final.	3.4	2/11/2020	9/11/2020	16/11/2020	21/11/2020	Se confirmó el compromiso de entrega Documento de Trabajo de Grado en el periodo 1-2021. Se realiza inscripción de asignatura entrega de Trabajo de Grado
R-NEG-05	Realizar sustentación de Trabajo de Grado de acuerdo con lo indicado en el numeral 8.1 del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	3.6	6/04/2021	26/04/2021	9/04/2021	30/04/2021	Se realizó sustentación el día 30 de abril de 2021, recibiendo nota aprobatoria del trabajo de grado.
R-NEG-06	Se requiere autorización del Director de Trabajo de Grado para entregar el Documento Final de Trabajo de Grado al Jurado.	3.4	12/03/2021	12/03/2021	19/03/2021	19/03/2021	Se recibió autorización de Director de Trabajo de Grado para envío del documento a Jurados.

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>							
	MATRIZ DE REQUERIMIENTOS						FECHA:	2020/05/15
						VERSIÓN:	0	
SEGUIMIENTO DE REQUERIMIENTOS								
ID	Requerimiento	Elemento EDT	Fecha plan de verificación	Fecha real de verificación	Fecha plan de validación	Fecha real de validación	Observaciones	
R-NEG-07	Se requiere autorización del Jurado para hacer la presentación pública de la sustentación del Trabajo de Grado dentro del cronograma establecido para la Cohorte 9.	3.4	31/03/2021	16-abr-21	31/03/2021	16-abr-21	Se recibió autorización por parte de los Jurados para hacer la presentación pública de la sustentación del trabajo de grado.	
Requerimientos de Gerencia (Proyecto)								
R-GER-01	El cronograma del Proyecto debe considerar las fechas del cronograma de Trabajos de Grado establecidas por la Unidad de Proyectos para la Cohorte 9 en el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.	3.2.1	2/05/2020	15/05/2020	15/05/2020	15/05/2020	Cumplido	
R-GER-02	Elaborar el entregable Plan de Gerencia de acuerdo con lo indicado en el documento Anexo C - Aspectos gerenciales del Trabajo de Grado del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	3.2.1	2/05/2020	18/05/2020	18/05/2020	18/05/2020	Cumplido	
R-GER-03	Enviar el 19 de febrero de 2021 la primera versión de los entregables Documento de Trabajo de Grado, Libro de Gerencia y Artículo; al Director de Trabajo de Grado para revisión.	3.7	15/02/2021	15/02/2021	19/02/2021	19/02/2021	Cumplido	
R-GER-04	Completar el alcance con el presupuesto estimado (96'000.000 COP).	0	23/04/2021	30-abr-21	7/05/2021	30-abr-21	Cumplido	
R-GER-05	Presentar informes de desempeño cada quince días con el seguimiento y control del Proyecto usando técnicas de Earned Value y Earned Schedule.	3.2	15/03/2021	15/03/2021	15/03/2021	15/03/2021	Se realizaron reuniones programadas de seguimiento con el Director del Trabajo de Grado. (Seguimiento continuo)	
R-GER-06	Elaborar el entregable Libro de Gerencia de acuerdo con lo indicado en el documento Anexo C - Aspectos gerenciales del Trabajo de Grado	3.3	15/02/2021	15/02/2021	19/02/2021	19/02/2021	Cumplido	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>							
	MATRIZ DE REQUERIMIENTOS						FECHA:	2020/05/15
						VERSIÓN:	0	
SEGUIMIENTO DE REQUERIMIENTOS								
ID	Requerimiento	Elemento EDT	Fecha plan de verificación	Fecha real de verificación	Fecha plan de validación	Fecha real de validación	Observaciones	
R-GER-07	Envío de entregables para revisión final (documento de Trabajo de Grado, Libro de Gerencia y Artículo) al Director de Trabajo de Grado el 12 de marzo de 2021.	3.7	12/03/2021	12/03/2021	12/03/2021	12/03/2021	Cumplido	
Requerimientos Funcionales (Producto)								
R-FUN-01	El contenido del Documento Final de Trabajo de Grado debe ser acordado con el Director del Trabajo de Grado.	3.4	30/11/2020	30/11/2020	2/11/2020	2/11/2020	Cumplido	
R-FUN-02	El producto debe contener una reseña de la revisión del marco conceptual que incluya características del sector de la construcción de edificaciones en Colombia, los conceptos alrededor de arquitecturas de programas y una descripción de las capacidades de las herramientas BIM.	2.1	4/01/2021	4/01/2021	26/02/2021	26/02/2021	Cumplido	
R-FUN-03	El producto debe incluir una identificación de los componentes de programa representativos de las empresas dedicadas a la construcción de edificaciones y una descripción de las relaciones entre componentes.	2.2	4/01/2021	4/01/2021	26/02/2021	26/02/2021	Cumplido	
R-FUN-04	El producto debe incluir una arquitectura de programa con la diagramación de la relación de los componentes de programa representativos de las empresas dedicadas a la construcción de edificaciones	2.3	4/01/2021	4/01/2021	26/02/2021	26/02/2021	Cumplido	
R-FUN-05	El producto debe incluir una descripción de la relación de componentes incluidos en la arquitectura de programa integrando las capacidades de BIM como herramientas de soporte.	2.4	4/01/2021	4/01/2021	26/02/2021	26/02/2021	Cumplido	

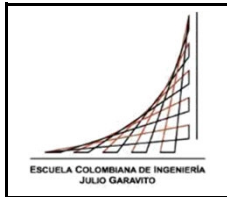
	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
	MATRIZ DE REQUERIMIENTOS	FECHA: 2020/05/15 VERSIÓN: 0	

SEGUIMIENTO DE REQUERIMIENTOS

ID	Requerimiento	Elemento EDT	Fecha plan de verificación	Fecha real de verificación	Fecha plan de validación	Fecha real de validación	Observaciones
R-FUN-06	El producto debe estar en la capacidad de alinearse a la estrategia de empresas del sector de la construcción de edificaciones.	2.3	4/01/2021	4/01/2021	26/02/2021	26/02/2021	Cumplido

Requerimientos No Funcionales (Producto)

R-NFU-01	Realizar la Arquitectura de Programa "Tipo" aplicando las mejores prácticas de Gestión según estándares aceptados a nivel internacional.	2.3	4/01/2021	4/01/2021	26/02/2021	26/02/2021	Cumplido
R-NFU-02	La diagramación de proceso del producto deber ser realizada según estándar BPMN (Business Process Modeling & Notation).	2.4	4/01/2021	4/01/2021	26/02/2021	26/02/2021	Cumplido
R-NFU-03	Realizar verificación del diseño de la Arquitectura de Programa con experto asesor en Gestión de Programas.	2.3	2/12/2020	15/01/2021	2/12/2020	15/01/2021	Cumplido
R-NFU-04	Realizar verificación de resultados de integración BIM con los procesos de Arquitectura con experto asesor en BIM.	2.4	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	Cumplido
R-NFU-05	Elaborar entregable Documento de Trabajo de Grado de acuerdo con lo indicado en el numeral 6 del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	3.4	8/03/2021	8/03/2021	12/03/2021	12/03/2021	Cumplido
R-NFU-06	Elaborar entregable Documento de Trabajo de Grado siguiendo las indicaciones del documento "Normas y y lineamientos para la entrega de trabajos de grado" de la Biblioteca Jorge Alvarez Lleras de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.	3.4	19/04/2021	14/05/2021	19/04/2021	14/05/2021	Cumplido



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



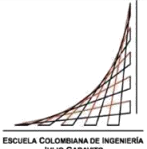

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS

FECHA:	2020/05/15
VERSIÓN:	0

SEGUIMIENTO DE REQUERIMIENTOS

ID	Requerimiento	Elemento EDT	Fecha plan de verificación	Fecha real de verificación	Fecha plan de validación	Fecha real de validación	Observaciones
R-NFU-07	Elaborar entregable Artículo de Divulgación de acuerdo con lo indicado en el numeral 7 del documento "Guías generales para el desarrollo del Trabajo de Grado de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos".	3.5	19/04/2021	14/05/2021	19/04/2021	14/05/2021	Cumplido

Anexo 5 – Declaración de Alcance

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	DECLARACIÓN DE ALCANCE	

PROYECTO TRABAJO DE GRADO:

DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING

DECLARACIÓN DE ALCANCE

Objetivo General:

Diseñar una Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas Building Information Modeling (BIM).

OBJETIVOS GERENCIALES:

- OGP-1: Completar el Proyecto Trabajo de Grado con el presupuesto estimado de \$96'000.000 COP.
- OGP-2: Desarrollar el Proyecto Trabajo de Grado dentro de las fechas requeridas por la Unidad de Proyectos. (mayo de 2020 a mayo de 2021)
- OGP-3: Elaborar los entregables cumpliendo con los contenidos y lineamientos requeridos para cada uno de acuerdo con los documentos guía de la Unidad de Proyectos.

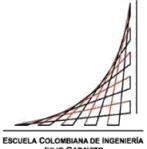

En el documento “PGB Matriz de requerimientos” se encuentran los requerimientos de Negocio (R-NEG-XX) y de Gerencia (R-GER-XX) identificados y que deben ser considerados para el desarrollo del Proyecto.

ALCANCE DEL PRODUCTO DEL PROYECTO:

El producto que se propone obtener es el Documento Final de Trabajo de Grado con el resultado de la investigación correspondiente al Proyecto Trabajo de Grado “Diseño de una Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling*”.

Las etapas identificadas para la construcción de la Arquitectura de Programa y que harán parte del documento final son:

- Revisión de literatura: Revisión de información de referencia para desarrollar el marco conceptual alrededor del sector de la construcción de edificaciones, arquitectura de programas y las herramientas Building Information Modeling.
- Levantamiento de información primaria: Levantamiento de información mediante entrevistas y encuestas como instrumentos de investigación para la recolección de información adicional de referencia para el diseño de la Arquitectura de Programa.
- Análisis de información: Obtención de la información base a considerar en el diseño de la Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia.

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	DECLARACIÓN DE ALCANCE	

- Diseño de arquitectura de programa: Proceso de diseño de la Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia con las diagramaciones obtenidas a partir de la información base obtenida en las fases de revisión de literatura, levantamiento de información primaria y análisis de información.
- Integración de BIM a la arquitectura de programa: Integración de las herramientas BIM desde el punto de vista del aporte a la obtención de beneficios.

En el documento “PGB Matriz de requerimientos” se encuentran todos los requerimientos Funcionales (R-FUN-XX) y No Funcionales (R-NFU-XX) identificados y que deben ser considerados para la elaboración del Producto del Proyecto.

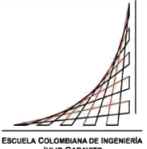

ALCANCE DEL PROYECTO:

El alcance del proyecto considera el trabajo de investigación necesario para para obtener el producto esperado y los entregables académicos establecidos por la Unidad de Proyectos como entregables de Trabajo de Grado del programa de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos:

- Entregable de la Investigación (Producto): Corresponde al Documento Final de Trabajo de Grado con el resultado de la investigación “Diseño de una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling*” mostrando la **Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas *Building Information Modeling***.
- Entregables Académicos: Corresponden a los entregables solicitados por la Unidad de Proyectos para la formulación, desarrollo y presentación de los resultados de la investigación relacionada con el Trabajo de Grado. Los entregables académicos son:
 - Propuesta de Trabajo de Grado.
 - Plan de Gerencia del Proyecto Trabajo de Grado.
 - Libro de Gerencia del Proyecto Trabajo de Grado.
 - Artículo de Divulgación.
 - Presentación Final para Sustentación.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO:

Entregable	Descripción	Criterios de Aceptación
Documento Final de Trabajo de Grado	Resultado de la investigación realizada como Proyecto Trabajo de Grado “Diseño de una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas <i>Building Information Modeling</i> ”	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Satisface los requerimientos Funcionales y No Funcionales de producto identificados en el Plan de Gerencia. ✓ Presentado ante jurados de Trabajos de Grado con recepción de carta de aceptación. ✓ Se incluye como anexo el entregable académico “Libro de Gerencia del Proyecto Trabajo de Grado”

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
	DECLARACIÓN DE ALCANCE	FECHA: 2020/12/04 REVISIÓN: 1	

Para la descripción y criterios de aceptación de los entregables académicos del Proyecto Trabajo de Grado se puede consultar el numeral 3.2.2.2.3 del Plan de Gerencia.

EXCLUSIONES:

Para las exclusiones del Producto y del Proyecto ver numeral 3.2.2.2.4 del Plan de Gerencia.

RESTRICCIONES:

Para las restricciones del Producto y del Proyecto ver numeral 3.2.2.2.5 del Plan de Gerencia.

SUPUESTOS:

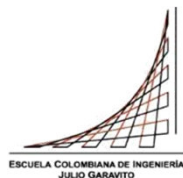
Para los supuestos del Producto y del Proyecto ver numeral 3.2.2.2.6 del Plan de Gerencia.

APROBADO Y ACEPTADO

Ing. César Augusto Leal Coronado
Sponsor del Proyecto Trabajo de Grado
04 de diciembre de 2020

NOTA: Esta declaración de alcance fue modificada en la fecha indicada de acuerdo con el control de cambios No 1 realizado al proyecto. Ver numeral 4.2 del Libro de Gerencia.

Anexo 6 – Diccionario de la EDT



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



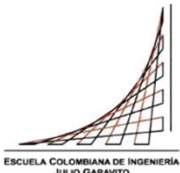

Diccionario de la EDT

FECHA: 2020/12/04

VERSIÓN: 0

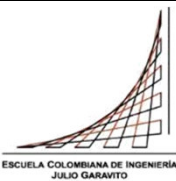

Diccionario de la EDT

Nivel	Código	Cuenta de control	Nombre del elemento	Descrpición del elemento	Elementos dependientes	Unidad organizacional responsable
1	1	SI	Gerencia del Trabajo de Grado.	Documentación de las actividades realizadas con el ejercicio gerencial del Trabajo de Grado.	N/A	Gerente del Proyecto de Trabajo de Grado
1	2	NO	Investigación.	Proceso metódico de generación, apropiación y aplicación del conocimiento, en los campos científicos, tecnológicos y profesionales que desarrolla. Este proceso se fundamenta en la lógica, problemática y criterios de validez propios de dichos campos, lo mismo que en los avances logrados por las correspondientes comunidades académicas y científicas, en los ámbitos nacional e internacional (Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, sf)	2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5	N/A
2	2.1	SI	Revisión de Literatura.	Proceso de revisión de información de referencia para desarrollar el marco conceptual alrededor del sector de la construcción de edificaciones, arquitectura de programas y las herramientas Building Information Modeling.	2.1.1; 2.1.2	Coordinador de Investigación
3	2.1.1	SI	Marco Teórico.	Desarrollo del Marco Teórico mediante la revisión de documentos (consulta de fuentes secundarias) para obtener los conceptos y definiciones relevantes alrededor de los temas fundamentales de la investigación: el sector de la construcción, los Programas en el contexto de proyectos y las herramientas BIM.	N/A	Coordinador de Investigación
3	2.1.1	SI	Reseña Estado del Arte.	Desarrollo de una reseña del Estado del Arte con una aproximación al estado actual del sector de la construcción de edificaciones en Colombia, la gestión de Programas en el sector edificador, los usos de las herramientas BIM en Latinoamérica y Colombia, así como sobre los marcos de trabajo relevantes.	N/A	Coordinador de Investigación
2	2.2	SI	Levantamiento de Información Primaria.	Levantamiento de información mediante entrevistas y encuestas como instrumentos de investigación para la recolección de información adicional de referencia para el diseño de la Arquitectura de Programa.	2.2.1 ; 2.2.2	Coordinador de Investigación
3	2.2.1	SI	Elaboración Entrevistas.	Diseño de un cuestionario de entrevista y aplicación a profesionales involucrados con el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.	N/A	Coordinador de Investigación

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
	Diccionario de la EDT	FECHA: 2020/12/04	VERSIÓN: 0

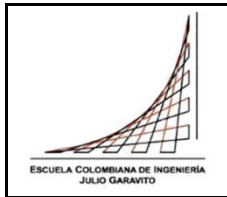
Diccionario de la EDT

Nivel	Código	Cuenta de control	Nombre del elemento	Descripción del elemento	Elementos dependientes	Unidad organizacional responsable
3	2.2.2	SI	Elaboración Encuestas.	Diseño de una encuesta y aplicación a profesionales involucrados con el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.	N/A	Coordinador de Investigación
2	2.3	SI	Análisis de Información.	Obtención de la información base a considerar en el diseño de la Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia.	2.3.1 ; 2.3.2	Coordinador de Investigación
3	2.3.1	SI	Identificación y tabulación de hallazgos.	Identificación y tabulación de hallazgos de literatura, de entrevistas y de encuestas.	N/A	Coordinador de Investigación
3	2.3.2	SI	Análisis para obtener conclusiones.	Análisis concurrente de hallazgos para la obtención de conclusiones a modo de información base para el diseño de la Arquitectura de Programa.	N/A	Coordinador de Investigación
2	2.4	SI	Diseño de Arquitectura de Programa.	Proceso de diseño de la Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia con las diagramaciones obtenidas a partir de la información base obtenida en las fases de revisión de literatura, levantamiento de información primaria y análisis de información.	2.4.1 ; 2.4.2; 2.4.3; 2.4.4	Coordinador de Investigación
3	2.4.1	SI	Aproximación a un Programa "tipo".	Aproximación a un Programa "tipo" para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia, para identificar los elementos básicos de alineación, justificación e identificación de beneficios con un enfoque de gestión alrededor de las herramientas BIM como habilitadoras de los procesos.	N/A	Coordinador de Investigación
3	2.4.2	SI	Identificación de componentes de Programa.	Identificación de los componentes de Programa y las actividades de apoyo que son necesarias para obtener los beneficios propuestos de acuerdo con el análisis de información realizado.	N/A	Coordinador de Investigación
3	2.4.3	SI	Diagramación de la Arquitectura de Programa.	Diagramación de la Arquitectura de Programa que comprende: Disposición de los componentes de Programa en el lienzo, Diagramas de obtención de beneficios e identificación de relaciones y Representación en lienzo de la Arquitectura de Programa "tipo".	N/A	Coordinador de Investigación
3	2.4.4	SI	Verificación con experto en gestión de Programas	El diseño obtenido es verificado con un experto como asesor del Trabajo de Grado con conocimiento específico en Gestión de Programas.	N/A	Coordinador de Investigación

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
	Diccionario de la EDT	FECHA: 2020/12/04	VERSIÓN: 0

Diccionario de la EDT

Nivel	Código	Cuenta de control	Nombre del elemento	Descripción del elemento	Elementos dependientes	Unidad organizacional responsable
2	2.5	SI	Integración de BIM a la Arquitectura de Programa.	Integración de las herramientas BIM desde el punto de vista del aporte a la obtención de beneficios.	2.5.1 ; 2.5.2	Coordinador de Investigación
3	2.5.1	SI	Diagramación de la Arquitectura de Programa con BIM	Identificación y diagramación de las interacciones de los diagramas de beneficios en las cuales hay posibilidad de implementar herramientas BIM.	N/A	Coordinador de Investigación
3	2.5.2	SI	Verificación con experto en BIM	La integración de las herramientas BIM para el aporte a la obtención de los beneficios del Programa, es verificada con un experto como asesor del Trabajo de Grado con conocimiento específico en BIM.	N/A	Coordinador de Investigación
1	3	NO	Soportes académicos	Documentación académica que contiene los entregables académicos requeridos para Trabajo de Grado para optar el título de Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.	3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6; 3.7	N/A
2	3.1	NO	Propuesta del TG	Documentación que describe aspectos de la propuesta de Trabajo de Grado, como la problemática, la justificación, la pregunta de investigación, objetivos, metodología, cronograma, presupuesto entre otros.	3.1.1; 3.1.2	Coordinador de Entregables
3	3.1.1	SI	Documento de la propuesta del TG	Documento que describe aspectos de la propuesta de Trabajo de Grado, como la problemática, la justificación, la pregunta de investigación, objetivos, metodología, cronograma, presupuesto entre otros.	N/A	Coordinador de Entregables
3	3.1.2	SI	Presentación de la propuesta del TG	Documento utilizado para realizar la sustentación de los aspectos más relevantes del Documento de la propuesta de Trabajo de Grado.	N/A	Coordinador de Entregables
2	3.2	NO	Plan de Gerencia	Documentación que describe cómo el proyecto deberá ser ejecutado, monitoreado y controlado (Project Management Institute, 2017).	3.2.1 ; 3.2.2	Gerente del Proyecto de Trabajo de Grado
3	3.2.1	SI	Documento del Plan de Gerencia	Documento que describe cómo el proyecto deberá ser ejecutado, monitoreado y controlado (Project Management Institute, 2017). Este documento establece las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar el proyecto en términos de planeación, ejecución, control y cierre.	N/A	Gerente del Proyecto de Trabajo de Grado
3	3.2.2	SI	Presentación del Plan de Gerencia	Documento utilizado para realizar la sustentación de los aspectos más relevantes del Documento del Plan de Gerencia.	N/A	Gerente del Proyecto de Trabajo de Grado
2	3.3	SI	Libro de Gerencia	Documentación ordenada y específica relativa al ejercicio gerencial del Trabajo de grado.	N/A	Gerente del Proyecto de Trabajo de Grado



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



Diccionario de la EDT

















FECHA:	2020/12/04
VERSIÓN:	0

Diccionario de la EDT




















Nivel	Código	Cuenta de control	Nombre del elemento	Descripción del elemento	Elementos dependientes	Unidad organizacional responsable
2	3.4	SI	Documento TG	Documento final del Trabajo de grado donde se condensa la investigación realizada.	N/A	Coordinador de Investigación
2	3.5	SI	Artículo	Trabajo relativamente breve destinado a la publicación en revistas especializadas, el cual podrá ser publicado en la revista de la Escuela, en otra revista o presentado en una feria, congreso o evento de carácter científico.	N/A	Coordinador de Investigación
2	3.6	SI	Presentación TG	Documento utilizado para realizar la sustentación del Trabajo de Grado.	N/A	Coordinador de Investigación
2	3.7	SI	Entrega Final	Documentos de aceptación por parte de la biblioteca de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	N/A	Coordinador de Entregables

Anexo 7 – Línea Base de Cronograma del Proyecto de Trabajo de Grado.

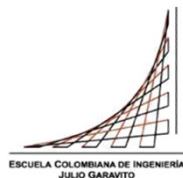
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duració	Comienzo	Fin	2020				2021		
						T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3
1		0. DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	306 d	20/03/2020	21/05/2021							
2		Inicio	0 d	20/03/2020	20/03/2020							
3		1. Gerencia Trabajo de Grado	306 d	20/03/2020	21/05/2021							
4		Gerencia	276 d	20/03/2020	9/04/2021							
5		Inicio de Medición de Desempeño del Proyecto	0 d	18/05/2020	18/05/2020							
6		Fin de Medición de Desempeño del Proyecto	0 d	9/04/2021	9/04/2021							
7		Hitos de la ECI	306 d	20/03/2020	21/05/2021							
32		2. Investigación	175 d	18/06/2020	17/02/2021							
33		2.1 Marco conceptual	45 d	18/06/2020	19/08/2020							
34		2.1.1 Construcción	15 d	18/06/2020	8/07/2020							
35		2.1.2 Arquitectura de programas	15 d	9/07/2020	29/07/2020							
36		2.1.3 Herramientas BIM	15 d	30/07/2020	19/08/2020							
37		Hito: Marco conceptual finalizado	0 d	19/08/2020	19/08/2020							
38		2.2 Reseña Estado del Arte	73 d	20/08/2020	30/11/2020							
39		2.2.1 Gestión de programas para el Gestión de Construcción	60 d	20/08/2020	11/11/2020							
40		2.2.2 Implementación de BIM	60 d	20/08/2020	11/11/2020							
41		2.2.3 Marcos de Trabajo de BIM	13 d	12/11/2020	30/11/2020							
42		Hito: Estado Arte Finalizado	0 d	30/11/2020	30/11/2020							
43		2.3 Identificación de componentes de Programas	45 d	20/08/2020	21/10/2020							
44		2.3.1 Levantamiento de Información primaria	30 d	20/08/2020	30/09/2020							
45		Diseño de Encuestas	10 d	20/08/2020	2/09/2020							
46		Aplicar encuestas	10 d	3/09/2020	16/09/2020							
47		Tabular, clasificar y analizar de informaci	10 d	17/09/2020	30/09/2020							
48		Hito: Levantamiento finalizado	0 d	30/09/2020	30/09/2020							
49		2.3.2 Identificación de Componentes	15 d	1/10/2020	21/10/2020							
50		Identificar/clasificar componentes de programa y sus relaciones.	10 d	1/10/2020	14/10/2020							
51		Identificar de objetivos estratégicos empresas del sector.	5 d	15/10/2020	21/10/2020							
52		Hito: Identificación de componentes finalizada	0 d	21/10/2020	21/10/2020							

Id		Modo de	Nombre de tarea	Duració	Comienzo	Fin	2020				2021			
							T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	
105			Hito: Realizar sustentación TG	0 d	9/04/2021	9/04/2021							9/04	
106			3.7 Entrega Final	29 d	12/04/2021	20/05/2021								
107			Preparativos de entrega final	29 d	12/04/2021	20/05/2021							20/05	
108			Hito: Entrega final del Documento del TG y artículo	0 d	23/04/2021	23/04/2021							23/04	
109			Fin	0 d	21/05/2021	21/05/2021							21/05	

Proyecto: msproj11
Fecha: 23/12/2020

Tarea		Tarea manual	
División		Sólo duración	
Hito		Informe de resumen manual	
Resumen		Resumen manual	
Resumen del proyecto		Sólo el comienzo	
Tareas externas		Sólo fin	
Hito externo		Fecha límite	
Tarea inactiva		Progreso	
Hito inactivo		Progreso manual	
Resumen inactivo			

Anexo 8 – Matriz de Comunicaciones.



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

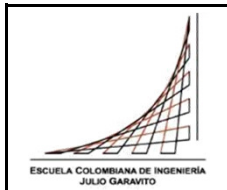


MATRIZ DE COMUNICACIONES

FECHA: 2020/05/15

VERSIÓN: 0

ID	Nombre de Interesado	Qué comunica	A quién	Periodicidad	Forma	Importancia
S-01	CAMACOL	Información actual sobre el sector de construcción de edificaciones en Colombia.	Empresas, proveedores y el público en general interesado en el sector de construcción de edificaciones en Colombia.	Mensual	Página WEB	Alta
S-02	BIMFORUM	Información de la estrategia de implementación de BIM en el sector de construcción de edificaciones en Colombia	Empresas, proveedores, academia y el público en general interesado en la implementación de BIM el sector de construcción de edificaciones en Colombia.	Anual	Página WEB	Alta
S-03	DNP	Información de apoyo a la planificación de corto, mediano y largo plazo del país, y orienta el ciclo de las políticas públicas y la priorización de los recursos de inversión. Entre aspectos importantes por comunicar se encuentra normatividad orientada a mejorar la productividad y la transformación digital del sector productivo	Empresas, proveedores, academia, gremios, entidades gubernamentales y el público en general interesado en mejorar la productividad y transformación digital del sector productivo.	Según disponibilidad	Página WEB	Media
S-04	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Información para promover el desarrollo territorial y urbano planificado del país y disminuyendo el déficit en vivienda urbana, agua potable y saneamiento básico, mediante la financiación, y el desarrollo de la política pública, programas y proyectos correspondientes, con servicios de calidad y recurso humano comprometido.	Empresas, proveedores, academia, gremios, entidades gubernamentales y el público en general interesado en el mejoramiento del desarrollo territorial y urbano.	Según disponibilidad	Página WEB	Media
S-05	Ministerio de comercio, industria y turismo.	Información para apoyar la actividad empresarial, productora de bienes, servicios y tecnología, así como la gestión turística de las regiones del país para mejorar su competitividad y su sostenibilidad e incentivar la generación de mayor valor agregado.	Empresas, proveedores, academia, gremios, entidades gubernamentales y el público en general interesado en el mejoramiento de la actividad empresarial.	Según disponibilidad	Página WEB	Media
S-06	Coordinadores de proyectos de Empresas Constructoras	<ul style="list-style-type: none"> > Información de como ejecutan los programas y/o proyectos. > Necesidades para mejorar la ejecución de programas y/o proyectos. > Información sobre la implementación de BIM. > Expectativas y temores en la implementación de BIM. 	Gerente de Trabajo de Grado, Grupo de proyecto de Trabajo de Grado.	Sobre Pedido	Encuestas. Entrevistas. Reuniones.	Alta



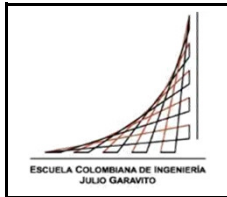
**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



MATRIZ DE COMUNICACIONES

FECHA: 2020/05/15
VERSIÓN: 0

ID	Nombre de Interesado	Qué comunica	A quién	Periodicidad	Forma	Importancia
S-07	Empresas de Diseños de Ingeniería y Arquitectura	> Información sobre la implementación de BIM. > Expectativas y temores en la implementación de BIM.	Gerente de Trabajo de Grado, Grupo de proyecto de Trabajo de Grado.	Sobre Pedido	Encuestas. Entrevistas. Reuniones.	Baja
S-08	Proveedores de insumos construcción	> Información sobre la logística de suministro a empresas de construcción de edificaciones. > Información de catálogos de productos integrados en familias de objetos BIM	Gerente de Trabajo de Grado, Grupo de proyecto de Trabajo de Grado.	Sobre Pedido	Encuestas. Entrevistas. Reuniones.	Baja
S-09	Consultores en Programas, proyectos y BIM	> Potencialidades y restricciones de implementar estrategias de programas de proyectos en empresas. > Potencialidades y restricciones de implementar BIM en empresas.	Gerente de Trabajo de Grado, Grupo de proyecto de Trabajo de Grado.	Sobre Pedido	Encuestas. Entrevistas. Reuniones.	Media
S-10	Proveedores Herramientas BIM	> Capacidades de las herramientas BIM	Empresas de construcción, infraestructura, academia y el público en general interesado en la implementación de herramientas BIM.	Sobre Pedido	Página WEB; Catálogos	Alta
S-11	Instituciones de educación superior	> Investigaciones relacionadas con gerencia de Portafolio, Programas y Proyectos. > Investigaciones relacionadas a implementación de BIM	A todas las personas interesadas en la investigación.	Sobre Pedido	Página WEB; Bibliotecas	Alta
S-12	Unidad de Proyectos ECI	> Lineamientos para la elaboración de Trabajos de Grado de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.	Estudiantes, Gerente de Trabajo de Grado, Grupo de proyecto de Trabajo de Grado.	Según disponibilidad	Verbal. Escrita. Correo Electrónico.	Alta
S-13	Director Trabajo de Grado (Sponsor)	> Estrategias, asesorías, requerimientos, realimentación sobre el Trabajo de Grado. > Aceptación como Director de Trabajo de Grado. > Aceptación de entregables del Trabajo de Grado. > Autorización para presentar Documento de Trabajo de Grado a Jurados.	Gerente de Trabajo de Grado, Grupo de proyecto de Trabajo de Grado.	Quincenal	Verbal; Escrita; Correo Electrónico; Teams; WhatsApp; Formatos de proyecto	Alta



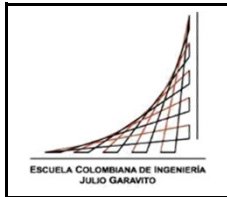
**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



MATRIZ DE COMUNICACIONES

FECHA: 2020/05/15
VERSIÓN: 0

ID	Nombre de Interesado	Qué comunica	A quién	Periodicidad	Forma	Importancia
S-14	Asesores del Trabajo de Grado	<ul style="list-style-type: none"> > Asesorías sobre los temas de Arquitectura de Programas. > Asesorías sobre capacidades de herramientas BIM. 	Gerente de Trabajo de Grado, Grupo de proyecto de Trabajo de Grado.	Sobre Pedido	Verbal; Escrita; Correo Electrónico; Teams; WhatsApp.	Alta
S-15	Jurado de Trabajo de Grado	<ul style="list-style-type: none"> > Solicitudes de cambios a Documento de Trabajo de Grado. > Comentarios de la Sustentación del Trabajo de Grado. > Aceptación del Trabajo de Grado. 	Gerente de Trabajo de Grado, Grupo de proyecto de Trabajo de Grado.	Según Cronograma la ECI	Verbal; Correo Electrónico.	Alta
S-16	Gerente de Trabajo de Grado	<ul style="list-style-type: none"> > Identificación, Propuesta y Plan de Gerencia de Trabajo de Grado. > Informes de Desempeño del Proyecto de Trabajo de Grado. > Solicitudes de reunión Director de Trabajo de Grado, asesores, empresas constructoras, equipo del proyecto. > Entregables del Proyecto del Trabajo de Grado a Director de Trabajo de Grado, Jurados y Biblioteca de la ECI. 	<ul style="list-style-type: none"> > Director de Trabajo de Grado. > Asesores del Trabajo de Grado. > Jurado de Trabajo de Grado. > Grupo de proyecto Trabajo de Grado. > Coordinadores de proyectos de Empresas Constructoras. > Familiares. > Jefes 	Según Cronograma del Proyecto Trabajo de Grado.	Verbal; Escrita; Correo Electrónico; Teams; WhatsApp; Formatos de proyecto	Alta
S-17	Grupo de Proyecto Trabajo de Grado	<ul style="list-style-type: none"> > Identificación, Propuesta y Plan de Gerencia de Trabajo de Grado. > Informes de Desempeño del Proyecto de Trabajo de Grado. > Solicitudes de reunión Director de Trabajo de Grado, asesores, empresas constructoras, equipo del proyecto. > Entregables del Proyecto del Trabajo de Grado a Director de Trabajo de Grado, Jurados y Biblioteca de la ECI. 	<ul style="list-style-type: none"> > Director de Trabajo de Grado. > Asesores del Trabajo de Grado. > Jurado de Trabajo de Grado. > Gerente de proyecto Trabajo de Grado. > Coordinadores de proyectos de Empresas Constructoras. > Familiares. > Jefes 	Según Cronograma del Proyecto Trabajo de Grado.	Verbal; Escrita; Correo Electrónico; Teams; WhatsApp; Formatos de proyecto	Alta
S-18	Familiares	<ul style="list-style-type: none"> > Incentivar la realización del Proyecto de Trabajo de Grado. > Disponibilidad de tiempo requeridas para el Trabajo de Grado. 	> Grupo de proyecto Trabajo de Grado.	Según disponibilidad	Verbal; Escrita; Correo Electrónico	Alta



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

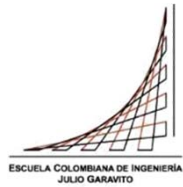


MATRIZ DE COMUNICACIONES

FECHA:	2020/05/15
VERSIÓN:	0

ID	Nombre de Interesado	Qué comunica	A quién	Periodicidad	Forma	Importancia
S-19	Jefes inmediatos	<ul style="list-style-type: none"> > Disponibilidad de tiempo requeridas para el Trabajo de Grado. > Posibilidades de aplicación de los resultados del Proyecto de Trabajo de Grado a la empresa 	> Grupo de proyecto Trabajo de Grado.	Según disponibilidad	Verbal; Escrita; Correo Electrónico	Media

Anexo 9 – Informes de desempeño del Proyecto.



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

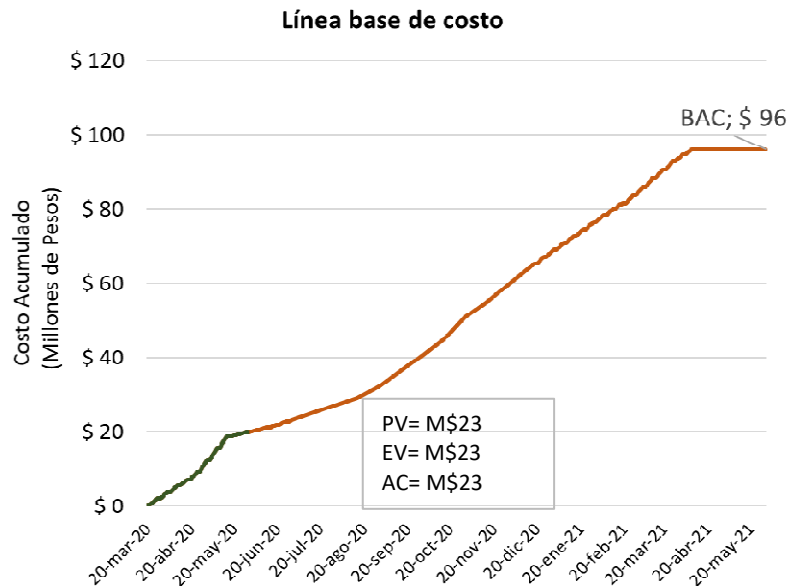


INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
1	30/05/2020	30/05/2020	\$ 19.905.564	\$ 19.905.564	\$ 19.905.564	\$ 0	\$ 0

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



ID	Indicador	Valor	Estado
11	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Indicadores en buen estado
12	Schedule Performance Index (SPI\$)	1,00	
13	Schedule Performance Index (SPIt)	1,00	Indicadores en buen estado
14	Cumplimiento de entregables (CE)	100%	Indicadores en buen estado

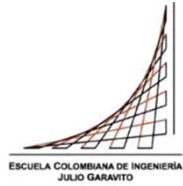
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
11	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
12	SPI(\$)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Continuar con el desarrollo del Trabajo de Grado
13	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Continuar con el desarrollo del Trabajo de Grado
14	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Continuar con el desarrollo del Trabajo de Grado

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>					
	INFORME DE DESEMPEÑO				FECHA: 2020/09/19	VERSIÓN: 1
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL						
ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios	
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15		
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	2. Se Finalizaron ajustes al Libro de Gerencia del Proyecto y propuesta del Trabajo de Grado. Se enviaron al Director de Trabajo de Grado para su revisión.	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	En Plan	2020/08/19			
H4	Hito: Levantamiento finalizado	En Plan	2020/09/30			
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	En Plan	2020/10/21			
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	En Plan	2020/12/09			
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17			
H8	Hito 8					
H9	Hito 9					
H10	Hito 10					
ELABORADO POR:			RECIBIDO POR:			
Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:	
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado		
Fecha:	2020/05/30		Fecha:	2020/05/30		



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

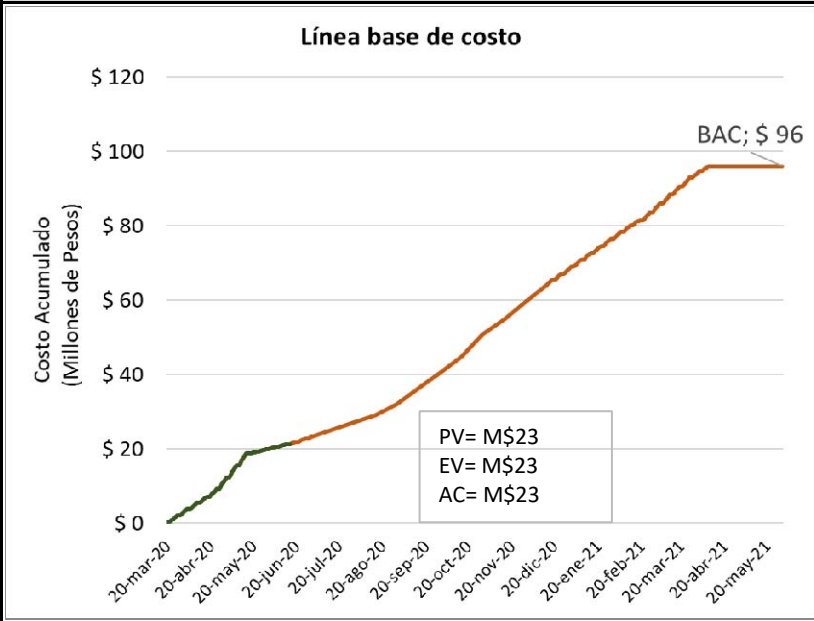


INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
2	15/06/2020	15/06/2020	\$ 21.271.201	\$ 21.271.201	\$ 21.271.201	\$ 0	\$ 0

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



ID	Indicador	Valor	Estado
11	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Indicadores en buen estado
12	Schedule Performance Index (SPI\$)	1,00	
13	Schedule Performance Index (SPIt)	1,00	Indicadores en buen estado
14	Cumplimiento de entregables (CE)	100%	Indicadores en buen estado

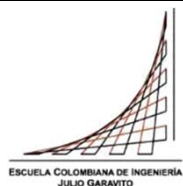
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
11	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
12	SPI(\$)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Continuar con el desarrollo del Trabajo de Grado
13	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Continuar con el desarrollo del Trabajo de Grado
14	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Continuar con el desarrollo del Trabajo de Grado

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>					
	INFORME DE DESEMPEÑO				FECHA: 2020/09/19	VERSIÓN: 1
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL						
ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios	
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15		
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	2. Se Finalizaron ajustes al Libro de Gerencia del Proyecto y propuesta del Trabajo de Grado. Se enviaron al Director de Trabajo de Grado para su revisión.	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	En Plan	2020/08/19			
H4	Hito: Levantamiento finalizado	En Plan	2020/09/30			
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	En Plan	2020/10/21			
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	En Plan	2020/12/09			
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17			
H8	Hito 8					
H9	Hito 9					
H10	Hito 10					
ELABORADO POR:			RECIBIDO POR:			
Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:	
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado		
Fecha:	2020/06/15		Fecha:	2020/06/15		



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



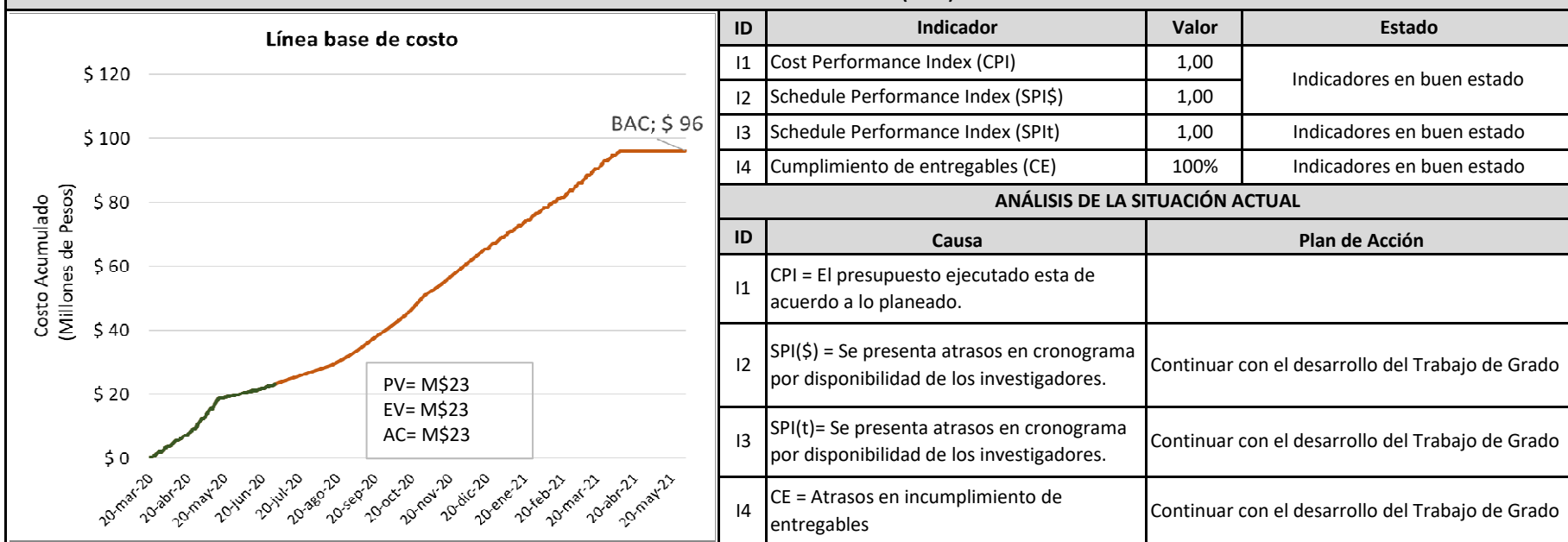
INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

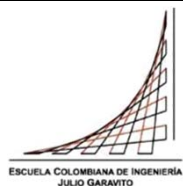
REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
3	30/06/2020	30/06/2020	\$ 23.096.122	\$ 23.096.106	\$ 23.096.122	\$ 0	\$ 0

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 427.525	\$ 427.525	\$ 427.525	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

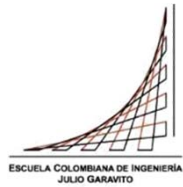
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL

ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15	
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	En Plan	2020/08/19		
H4	Hito: Levantamiento finalizado	En Plan	2020/09/30		
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	En Plan	2020/10/21		
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	En Plan	2020/12/09		
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17		
H8	Hito 8				
H9	Hito 9				
H10	Hito 10				

ELABORADO POR:

RECIBIDO POR:

Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado	
Fecha:	2020/06/30		Fecha:	2020/06/30	



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
4	15/07/2020	15/07/2020	\$ 25.030.978	\$ 24.918.209	\$ 24.918.209	0	-\$ 112.769

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)

Línea base de costo

BAC; \$ 96

PV= M\$25
EV= M\$25
AC= M\$25

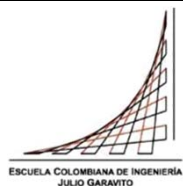
ID	Indicador	Valor	Estado
11	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Indicadores en buen estado
12	Schedule Performance Index (SPI\$)	1,00	
13	Schedule Performance Index (SPIt)	0,99	Indicadores en buen estado
14	Cumplimiento de entregables (CE)	100%	Indicadores en buen estado

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
11	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
12	SPI(\$)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Continuar con el desarrollo del Trabajo de Grado
13	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Continuar con el desarrollo del Trabajo de Grado
14	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Continuar con el desarrollo del Trabajo de Grado

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 964.985	\$ 928.340	\$ 928.340	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

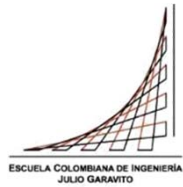
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL

ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15	
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	En Plan	2020/08/19		
H4	Hito: Levantamiento finalizado	En Plan	2020/09/30		
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	En Plan	2020/10/21		
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	En Plan	2020/12/09		
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17		
H8	Hito 8				
H9	Hito 9				
H10	Hito 10				

ELABORADO POR:

RECIBIDO POR:

Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado	
Fecha:	2020/07/15		Fecha:	2020/07/15	



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

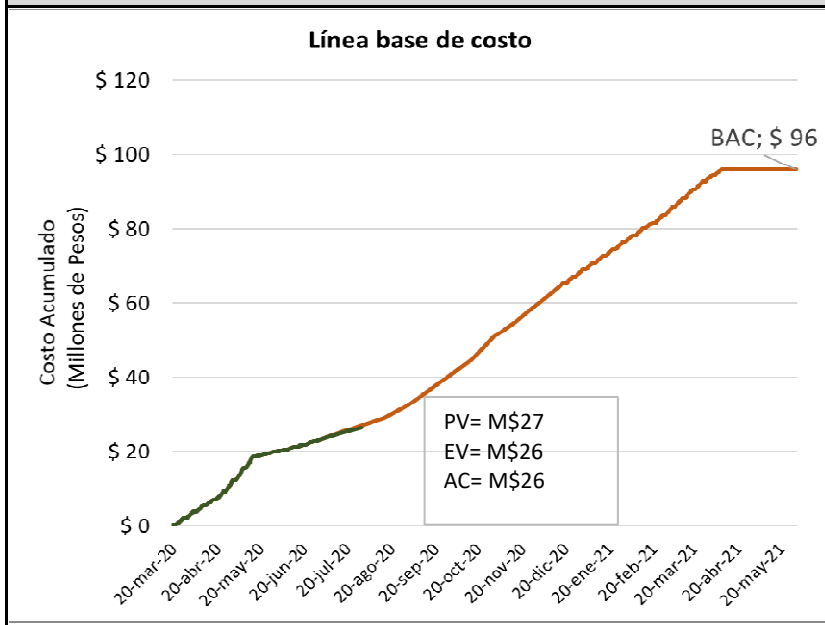


INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
5	30/07/2020	30/07/2020	\$ 27.185.704	\$ 26.413.423	\$ 26.413.423	0	-\$ 772.281

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



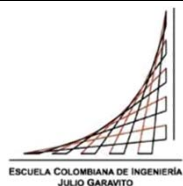
ID	Indicador	Valor	Estado
11	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
12	Schedule Performance Index (SPI\$)	0,97	
13	Schedule Performance Index (SPIt)	0,97	Se presenta atraso en cronograma
14	Cumplimiento de entregables (CE)	100%	

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
11	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
12	SPI(\$)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
13	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
14	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 1.563.520	\$ 960.099	\$ 960.099	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

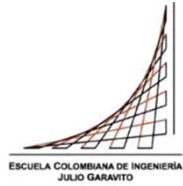
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL

ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15	
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	En Plan	2020/08/19		
H4	Hito: Levantamiento finalizado	En Plan	2020/09/30		
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	En Plan	2020/10/21		
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	En Plan	2020/12/09		
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17		
H8	Hito 8				
H9	Hito 9				
H10	Hito 10				

ELABORADO POR:

RECIBIDO POR:

Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado	
Fecha:	2020/07/30		Fecha:	2020/07/30	



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
6	15/08/2020	15/08/2020	\$ 28.944.664	\$ 27.942.741	\$ 27.942.741	0	-\$ 1.001.923

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)

Línea base de costo

Costo Acumulado (Millones de Pesos)

BAC; \$ 96

PV= M\$28
EV= M\$27
AC= M\$27

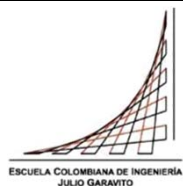
ID	Indicador	Valor	Estado
11	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
12	Schedule Performance Index (SPI\$)	0,97	
13	Schedule Performance Index (SPIt)	0,92	Se presenta atraso en cronograma
14	Cumplimiento de entregables (CE)	67%	Atraso en presentar entregables

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
11	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
12	SPI(\$)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
13	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
14	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 2.052.120	\$ 1.179.969	\$ 1.179.969	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

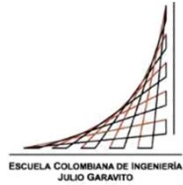
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL

ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15	
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	Atrasado	2020/08/19		El desarrollo del proyecto presenta retrasos en el cronograma del paquete Marco Conceptual.
H4	Hito: Levantamiento finalizado	En Plan	2020/09/30		
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	En Plan	2020/10/21		
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	En Plan	2020/12/09		
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17		
H8	Hito 8				
H9	Hito 9				
H10	Hito 10				

ELABORADO POR:

RECIBIDO POR:

Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado	
Fecha:	2020/08/15		Fecha:	2020/08/15	



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

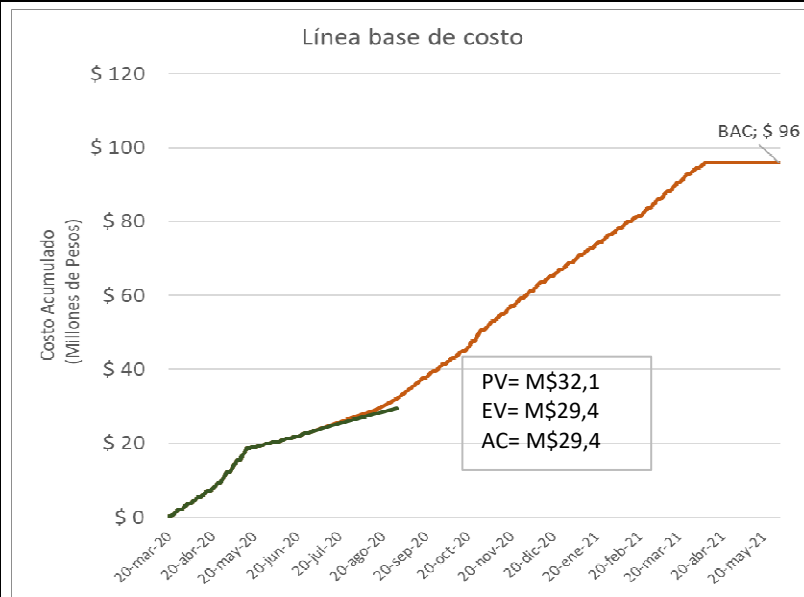


INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 0

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
7	30/08/2020	30/08/2020	\$ 32.071.704	\$ 29.448.899	\$ 29.448.899	0	-\$ 2.622.805

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



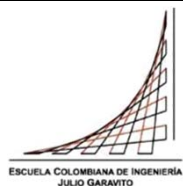
ID	Indicador	Valor	Estado
11	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
12	Schedule Performance Index (SPI\$)	0,92	
13	Schedule Performance Index (SPIt)	0,91	Se presenta atraso en cronograma
14	Cumplimiento de entregables (CE)	50%	Atrasos en los entregables

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
11	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
12	SPI\$ = Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
13	SPI\$ = Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
14	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Redistribuir tareas en el interior del equipo del proyecto

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 2.198.700	\$ 1.289.904	\$ 1.289.904	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 1.710.100	\$ 0	\$ 0	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 0

HITOS Y PUNTOS DE CONTROL

ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15	
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	Atrasado	2020/08/19		
H4	Hito: Levantamiento finalizado	Atrasado	2020/09/30		
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	En Plan	2020/10/21		
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	En Plan	2020/12/09		
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17		
H8	Hito 8				
H9	Hito 9				
H10	Hito 10				

ELABORADO POR:

RECIBIDO POR:

Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado	
Fecha:	2020/08/30		Fecha:	2020/08/30	



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



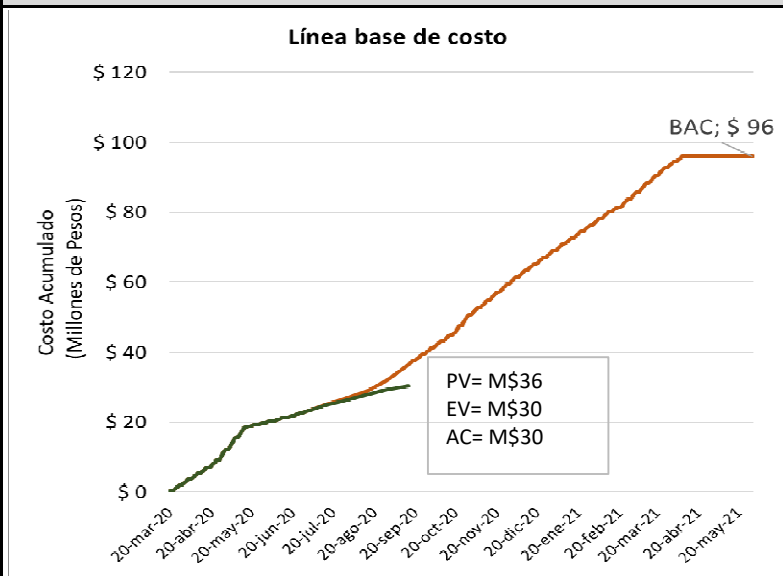
INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
8	15/09/2020	15/09/2020	\$ 36.434.902	\$ 30.348.705	\$ 30.348.705	0	-\$ 6.086.197

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



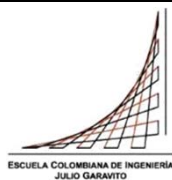
ID	Indicador	Valor	Estado
I1	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
I2	Schedule Performance Index (SPI\$)	0,83	
I3	Schedule Performance Index (SPIt)	0,85	Se presenta atraso en cronograma
I4	Cumplimiento de entregables (CE)	50%	Atraso en presentar entregables

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
I1	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
I2	SPI\$ = Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I3	SPI\$ = Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I4	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables Marco Conceptual y Levantamiento de información

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 2.198.700	\$ 1.583.064	\$ 1.583.064	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 4.580.625	\$ 0	\$ 0	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

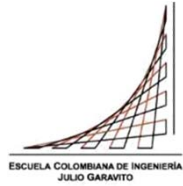
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL

ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15	
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	Atrasado	2020/08/19		Redistribución de cargas para estar al día con el entregable
H4	Hito: Levantamiento finalizado	Atrasado	2020/09/30		Redistribución de cargas para estar al día con el entregable
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	En Plan	2020/10/21		
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	En Plan	2020/12/09		
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17		
H8	Hito 8				
H9	Hito 9				
H10	Hito 10				

ELABORADO POR:

RECIBIDO POR:

Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado	
Fecha:	2020/09/15		Fecha:	2020/09/15	



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

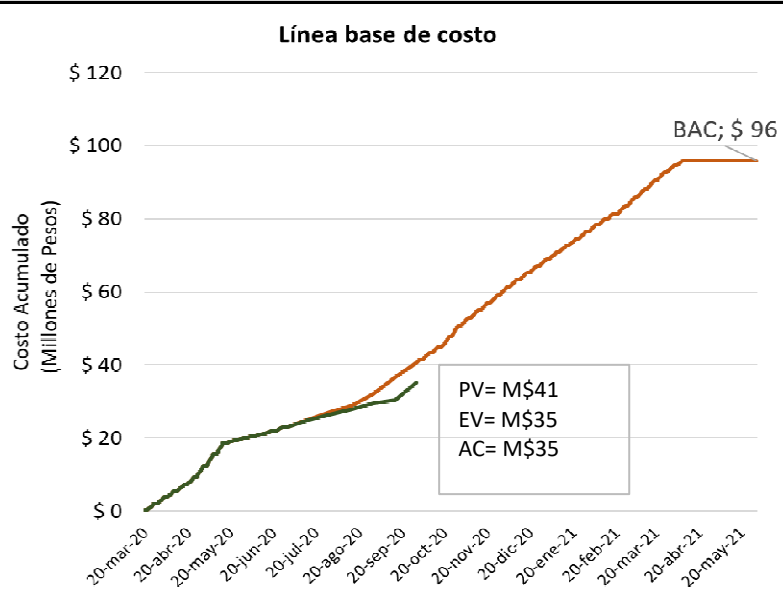


INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
9	30/09/2020	30/09/2020	\$ 40.519.598	\$ 35.220.731	\$ 35.220.731	0	-\$ 5.298.867

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



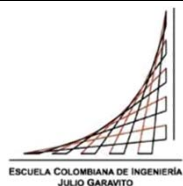
ID	Indicador	Valor	Estado
I1	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
I2	Schedule Performance Index (SPI\$)	0,87	
I3	Schedule Performance Index (SPIt)	0,82	Se presenta atraso en cronograma
I4	Cumplimiento de entregables (CE)	50%	Atraso en presentar entregables

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
I1	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
I2	SPI(\$)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I3	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I4	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables Marco Conceptual y Levantamiento de información

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 2.198.700	\$ 1.846.908	\$ 1.846.908	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7.267.925	\$ 2.320.850	\$ 2.320.850	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

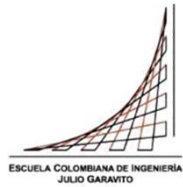
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL

ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15	
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	Atrasado	2020/08/19		Redistribución de cargas para estar al día con el entregable
H4	Hito: Levantamiento finalizado	Atrasado	2020/09/30		Redistribución de cargas para estar al día con el entregable
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	En Plan	2020/10/21		
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	En Plan	2020/12/09		
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17		
H8	Hito 8				
H9	Hito 9				
H10	Hito 10				

ELABORADO POR:

RECIBIDO POR:

Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado	
Fecha:	2020/09/30		Fecha:	2020/09/30	



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

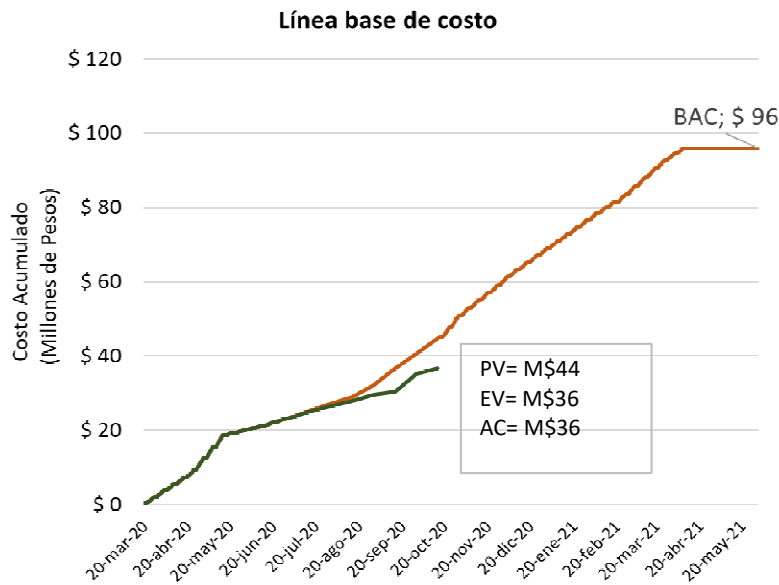


INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
10	15/10/2020	15/10/2020	\$ 44.604.294	\$ 36.583.436	\$ 36.583.436	0	-\$ 8.020.858

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



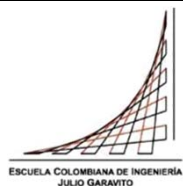
ID	Indicador	Valor	Estado
11	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
12	Schedule Performance Index (SPI\$)	0,82	
13	Schedule Performance Index (SPIt)	0,79	Se presenta atraso en cronograma
14	Cumplimiento de entregables (CE)	50%	Atraso en presentar entregables

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
11	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
12	SPI(\$)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
13	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
14	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables Marco Conceptual y Levantamiento de información

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 2.198.700	\$ 1.846.908	\$ 1.846.908	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7.329.000	\$ 2.320.850	\$ 2.320.850	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 2.626.225	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

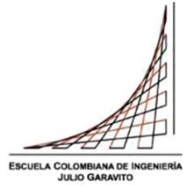
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL

ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15	
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	Atrasado	2020/08/19		Redistribución de cargas para estar al día con el entregable
H4	Hito: Levantamiento finalizado	Atrasado	2020/09/30		Redistribución de cargas para estar al día con el entregable
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	En Plan	2020/10/21		
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	En Plan	2020/12/09		
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17		
H8	Hito 8				
H9	Hito 9				
H10	Hito 10				

ELABORADO POR:

RECIBIDO POR:

Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado	
Fecha:	2020/10/15		Fecha:	2020/10/15	



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
11	30/10/2020	30/10/2020	\$ 50.615.010	\$ 38.184.090	\$ 38.184.090	0	-\$ 12.430.920

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)

Línea base de costo

Costo Acumulado (Millones de Pesos)

BAC; \$ 96

PV= M\$51
EV= M\$38
AC= M\$38

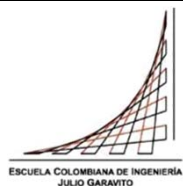
ID	Indicador	Valor	Estado
11	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
12	Schedule Performance Index (SPI\$)	0,75	
13	Schedule Performance Index (SPIt)	0,74	Se presenta atraso en cronograma
14	Cumplimiento de entregables (CE)	40%	Atraso en presentar entregables

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
11	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
12	SPI(\$)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
13	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
14	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 2.198.700	\$ 1.993.488	\$ 1.993.488	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7.329.000	\$ 2.418.570	\$ 2.418.570	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 3.664.500	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 3.575.045	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

HITOS Y PUNTOS DE CONTROL

ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15	
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	Atrasado	2020/08/19		Falta ajustar algunos items del Marco Conceptual
H4	Hito: Levantamiento finalizado	Atrasado	2020/09/30		Finalizar el instrumento de entrevista y encuesta para aplicarlo
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	Atrasado	2020/10/21		Finalizar el instrumento de entrevista y encuesta para poder identificar componentes.
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	En Plan	2020/12/09		
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17		
H8	Hito 8				
H9	Hito 9				
H10	Hito 10				

ELABORADO POR:

RECIBIDO POR:

Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado	
Fecha:	2020/10/30		Fecha:	2020/10/30	



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
12	15/11/2020	15/11/2020	\$ 54.995.204	\$ 39.512.105	\$ 39.512.105	0	-\$ 15.483.099

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)

Línea base de costo

BAC; \$ 96

PV= M\$55
EV= M\$40
AC= M\$40

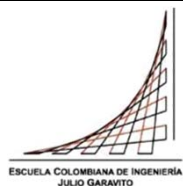
ID	Indicador	Valor	Estado
11	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
12	Schedule Performance Index (SPI\$)	0,72	
13	Schedule Performance Index (SPIt)	0,71	Se presenta atraso en cronograma
14	Cumplimiento de entregables (CE)	40%	Atraso en presentar entregables

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
11	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
12	SPI(\$)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
13	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
14	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 2.198.700	\$ 1.993.488	\$ 1.993.488	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7.329.000	\$ 2.443.000	\$ 2.443.000	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 3.664.500	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 6.653.120	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

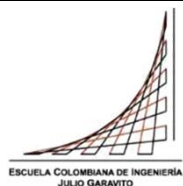
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL

ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15	
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	Atrasado	2020/08/19		Falta ajustar algunos items del Marco Conceptual
H4	Hito: Levantamiento finalizado	Atrasado	2020/09/30		Finalizar el instrumento de entrevista y encuesta para aplicarlo
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	Atrasado	2020/10/21		Finalizar el instrumento de entrevista y encuesta para poder identificar componentes.
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	En Plan	2020/12/09		
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17		
H8	Hito 8				
H9	Hito 9				
H10	Hito 10				

ELABORADO POR:

RECIBIDO POR:

Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado	
Fecha:	2020/11/15		Fecha:	2020/11/15	



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
13	30/11/2020	30/11/2020	\$ 59.589.066	\$ 41.196.299	\$ 41.196.309	0	-\$ 18.392.757

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)

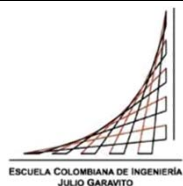
ID	Indicador	Valor	Estado
I1	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
I2	Schedule Performance Index (SPI\$)	0,69	
I3	Schedule Performance Index (SPIt)	0,68	Se presenta atraso en cronograma
I4	Cumplimiento de entregables (CE)	40%	Atraso en presentar entregables

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
I1	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
I2	SPI(\$)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I3	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I4	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 2.198.700	\$ 1.993.488	\$ 1.993.488	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7.329.000	\$ 2.687.300	\$ 2.687.300	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 3.664.500	\$ 0	\$ 0	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 9.881.345	\$ 0	\$ 0	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

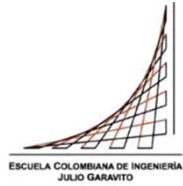
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL

ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15	
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	Atrasado	2020/08/19		Falta ajustar algunos items del Marco Conceptual
H4	Hito: Levantamiento finalizado	Atrasado	2020/09/30		Finalizar el instrumento de entrevista y encuesta para aplicarlo
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	Atrasado	2020/10/21		Finalizar el instrumento de entrevista y encuesta para poder identificar componentes.
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	Atrasado	2020/12/09		Finalizar el instrumento de entrevista y encuesta para poder identificar componentes.
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17		
H8	Hito 8				
H9	Hito 9				
H10	Hito 10				

ELABORADO POR:

RECIBIDO POR:

Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado	
Fecha:	2020/11/30		Fecha:	2020/11/30	



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

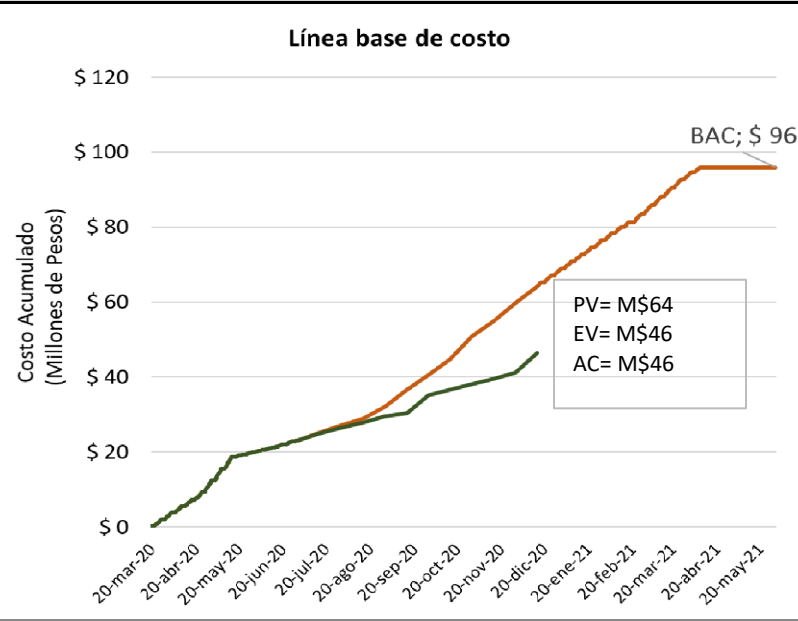


INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
14	15/12/2020	15/12/2020	\$ 64.079.762	\$ 46.525.442	\$ 46.525.442	0	-\$ 17.554.320

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



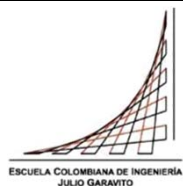
ID	Indicador	Valor	Estado
11	Cost Performance Index (CPI)	1,00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
12	Schedule Performance Index (SPI\$)	0,73	
13	Schedule Performance Index (SPIt)	0,72	Se presenta atraso en cronograma
14	Cumplimiento de entregables (CE)	40%	Atraso en presentar entregables

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
11	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
12	SPI(\$)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
13	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
14	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco conceptual	\$ 2.198.700	\$ 1.993.488	\$ 1.993.488	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7.329.000	\$ 6.107.500	\$ 6.107.500	2020/08/20	
E3	Identificación de componentes	\$ 3.664.500	\$ 366.450	\$ 366.450	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 12.058.520	\$ 995.642	\$ 995.642	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 916.125	\$ 0	\$ 0	2020/12/10	
E6						



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

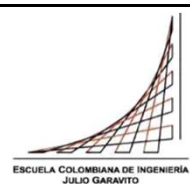
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL

ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15	
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18	
H3	Hito: Marco conceptual terminado	Atrasado	2020/08/19		Falta ajustar algunos items del Marco Conceptual
H4	Hito: Levantamiento finalizado	Atrasado	2020/09/30		Se estan procesando los Hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones
H5	Hito: Identificación de componentes finalizada	Atrasado	2020/10/21		Se estan identificando los componentes
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	Atrasado	2020/12/09		Se esta construyendo la Arquitectura de Programa
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17		
H8	Hito 8				
H9	Hito 9				
H10	Hito 10				

ELABORADO POR:

RECIBIDO POR:

Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado	
Fecha:	2020/12/15		Fecha:	2020/12/15	



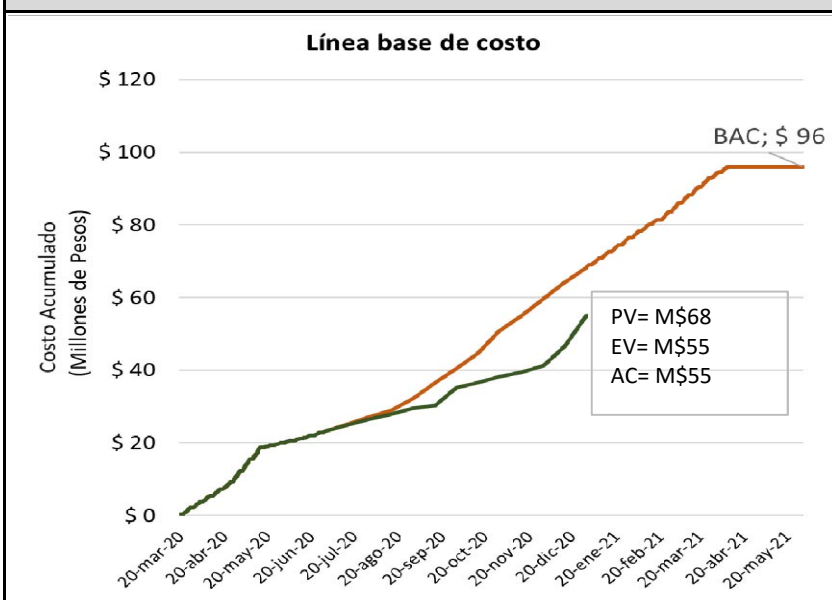
**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING**

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

INFORME DE DESEMPEÑO

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
15	30/12/2020	30/12/2020	\$ 68,535,794	\$ 55,247,137	\$ 55,247,137	0	-\$ 13,288,657

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



ID	Indicador	Valor	Estado
I1	Cost Performance Index (CPI)	1.00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
I2	Schedule Performance Index (SPI\$)	0.81	
I3	Schedule Performance Index (SPIt)	0.73	Se presenta atraso en cronograma
I4	Cumplimiento de entregables (CE)	40%	Atraso en presentar entregables

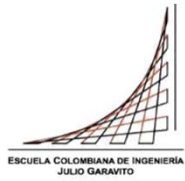
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
I1	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
I2	SPI(\$) = Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I3	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I4	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco Teorico	\$ 2,198,700	\$ 2,015,475	\$ 2,015,475	2020/06/18	
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7,329,000	\$ 6,229,650	\$ 6,229,650	2020/08/20	2020/12/16
E3	Análisis Información	\$ 3,664,500	\$ 1,832,250	\$ 1,832,250	2020/10/01	
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 12,058,520	\$ 4,978,210	\$ 4,978,210	2020/10/22	
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 3,847,725	\$ 2,259,775	\$ 2,259,775	2020/12/10	
E6						

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>					
	INFORME DE DESEMPEÑO				FECHA:	2020/09/19
				VERSIÓN:	1	
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL						
ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios	
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15		
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18		
H3	Hito: Marco teórico terminado	Atrasado	2020/08/19		Falta ajustar algunos items del Marco Teórico	
H4	Hito: Levantamiento finalizado	Atrasado	2020/09/30		Se estan procesando los Hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones	
H5	Hito: Análisis Información Finalizada	Atrasado	2020/10/21		Se estan identificando los componentes	
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	Atrasado	2020/12/09		Se esta construyendo la Arquitectura de Programa	
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17			
H8	Hito 8					
H9	Hito 9					
H10	Hito 10					
ELABORADO POR:			RECIBIDO POR:			
Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:	
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado		
Fecha:	2020/12/30		Fecha:	2020/12/30		



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING**



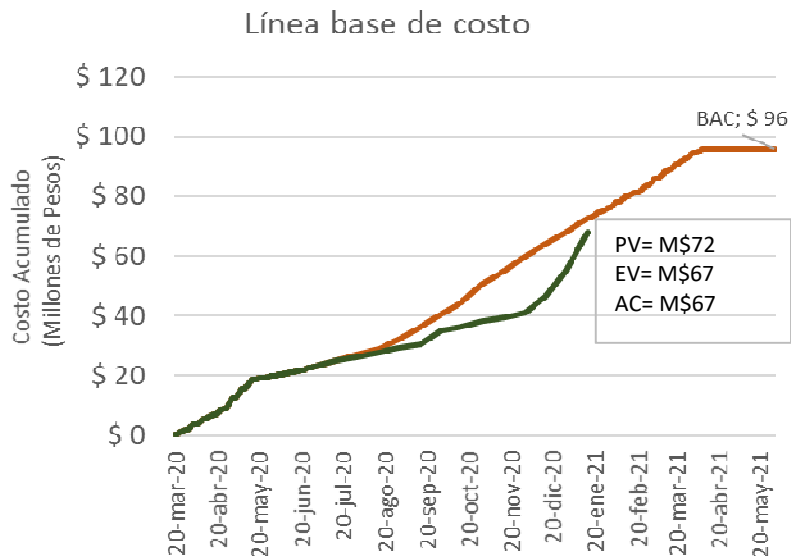
INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
16	15/1/2021	15/1/2021	\$ 72,620,490	\$ 67,912,145	\$ 67,912,145	0	-\$ 4,708,345

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



ID	Indicador	Valor	Estado
I1	Cost Performance Index (CPI)	1.00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
I2	Schedule Performance Index (SPI\$)	0.94	
I3	Schedule Performance Index (SPIt)	0.90	Se presenta atraso en cronograma
I4	Cumplimiento de entregables (CE)	100%	Atraso en presentar entregables

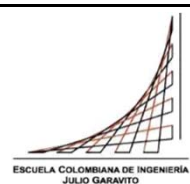
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
I1	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
I2	SPI(\$) = Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I3	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I4	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco Teorico	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	2020/06/18	2020/01/11
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	2020/08/20	2020/01/11
E3	Análisis Información	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	2020/10/01	2020/01/11
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	2020/10/22	2020/01/11
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 6,535,025	\$ 3,420,200	\$ 3,420,200	2020/12/10	
E6	Documento de Trabajo	\$ 6,791,540	\$ 6,006,262	\$ 6,006,262	2020/05/19	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>					
	INFORME DE DESEMPEÑO				FECHA:	2020/09/19
				VERSIÓN:	1	
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL						
ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios	
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15		
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18		
H3	Hito: Marco teórico terminado	Atrasado	2020/08/19	2021/01/11		
H4	Hito: Levantamiento finalizado	Atrasado	2020/09/30	2021/01/11		
H5	Hito: Análisis Información Finalizada	Atrasado	2020/10/21	2021/01/11		
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	Atrasado	2020/12/09	2021/01/15	Se verificó el diseño de la Arquitectura de Programa con el Experto en Programas	
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17	2021/02/15		
H8	Hito: Entrega de documento del TG, libro de gerencia y artículo	En Plan	2021/02/19			
H9	Hito 9: Entrega del documento de TG a directores y jurados	En Plan	2021/03/19			
H10	Hito 10					
ELABORADO POR:			RECIBIDO POR:			
Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:	
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado		
Fecha:	2021/01/15		Fecha:	2021/01/15		



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING**

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

INFORME DE DESEMPEÑO

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
17	30/1/2021	30/1/2021	\$ 76,426,684	\$ 70,566,416	\$ 70,566,416	0	-\$ 5,860,268

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)

Línea base de costo

Costo Acumulado (Millones de Pesos)

BAC; \$ 96

PV= M\$76
EV= M\$70
AC= M\$70

ID	Indicador	Valor	Estado
I1	Cost Performance Index (CPI)	1.00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
I2	Schedule Performance Index (SPI\$)	0.92	
I3	Schedule Performance Index (SPIt)	0.91	Se presenta atraso en cronograma
I4	Cumplimiento de entregables (CE)	100%	Atraso en presentar entregables

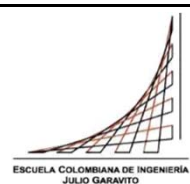
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
I1	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
I2	SPI(\$) = Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I3	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I4	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco Teorico	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	2020/06/18	2020/01/11
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	2020/08/20	2020/01/11
E3	Análisis Información	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	2020/10/01	2020/01/11
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	2020/10/22	2020/01/11
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 9,039,100	\$ 5,496,750	\$ 5,496,750	2020/12/10	
E6	Documento de Trabajo	\$ 7,192,192	\$ 6,160,269	\$ 6,160,269	2020/05/19	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>					
	INFORME DE DESEMPEÑO				FECHA: 2020/09/19	VERSIÓN: 1
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL						
ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios	
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15		
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18		
H3	Hito: Marco teórico terminado	Atrasado	2020/08/19	2021/01/11		
H4	Hito: Levantamiento finalizado	Atrasado	2020/09/30	2021/01/11		
H5	Hito: Análisis Información Finalizada	Atrasado	2020/10/21	2021/01/11		
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	Atrasado	2020/12/09	2021/01/15	Se verificó el diseño de la Arquitectura de Programa con el Experto en Programas	
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17	2021/02/15		
H8	Hito: Entrega de documento del TG, libro de gerencia y artículo	En Plan	2021/02/19			
H9	Hito 9: Entrega del documento de TG a directores y jurados	En Plan	2021/03/19			
H10	Hito 10					
ELABORADO POR:				RECIBIDO POR:		
Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:	
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado		
Fecha:	2021/01/30		Fecha:	2021/01/30		



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING**

FECHA:	2020/09/19
VERSIÓN:	1

INFORME DE DESEMPEÑO

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
18	15/2/2021	15/2/2021	\$ 76,426,684	\$ 75,132,871	\$ 75,132,871	0	-\$ 1,293,813

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)

Línea base de costo

Costo Acumulado (Millones de Pesos)

BAC; \$ 96

PV= M\$76
EV= M\$75
AC= M\$75

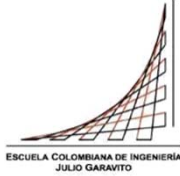
ID	Indicador	Valor	Estado
I1	Cost Performance Index (CPI)	1.00	Se va bien en costo, atrasado en trabajo.
I2	Schedule Performance Index (SPI\$)	0.98	
I3	Schedule Performance Index (SPIt)	0.96	Se presenta atraso en cronograma
I4	Cumplimiento de entregables (CE)	100%	Atraso en presentar entregables

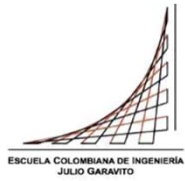
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
I1	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
I2	SPI(\$) = Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I3	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Realizar actividades en paralelo.
I4	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Se presentan atrasos en los entregables

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco Teorico	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	2020/06/18	2020/01/11
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	2020/08/20	2020/01/11
E3	Análisis Información	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	2020/10/01	2020/01/11
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	2020/10/22	2020/01/11
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 9,039,100	\$ 9,039,100	\$ 9,039,100	2020/12/10	2021/02/15
E6	Documento de Trabajo	\$ 7,192,192	\$ 6,545,286	\$ 6,545,286	2020/05/19	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>					
	INFORME DE DESEMPEÑO				FECHA: 2020/09/19	VERSIÓN: 1
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL						
ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios	
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15		
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18		
H3	Hito: Marco teórico terminado	Atrasado	2020/08/19	2021/01/11		
H4	Hito: Levantamiento finalizado	Atrasado	2020/09/30	2021/01/11		
H5	Hito: Análisis Información Finalizada	Atrasado	2020/10/21	2021/01/11		
H6	Hito: Diseño de Arquitectura de Programa	Atrasado	2020/12/09	2021/01/15	Se verificó el diseño de la Arquitectura de Programa con el Experto en Programas	
H7	Hito: Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	En Plan	2021/02/17	2021/02/15	Se verificó el diseño de la Interacción de BIM a la Arquitectura de Programa con el Experto en Gerencia de Construcción y BIM	
H8	Hito: Entrega de documento del TG, libro de gerencia y artículo	En Plan	2021/02/19			
H9	Hito 9: Entrega del documento de TG a directores y jurados	En Plan	2021/03/19			
H10	Hito 10					
ELABORADO POR:			RECIBIDO POR:			
Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:	
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado		
Fecha:	2021/02/15		Fecha:	2021/02/15		



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



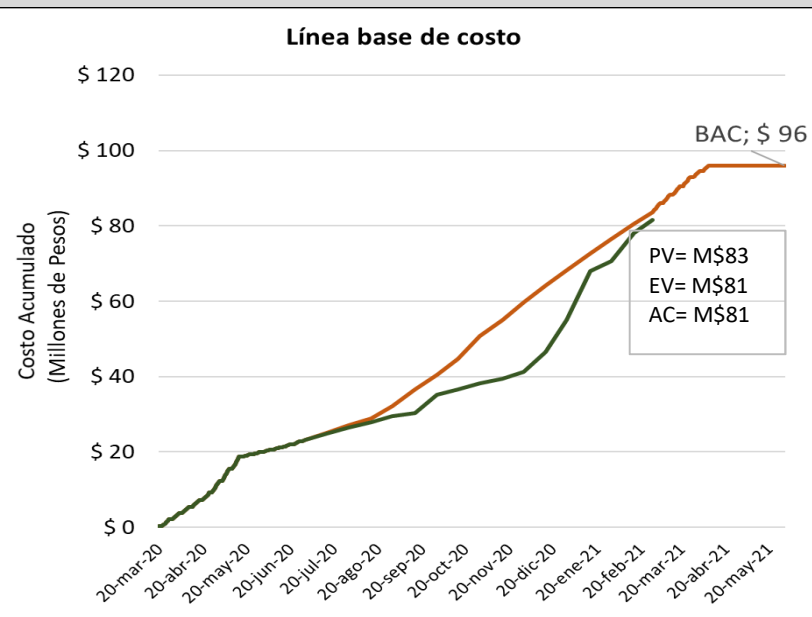
INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
19	28/2/2021	28/2/2021	\$ 83,687,280	\$ 81,629,297	\$ 81,629,297	0	-\$ 2,057,983

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



ID	Indicador	Valor	Estado
I1	Cost Performance Index (CPI)	1.00	Se va bien en costo, atrasos menores en trabajo.
I2	Schedule Performance Index (SPI\$)	0.98	
I3	Schedule Performance Index (SPIt)	0.96	Se presenta atraso en cronograma
I4	Cumplimiento de entregables (CE)	100%	Al día en entregables

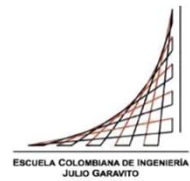
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
I1	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
I2	SPI(\$) = Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Se cumplio con la fecha de entrega de Trabajo de Grado, Plan de Gerencia y Artículo del 19 de febrero de 2021
I3	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Las estrategias planteadas para lograr cumplir con la fecha de entrega dieron resultados
I4	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Cumplido

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco Teorico	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	2020/06/18	2020/01/11
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	2020/08/20	2020/01/11
E3	Análisis Información	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	2020/10/01	2020/01/11
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	2020/10/22	2020/01/11
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 12,215,000	\$ 12,215,000	\$ 12,215,000	2020/12/10	2021/02/15
E6	Documento de Trabajo	\$ 7,895,776	\$ 7,700,336	\$ 7,700,336	2020/05/19	2021/02/19

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>					
	INFORME DE DESEMPEÑO				FECHA:	2020/09/19
				VERSIÓN:	1	
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL						
ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios	
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15		
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18		
H3	Hito: Marco teórico terminado	Cumplido	2020/08/19	2021/01/11		
H4	Hito: Reseña Estado Arte Finalizado	Cumplido	2020/11/30	2021/01/11		
H5	Hito: Levantamiento de información primaria finalizado	Cumplido	2020/09/30	2021/01/11		
H6	Hito: Conclusiones obtenidas	Cumplido	2020/10/21	2021/01/11		
H7	Hito: Arquitectura de Programa finalizado	Cumplido	2020/12/09	2021/01/15	Se verificó el diseño de la Arquitectura de Programa con el Experto en Programas	
H8	Hito: Integración de BIM a la Arquitectura de Programa finalizada	Cumplido	2021/02/17	2021/02/15	Se verificó el diseño de la Interacción de BIM a la Arquitectura de Programa con el Experto en Gerencia de Construcción y BIM	
H9	Hito: Entrega de documento del TG, libro de gerencia y artículo	Cumplido	2021/02/19	2021/02/19		
H10	Hito: Entrega del documento de TG a directores y jurados	En Plan	2021/03/19			
ELABORADO POR:			RECIBIDO POR:			
Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:	
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado		
Fecha:	2021/02/28		Fecha:	2021/02/28		



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING**



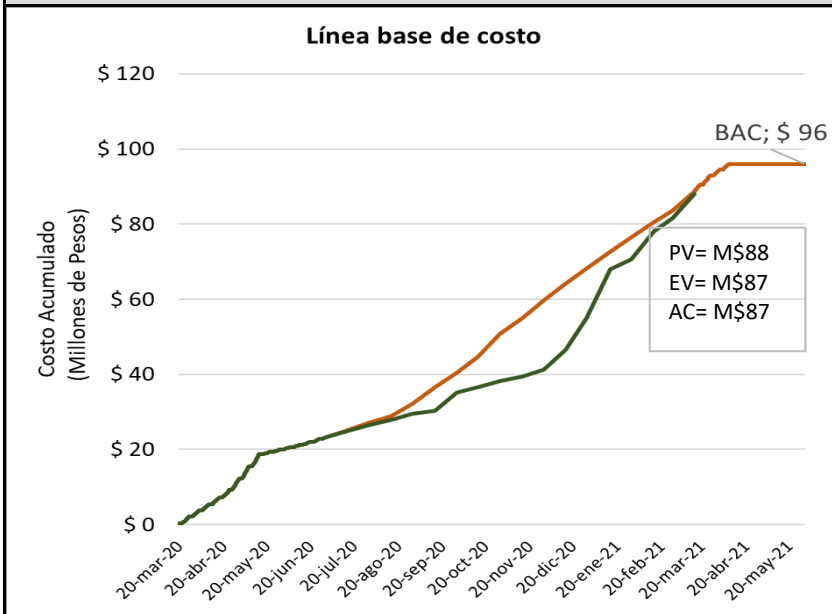
INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
20	15/3/2021	15/3/2021	\$ 88,624,583	\$ 87,986,569	\$ 87,986,569	0	-\$ 638,014

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



ID	Indicador	Valor	Estado
I1	Cost Performance Index (CPI)	1.00	Se va bien en costo, al día en en trabajo.
I2	Schedule Performance Index (SPI\$)	0.99	
I3	Schedule Performance Index (SPIt)	0.96	Al día en cronograma
I4	Cumplimiento de entregables (CE)	100%	Al día en entregables

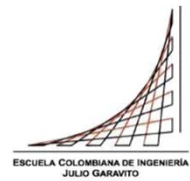
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
I1	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
I2	SPI(\$) = Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Se cumplio con la fecha de entrega de Trabajo de Grado, Plan de Gerencia y Artículo del 19 de febrero de 2021
I3	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Las estrategias planteadas para lograr cumplir con la fecha de entrega dieron resultados
I4	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Cumplido

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco Teórico	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	2020/06/18	2020/01/11
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	2020/08/20	2020/01/11
E3	Análisis Información	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	2020/10/01	2020/01/11
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	2020/10/22	2020/01/11
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 12,215,000	\$ 12,215,000	\$ 12,215,000	2020/12/10	2021/02/15
E6	Documento de Trabajo	\$ 8,315,972	\$ 8,315,972	\$ 8,315,972	2020/05/19	2021/02/19

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>					
	INFORME DE DESEMPEÑO				FECHA:	2020/09/19
				VERSIÓN:	1	
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL						
ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios	
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15		
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18		
H3	Hito: Marco teórico terminado	Cumplido	2020/08/19	2021/01/11		
H4	Hito: Reseña Estado Arte Finalizado	Cumplido	2020/11/30	2021/01/11		
H5	Hito: Levantamiento de información primaria finalizado	Cumplido	2020/09/30	2021/01/11		
H6	Hito: Conclusiones obtenidas	Cumplido	2020/10/21	2021/01/11		
H7	Hito: Arquitectura de Programa finalizado	Cumplido	2020/12/09	2021/01/15	Se verificó el diseño de la Arquitectura de Programa con el Experto en Programas	
H8	Hito: Integración de BIM a la Arquitectura de Programa finalizada	Cumplido	2021/02/17	2021/02/15	Se verificó el diseño de la Interacción de BIM a la Arquitectura de Programa con el Experto en Gerencia de Construcción y BIM	
H9	Hito: Entrega de documento del TG, libro de gerencia y artículo	Cumplido	2021/02/19	2021/02/19		
H10	Hito: Entrega del documento de TG a directores y jurados	En Plan	2021/03/19			
ELABORADO POR:			RECIBIDO POR:			
Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:	
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado		
Fecha:	2021/03/15		Fecha:	2021/03/15		



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

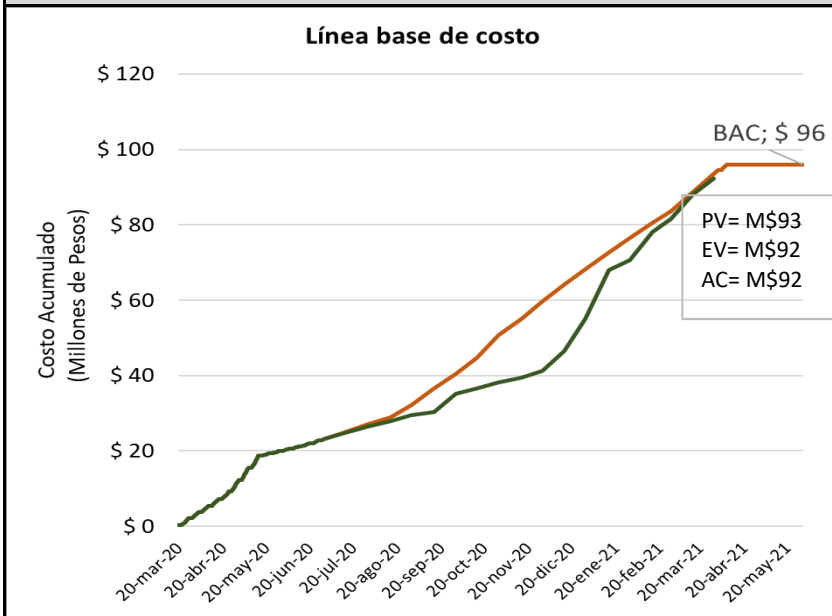


INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19
VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
21	30/3/2021	30/3/2021	\$ 93,813,515	\$ 92,223,317	\$ 92,223,317	0	-\$ 1,590,198

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



ID	Indicador	Valor	Estado
I1	Cost Performance Index (CPI)	1.00	Se va bien en costo, al día en en trabajo.
I2	Schedule Performance Index (SPI\$)	0.98	
I3	Schedule Performance Index (SPIt)	0.96	Al día en cronograma
I4	Cumplimiento de entregables (CE)	100%	Al día en entregables

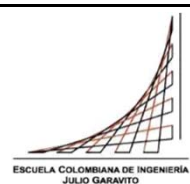
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
I1	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
I2	SPI(\$)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	En la fecha planeada, se cumple con la autorización de entrega de Trabajo de Grado a los Jurados 19 de Marzo de 2021.
I3	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	.Las estrategias planteadas para cumplir con la fecha de entrega dieron resultados
I4	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Cumplido

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco Teórico	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	2020/06/18	2020/01/11
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	2020/08/20	2020/01/11
E3	Análisis Información	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	2020/10/01	2020/01/11
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	2020/10/22	2020/01/11
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 12,215,000	\$ 12,215,000	\$ 12,215,000	2020/12/10	2021/02/15
E6	Documento de Trabajo	\$ 8,677,536	\$ 8,677,536	\$ 8,677,536	2020/05/19	2021/02/19

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>					
	INFORME DE DESEMPEÑO				FECHA:	2020/09/19
				VERSIÓN:	1	
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL						
ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios	
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15		
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18		
H3	Hito: Marco teórico terminado	Cumplido	2020/08/19	2021/01/11		
H4	Hito: Reseña Estado Arte Finalizado	Cumplido	2020/11/30	2021/01/11		
H5	Hito: Levantamiento de información primaria finalizado	Cumplido	2020/09/30	2021/01/11		
H6	Hito: Conclusiones obtenidas	Cumplido	2020/10/21	2021/01/11		
H7	Hito: Arquitectura de Programa finalizado	Cumplido	2020/12/09	2021/01/15	Se verificó el diseño de la Arquitectura de Programa con el Experto en Programas	
H8	Hito: Integración de BIM a la Arquitectura de Programa finalizada	Cumplido	2021/02/17	2021/02/15	Se verificó el diseño de la Interacción de BIM a la Arquitectura de Programa con el Experto en Gerencia de Construcción y BIM	
H9	Hito: Entrega de documento del TG, libro de gerencia y artículo	Cumplido	2021/02/19	2021/02/19		
H10	Hito: Entrega del documento de TG a directores y jurados	En Plan	2021/03/19	2021/03/19		
ELABORADO POR:			RECIBIDO POR:			
Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:	
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado		
Fecha:	2021/03/30		Fecha:	2021/03/30		



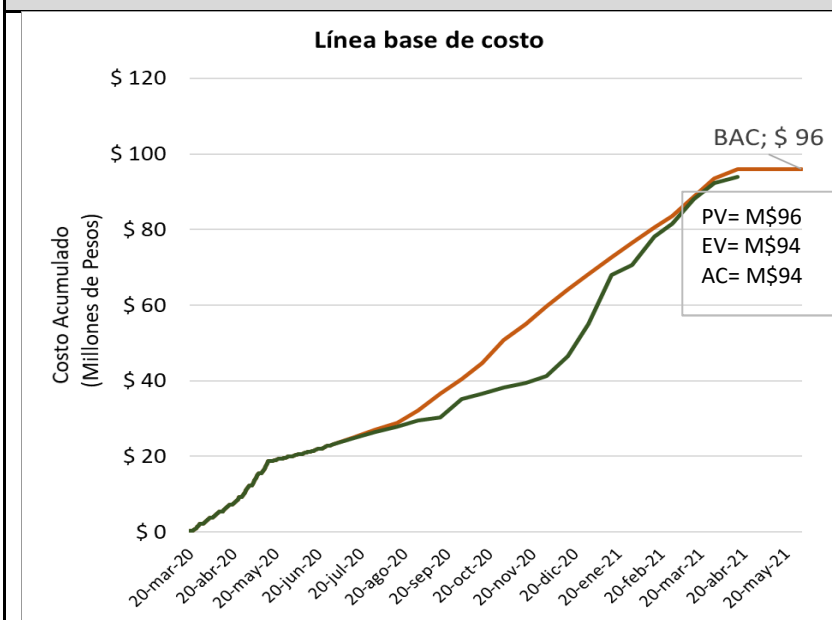
**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***

FECHA:	2020/09/19
VERSIÓN:	1

INFORME DE DESEMPEÑO

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
22	15/4/2021	15/4/2021	\$ 96,000,000	\$ 93,998,304	\$ 93,998,304	0	-\$ 2,001,696

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



ID	Indicador	Valor	Estado
I1	Cost Performance Index (CPI)	1.00	Se va bien en costo, al día en en trabajo.
I2	Schedule Performance Index (SPI\$)	0.98	
I3	Schedule Performance Index (SPIt)	0.96	Al día en cronograma
I4	Cumplimiento de entregables (CE)	100%	Al día en entregables

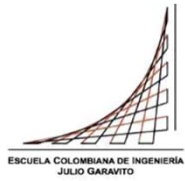
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ID	Causa	Plan de Acción
I1	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
I2	SPI(\$) = Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	En la fecha planeada, se cumple con la autorización de entrega de Trabajo de Grado a los Jurados 19 de Marzo de 2021.
I3	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Las estrategias planteadas para cumplir con la fecha de entrega dieron resultados
I4	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Cumplido

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco Teórico	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	2020/06/18	2020/01/11
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	2020/08/20	2020/01/11
E3	Análisis Información	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	2020/10/01	2020/01/11
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	2020/10/22	2020/01/11
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 12,215,000	\$ 12,215,000	\$ 12,215,000	2020/12/10	2021/02/15
E6	Documento de Trabajo	\$ 8,677,536	\$ 8,677,536	\$ 8,677,536	2020/05/19	2021/02/19

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>					
	INFORME DE DESEMPEÑO				FECHA: 2020/09/19	VERSIÓN: 1
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL						
ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios	
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15		
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18		
H3	Hito: Levantamiento de información primaria finalizado	Cumplido	2020/09/30	2021/01/11		
H4	Hito: Conclusiones obtenidas	Cumplido	2020/10/21	2021/01/11		
H5	Hito: Arquitectura de Programa finalizado	Cumplido	2020/12/09	2021/01/15	Se verificó el diseño de la Arquitectura de Programa con el Experto en Programas	
H6	Hito: Integración de BIM a la Arquitectura de Programa finalizada	Cumplido	2021/02/17	2021/02/15	Se verificó el diseño de la Interacción de BIM a la Arquitectura de Programa con el Experto en Gerencia de Construcción y BIM	
H7	Hito: Entrega de documento del TG, libro de gerencia y artículo	Cumplido	2021/02/17	2021/02/15		
H8	Hito: Entrega del documento de TG a directores y jurados	Cumplido	2021/02/19	2021/02/19		
H9	Sustentación final del TG, grupos que obtuvieron autorización de sustentación pública segunda revisión del documento del TG	Cumplido	2021/04/30		Se obtiene aprobación para sustentación el 30 de abril de 2021	
H10	Entrega final del documento de TG y artículo, grupos que aprobaron la segunda sustentación pública.	En Plan	2021/05/14			
ELABORADO POR:			RECIBIDO POR:			
Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:	
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado		
Fecha:	2021/04/15		Fecha:	2021/04/15		



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



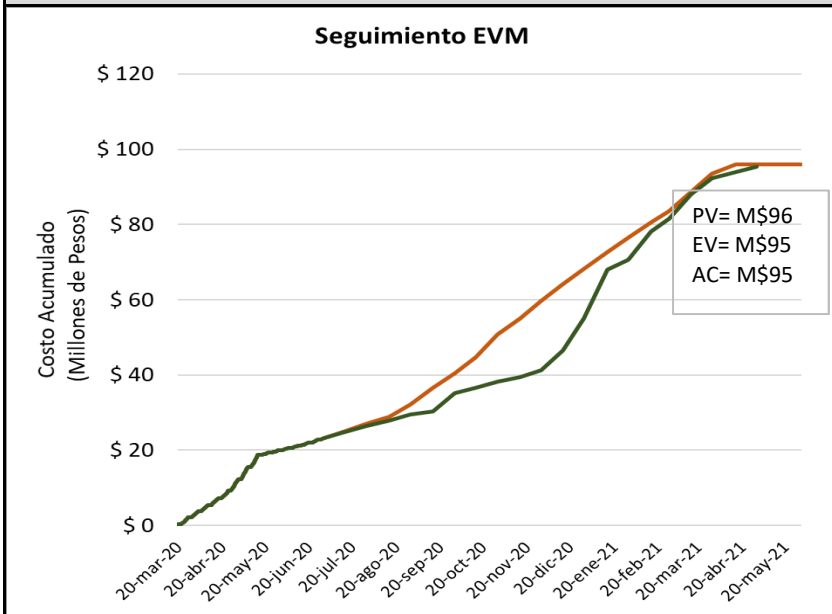
INFORME DE DESEMPEÑO

FECHA: 2020/09/19

VERSIÓN: 1

REPORTE No:	FECHA DE CORTE	FECHA DE PRESENTACIÓN	PLAN VALUE (PV)	ACTUAL COST (AC)	EARNED VALUE (EV)	COST VARIANCE (CV)	SCHEDULE VARIANCE (SV)
23	30/4/2021	30/4/2021	\$ 96,000,000	\$ 95,302,279	\$ 95,302,279	0	-\$ 697,721

EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)



ID	Indicador	Valor	Estado
I1	Cost Performance Index (CPI)	1.00	Se va bien en costo, al día en en trabajo.
I2	Schedule Performance Index (SPI\$)	0.99	
I3	Schedule Performance Index (SPIt)	0.95	Al día en cronograma
I4	Cumplimiento de entregables (CE)	100%	Al día en entregables

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

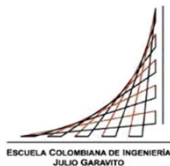
ID	Causa	Plan de Acción
I1	CPI = El presupuesto ejecutado esta de acuerdo a lo planeado.	
I2	SPI(\$) = Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	En la fecha planeada, se cumple con la autorización de entrega de Trabajo de Grado a los Jurados 19 de Marzo de 2021.
I3	SPI(t)= Se presenta atrasos en cronograma por disponibilidad de los investigadores.	Las estrategias planteadas para cumplir con la fecha de entrega dieron resultados
I4	CE = Atrasos en incumplimiento de entregables	Cumplido

ENTREGABLES

ID	Descripción	PLAN VALUE	ACTUAL COST	EV	Inicio Planeado	Fecha final
E1	Marco Teórico	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	\$ 2,198,700	2020/06/18	2020/01/11
E2	Levantamiento de información primaria	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	\$ 7,329,000	2020/08/20	2020/01/11
E3	Análisis Información	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	\$ 3,664,500	2020/10/01	2020/01/11
E4	Diseño de Arquitectura de Programa	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	\$ 12,058,520	2020/10/22	2020/01/11
E5	Descripción de procesos de Arquitectura e Integración BIM	\$ 12,215,000	\$ 12,215,000	\$ 12,215,000	2020/12/10	2021/02/15
E6	Documento de Trabajo	\$ 8,677,536	\$ 8,677,536	\$ 8,677,536	2020/05/19	2021/02/19

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>					
	INFORME DE DESEMPEÑO				FECHA:	2020/09/19
				VERSIÓN:	1	
HITOS Y PUNTOS DE CONTROL						
ID	Descripción	Estado	Fecha plan	Fecha real	Comentarios	
H1	Hito: Sustentación Propuesta de TG	Cumplido	2020/05/15	2020/05/15		
H2	Hito: Aprobación propuesta del TG	Cumplido	2020/05/18	2020/05/18		
H3	Hito: Levantamiento de información primaria finalizado	Cumplido	2020/09/30	2021/01/11		
H4	Hito: Conclusiones obtenidas	Cumplido	2020/10/21	2021/01/11		
H5	Hito: Arquitectura de Programa finalizado	Cumplido	2020/12/09	2021/01/15	Se verificó el diseño de la Arquitectura de Programa con el Experto en Programas	
H6	Hito: Integración de BIM a la Arquitectura de Programa finalizada	Cumplido	2021/02/17	2021/02/15	Se verificó el diseño de la Interacción de BIM a la Arquitectura de Programa con el Experto en Gerencia de Construcción y BIM	
H7	Hito: Entrega de documento del TG, libro de gerencia y artículo	Cumplido	2021/02/17	2021/02/15		
H8	Hito: Entrega del documento de TG a directores y jurados	Cumplido	2021/02/19	2021/02/19		
H9	Sustentación final del TG, grupos que obtuvieron autorización de sustentación pública segunda revisión del documento del TG	Cumplido	2021/04/30	2021/04/30	Se obtiene aprobación para sustentación el 30 de abril de 2021	
H10	Entrega final del documento de TG y artículo, grupos que aprobaron la segunda sustentación pública.	En Plan	2021/05/14			
ELABORADO POR:			RECIBIDO POR:			
Nombre:	Jorge Mario Paternina Martínez	Firma:	Nombre:	César Augusto Leal	Firma:	
Cargo:	Gerente del Proyecto		Cargo:	Director Trabajo de Grado		
Fecha:	2021/04/30		Fecha:	2021/04/30		

Anexo 10 – Aceptación de Entregables



**DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING***



ACEPTACIÓN DE ENTREGABLES

FECHA: 2020/05/15

VERSIÓN: 0

No.	Nombre Entregable	Fecha Plan	Fecha Real	EVALUACIÓN	%	COMENTARIOS
1	Marco Teórico	19-ago-20	11-ene-21	Aceptado	100	
2	Reseña del Estado de Arte	30-nov-20	11-ene-21	Aceptado	100	
3	Análisis Información	21-oct-20	11-ene-21	Aceptado	100	
4	Diseño de Arquitectura de Programa	9-dic-20	11-ene-21	Aceptado	100	Se verificó el diseño de la Arquitectura de Programa con el Experto en Programas
5	Integración BIM a la Arquitectura de Programa	17-feb-21	15-feb-21	Aceptado	100	Se verificó el diseño de la Integración de BIM a la Arquitectura de Programa con el Experto en Gerencia de Construcción y BIM
6	Documento de Trabajo de Grado	19-feb-21	19-mar-21	Aceptado	100	Se recibe autorización de entrega de Trabajo de Grado a los Jurados el 19 de Marzo de 2021
7	Libro de Gerencia del Trabajo de Grado	19-feb-21	19-mar-21	Aceptado	100	
8	Artículo del Trabajo de Grado	19-feb-21	19-mar-21	Aceptado	100	Los ajustes requeridos en el artículo para publicación en revista salen del alcance y cronograma del Trabajo de Grado.
Indicador de Calidad de Entregables Academicos - CEt					100	

OBSERVACIONES ADICIONALES

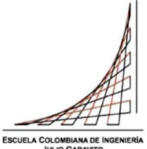

Se recibe autorización de entrega de Trabajo de Grado a los Jurados el 19 de Marzo de 2021

ELABORADO POR

REVISADO POR

NOMBRE:	Jorge Mario Paternina Martínez	NOMBRE:	Cesar Leal
CARGO:	Gerente de Trabajo de Grado	CARGO:	Director del Trabajo de Grado
FECHA:	19-mar-21	FECHA:	19-mar-21

Anexo 11 – Registro de solicitudes y control de cambios

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	SOLICITUD DE CAMBIOS	

FECHA: 04/12/2021	SOLICITANTE: Germán Andrés Pardo	CARGO: Coordinador de Investigación
-----------------------------	--	---

CATEGORÍA DEL CAMBIO:		
Alcance <input checked="" type="checkbox"/>	Cronograma <input checked="" type="checkbox"/>	Costo <input type="checkbox"/>
Requerimiento/Entregable <input type="checkbox"/>	Recursos <input type="checkbox"/>	

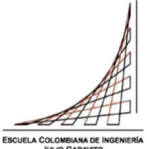

TIPO DE CAMBIO:	
Acción preventiva <input type="checkbox"/>	Acción correctiva <input type="checkbox"/>
Actualización <input checked="" type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>

DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

Se realiza un control de cambios en el alcance del trabajo de grado en lo relacionado con ajustes a los objetivos específicos, la estructura de desglose del trabajo (EDT) y las fases de ejecución del proyecto para tener una secuencia de actividades que asegure que se tiene la información básica completa para el diseño de la Arquitectura de Programa.

Control de cambios en la descripción de los objetivos:

<u>Versión inicial.</u>	<u>Versión final</u>
<u>OEP-1:</u> Desarrollar un marco conceptual referido a los temas de construcción de edificaciones, Programas (en el contexto de Proyectos), Arquitecturas (en el contexto de procesos) y herramientas <i>Building Information Modeling</i> (BIM).	<u>OEP-1:</u> Realizar una revisión de literatura mediante el desarrollo de un marco teórico referido a los temas de construcción de edificaciones, programas (en el contexto de proyectos), arquitecturas (en el contexto de procesos) y herramientas BIM; y una reseña del estado del arte del sector de la construcción de edificaciones, de la implementación de herramientas BIM y su contexto actual.
<u>OEP-2:</u> Realizar una reseña del estado del arte de la Gestión de Programas en el sector de la construcción de edificaciones, del nivel de implementación de herramientas <i>Building Information Modeling</i> (BIM) y de los marcos de trabajo de BIM más reconocidos en la actualidad.	<u>OEP-2:</u> Recolectar información adicional de referencia para el diseño de la arquitectura de programa mediante el levantamiento de información primaria con aplicación de entrevistas y encuestas en el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.
<u>OEP-3:</u> Identificar los componentes involucrados y sus relaciones en el proceso de desarrollo de Programas y Proyectos que generalmente realizan empresas del sector de la construcción de edificaciones en Colombia y el estado de implementación de herramientas BIM en estos componentes mediante la aplicación de entrevistas y encuestas como instrumentos de investigación.	<u>OEP-3:</u> Obtener hallazgos y conclusiones como base para el diseño de la arquitectura de programa mediante un análisis concurrente de la información de referencia recolectada en la revisión de literatura y en la aplicación de entrevistas y encuestas.
<u>OEP-4:</u> Diseñar una arquitectura del proceso de desarrollo de Programas que incorpore los componentes identificados para empresas del sector de la construcción de edificaciones en Colombia.	<u>OEP-4:</u> Diseñar una arquitectura de programa que incorpore los componentes involucrados y sus relaciones en un programa "tipo" para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas BIM considerando la obtención de los beneficios esperados , verificando el resultado con un experto en programas.
<u>OEP-5:</u> Realizar una integración de las herramientas de <i>Building Information Modeling</i> (BIM) en la arquitectura de Programa mediante una descripción de los procesos más relevantes considerando BIM como herramienta de soporte.	<u>OEP-5:</u> Integrar las herramientas BIM en la Arquitectura de programa mediante la identificación de su aporte a la obtención de beneficios del programa, verificando el resultado con un experto en BIM.

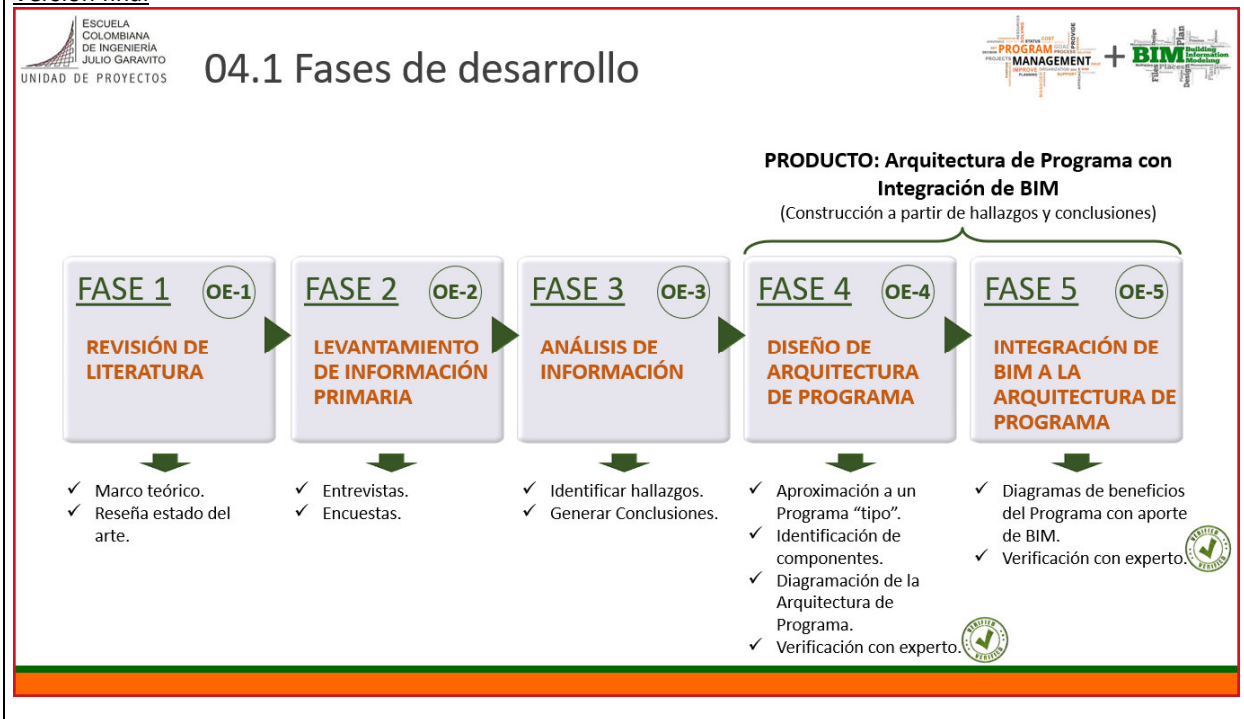
	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		SOLICITUD DE CAMBIOS	FECHA: 2021/04/12 REVISIÓN: 0

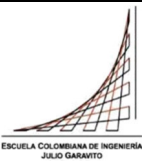
Control de cambios en la descripción de las fases del diseño metodológico:

Versión inicial.



Versión final





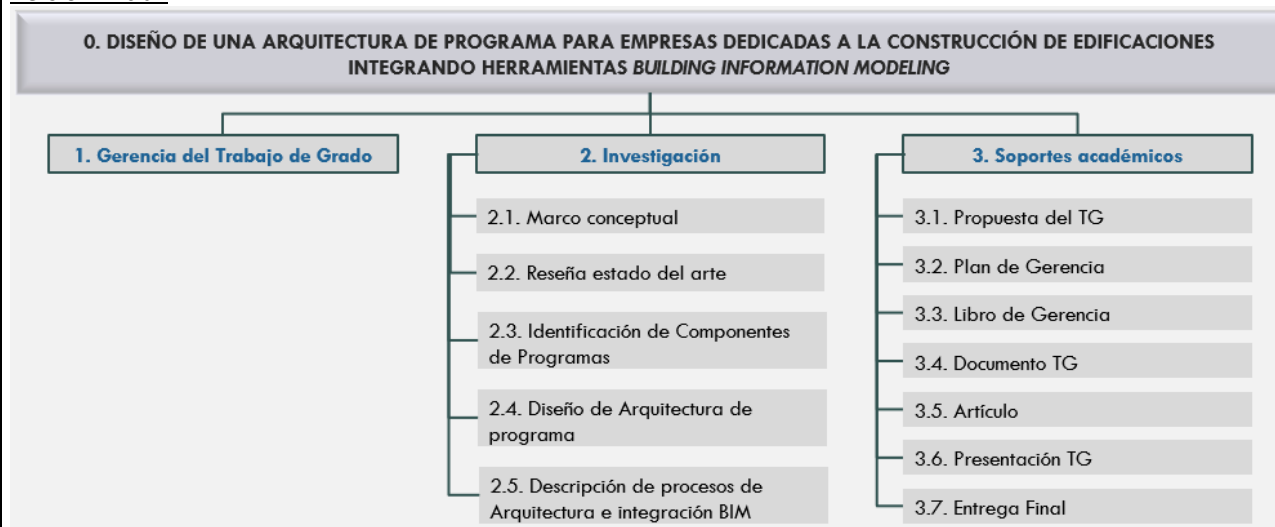
DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING

FECHA:	2021/04/12
REVISIÓN:	0

SOLICITUD DE CAMBIOS

Control de cambios en la estructura de desglose del trabajo (EDT)(WBS) de la siguiente forma:

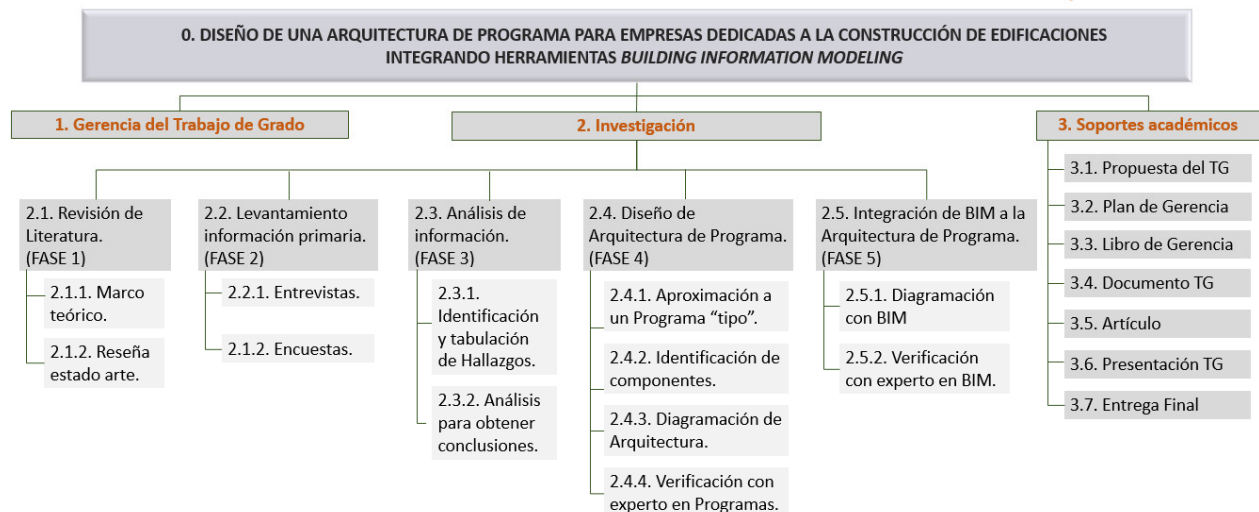
Versión inicial.





Versión final



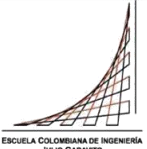

08.3 WBS



Anexo 12 – Lecciones aprendidas

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING			
	LECCIONES APRENDIDAS		FECHA: 2020/05/15	VERSIÓN: 0
No.	Lecciones aprendidas	Impacto	Involucrados	
1	Para la diagramación de la arquitectura de programa es conveniente diagramar primero los beneficios.	Alto	Equipo del proyecto	
2	El trabajo remoto con herramientas digitales por la coyuntura de la pandemia facilitó la interacción con terceros (director de trabajo de grado, asesores de trabajo de grado, entrevistados)	Alto	Equipo del proyecto	
3	El trabajo remoto minimizó los impactos asociados a la materialización del riesgo de falta de dedicación de tiempo requerido por los viajes de los integrantes del grupo de trabajo.	Alto	Equipo del proyecto	
4	Se sugiere promover que los trabajos de grado se desarrollen como proyectos con enfoque adaptativo o iterativo en lugar del enfoque predictivo tradicional. Generalmente en el trabajo de grado se sabe qué se quiere lograr pero hay incertidumbre en las actividades necesarias y se requiere de adaptación y revisión constante. En este sentido promover que en la planeación del trabajo de grado se otorgue más importancia al levantamiento de requerimientos (elicitation) y al uso formal de "sprints".	Alto	Equipo del proyecto; Unidad de proyectos	
5				
6				
7				
OBSERVACIONES ADICIONALES				
ELABORADO POR			REVISADO POR	
NOMBRE:	Jorge Mario Paternina Martínez	NOMBRE:	German Pardo	
CARGO:	Gerente de Trabajo de Grado	CARGO:	Coordinador de investigación	
FECHA:	19-mar-21	FECHA:	19-mar-21	

Anexo 13 – Actas de reunión del Proyecto.

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

ACTA No. 01 - 2020

NOMBRE DEL PROYECTO:
 DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS
BUILDING INFORMATION MODELING

NOMBRE DE LA REUNIÓN:
 Revisión del ANEXO B Formato de propuesta para el Trabajo de grado

CIUDAD Y FECHA: Bogotá, jueves 30 abril 2020	HORA INICIO: 4:00 pm	HORA FIN: 5:00 pm
--	--------------------------------	-----------------------------

LUGAR:	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/88fb5e3e-2962-4988-924e-3d019505010e
---------------	---

RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.

Se envió el ANEXO B Formato de propuesta para el Trabajo de grado, al Director de Trabajo de Grado asignado, el Ing. Cesar Leal.

El Ing. Cesar Leal, realiza observaciones contenidas en el borrador el documento enviado.

El cual solicita paralelamente ajustar el ANEXO B, preparar la presentación de la propuesta de trabajo de grado y plan de gerencia, para revisar en la próxima reunión.

Se revisaron los comentarios que realizaron los invitados cuando revisaron el video preliminar de sustentación de la propuesta de trabajo de grado.

Se crea el canal llamado Programas – BIM en la plataforma TEAMS.

Se crea un grupo de WhatsApp denominado Programas + BIM.

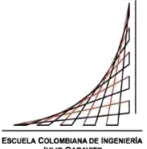

Se sugiere invitar al profesor Rodrigo Buzeta como asesor técnico.

La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el Link:
<https://web.microsoftstream.com/video/88fb5e3e-2962-4988-924e-3d019505010e>

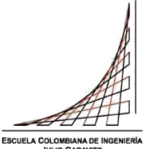

Llamada: Reunión Avance TG Programas + BIM (01)

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)

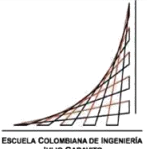

Preparar sustentación de propuesta de trabajo de grado y plan de gerencia para el 15 de mayo de 2020.

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0

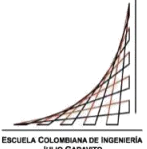

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).		
--		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
--		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Ajustar el ANEXO B Formato de propuesta para el Trabajo de grado Preparar sustentación de propuesta de trabajo de grado y plan de gerencia para el 15 de mayo de 2020.		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

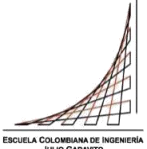

ACTA No. 02 - 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Revisión del ANEXO B Formato de propuesta para el Trabajo de grado		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, martes 05 mayo 2020	HORA INICIO: 4:00 pm	HORA FIN: 5:50 pm
LUGAR:	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/25aa97a3-67eb-4abb-8553-c5d7f3756856	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
<p>Se presenta la propuesta de cambio de nombre y objetivos de la propuesta de trabajo de grado hacia el:</p> <p style="text-align: center;"> DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING </p> <p>Se revisa el nombre de la propuesta de trabajo de grado.</p> <p>Se construye colectivamente la pregunta de investigación.</p> <p>Se revisan los objetivos propuesto y el alcance de los mismos.</p> <p>El Ing. Cesar Leal sugiere contactar para el día 06 de mayo de 2020 al Ing. Rodrigo Buzeta, para validar el nombre, objetivos y alcance de la propuesta de trabajo de grado.</p> <p>La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el Link: https://web.microsoftstream.com/video/25aa97a3-67eb-4abb-8553-c5d7f3756856 </p> <p>Llamada: Reunión Avance TG Programas + BIM (02)</p>		
SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)		
Preparar sustentación de propuesta de trabajo de grado y plan de gerencia para el 15 de mayo de 2020.		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).		
--		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Ajustar el ANEXO B Formato de propuesta para el Trabajo de grado Preparar sustentación de propuesta de trabajo de grado y plan de gerencia para el 15 de mayo de 2020.		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0

ACTA No. 03 - 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Asesoría con experto técnico en gerencia de programas Ing. Rodrigo Buzeta. Para validar nombre, objetivos, alcance de la propuesta de trabajo de grado.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, 06 May 2020	HORA INICIO: 6:00 pm	HORA FIN: 6:50 pm
LUGAR:	Google Meet	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
<p>Se valida nombre, objetivos y alcance de la propuesta de trabajo de grado.</p> <p>A continuación, las notas tomadas de la reunión de asesoría con el profesor Rodrigo Buzeta:</p> <p>1 – Es posible generar una arquitectura de programa que aplique para todas las empresas del sector de la construcción de edificaciones, es una plantilla? ¿Después cada empresa la ajusta?</p> <p>No es necesario que sea como plantilla, la arquitectura no debe quedar muy genérica porque pierde efectividad. En general se recomienda partir de un programa “Tipo” para darle orden a la arquitectura, a partir de ello se puede establecer la arquitectura para el propósito de la empresa. Si se deja como plantilla pierde valor.</p> <p>2 – ¿Luego de hacer la arquitectura en donde se puede hacer la relación con herramientas BIM? ¿en el diccionario de la arquitectura? ¿es necesario generar un plan de gestión?</p> <p>La relación se puede hacer identificando los procesos relevantes y haciendo una descripción del proceso indicando la forma como las herramientas BIM soportan el proceso.</p> <p>No es necesario un plan de gestión, puede ser suficiente con hacer una descripción de los procesos más relevantes de la arquitectura y allí indicar de qué forma las herramientas BIM soportan el proceso.</p> <p>3 – ¿cómo es posible identificar procesos críticos o principales dentro de la arquitectura de programa?</p> <p>Se puede pensar en los beneficios, en el levantamiento de componentes y su posible relación se identifican los procesos que más impacto tiene en los beneficios, estos podrían ser los más relevantes y que merecen descripción ampliada indicando el soporte que ofrecen las herramientas BIM.</p> <p>Se recomienda usar el modelo BPMN para mostrar la arquitectura ya que tiene un modo de orientar las relaciones de componentes que puede facilitar el trabajo.</p>		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0

Volver a las particularidades de los programas “Tipo” para ver qué es importante en los programas de construcción de edificaciones (gestión de compras, gestión de ventas, diseños eficientes, etc.)

4 - ¿es necesario definir algo en términos de beneficios para diseñar la estructura?

Para definir los procesos relevantes y verificar que sea un programa. Identificar cuáles son los beneficios que se persiguen en los programas “Tipo”.

5 – ¿Qué otros aspectos debemos considerar para el diseño de la arquitectura?

Empezar por un programa “Tipo” para hacer el mapa mental de la arquitectura, cuando se desarrolle se puede ver como una arquitectura que sirva para los programas que generalmente se pueden configurar en empresas del sector.

Se recomienda usar el modelo BPMN para mostrar la arquitectura ya que tiene un modo de orientar las relaciones de componentes que puede facilitar el trabajo.

No solo limitar a identificar los componentes del programa, también identificar las relaciones entre componentes y las particularidades de esas relaciones.

Otros aspectos conversados:

- Se debe asegurar que haya una fuerte relación entre los proyectos o componentes para asegurar que pueden hacer parte de un programa, no solo que sea porque comparten un recurso. Relación alrededor de beneficios.
- En la revisión de objetivos:
 - En el objetivo general no usar la palabra “plantilla”.
 - En el primer objetivo específico no considerar el marco conceptual de toda la gerencia de programas porque puede ser muy amplio. Se puede hacer marco referencial alrededor de arquitectura de programas.
 - En el segundo objetivo específico incluir la identificación de relaciones entre componentes.
 - En el cuarto objetivo específico hacer: Identificar los procesos relevantes de la arquitectura e identificar de qué forma las herramientas soportan los procesos.
 - No es necesario hacer un plan de gestión.

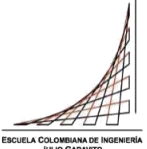

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)

Preparar sustentación de propuesta de trabajo de grado para el 15 de mayo de 2020.

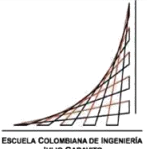

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).

INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

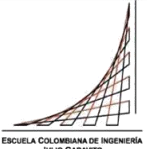

--

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0

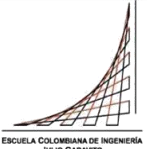

PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Preparar sustentación de propuesta de trabajo de grado para el 15 de mayo de 2020.		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Cesar Leal	Director del trabajo de grado.	VoBo.
Rodrigo Buzeta	Experto técnico en gerencia de programas	
Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
German Pardo	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0

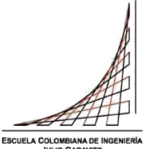

ACTA No. 04 - 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Revisión del ANEXO B Formato de propuesta para el Trabajo de grado, en aspectos puntuales de nombre y objetivos.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, viernes 08 mayo 2020	HORA INICIO: 4:00 pm	HORA FIN: 4:28 pm
LUGAR:	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/9e624348-4b94-40cd-bd9b-e379c88605fd	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
<p>Se analiza los comentarios de la asesoría realizada con el Ing. Rodrigo Buzeta, realizada el 06 de mayo de 2020.</p> <p>En el cual se valida nuevamente el nombre de la propuesta de trabajo de grado:</p> <p style="text-align: center;">DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i></p> <p>Se revisa nuevamente la pregunta de investigación.</p> <p>Se revisan los objetivos propuesto y el alcance de los mismos. Con lo cual se establecen claramente que el alcance llega hasta el diseño de la Arquitectura de Programa y la descripción de los procesos.</p> <p>La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el Link: https://web.microsoftstream.com/video/9e624348-4b94-40cd-bd9b-e379c88605fd</p> <p>Llamada: Reunión Avance TG Programas + BIM (04)</p>		
SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)		
<p>El Ing. Cesar Leal solicita el borrador de la presentación de la propuesta del Trabajo de Grado y Plan de Gerencia para el día 12 de mayo de 2020, para el poder hacer las observaciones respectivas antes de la sustentación ante del comité de proyectos de la ECI.</p> <p>Preparar sustentación de propuesta de trabajo de grado y plan de gerencia para el 15 de mayo de 2020.</p>		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	



LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).		
--		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
--		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Entregar presentación de la propuesta de trabajo de grado y plan de gerencia para el 12 de mayo de 2020.		
Preparar sustentación de propuesta de trabajo de grado y plan de gerencia para el 15 de mayo de 2020.		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

ACTA No. 05- 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Revisión del ANEXO B Formato de propuesta para el Trabajo de grado, en aspectos puntuales de nombre y objetivos.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, viernes 01 junio 2020	HORA INICIO: 4:00 pm	HORA FIN: 4:28 pm
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/8869baed-e60c-4ffe-896f-8ae68734b17a	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
<p>Se revisa junto con el director del Trabajo de Grado las recomendaciones realizadas por el comité de proyectos realizado el 15 de mayo de 2020.</p> <p>Se informa que la sustentación de la propuesta del trabajo de grado realizada el 15 de mayo de 2020 quedo almacenada en el video llamado “Sustentación Propuestas Tg: Ch9” en el siguiente link: https://web.microsoftstream.com/video/01d1e4bc-1f6e-46a8-bd10-ab2d143bb479</p> <p>Se hace énfasis en los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar la pregunta de investigación para el ANEXO B. Propuesta de trabajo de grado. 2. Stakeholders, ante la recomendación se agregar a la Cámara Colombiana de Infraestructura, se omite dado que el proyecto de trabajo de grado va orientado al subsector de construcción de edificaciones. 3. Frente a la forma en que se presenta la oportunidad tenerlo presente en el desarrollo del trabajo de grado. <p>La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el Link: https://web.microsoftstream.com/video/8869baed-e60c-4ffe-896f-8ae68734b17a</p> <p>Llamada: Reunión Avance TG Programas + BIM (05)</p>		
SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)		
--		

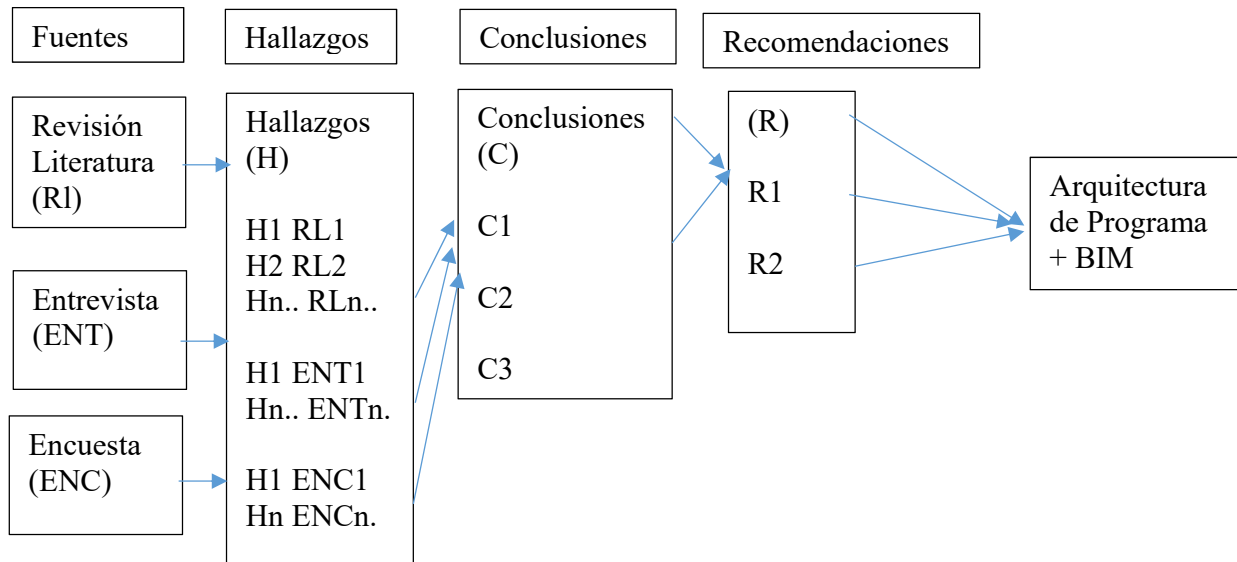
	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).		
--		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Ing. Cesar Leal propone como asesor metodológico al Ivan Mendivelso, a quien se contactará cuando se tenga un mayor avance en el trabajo de grado. 2. Las actas de reunión e informes de desempeño se irán incorporando al libro de gerencia. 		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Se dejan los siguientes compromisos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ajustar la pregunta de investigación. 2. Actualizar el Plan de Gerencia en especial con lo que tiene que ver con las líneas bases de alcance, tiempo y costo. 3. Realizar revisión cuidadosa el documento “Guías Trabajo de grado Maestría” 4. Proyectar el índice del trabajo de grado, que sea coherente con los objetivos específicos. 		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

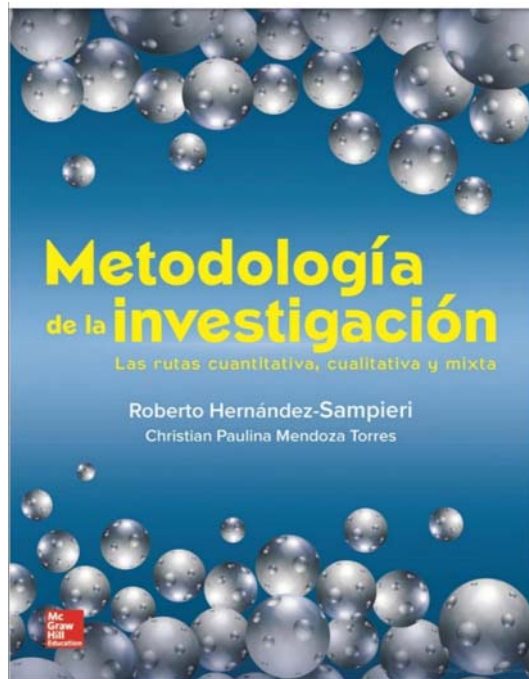
	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0



ACTA No. 06 - 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Revisión del ANEXO B Formato de propuesta para el Trabajo de grado, en aspectos puntuales de nombre y objetivos.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, viernes 08 septiembre 2020	HORA INICIO: 4:00 pm	HORA FIN: 4:45 pm
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/d3a39435-8459-425f-b8d9-fc8c06bc0279	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
<p>Se realiza una contextualización general de la ruta metodológica del proyecto,</p> <p>Adicionalmente el Ing. Cesar Leal va a revisar el plan de gerencia del trabajo de grado para realizar las observaciones del caso.</p> <p>El Ing. Cesar Leal, invita a terminar el marco conceptual en las próximas dos semanas como estrategia para avanzar en el cronograma del trabajo de grado.</p> <p>A continuación, el Ing. Cesar Leal realiza una presentación de como debe ser la metodología mediante un esquema y un ejemplo práctico.</p> <p>-----></p> <p>Notas:</p> <p>La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el Link: https://web.microsoftstream.com/video/d3a39435-8459-425f-b8d9-fc8c06bc0279</p> <p>Llamada: Reunión Avance TG Programas + BIM (06)</p>		

El esquema mostrado por el Ing. Cesar Leal debe tener los siguientes componentes y muestra la ruta de cómo se debe llegar al resultado final:



Adicionalmente se requiere validar la metodología de investigación e instrumentos de encuestas con el Asesor metodológico Ivan Mendivelso. Definir claramente, ¿Qué tipo de investigación se esta realizando?, ver bibliografía de Roberto Sampieri.



	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

Y validar la arquitectura de programa con los expertos una vez se llegue a ese punto de la investigación.

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS

(RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)

--

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN

(Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).

--

INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

1. ...



PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.

Se dejan los siguientes compromisos:

1. Revisión de estructura del Informe. (Ing. Cesar Leal)
2. Revisión del plan de Gerencia. (Ing. Cesar Leal)
3. Finalizar el marco conceptual (Ing. Jorge Paternina y Ing. German Pardo). 21 septiembre 2020
4. Revisar guías para la construcción de Entrevistas y encuestas (Ing. Ing. Jorge Paternina y Ing. German Pardo)
5. Borrador de instrumentos para realizar encuestas – 28 septiembre 2020 (Ing. Ing. Jorge Paternina y Ing. German Pardo)

ASISTENTES:

Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

ACTA No. 07 - 2020

NOMBRE DEL PROYECTO:
 DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING

NOMBRE DE LA REUNIÓN:
 Presentación de nuevo formato de informe de seguimiento.

CIUDAD Y FECHA: Bogotá, viernes 14 septiembre 2020	HORA INICIO: 4:00 pm	HORA FIN: 4:45 pm
--	--------------------------------	-----------------------------

LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/8180d753-a09e-4149-b88b-83b3e8f0a3de
------------------------	---

RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.

Se revisa el informe de desempeño con fecha del 15 de agosto de 2020, el Ing. Cesar Leal, recomienda en las columnas %VG, cambiarlas por PV, AC, EV. Adicionalmente va a revisar la estructura del informe para que ya sea la definitiva.

El Ing. Cesar Leal, da unas guías para construir los instrumentos de entrevistas y encuestas a realizar y solicita hacer validación de los guiones con los asesores de trabajo de grado (Rodrigo Buzeta).

Se sugiere dar ajuste al trabajo de grado en el espacio de tiempo que da la espera de las encuestas con el fin de optimizar el cronograma.



El Ing. César Leal da indicaciones y lineamientos sobre la coherencia entre la pregunta de investigación y los objetivos del trabajo de grado con el fin de precisar el marco metodológico del trabajo de grado para ser presentado al profesor Ivan Mendivelso como asesor de metodología.

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)



--

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).



--

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0	

INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
--		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Se dejan los siguientes compromisos:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el guion de las entrevistas semi estructuradas (Ing. Ing. Jorge Paternina y Ing. German Pardo) (13 octubre de 2020) 2. Actualizar el formato de informe de desempeño con los comentarios recibidos. 3. Actualizar esquema metodológico del trabajo de grado para presentación al asesor de metodología profesor Iván Mendivelso – 28 septiembre 2020 (Ing. Jorge Paternina y Ing. German Pardo) 		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

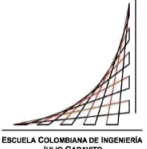

ACTA No. 08 - 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Reunión de seguimiento con Director de Trabajo de Grado.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 21 septiembre 2020	HORA INICIO: 4:00 pm	HORA FIN: 5:15 pm
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/e5084548-533c-4dc6-b437-a6977f474d8b	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
<p>Se repasa la coherencia entre fases de trabajo de grado, la pregunta de investigación y el producto del trabajo de grado con el fin de precisar la metodología de investigación como parte de la presentación al asesor profesor Iván Mendivelso.</p> <p>Se presentó al Ing. César Leal la pregunta de investigación definitiva del trabajo de grado asociada al árbol de problemas. Se valida y queda definida junto con las fases de investigación alineados con los objetivos del trabajo de grado.</p>		
SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)		
1. Se presenta actualizado el formato de informe de desempeño con los comentarios recibidos y se recibe aprobación. Este será el formato a usar a partir de la fecha.		
LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).		
1. Se da entendimiento de la alineación del árbol de problemas con la pregunta de investigación y el producto del trabajo de grado como respuesta a la pregunta de investigación. 2. Se precisó el alcance del trabajo de grado mediante la revisión de los objetivos y el trabajo previsto en las fases de la investigación.		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
1. Se resalta la importancia de iniciar entrevistas y encuestas durante el mes de octubre.		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Se dejan los siguientes compromisos:		
1. Continuar con la preparación del guion de las entrevistas semi estructuradas (Ing. Jorge Paternina y Ing. German Pardo) (13 octubre de 2020).		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0	

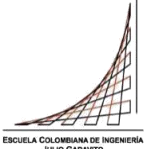

2. Preparar encuestas para que sean enviadas en la semana del 20 de octubre.
3. Continuar con la actualización del esquema metodológico del trabajo de grado para presentación al asesor de metodología profesor Iván Mendivelso – 28 septiembre 2020 (Ing. Ing. Jorge Paternina y Ing. German Pardo)

ASISTENTES:

Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0

ACTA No. 09 - 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Parte 1. Seguimiento con Director de Trabajo de Grado, validación de metodología de investigación. Parte 2. Validación de metodología de investigación en los términos de enfoque de la investigación, alcance y diseño.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 28 septiembre 2020	HORA INICIO: 4:00 pm	HORA FIN: 5:20 pm
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/267c4be2-57ba-4209-8e87-b3af8b836b21	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Parte 1. Validación de metodología del trabajo de grado. Horario: 4:00 p.m a 4:30 p.m Profesor: Ing. Cesar Leal <u>Desarrollo de la reunión:</u> Se revisa con el Ingeniero Cesar Leal los siguientes temas del Trabajo de Grado como aspectos claves para validar la metodología del trabajo de grado. <ol style="list-style-type: none"> 1. Árbol de problemas. 2. Pregunta de Investigación. 3. Hipótesis. 4. Objetivo General. 5. Objetivos específicos. En este aparte se hacen recomendaciones respecto a los objetivos tener en cuenta los instrumentos que se tuvieron en cuenta para cumplir cada uno de los objetivos. 6. Esquema de investigación. En este aparte se propone validar con el asesor metodológico cual seria el nombre correcto de este apartado. <p>El Ing. Cesar Leal revisa el paso a paso metodológico y queda atento a las recomendaciones por parte del asesor metodológico.</p>		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

Parte 2. Validación de metodología de investigación en los términos de enfoque de la investigación, alcance y diseño.

Horario: **4:30 p.m a 5:20 p.m (50 Minutos)**

Profesor: **Ivan Mendivelso**

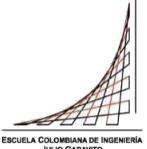

Desarrollo de la reunión:

Se presentó la metodología de investigación al Asesor metodológico **Ivan Mendivelso** dando un contexto general del Trabajo de Grado, presentando el árbol de problema, la pregunta de investigación, los objetivos del trabajo de grado y el tipo de investigación que se está realizando.



Se encuentra coherencia entre el árbol de problema, la pregunta de investigación y los objetivos del trabajo de grado.

Las recomendaciones recibidas fueron las siguientes:



- + No indicar la palabra “inferencias” en la parte de enfoque metodológico, dejar únicamente como enfoque que es del tipo cualitativo y cuantitativo (Mixto).
- + Diseño de la investigación era No Experimental, transversal.
- + Evaluar la opción de tener validación más de un experto en cada tema (Programas y BIM) con el fin de tener varias opiniones. Idealmente tener unos 5 experto validadores en total.
- + Sugiere tener entre 6 y 7 entrevistas para la fase de levantamiento de información cualitativa.
- + Se mostró el esquema de triángulo y se propone el título “esquema de generación de conocimiento”.
- + Sugiere que el grupo de trabajo realice un curso corto sobre investigación cualitativa o métodos cualitativos (disponible en coursera).
- + Solicita elaborar la guía de entrevista en donde se haga la clasificación de los temas a tratar y una adecuada identificación del perfil del entrevistado, ejemplo Gerentes de Proyectos o el usuario que aplique.
- + Definir las preguntas que queremos hacer y qué tipos de respuesta son las que espero.
- + Para las encuestas (el análisis cuantitativo) ir analizando quienes es el target.

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0



Tareas: Realizar el guion de la entrevista semi estructurada y solicitar nuevamente una reunión.		
Gestión documental: La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el Link: https://web.microsoftstream.com/video/267c4be2-57ba-4209-8e87-b3af8b836b21 Llamada: 09_Reunión Avance TG Programas + BIM (09)_28Sep2020 (Validacion Met)		
SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.) --		
LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas). --		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES. --		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO. Se dejan los siguientes compromisos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el guion de las entrevistas semi estructuradas (Ing. Jorge Paternina y Ing. German Pardo) (19 octubre de 2020) 2. Enviar video conceptual de BIM. 		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Iván Mendivelso	Asesor Metodológico.	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	



ACTA No. 10 - 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Reunión de seguimiento con Director de Trabajo de Grado.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 05 octubre 2020	HORA INICIO: 4:00 pm	HORA FIN: 4:30 pm
LUGAR: Teams	Microsoft Teams	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Se presentó al Ing. César Leal el resultado de la reunión de presentación de la metodología con el asesor profesor Iván Mendivelso.		
SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)		
1. Se realizó reunión con al asesor de metodología profesor Iván Mendivelso y se obtuvo visto bueno.		
LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).		
1.		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
1. Se manifestó la necesidad de aclarar la cantidad de horas efectivamente disponibles de asesores de trabajo de grado. 2. Se precisa la cantidad de guiones que se van a desarrollar para las entrevistas y se establecen 2 guiones: uno para Gerentes de Proyectos/Programas de empresas del sector de la construcción de edificaciones y el otro para expertos en BIM (ambos perfiles están involucrados en el sector de la construcción).		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Se dejan los siguientes compromisos: <ol style="list-style-type: none"> Continuar con la preparación del guion de las entrevistas semi estructuradas (Ing. Jorge Paternina y Ing. German Pardo) (13 octubre de 2020). Preparar encuestas para que sean enviadas en la semana del 20 de octubre. Consultar con el Director de Programa de Unidad de Proyectos por la cantidad de horas efectivamente disponibles de asesores de trabajo de grado. Definir perfiles de los entrevistados para establecer el guion aplicable a cada uno. 		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

ACTA No. 11 - 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con Director de Trabajo de Grado. (Guion de entrevistas)		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 19 octubre 2020	HORA INICIO: 4:15 pm	HORA FIN: 5:00 pm
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/60388731-93f3-405c-826b-9f85f90af097	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Revisión de guion de entrevistas como parte de la investigación cualitativa. Profesor: Ing. Cesar Leal Desarrollo de la reunión: <ol style="list-style-type: none"> Horas de Asesoría: Se informa al Ingeniero Cesar Leal que se envió correo electrónico al Ing. Ricardo Benavides consultado cuantas horas de asesoría de expertos reconocidas por la universidad tenía un trabajo de grado de maestría. A lo cual el Ingeniero Ricardo Benavides en correo del 19 de octubre de 2020 aclaro. <ul style="list-style-type: none"> Son 5 horas de asesorías externas. Requieren la firma de los integrantes del trabajo de grado y del director de trabajo de grado avalando la asesoría. Cuanto terminen el trabajo de grado, deben enviarnos el PDF con las firmas de los integrantes y del director del trabajo de grado. Enviarlas a Sonia con copia a mi correo. Si envían las actas especificando el tiempo de la asesoría, no es necesario que envíen un reporte. Resultado validación rápida con asesor metodológico Iván Mendivelso. Se informa al Ing. Cesar Leal, que en validación con el asesor metodológico Iván Mendivelso el día 16 de octubre de 2020 se le hizo la siguiente consulta: Pregunta: ¿Se pueden hacer dos guiones de entrevista, para perfiles de entrevistados diferentes? 		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

Respuesta: Si queremos preguntar cosas diferentes, se debe elaborar dos guiones de entrevista diferente y no afecta la investigación.

3. Revisión de Guion de Entrevista Ing. Cesar Leal:

Se revisa con el Ingeniero Cesar Leal los siguientes aspectos del guion requerido para las entrevistas, y se hacen las siguientes recomendaciones:

- + El grueso de las preguntas del guion de la entrevista deben ir orientado a preguntar lo fundamental para el trabajo de grado.
- + Las preguntas relacionadas con el perfil de la empresa y del entrevistado debe hacerse en una fase previa y no gastar tiempo valioso de la entrevista para ello.
- + Pensar con cada pregunta y su posible respuesta que voy a hacer con esa información.
- + Para cada gran componente de programas o BIM debo tener preguntas relacionadas.
- + Buscar en la entrevista que hace de diferente esta arquitectura de este sector a otro.
- + En el cierre de la entrevista seguir indagando en las particularidades del tipo de proyectos relacionados con el sector de la construcción de edificaciones.

Gestión documental:

La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el Link:

<https://web.microsoftstream.com/video/60388731-93f3-405c-826b-9f85f90af097>

Nombre: 11_Reunión Avance TG Programas + BIM (11)_19Oct2020

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)

- Se realizó seguimiento a la consulta sobre las horas asignadas para asesores externos de trabajo de grado.
- Se realizó validación preliminar sobre la cantidad de perfiles para el trabajo de grado en desarrollo.

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).

--



INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

--



PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.

Se dejan los siguientes compromisos:



1. Validar guion de entrevista con asesor metodológico Iván Mendivelso 21 de octubre de 2020.

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0



ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0



ACTA No. 12- 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con Asesor Metodológico del Trabajo de Grado para revisar el Guion de entrevistas.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, Miércoles 21 octubre 2020	HORA INICIO: 4:00 pm	HORA FIN: 4:30 pm
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/812f4b85-ccd5-4c6f-a1b8-b3b94ca78409	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Revisión de guion de entrevistas como parte de la investigación cualitativa. Profesor: Iván Mendivelso. Desarrollo de la reunión: <ol style="list-style-type: none"> <u>Resultado validación con asesor metodológico Iván Mendivelso.</u> Se reviso la guía de entrevista propuesta orientada al perfil de gerentes de proyectos, obteniendo que muchas de las preguntas eran de respuesta de si o no, dado que es instrumento para análisis cualitativo se busca profundizar en información al entrevistado, por lo que es necesario reformular la forma de preguntar. Para el análisis cualitativo se recomiendan iniciar las preguntas con QUÉ, CÓMO, PARA QUÉ... Evitar las preguntas que orienten hacia una respuesta. En conclusión, el asesor metodológico recomienda reformular las preguntas y volver a revisar la guía de entrevistas. Se agenda reunión nuevamente para el viernes 23 de octubre 2020 a las 9:00 am. 		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0



Gestión documental: La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el Link: https://web.microsoftstream.com/video/812f4b85-ccd5-4c6f-a1b8-b3b94ca78409 Nombre: 12_Reunión Avance TG Programas + BIM (12)_21Oct2020		
SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.) --		
LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas). --		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES. --		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO. Se dejan los siguientes compromisos: 1. Restructurar las preguntas del Guion de entrevista para el 23 octubre de 2020, para ser presentada nuevamente al asesor metodológico Iván Mendivelso.		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Iván Mendivelso	Asesor Metodológico.	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	VoBo:

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

ACTA No. 13- 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con Asesor Metodológico del Trabajo de Grado para revisar el Guion de entrevistas.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, Viernes 23 octubre 2020	HORA INICIO: 09:00 a.m	HORA FIN: 9:50 a.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/bc69d86d-d877-4547-a912-0f30c94aa5e9	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Revisión de guion de entrevistas como parte de la investigación cualitativa. Profesor: Iván Mendivelso.		
<u>Desarrollo de la reunión:</u>		
1. <u>Resultado validación con asesor metodológico Iván Mendivelso.</u>		
<p>Una vez ajustada se revisó pregunta a pregunta la guía de entrevista propuesta orientada al perfil de gerentes de proyectos, y orientada a expertos BIM.</p> <p>Se realizaron los últimos ajustes a los instrumentos y se validaron por parte del asesor metodológico Iván Mendivelso para recolectar información en campo.</p> <p>Adicionalmente el asesor metodológico dio recomendaciones al momento de aplicar el instrumento en campo como estar atentos a ¿Qué dicen?, ¿Qué se hace?, ¿Qué se dice que hace?</p>		
Gestión documental:		
La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el Link:		
https://web.microsoftstream.com/video/bc69d86d-d877-4547-a912-0f30c94aa5e9		
Nombre: 13_Reunión Avance TG Programas + BIM (13)_23Oct2020		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)		
--		
LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).		
--		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
--		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Se dejan los siguientes compromisos:		
1. Adelantar recolección de información en campo implementando el instrumento de guía para las entrevistas.		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Iván Mendivelso	Asesor Metodológico.	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	VoBo:

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

ACTA No. 14- 2020

NOMBRE DEL PROYECTO:
 DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS
BUILDING INFORMATION MODELING

NOMBRE DE LA REUNIÓN:
 Asesoría de Trabajo de Grado con experto en Gestión de Programas – Profesor Rodrigo Buzeta.

CIUDAD Y FECHA: Bogotá, Martes 03 de noviembre 2020	HORA INICIO: 06:30 p.m	HORA FIN: 7:00 p.m
---	----------------------------------	------------------------------

LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/a6793268-289f-4dd3-b67e-31146552860b
------------------------	---

RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.

Revisión de guion de entrevistas como parte de la investigación cualitativa.

 Profesor: Rodrigo Buzeta.

Desarrollo de la reunión:



1. Resultado validación con asesor experto en Gestión de Programas Rodrigo Buzeta.

Se revisó el guion de entrevista propuesta orientada al perfil de gerentes de proyectos y programas.



Se repasaron las preguntas considerando los módulos que tienen de Gerencia de Proyectos y gestión de procesos.

El asesor experto en Gestión de Programas dio recomendaciones en cuanto a:



- Simplificar para que el tiempo se optimice y se obtenga la mayor colaboración.
- Simplificar conceptos para que sean más entendibles para los entrevistados, por ejemplo, evitar hablar de estructura de gobierno y dejar en términos de asignación de Gerentes a los Proyectos o Programas.
- Considerar abordar en la entrevista la gestión de beneficios de tal forma que se diferencie de la gestión de costos y se determine si se hace gestión transversal entre varios proyectos con el fin de evaluar la forma en que se hace financiamiento y reinversión de ingresos.
- Diferenciar entre las preguntas que indagan sobre ventajas y las que indagan sobre beneficios e ingresos monetarios.

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

Gestión documental: La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el Link: https://web.microsoftstream.com/video/a6793268-289f-4dd3-b67e-31146552860b Nombre: 14_Reunión Avance TG Programas + BIM (14)_03Nov2020		
SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.) --		
LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas). --		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES. --		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO. Se dejan los siguientes compromisos: 1. Ajustar el instrumento de entrevista para incorporar las recomendaciones del asesor de Trabajo de Grado.		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Rodrigo Buzeta	Asesor Experto en Gestión de Programas.	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	VoBo:

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

ACTA No. 15- 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 09 noviembre 2020	HORA INICIO: 04:00 p.m	HORA FIN: 04:30 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/da61ae21-3d7c-45df-99ea-f0563192d0ed	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance. Profesor: Ing. Cesar Leal		
Desarrollo de la reunión:		
1. Instrumento de entrevista.		
<p>En el documento debe quedar consignado que se armó la entrevista, paso por revisión de nuestros expertos, se hizo un piloto con 1 persona y fruto de eso se hicieron (x) ajustes al instrumento de la entrevista. Si se quiere ir al detalle esa información iría en anexos.</p> <p>Se fija el número de 05 entrevistas para el trabajo de grado.</p>		
2. Instrumento de encuesta.		
<p>En el documento debe quedar consignado que se armó la encuesta, paso por revisión de nuestros expertos, se hizo un piloto con (x) personas y fruto de eso se hicieron (x) ajustes al instrumento de la encuesta. Si se quiere ir al detalle esa información iría en anexos.</p> <p>Se hace una revisión del instrumento de encuesta y el Ing. Cesar Leal realiza unas observaciones en el instrumento, para ser incorporados en una próxima versión.</p> <p>El Ing. Cesar Leal propone un primer envío de la encuesta el 23 de noviembre de 2020 y un segundo envío el 02 de diciembre de 2020.</p>		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

3. Riesgos

En el libro de Gerencia deben colocar los riesgos que se materializan, como es el traslado del Ing. Jorge Mario Paternina de Bogotá a Barranquilla en los primeros meses del año 2021, ya que eso implica unos tiempos para la búsqueda de vivienda entre otros que pueden afectar los tiempos de dedicación para el trabajo de grado.

4. Arquitectura de programas.

El Ing. Cesar Leal expresa que entre el 14 y el 31 de diciembre de 2020, debe quedar muy madura la arquitectura de programas, para poder cumplir con los entregables del trabajo de grado en el año 2021 como lo tiene dispuesto Escuela Colombia de ingeniería Julio Garavito.

5. Horas de asesoría.

La respuesta por parte de la Unidad de Proyectos establece que son 5 horas de asesoría externa para el trabajo de grado.

El ing. Cesar Leal va a llegar la consulta al comité de proyectos.

Gestión documental:

La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el enlace:

<https://web.microsoftstream.com/video/da61ae21-3d7c-45df-99ea-f0563192d0ed>

Nombre: 15_Reunión Avance TG Programas + BIM (15)_09Nov2020

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS

(RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)

+ Se incorporaron las observaciones al instrumento de entrevista realizadas por el Director del Trabajo de Grado.



LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN

(Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).

--

INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

--

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0



PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.

Se dejan los siguientes compromisos:



1. Se deben incorporar las observaciones realizadas en el instrumento de encuesta en la próxima versión del instrumento.
2. Enviar la encuesta para que sea diligenciada por la por la población objetivo el 23 de noviembre de 2020 y un segundo envío el 02 de diciembre de 2020.

ASISTENTES:

Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

ACTA No. 16- 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 23 noviembre 2020	HORA INICIO: 04:00 p.m	HORA FIN: 04:30 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/4078f4b2-ece3-4e37-9c3a-300eee6ecc40	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance. Profesor: Ing. Cesar Leal		
Desarrollo de la reunión:		
1. Instrumento de entrevista.		
<p>Se informa que se han realizado dos (2) entrevistas con el Ing. Marcelo Cifuentes quien es Coordinador de Proyectos en la empresa Constructora Mendebal S.A (https://www.mendebal.com) el día 04 de noviembre de 2020 y con la Ing. Paula Gómez quien trabajo en el área de Coordinación de Proyectos en la empresa Apiros empresa desarrolladora de Negocios y proyectos inmobiliarios (https://apiros.com.co) el día 23 de noviembre de 2020.</p> <p>El Ing. Cesar Leal insiste que se debe gestionar cuanto antes las entrevistas que faltan.</p> <p>Se informa que se esta gestionando el espacio con el Ing. Víctor Hugo Dávila Figuera quien trabaja en la empresa Construcciones Planificadas (www.construccionesplanificadas.com) y con el Arq. Camilo Martínez quien trabajo en la empresa Ospinas & Cia S.A. (https://ospinas.com.co) en el área de gerencia de proyectos.</p>		
2. Instrumento de encuesta.		
<p>El Ing. Cesar Leal propone un primer envío de la encuesta el 23 de noviembre de 2020 y un segundo envío el 02 de diciembre de 2020.</p> <p>Se realizar las siguientes recomendaciones para la gestión de las respuestas de la encuesta:</p>		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

- ✓ Reforzar la gestión mediante llamadas para garantizar que las personas de la población objetivo diligencien la encuesta.
- ✓ No enviar la encuesta a la empresa, sino a las personas de la población objetivo.
- ✓ Lograr el diligenciamiento tienen su grado de complejidad así que hay que hacer las gestiones para lograr el objetivo.

Sino se obtiene las encuestas diligenciadas se retrasaría significativamente el trabajo y podría en riesgo la investigación de Trabajo de Grado.

3. Arquitectura de programas.

El Ing. Cesar Leal expresa que entre el 14 y el 31 de diciembre de 2020, debe quedar muy madura la arquitectura de programas, para poder cumplir con los entregables del trabajo de grado en el año 2021 como lo tiene dispuesto Escuela Colombia de ingeniería Julio Garavito.

Gestión documental:

La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el enlace:

<https://web.microsoftstream.com/video/4078f4b2-ece3-4e37-9c3a-300eee6ecc40>

Nombre: 16_Reunión Avance TG Programas + BIM (16)_23Nov2020

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)

- + Se incorporaron las observaciones al instrumento de entrevista realizadas por el Director del Trabajo de Grado.
- + Se realizaron los preparativos para realizar el primer envío de la encuesta el 23 de noviembre de 2020.

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).

--



INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

--

PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.

Se dejan los siguientes compromisos:



1. Concretar las entrevistas con el Ing. Víctor Hugo Dávila Figuera quien trabaja en la empresa Construcciones Planificadas (www.construccionesplanificadas.com) y con el Arq. Camilo Martínez quien trabajo en la empresa Ospinas & Cia S.A. (<https://ospinas.com.co>) en el área de gerencia de proyectos.

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0



2. Enviar la encuesta para que sea diligenciada por la por la población objetivo el 23 de noviembre de 2020 y un segundo envío el 02 de diciembre de 2020.

ASISTENTES:



Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	



ACTA No. 17- 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Reunión de seguimiento con el Director de Trabajo de Grado.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 30 de noviembre 2020	HORA INICIO: 04:00 p.m	HORA FIN: 4:30 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams No se grabó la sesión.	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Reunión de seguimiento con el Director de Trabajo de Grado. Profesor: Ing. Cesar Leal Desarrollo de la reunión: <ol style="list-style-type: none"> Se realizaron recomendaciones respecto a la manera de recopilar las encuestas requeridas en el trabajo de grado. Para lo cual el Ing. Cesar Leal recomienda hacer envíos por correo electrónico u otros medios virtuales y adicionalmente contactar a los encuestados para comprometer el diligenciamiento de esta. Se informa que la entrevista con el Ing. Víctor Hugo Dávila Figuera quien trabaja en la empresa Construcciones Planificadas (www.construccionesplanificadas.com), quedo confirmada para el 01 de diciembre de 2020. Se informa que la entrevista con el Arq. Camilo Martínez quien trabajo en la empresa Ospinas & Cia S.A. (https://ospinas.com.co) en el área de gerencia de proyectos, quedo confirmada para el 01 de diciembre de 2020. Se definió el cronograma de reuniones para los meses de diciembre de 2020 y enero de 2021 de la siguiente manera. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reunión el 07 de diciembre de 2020 a las 4:00 p.m ✓ Reunión el 14 de diciembre de 2020 a las 4:00 p.m ✓ Reunión el 18 de diciembre de 2020 a las 11:00 a.m ✓ Reunión el 05 de enero de 2021 a las 4:00 p.m 		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0	

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)		
--		
LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).		
--		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
--		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Se dejan los siguientes compromisos:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer la gestión requerida para la realización de entrevista con el Ing. Víctor Hugo Dávila Figuera y el Arq. Camilo Martínez 2. Hacer las gestiones requeridas para que los encuestados diligencien la encuesta requerida en la investigación del trabajo de grado. 		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

ACTA No. 18- 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, viernes 07 diciembre 2020	HORA INICIO: 04:00 p.m	HORA FIN: 4:30 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/fb2a763a-6b98-4731-924e-a0c0606f64e6	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este. Profesor: Ing. Cesar Leal		
Desarrollo de la reunión:		
1. Construcción de la arquitectura de programas:		
<p>El Ing. Cesar Leal recomienda que la arquitectura de programas debe construirse entre el 14 y el 31 de diciembre de 2020, con el procesamiento de la información de hallazgos, conclusiones y recomendaciones. Adicionalmente como aspecto relevante invita a imaginarse y visualizar esa arquitectura de programas, para facilitar su construcción.</p> <p>Contar con la visualización de la arquitectura de programas facilita al momento de identificar los hallazgos como intégros con las conclusiones, recomendaciones y como usarlos para la construcción de la arquitectura de programas.</p> <p>Cuando se hace la codificación de los hallazgos de las diferentes fuentes (literatura, entrevistas y encuestas), se realizan las conclusiones y salen las recomendaciones éstas a su vez son las que se incorporan a la construcción de la arquitectura de programas.</p>		
2. Se hace seguimiento al avance de entrevistados		
<p>Se informa que se realizaron las entrevistas al Ing. Víctor Hugo Dávila Figuera quien trabaja en la empresa Construcciones Planificadas (www.construccionesplanificadas.com) y al Arq. Camilo Martínez quien trabajo en la empresa Ospinas & Cia S.A. (https://ospinas.com.co)</p>		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

Se informa que el Ing. Víctor Hugo Dávila Figuera, puso a disposición una visita a la construcción del CTIC, por si se requiere, a lo cual Ing. Cesar Leal expreso que eso podría un valor agregado muy interesante con un corto video en la sustentación.

Igualmente, el Ing. Víctor Hugo Dávila Figuera puso a disposición la intermediación con el Coordinador BIM de Construcciones Planificadas para una entrevista o validación de la arquitectura de programas.

3. Se hace seguimiento al avance de encuestados

Se requiere esta semana trabajar arduamente en la consecución de las encuestas y poder llegar a la cantidad requerida por la investigación.

Gestión documental:

La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el enlace:

<https://web.microsoftstream.com/video/fb2a763a-6b98-4731-924e-a0c0606f64e6>

Nombre: 18_Reunión Avance TG Programas + BIM (18)_07Dic2020

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)

+ Se realizaron las entrevistas al Ing. Víctor Hugo Dávila Figuera y el Arq. Camilo Martínez

+ Se realizó el envío de encuestas y se obtuvieron las primeras respuestas.

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).

--



INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

--



PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.

Se dejan los siguientes compromisos:



1. Gestionar la respuesta a las encuestas enviadas requeridas por la investigación del trabajo de grado.
2. Hacer llamadas a personas con criterio profesional y que cumpla el perfil requerido para diligenciar la encuesta para cumplir con las metas requeridas por el trabajo de grado.

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0



ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0



ACTA No. 19- 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Asesoría de Trabajo de Grado con experto en Gestión de Programas – Profesor Rodrigo Buzeta.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 14 de diciembre 2020	HORA INICIO: 04:00 p.m	HORA FIN: 4:30 p.m
LUGAR: Teleconferencia	Microsoft Teams No se grabó la sesión.	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Revisión de guion de entrevistas como parte de la investigación cualitativa. Profesor: Ing. Cesar Leal Desarrollo de la reunión: <ol style="list-style-type: none"> <u>Se hace seguimiento al avance de entrevistados.</u> Se informa, que se han entrevistado 04 expertos para el trabajo de grado y se han transcrito tres (3) de las entrevistas. <u>Se hace seguimiento al avance de encuestados.</u> Se informa, que se han encuestado 60 personas, a lo cual el Ing. Cesar Leal dice que se tiene un buen avance pero que hay que llegar por lo menos a unas 68 encuestas. <u>Se hacen recomendaciones para obtener los hallazgos, conclusiones y recomendaciones.</u> Para obtener los hallazgos, conclusiones y recomendaciones el Ing. Cesar Leal, recomienda consultar el trabajo de grado titulado “Identificación de factores de éxito en las fases de alineación y formulación de proyectos fotovoltaicos del sistema interconectado nacional” Así mismo cuando se procese la información validar con el asesor metodológico Ivan Mendivelso, como soportamos el número final de encuestas y ¿Cuál es de nivel de confianza? 		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0



SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)		
+ Se logro al corte el diligenciamiento de 60 encuestas requeridas para la investigación del trabajo de grado.		
LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).		
--		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
--		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Se dejan los siguientes compromisos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar por lo menos 8 encuestados adicionales. 2. Transcribir la entrevista que hace falta. 3. Procesar y construir las tablas donde se relacionan los hallazgos, conclusiones y recomendaciones. 		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

ACTA No. 20- 2020		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, Viernes 18 diciembre 2020	HORA INICIO: 11:00 a.m	HORA FIN: 12:00 m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/b7f4a2af-ee8d-4d6d-b29c-aaa8855705b5	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este. Profesor: Ing. Cesar Leal		
<u>Desarrollo de la reunión:</u>		
1. <u>Se hace seguimiento al avance de entrevistados.</u>		
Se informa, que se han entrevistado 04 expertos para el trabajo de grado y se han transcrito las cuatro (4) de las entrevistas		
El Ing. Cesar Leal recomienda finalizar la última entrevista la siguiente semana y poder cerrar el tema de entrevistas.		
2. <u>Se hace seguimiento al avance de encuestados.</u>		
Se informa, que se han encuestado 68 personas. Se va a dejar la encuesta abierta hasta el lunes 21 de diciembre de 2020 y con esos resultados sirven de soporte para los hallazgos, conclusiones y recomendaciones.		
3. <u>Se hacen recomendaciones para obtener los hallazgos, conclusiones y recomendaciones.</u>		
Se revisa el documento “Identificación de factores de éxito en las fases de alineación y formulación de proyectos fotovoltaicos del sistema interconectado nacional”.		
Se revisa como se podría presentar la estructura de hallazgos, conclusiones y recomendaciones, como hacer el cruce de todas las variables.		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

<p>En un orden de magnitud el Ing. Cesar Leal unos 100 hallazgos, unas 40 conclusiones y unas 20 recomendaciones. Y como toda esa información debe incorporarse en el documento del trabajo de grado.</p> <p>Muy importante en las hallazgos, conclusiones y recomendaciones la fuente de donde se obtiene la información de cada uno de estos apartes. De tal forma que se apunten al tema de beneficios que es el fin de los programas.</p> <p>El ing. Cesar Leal pregunta cómo se están imaginando la Arquitectura de Programas, a lo cual Ing. German y el Ing. Jorge Mario informan la forma de la diagramación de la Arquitectura de Programas y como los hallazgos, conclusiones y recomendaciones alimentan la arquitectura y la descripción de componentes, así como se realiza la integración con herramientas BIM.</p> <p>El ing. Cesar Leal insiste que es muy importante que la arquitectura de programas tenga una versión madura antes de acabar el año 2020.</p> <p>El ing. German pregunta como priorizar esos procesos relevantes que se van a describir. El ing. Cesar Leal recomienda realizar una priorización y de acuerdo con el resultado de la priorización esos procesos serian los seleccionados, para la priorización se podría contar con el juicio de dos expertos como el profesor Rodrigo Buzeta y el ingeniero Víctor Dávila Figueroa u otra opción es de acuerdo con los resultados estadísticos de las encuestas.</p> <p>Gestión documental:</p> <p>La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el enlace:</p> <p>https://web.microsoftstream.com/video/b7f4a2af-ee8d-4d6d-b29c-aaa8855705b5</p> <p>Nombre: 20_Reunión Avance TG Programas + BIM (20)_18Dic2020</p>
<p>SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)</p> <p>+ Se transcribió la cuarta entrevista. + Se obtuvieron 8 encuestados adicionales para obtener un total de 68 encuestados a la fecha.</p>
<p>LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).</p> <p>--</p>
<p>INQUIETUDES Y ACLARACIONES.</p> <p>--</p>
<p>PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.</p>

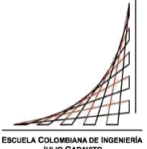

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0	

Se dejan los siguientes compromisos:

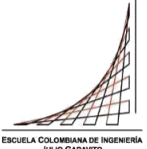

1. Para la reunión del 05 de enero de 2021, se deben tener los siguientes compromisos realizados.
2. Entrevista faltante realizada y transcrita.
3. Procesados los hallazgos, conclusiones y recomendaciones.
4. Una versión madura de la arquitectura de programas integrando los hallazgos, conclusiones y recomendaciones.
5. Adelantar recolección de información en campo implementando el instrumento de guía para las entrevistas.

ASISTENTES:



Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	



ACTA No. 21- 2021		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, Lunes 08 enero 2021	HORA INICIO: 04:00 p.m	HORA FIN: 4:30 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este. Profesor: Ing. Cesar Leal		
<u>Desarrollo de la reunión:</u>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Procesados los hallazgos, conclusiones y recomendaciones. 2. Una versión madura de la arquitectura de programas integrando los hallazgos, conclusiones y recomendaciones. 		
1. <u>Entrevistas.</u>		
Se informa al ingeniero Cesar Leal que ya las entrevistas fueron transcritas y están lista para ser incorporada como anexo al trabajo de grado.		
2. <u>Hallazgos y conclusiones.</u>		
Respecto a los hallazgos y conclusiones, se informa que ya se organizaron en tablas y se encuentran incorporados al trabajo de grado.		
3. <u>Arquitectura de programa.</u>		
Se realiza la presentación de la diagramación de la arquitectura de programa al director de trabajo de grado.		
Explicando, como a partir de los hallazgos y conclusiones se encontraron los componentes que la conforman como son proyectos, actividades de programa, actividades de apoyo y sus relaciones.		
El Ing. Cesar Leal recomienda realizar la verificación con el profesor Rodrigo Buzeta en la siguiente semana.		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0



Gestión documental:		
SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrevistas transcritas. 2. Procesados los hallazgos y conclusiones. 3. Se realiza la presentación de la diagramación de la arquitectura de programa al director de trabajo de grado. 		
LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).		
--		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
--		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Se dejan los siguientes compromisos:		
<ol style="list-style-type: none"> 4. Realizar la verificación de la arquitectura de programa con el profesor Rodrigo Buzeta en la siguiente semana. 		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

ACTA No. 22- 2021		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Revisión y verificación con asesor de Trabajo de Grado de diseño de una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas <i>building information modeling</i>		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, viernes 15 enero de 2021	HORA INICIO: 04:00 p.m	HORA FIN: 5:00 p.m
LUGAR: Google Meet	Microsoft Teams	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Revisión y verificación con el asesor experto en Programas del Trabajo de Grado para revisar y verificar el diseño de la arquitectura propuesta. Profesor: Ing. Rodrigo Buzeta		
Desarrollo de la reunión:		
<ol style="list-style-type: none"> <u>Se hace la presentación del contexto y el diseño de la arquitectura de programas propuesta.</u> El asesor hace las siguientes recomendaciones y observaciones. <ol style="list-style-type: none"> Visión: Respecto a la visión del programa presentada esta muy general y le falta ser más audaz. En el componente, Proyectos de construcción de edificaciones “Tipo”, se recomienda revisar el termino “Tipo”, ya que se puede presentar confusión. La redacción de los beneficios presentados es correcta. En el esquema de arquitectura presentado se recomienda no apartarse demasiado de la notación del estándar BPMN, por lo que se recomienda: <ul style="list-style-type: none"> Las líneas que representa flujo de información deben ser discontinua. Revisar la palabra “interacción” la cual técnicamente podría ser “interfaz” en el contexto de programas. 		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

	<ul style="list-style-type: none"> • Entendiendo que los beneficios del programa se obtienen como un todo, incluso en ocasiones después de finalizar el programa. Sin embargo, la forma en como pretende presentar como se obtienen los beneficios podría mejorar y presentarse en relaciones de causalidad donde se resalte los componentes más representativos para obtener el beneficio. <p>e. Se validó con el profesor Rodrigo Buzeta que en la diagramación puede ir un componente de actividades de programa que se refiere a las actividades como calidad, riesgo, entre otros, ya depende del diseño de la arquitectura de programas y el grado de valor que agreguen en la representación si se presentan en un solo componente o se presentan detallados.</p> <p>f. El profesor Rodrigo Buzeta en términos generales expresa que la propuesta de Arquitectura de programas presentada cumple con lo que se esperaría de esta, sin embargo, se requiere exponer la Arquitectura de programas propuesta como una construcción que va de componentes, las relaciones, los beneficios perseguidos hasta obtener la Arquitectura de programas propuesta.</p> <p>2. <u>Compromisos para verificación del diseño de arquitectura de programas propuesto.</u></p> <p>Se acuerda con el profesor Rodrigo Buzeta para realizar la verificación de la arquitectura, que se revisen las recomendaciones y observaciones realizadas, así como entregar un documento con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los componentes. • Relaciones de los componentes. • Modelo para obtener los beneficios. • Arquitectura de programas propuesta. <p>3. <u>Documento para verificación del diseño de la arquitectura de programa.</u></p> <p>Se entrega el documento denominado “Verificación de arquitectura con experto en gestión de programas”</p> <p>En el cual se realizaron los ajustes y recomendaciones solicitadas, para ser revisada y verificada por el profesor Rodrigo Buzeta.</p>
--	--

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

4. Verificación del diseño de la arquitectura de programa.

El profesor Rodrigo Buzeta verifica la Arquitectura de programas propuesta y da su AVAL.

La verificación realizada es solo de la Arquitectura de Programa Propuesta y no del trabajo de grado.

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS

(RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)

--

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN

(Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).

--

INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

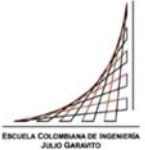

--

PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.



--

ASISTENTES:

Nombre	Cargo	Firma
Ing. Rodrigo Buzeta	Asesor de Trabajo de Grado Verificación de diseño de la Arquitectura de programas propuesta. Fecha de verificación: 15 enero de 2021	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	
Cesar Leal	Director del trabajo de grado	VoBo:

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

ACTA No. 23- 2021		
NOMBRE DEL PROYECTO:		
DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN:		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este.		
CIUDAD Y FECHA:	HORA INICIO:	HORA FIN:
Bogotá, lunes 18 enero 2021	4:00 p.m	4:30 p.m
LUGAR:	Microsoft Teams	
Teams	https://web.microsoftstream.com/video/7893f422-e170-43fb-8180-ba5a6bb86072	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este. Profesor: Ing. Cesar Leal		
<u>Desarrollo de la reunión:</u>		
1. <u>Se hace socialización de la verificación de la arquitectura de programa con el experto en programas.</u>		
Se socializa, que el 15 de enero de 2021, se realizó reunión con el ingeniero Rodrigo Buzeta, para realizar la verificación de la Arquitectura de Programa.		
Para lo cual se realizó acta de la reunión del 15 de enero de 2021 (PGB-AR-022_Acta de Reunión), así mismo se elaboró un anexo donde se detalla los puntos que se validaron, las observaciones realizadas y el tratamiento realizado a cada una de las observaciones.		
El profesor expresa que la arquitectura de programas propuesta cumple con lo que se espera de esta, sin embargo, se requieren modificar las observaciones sugeridas. Se aclara que el alcance de la verificación realizada es solo de la arquitectura de programa.		
2. <u>Oportunidades de mejora</u>		
Otras oportunidades de mejora expresada por el ingeniero Cesar Leal son:		
a) Justificar la creación de un grupo de componentes denominado, en la arquitectura de programas.		
b) Las relaciones identificadas en la arquitectura de programa deben venir soportadas mediante el ejercicio de conclusiones y hallazgos realizado.		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

- c) En los diagramas de obtención de beneficios evaluar si los componentes se conectan con línea sin punta de flecha o con punta de flecha, de tal manera que se haga una lectura adecuada de cómo se espera obtener el beneficio.
- d) Justificar de donde salen los beneficios esperados por el programa “tipo” propuesto.
- e) Explicar la notación BPMN utilizada para la diagramación de la arquitectura de programa.

Gestión documental:

La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el enlace:

<https://web.microsoftstream.com/video/7893f422-e170-43fb-8180-ba5a6bb86072>

23_Reunión de Avance TG Programas + BIM (23)_18Ene2021

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS

(RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)

+ Se realiza la verificación de la arquitectura de programa con el profesor Rodrigo Buzeta el 15 de enero de 2021.

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN

(Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).

--

INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

--



PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.

Se dejan los siguientes compromisos:



- a) Justificar la creación de un grupo de componentes denominado, en la arquitectura de programas.
- b) Las relaciones identificadas en la arquitectura de programa deben venir soportadas mediante el ejercicio de conclusiones y hallazgos realizado.
- c) En los diagramas de obtención de beneficios evaluar si los componentes se conectan con línea sin punta de flecha o con punta de flecha, de tal manera que se haga una lectura adecuada de cómo se espera obtener el beneficio.
- d) Justificar de donde salen los beneficios esperados por el programa “tipo” propuesto.
- e) Explicar la notación BPMN utilizada para la diagramación de la arquitectura de programa

ASISTENTES:

Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

ACTA No. 24- 2021		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 01 febrero 2021	HORA INICIO: 4:00 p.m	HORA FIN: 4:30 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este. Profesor: Ing. Cesar Leal Desarrollo de la reunión: 1. General Se revisa la incorporación de los siguientes puntos al trabajo de grado: <ul style="list-style-type: none"> a) Justificar la creación de un grupo de componentes denominado, en la arquitectura de programas. b) Las relaciones identificadas en la arquitectura de programa deben venir soportadas mediante el ejercicio de conclusiones y hallazgos realizado. c) En los diagramas de obtención de beneficios, evaluar si los componentes se conectan con línea sin punta de flecha o con punta de flecha, de tal manera que se haga una lectura adecuada de cómo se espera obtener el beneficio. d) Justificar de donde salen los beneficios esperados por el programa “tipo” propuesto. e) Explicar la notación BPMN utilizada para la diagramación de la arquitectura de programa Gestión documental:		
SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)		
+ Se revisa la ejecución de las actividades acordadas.		
LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).		
--		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

--

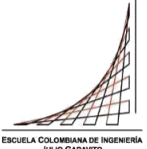

PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.

Se dejan los siguientes compromisos:

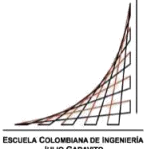

- ✓ Realizar reunión con el asesor metodológico para verificar la metodología del trabajo de grado, como se llegó a la arquitectura de programas propuesta, así como el análisis cualitativo y cuantitativo.
- ✓ Gestionar con la verificación con el experto BIM.

ASISTENTES:

Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

ACTA No. 25- 2021		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 08 febrero 2021	HORA INICIO: 4:00 p.m	HORA FIN: 4:30 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/9a99ff55-92df-4212-bd74-2716cef70af9	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este. Profesor: Ing. Cesar Leal		
<u>Desarrollo de la reunión:</u> El director del trabajo de grado recuerda que el documento de trabajo de grado debe ser entregado el 19 de febrero de 2021.		
<u>Metodología de la investigación.</u>		
a) Se presenta al director de trabajo de grado los ajustes realizados a la metodología de la investigación, como preámbulo a la reunión con el asesor metodológico. Ajustando el tipo de investigación, la coherencia entre objetivos y las fases de investigación. b) También se socializa que los análisis cuantitativo y cualitativo fueron enviados al asesor metodológico para ser verificados. c) El director del trabajo de grado queda atento a la verificación que se haga con el asesor metodológico Ivan Mendivelso.		
<u>Integración BIM.</u>		
d) Se explicado como se soporta la integración BIM, los resultados presentados por la encuesta BIM Latam 2020, de tal forma como los usos identificados de BIM se integran en la arquitectura de programas. e) Se muestran los beneficios identificados en los hallazgos a partir de la encuesta BIM Latam y como estos alimentan la arquitectura de programa.		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

- f) Se muestran los resultados de la Encuesta BIM Latam para Colombia en los años 2017 a 2020.
- g) Se expone la forma como en las relaciones de la arquitectura de programa se integran las herramientas BIM.
- h) El director del trabajo de grado queda atento a la verificación que se haga con el experto BIM.

Gestión documental:

La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el enlace:

<https://web.microsoftstream.com/video/9a99ff55-92df-4212-bd74-2716cef70af9>

25_Reunión de Avance TG Programas + BIM (25)_08Feb2021

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS

(RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)

- Gestionar la verificación con el experto metodológico.
- Gestionar la verificación con el experto BIM.

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN

(Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).

--

INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

--

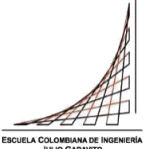

PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.

Se dejan los siguientes compromisos:

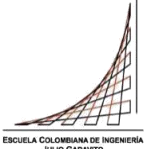

- Programar verificación con el experto metodológico.
- Programar la verificación con el experto BIM.

ASISTENTES:

Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

ACTA No. 26- 2021		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Revisión de la metodología de la investigación con el asesor metodológico Ivan Mendivelso.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, miércoles 10 febrero 2021	HORA INICIO: 7:00 p.m	HORA FIN: 10:00 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/5dd0cf6b-2245-4afa-92b5-51c1f072a62e	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Revisión de la metodología de la investigación con el asesor metodológico Iván Mendivelso.		
<u>Información previa:</u> Previo a la reunión se le envía al asesor metodológico la siguiente documentación: a) Documento que contiene la metodología propuesta para el trabajo de grado. b) Documento con el análisis cuantitativo realizado.		
<u>Desarrollo de la reunión:</u> Con el asesor metodológico se revisa las observaciones realizadas a los siguientes documentos:		
<u>Metodología de la investigación.</u> a) Se revisa las observaciones al documento que contienen la metodología del trabajo de grado, en el siguiente orden: <ul style="list-style-type: none"> ✓ El asesor metodológico informa que en general la metodología de investigación esta clara, bien estructurada y soportada. ✓ El asesor metodológico expresa que en el numeral “tipo de investigación”, revisar el termino inferencias ya que este se asocia a muestreo probabilístico y el trabajo d grado esta asociado a un muestreo no probabilístico. ✓ El asesor metodológico expresa que en el numeral “tipo de investigación”, revisar el término “métodos mixtos” por el “metodologías mixtas” que es lo apropiado 		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING				
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	<table border="1"> <tr> <td>FECHA:</td> <td>2020/05/15</td> </tr> <tr> <td>REVISIÓN:</td> <td>0</td> </tr> </table>	FECHA:	2020/05/15	REVISIÓN:
FECHA:	2020/05/15				
REVISIÓN:	0				

- ✓ En la figura denominada “análisis de la información mediante ejecución de triangulación concurrente para el diseño de Arquitectura de Programa” se recomienda agregar convenciones y ajustar la imagen que hace la representación de arquitectura de programa.
- ✓ Evaluar la frase “entrevistas y encuestas como instrumentos de investigación” para ajustarla por “entrevistas y encuestas como métodos de recolección de información”
- ✓ Respecto a la verificación por expertos, el asesor metodológico expresa que debe quedar mejor explicada como se va a realizar la verificación. Se le explica que se va a contar con la validación de dos (2) expertos, uno con mayor manejo de programas y otro con manejo de BIM.
- ✓ El asesor metodológico explica que para la verificación de experto deben ser reflexivos y críticos con los resultados, ya que, el profesor Rodrigo Buzeta quien actúa como experto en programas, también ha asesorado el trabajo de grado. Sin embargo, lo importante es dejarlo claro en la metodología de investigación.

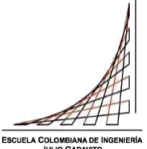

Análisis cuantitativo.

- b) Se revisa el documento del análisis cuantitativo, en el cual se realizaron observaciones importantes:
- ✓ Revisar la frase “dar cumplimiento al planteamiento de la investigación”, ya que, esa frase es redundante a la naturaleza del documento.
 - ✓ Se valida que la muestra realizada es del tipo no probabilística o dirigida y se encuentra bien soportada.
 - ✓ Se requiere revisar el tema de las mayúsculas, así como organizar la redacción de la oración que contiene “válida tendría la magnitud de un estudio sectorial”
 - ✓ Cambiar el termino app por aplicación que es el termino correcto en español.
 - ✓ En los gráficos utilizados revisar la organización de las categorías.
 - ✓ Por parte del asesor se explica el funcionamiento del software (RStudio), para el manejo de datos estadísticos.
 - ✓ Se explica cómo mejorar la construcción de las gráficas utilizadas en Excel, para mejorar como se muestran las correlaciones entre las variables presentadas.

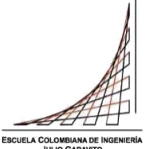

Gestión documental:

La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el enlace:

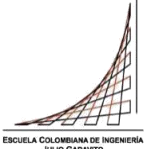

<https://web.microsoftstream.com/video/5dd0cf6b-2245-4afa-92b5-51c1f072a62e>

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

26_ Reunión de Avance TG Programas + BIM (26)_10Feb2021 (V. Metodológica)		
SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)		
➤ Socializar con el director del trabajo de grado, los resultados de la revisión realizada con el asesor metodológico.		
LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).		
--		
INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
--		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
➤ Socializar con el director del trabajo de grado, los resultados de la revisión realizada con el asesor metodológico.		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	VoBo.
Iván Mendivelso	Asesor metodológico del trabajo de grado.	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0

ACTA No. 27- 2021		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Revisión y verificación con experta, en estructuración de negocios inmobiliarios, con experiencia gerenciando diferentes unidades de negocio de empresas constructoras de edificaciones y la implementación de BIM, de una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones integrando herramientas <i>building information modeling</i> .		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, viernes 15 febrero de 2021	HORA INICIO: 09:30 a.m	HORA FIN: 11:00 a.m
LUGAR: Microsoft Teams	Microsoft Teams	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Revisión y verificación con experta, en estructuración de negocios inmobiliarios, con experiencia gerenciando diferentes unidades de negocio de empresas constructoras de edificaciones y la implementación de BIM, para revisar y verificar la integración de herramientas <i>building information modeling</i> a la arquitectura de programa propuesta.		
Experta invitada: Ing. Paula Gómez (el perfil profesional de la experta se encuentra en el punto 5 de la presente acta de reunión)		
<u>Desarrollo de la reunión:</u>		
1. <u>Se hace la presentación del contexto y el diseño de la arquitectura de programas propuesta.</u>		
Se realiza la presentación de la arquitectura de programas explicando los puntos indicados a continuación y la experta va realizando la verificación correspondiente donde tienen aportes, objeciones u oportunidades de mejora:		
<ul style="list-style-type: none"> • Aproximación al programa. <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre del programa ○ Justificación del programa. ○ Visión del programa. ○ Alineación estratégica del programa. ○ Beneficios esperados del programa. • Identificación de componentes de programa. • Diagramación de la arquitectura de programa que comprende: <ul style="list-style-type: none"> ○ Disposición de los componentes de programa en el lienzo. 		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING				
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	<table border="1"> <tr> <td>FECHA:</td> <td>2020/05/15</td> </tr> <tr> <td>REVISIÓN:</td> <td>0</td> </tr> </table>	FECHA:	2020/05/15	REVISIÓN:
FECHA:	2020/05/15				
REVISIÓN:	0				

- Diagramas de obtención de beneficios e identificación de relaciones.
- Representación en lienzo de la arquitectura de programa “tipo” (componentes y relaciones).
- Relaciones entre componentes de programa
- Arquitectura de programa

1.1. Del diseño de la arquitectura de programas presentado, la experta realiza las siguientes observaciones:

- **Beneficios esperados del programa:**

Los beneficios que se pretenden alcanzar con el programa tipo, están alineados a objetivos estratégicos perseguidos por las empresas del sector construcciones en Colombia.

Sin embargo, respecto al beneficio B2. Mejorar la gestión de compras, debido a la mejor estimación de cantidades y reducción de desperdicios en los materiales requeridos en los proyectos.

Evaluar si este beneficio puede ser presentado en dos (2) beneficios, ya que, la gestión de compras y la gestión de desperdicios son aspectos que tienen sus particularidades, una parte importante de la gestión de compras se realiza en la fase de planeación de proyecto de construcción, mientras que una parte importante de la gestión de desperdicios se realiza en la fase de ejecución del proyecto de construcción.

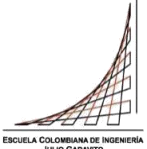

- **Disposición de los componentes de programa en el lienzo:**

Respecto a la presentación de la figura llamada *Disposición de componentes del programa en lienzo de arquitectura*.

La experta verifica que:

Los componentes presentados en la arquitectura de programa propuesta, son acordes y adaptables a las empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia.

Ya que los componentes presentados, abarcan los proyectos, actividades de programa y actividades de apoyo, para poder conformar un programa que gestionen una línea de negocio en una empresa constructora de edificaciones en Colombia. Entendiendo que al ser programa tipo, las empresas lo pueden personalizar, ya sea agregando, quitando o redistribuyendo componentes.

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING				
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN		<table border="1"> <tr> <td>FECHA:</td> <td>2020/05/15</td> </tr> <tr> <td>REVISIÓN:</td> <td>0</td> </tr> </table>	FECHA:	2020/05/15
FECHA:	2020/05/15				
REVISIÓN:	0				

○ **Relaciones entre componentes de programa**

Respecto a las relaciones presentadas entre los componentes del programa.

La experta verifica que:

Las relaciones entre componentes son coherentes.

2. Se hace la presentación de la integración BIM a la arquitectura de programa.

Se realiza la presentación de la arquitectura de programas explicando los puntos indicados a continuación y la experta va realizando la verificación correspondiente donde tienen aportes, objeciones u oportunidades de mejora:

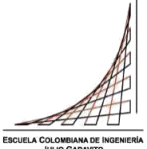

- Integración de BIM a la arquitectura de programa.
 - Diagramas de beneficios con aporte de *building information modeling* (BIM)
 - Beneficio 01.
 - Diagrama de obtención de Beneficio B1 con integración de BIM.
 - Tabla de aporte de la integración BIM la obtención de Beneficio B1.
 - Beneficio 02.
 - Diagrama de obtención de Beneficio B2 con integración de BIM.
 - Tabla de aporte de la integración BIM la obtención de Beneficio B2.
 - Beneficio 03.
 - Diagrama de obtención de Beneficio B3 con integración de BIM.
 - Tabla de aporte de la integración BIM la obtención de Beneficio B3.
 - Beneficio 04.
 - Diagrama de obtención de Beneficio B4 con integración de BIM.
 - Tabla de aporte de la integración BIM la obtención de Beneficio B4.

2.1. De la integración BIM a la arquitectura de programa presentado, la experta realiza las siguientes observaciones:

Una vez revisado cada uno de los diagramas de beneficios con integración BIM y las tablas del aporte de integración BIM a la obtención de beneficios.

La experta verifica que:

Es clara la integración de herramientas BIM en las relaciones de la arquitectura de programas, de igual manera es acertado como se muestran los entregables usuales en el proceso de estructuración, gerencia, ejecución y cierres de proyectos constructivos de edificaciones.

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0	

La integración de herramientas BIM como soporte a la arquitectura de programa, cumple como ejercicio académico de un trabajo de grado a nivel de maestría, sin embargo, para hacerlo más atractivo al sector real. Se recomienda lo siguiente:

Se debería complementar con el diseño de unos indicadores clave de desempeño (KPI por sus siglas en inglés *Key Performance Indicator*), para medir los beneficios esperados por el programa que permitan a los gerentes de las empresas constructoras de edificaciones tomar decisiones al implementar la arquitectura del programa.

Otra recomendación es las tablas del aporte de integración BIM a la obtención de beneficios, se podrían complementar con casuísticas de empresas del sector construcción, que permita ejemplificar a una más el aporte de BIM.

3. Compromisos para verificación de integración BIM a la arquitectura de programa presentado

Enviar el documento de trabajo de grado ajustado.

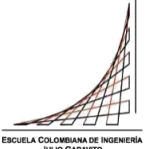

4. Hoja de vida de la experta.



Se invito a la Ingeniería Civil Paula Gómez Giraldo que actúa como experta para la verificación de la integración de BIM en la arquitectura de programas propuesta.

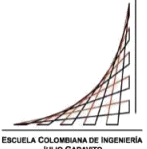

El perfil profesional puede ser consultado en: <https://www.linkedin.com/in/paulagomezgiraldo/>








Ella se describe como:

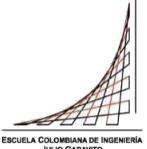

Profesional capaz generar valor en las empresas y negocios con visión integral, humanista y viendo el acontecer diario como oportunidad. He desarrollado mi carrera en el sector inmobiliario y de construcción. Con alta capacidad integrativa y un estilo de liderazgo desde la conciencia que me ha permitido crear y mantener equipos altamente efectivos y generar resultados tangibles. Tengo una necesidad innata por aprender y me he formado en captación de capital privado, transformación digital, planeación estratégica, compensación, gobierno corporativo, estructuración de proyectos inmobiliarios, habilidades gerenciales, sostenibilidad, finanzas y gerencia de proyectos. Tengo habilidad probada con resultados en manejo de situaciones de crisis, análisis financiero y técnico de proyectos, estrategias comerciales y de mercadeo, planeación técnica de proyectos inmobiliarios, implementación de metodologías BIM, SCRUM y PMI. Siempre en búsqueda de resultados y de retos con sentido de propósito.

 <p>ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARBINO</p>	<p>DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING</p>	
	<p>PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN</p>	<p>FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0</p>

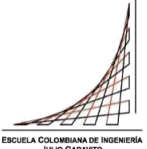

Experiencia laboral	
	<p>Gerente General Skema Promotora SA dic 2017 – jun 2020</p> <p>Responsable de la definición, ejecución y operación de la planeación estratégica y generación de un pipe line a través del banco de tierras de la compañía y ofertas en el mercado inmobiliario. Estructuración de negocios para el mercado VIS en Cali y el mercado corporativo en Bogotá.</p> <p>Generar valor a la compañía a través de su definición estratégica y operativa con un modelo de gestión de proyectos soportado en PMI, BIM y LEAN, con un esquema de reportabilidad soportado en un equipo consolidado.</p>
	<p>Gerente de Proyectos Organizacionales Apiros S.A.S nov 2016 – nov 2017</p> <p>Responsable de liderar la estructuración de los proyectos organizacionales, implementación BIM, unificación de modelos, herramientas financieras, alineación de procesos y gestión del cambio.</p> <p>Implementar la metodología BIM para realizar los diseños y modelación arquitectónica de un proyecto piloto en curso a través del uso del Software Revit.</p> <p>Liderar la implementación de la metodología PMI para la estructuración proyectizada de la compañía, generando los primeros Project Charter de negocios y la EDT de entregables organizacional.</p>
	<p>Directora de Nuevos Negocios Apiros S.A.S jul 2015 – nov 2016</p> <p>Responsable de generar propuestas de líneas de negocios, elaborar los modelos económicos y coordinar las actividades de las áreas de la compañía para garantizar el plan de negocios, su comercialización y estructuración de vehículos de inversión para el financiamiento de los proyectos.</p>

 <p>ESCUOLA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARBINO</p>	<p>DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING</p>	
	<p>PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN</p>	<p>FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0</p>

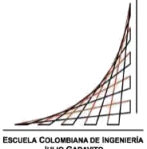

Educación	
	<p>Especialista en Gerencia de Proyectos 2004 – 2005 Universidad Piloto de Colombia</p>
	<p>Especialista en Finanzas. 2001 – 2003 Universidad Nacional de Colombia</p>
	<p>Ingeniera Civil 1996 – 2001 Universidad Nacional de Colombia</p>
Licencias y certificaciones	
	<p>Organizational design for digital transformation MIT Sloan School of Management Expedición: julio 2020</p>
	<p>Gestores emergentes de fondo de capital privado Bancoldex Expedición: junio 2020</p>
	<p>Profesional Acreditado como Leed GA USGBC-CCGBC Expedición: julio 2012</p>
	<p>Project Management Professional. PMP Capítulo Bogotá, Colombia del PMI® Expedición: julio 2013 - Vence julio 2022</p>
SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS	
(RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)	
--	
LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN	
(Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).	
--	
INQUIETUDES Y ACLARACIONES.	
--	
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.	

 <p>ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARBANO</p>	<p>DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING</p>		
	<p>PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN</p>	<p>FECHA: 2020/05/15</p> <p>REVISIÓN: 0</p>	

--		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Paula Gómez Giraldo	<p>Experta.</p> <p>Verificación de la integración BIM en la arquitectura de programas propuesta.</p> <p>Fecha de verificación: 15 febrero 2021</p>	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0

ACTA No. 28- 2021		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 15 febrero 2021	HORA INICIO: 4:00 p.m	HORA FIN: 4:30 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/6b0c9d5e-6547-4211-9dd1-475aa19337bc	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este. Profesor: Ing. Cesar Leal		
<u>Desarrollo de la reunión:</u>		
El director del trabajo de grado recuerda que el documento de trabajo de grado debe ser entregado el 19 de febrero de 2021.		
<u>Metodología de la investigación.</u>		
<p>a) Se informa que el 10 de febrero de 2021, se realizó la reunión con el asesor Iván Mendivelso, donde se revisó la metodología de investigación, el análisis cualitativo y cuantitativo. Se revisó con el ingeniero Cesar Leal las observaciones realizadas por asesor Iván Mendivelso. El resultado de la revisión metodológica quedo consignada en el acta No 26.</p> <p>b) Se presenta al director de trabajo de grado nuevos ajustes realizados a la metodología de la investigación, como preámbulo a la entrega del trabajo de grado programada para el 19 de febrero de 2021. Se socializan ajustes importantes a los objetivos y las fases de la investigación, que mejoren la coherencia del trabajo de grado.</p>		
<u>Verificación BIM.</u>		
<p>c) Se informa que el 15 de febrero de 2021 en horas de la mañana, se realizó la reunión con la experta para verificación de la integración BIM a la arquitectura de programa propuesta. Se revisó con el ingeniero Cesar Leal las observaciones realizadas por la experta. El resultado de la verificación quedo consignada en el acta No 27.</p>		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

- d) A partir de la verificación realizada se discutió con el Ing. Cesar Leal, como se debe proponer el trabajo futuro.
- e) Se socializa con el Ing. Cesar Leal como se describió y construyo las tablas de integración de herramientas BIM a la arquitectura de programa. Mostrando la relación entre herramienta BIM, entregable BIM y aporte al beneficio.

Gestión documental:

La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el enlace:

<https://web.microsoftstream.com/video/6b0c9d5e-6547-4211-9dd1-475aa19337bc>

28_Reunión de Avance TG Programas BIM (28)_15Feb2021

**SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS
(RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)**

- Verificación con el experto metodológico.
- Verificación con el experto BIM.

**LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN
(Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).**

--

INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

--

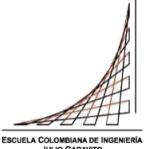

PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.

Se dejan los siguientes compromisos:

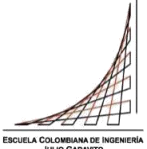

- Entrega de documento de trabajo de grado, plan de gerencia y artículo para el 19 de febrero de 2021.

ASISTENTES:

Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

ACTA No. 29- 2021		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 01 marzo 2021	HORA INICIO: 4:00 p.m	HORA FIN: 4:30 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/0dbffff4-c5a6-48eb-bcbe-39a64fc3632b	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este. Profesor: Ing. Cesar Leal		
<u>Desarrollo de la reunión:</u> El director del trabajo de grado recuerda las fechas importantes:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrega del documento de trabajo de grado el 19 de febrero de 2021 al director (Realizado). ✓ Entrega del documento revisado por parte del director del trabajo de grado 26 de febrero de 2021 (Realizado) ✓ Realizado entrega nuevamente documento al director del trabajo de grado de 12 marzo de 2021 (Pendiente) ✓ Autorización para envío a jurados el 19 de marzo de 2021 (Pendiente) ✓ Comentario por parte de los jurados al documento de trabajo de grado 31 marzo de 2021 (Pendiente) 		
<u>Revisión por parte del director del trabajo de grado.</u>		
a) El 19 de febrero de 2020 fue entregado el documento del trabajo de grado al director del trabajo de grado.		
b) El director del trabajo de grado envió las observaciones al documento el 26 de febrero de 2021 mediante los siguientes dos archivos:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Archivo en PDF del Documento de Trabajo de grado enviado, con comentarios y sugerencias. 2. Archivo en Word de comentarios y sugerencias, a partir de la revisión hecha sobre el Documento. 		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	

Los dos archivos se revisaron en la reunión de seguimiento, abordando cada uno de las observaciones realizadas.

El director de trabajo de grado recuerda que las modificaciones deben hacerse a más tardar el 12 de marzo de 2021.

Gestión documental:

La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el enlace:

<https://web.microsoftstream.com/video/0dbffff4-c5a6-48eb-bcbe-39a64fc3632b>

29_Reunión de Avance TG Programas BIM (29)_01Mar2021

**SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS
(RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)**

- Entrega del documento al director del trabajo de grado el 19 de febrero de 2021
- Entrega de revisión al documento por parte del director del trabajo de grado.

**LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN
(Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).**

--

INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

--

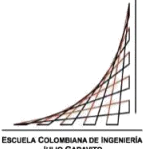

PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.

Se dejan los siguientes compromisos:

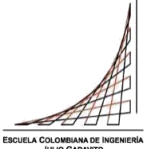

- Entrega de documento de trabajo de grado, plan de gerencia y artículo ajustados para el 12 de marzo de 2021.

ASISTENTES:

Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0

ACTA No. 30- 2021		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 08 marzo 2021	HORA INICIO: 4:00 p.m	HORA FIN: 4:30 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/0dbffff4-c5a6-48eb-bcbe-39a64fc3632b	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este. Profesor: Ing. Cesar Leal		
<u>Desarrollo de la reunión:</u>		
El director del trabajo de grado recuerda las fechas importantes:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrega del documento de trabajo de grado el 19 de febrero de 2021 al director (Realizado). ✓ Entrega del documento revisado por parte del director del trabajo de grado 26 de febrero de 2021 (Realizado) ✓ Realizado entrega nuevamente documento al director del trabajo de grado de 12 marzo de 2021 (Pendiente) ✓ Autorización para envío a jurados el 19 de marzo de 2021 (Pendiente) ✓ Comentario por parte de los jurados al documento de trabajo de grado 31 marzo de 2021 (Pendiente) 		
<u>Revisión por parte del director del trabajo de grado.</u>		
a) El 19 de febrero de 2020 fue entregado el documento del trabajo de grado al director del trabajo de grado.		
b) El director del trabajo de grado envió las observaciones al documento el 26 de febrero de 2021 mediante los siguientes dos archivos:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Archivo en PDF del Documento de Trabajo de grado enviado, con comentarios y sugerencias. 2. Archivo en Word de comentarios y sugerencias, a partir de la revisión hecha sobre el Documento. 		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0

Los dos archivos se revisaron en la reunión de seguimiento, abordando cada uno de las observaciones realizadas.

El director de trabajo de grado recuerda que las modificaciones deben hacerse a más tardar el 12 de marzo de 2021.

Gestión documental:

La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el enlace:

<https://web.microsoftstream.com/video/0dbffff4-c5a6-48eb-bcbe-39a64fc3632b>

29_Reunión de Avance TG Programas BIM (29)_01Mar2021

**SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS
(RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)**

- Entrega del documento al director del trabajo de grado el 19 de febrero de 2021
- Entrega de revisión al documento por parte del director del trabajo de grado.

**LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN
(Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).**

--

INQUIETUDES Y ACLARACIONES.

--

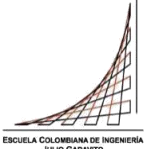

PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.

Se dejan los siguientes compromisos:

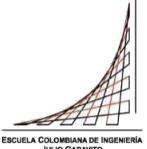

- Entrega de documento de trabajo de grado, plan de gerencia y artículo ajustados para el 12 de marzo de 2021.

ASISTENTES:



Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	
	PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	



ACTA No. 31- 2021		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 05 abril 2021	HORA INICIO: 4:00 p.m	HORA FIN: 4:30 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/2434d003-44e7-4dbf-b335-af9a5638a0c7	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Seguimiento con el Director de Trabajo de Grado para revisar el avance de este. Profesor: Ing. Cesar Leal		
<u>Revisión de los comentarios del trabajo de grado:</u>		
El 31 de marzo de 2021 los jurados realizaron el concepto de aprobado para la sustentación del trabajo de grado de la siguiente manera:		
María Teresa Vega Vargas – Concepto de aprobado para sustentación.		
José Arturo Rodríguez – Concepto de no aprobado para sustentación.		
Se revisan cada uno de los comentarios enviados por los jurados tanto en las fichas de calificación del trabajo como en las notas realizadas al documento de trabajo de grado.		
Se hacen recomendaciones por parte del Ing. Cesar Leal como abordar las observaciones realizadas por los jurados.		
El Ing. Cesar Leal propone realicemos acercamientos con jurados para abordar y aclarar las observaciones presentadas, de tal forma se tenga información para realizar los ajustes correspondientes sugeridos por los jurados.		
Los ajustes deben quedar integrados en el documento de trabajo de grado el 09 de abril 2021 y ser enviado nuevamente a los jurados.		
Aquellos ajustes que no alcancen a ser integrados, deberán ser incorporados en la entrega del documento final.		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	
		FECHA:	2020/05/15
		REVISIÓN:	0

<p>Gestión documental: La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el enlace: https://web.microsoftstream.com/video/2434d003-44e7-4dbf-b335-af9a5638a0c7</p> <p>31_Reunión de Avance TG Programas BIM (31)_05Abr2021</p>		
<p>SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS (RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrega del documento con ajustes el 12 de marzo de 2021. ➤ Autorización por parte del director de trabajo de grado a enviar a jurados el 19 de marzo de 2021. 		
<p>LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).</p> <p>--</p>		
<p>INQUIETUDES Y ACLARACIONES.</p> <p>--</p>		
<p>PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.</p> <p>Se dejan los siguientes compromisos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrega de documento de trabajo de grado ajustados para el 09 de abril de 2021. 		
<p>ASISTENTES:</p>		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. Cesar Leal	Director de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

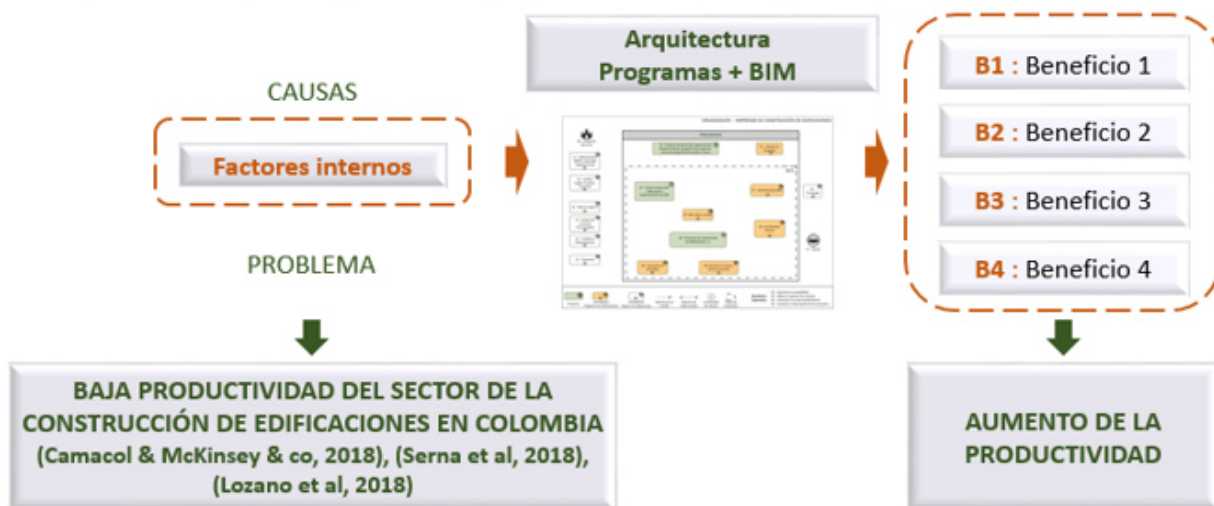
	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

ACTA No. 32- 2021		
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
NOMBRE DE LA REUNIÓN: Reunión de aclaración de observaciones con jurado del trabajo de grado.		
CIUDAD Y FECHA: Bogotá, lunes 06 abril 2021	HORA INICIO: 11:40 a.m	HORA FIN: 12:10 p.m
LUGAR: Teams	Microsoft Teams https://web.microsoftstream.com/video/e51fbdd6-fe1d-41d9-b961-457a9ce6ba9e	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN + RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO.		
Reunión de aclaración de observaciones con jurado de trabajo de grado Ing. José Arturo Rodríguez.		
<u>Se revisaron las observaciones del jurado de trabajo de grado:</u>		
El 31 de marzo de 2021 el jurado Ing. José Arturo Rodríguez envió observaciones al trabajo de grado y el concepto de no aprobado para sustentación.		
Para tener mayor claridad de las observaciones realizadas se revisaron los siguientes puntos:		
<ol style="list-style-type: none"> Verificación realizada a la arquitectura de programa con integración de herramientas BIM. Se le expone por parte de equipo del trabajo de grado que la verificación fue realizada por dos personas, una persona con más experticia hacia los temas de programas y otra hacia los temas de BIM. Se explica que se genero unos anexos donde se detalla la verificación realizada correspondiente a los anexos 5 y 6 del trabajo de grado. El Ing. José Arturo Rodríguez, explica que, es importante soportar la verificación realizada, soportando por se considera validad, dado que tener un contraste de puntos de vista permite enriquecer la verificación realizada. Respecto a la técnica realizada para realizar la agrupación de hallazgos a conclusiones, el jurado recomienda colocar textualmente como se hizo, por ejemplo: Nubes de términos, tipos de relaciones, términos comunes, análisis de los investigadores, palabras clave, mapas mentales, mapa semántico, mapas conceptuales, entre otras. 		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

3. En lo concerniente a la figura 13 se realiza la sustentación de la misma y por qué el orden asignado. Explicando los programas van entregando progresivamente beneficios del programa, que a su vez estos pueden ser el insumo para obtener beneficios organizacionales.

Figura 13. Beneficios esperados del programa.



Nota. Fuente. Autores, 2021.

4. Se consulta sobre el tipo de letra, en los términos en otro idioma si estos deben ir en cursiva o no.

El ingeniero José Arturo Rodríguez invita a consultar las normas APA y consultarlo con el director del trabajo de grado.

Gestión documental:

La reunión se encuentra grabada en el sitio de Microsoft Stream en el enlace:

<https://web.microsoftstream.com/video/e51fbdd6-fe1d-41d9-b961-457a9ce6ba9e>

32_Reunión de Avance TG Programas BIM (32)_06Abr2021

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS



(RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS + RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES.)

- Revisar las observaciones enviadas por el jurado el 31 de marzo de 2021.

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN

(Problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).

--

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		PGB_AR: ACTA DE REUNIÓN	FECHA: 2020/05/15 REVISIÓN: 0

INQUIETUDES Y ACLARACIONES.		
--		
PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO.		
Se dejan los siguientes compromisos:		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrega de documento de trabajo de grado ajustados para el 09 de abril de 2021. 		
ASISTENTES:		
Nombre	Cargo	Firma
Ing. José Arturo Rodríguez	Jurado de Trabajo de Grado	
Ing. Jorge Mario Paternina Martínez	Gerente del proyecto	
Ing. Germán Andrés Pardo González	Coordinador de Investigación	

Anexo 14 – Correspondencia


MDGIP - Anexo B Trabajo de Grado sobre BIM y Gestión de Programas

PARDO GONZALEZ GERMAN ANDRES <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

Vie 24/04/2020 10:11 PM

Para: CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>

CC: PATERNINA MARTINEZ JORGE MARIO <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>; MARIA TERESA VEGA VARGAS <maria.vega@escuelaing.edu.co>

 1 archivos adjuntos (2 MB)

02.0_ANEXO B Propuesta TG (BIM).docx;

Cordial saludo Cesar,

Para nosotros es una satisfacción saber que contaremos con usted como Director de nuestro Proyecto de Grado y le damos muchas gracias por aceptarlo.

Nos permitimos enviarle adjunto la versión del Anexo B que tenemos hasta el momento, versión en la que ya hemos incluido comentarios recibidos de varios revisores asignados por la Unidad de Proyectos.

Le recomendamos por favor su revisión y le solicitamos comedidamente la asignación de una cita, lo más pronto posible, para que podamos recibir sus comentarios y revisar en conjunto todos los aspectos que se consideren sobre la propuesta, y así continuar preparando la sustentación.

Quedamos atentos a la confirmación de su disponibilidad para que programemos una reunión virtual.

Atentamente,


Jorge Mario Paternina
Germán Andrés Pardo

Presentación Propuesta Trabajo de Grado: Programas + BIM (12May2020)

PATERNINA MARTINEZ JORGE MARIO <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>

Jue 14/05/2020 12:50 AM

Para: MARTHA EDITH ROLON RAMIREZ <martha.rolon@escuelaing.edu.co>; MARIA TERESA VEGA VARGAS <maria.vega@escuelaing.edu.co>; RICARDO ARTURO BENAVIDES BOLAÑOS <ricardo.benavides@escuelaing.edu.co>; CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>
CC: PARDO GONZALEZ GERMAN ANDRES <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

 1 archivos adjuntos (3 MB)

02.0_ANEXO B Presentacion Propuesta TG y PG (BIM) V.02.pdf;

Señores Comité de Programa Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos

De acuerdo a los lineamientos para la sustentación enviamos la presentación de la propuesta de trabajo de grado y plan de gerencia.

De la propuesta titulada:

DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING*

Saludos cordiales,

Jorge Mario Paternina M



Jorge Mario Paternina Martinez <jompa2080@gmail.com>

Resultado de la sustentación de propuestas Ch9 - Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.

RICARDO ARTURO BENAVIDES BOLAÑOS <ricardo.benavides@escuelaing.edu.co> 18 de mayo de 2020, 08:31

Para: mapro9 <mapro9@mail.escuelaing.edu.co>

CC: MARIA TERESA VEGA VARGAS <maria.vega@escuelaing.edu.co>, JOSE ARTURO RODRIGUEZ <jose.rodriguez@escuelaing.edu.co>, ERIKA SOFIA OLAYA ESCOBAR <erika.olaya@escuelaing.edu.co>, CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>, MARTHA EDITH ROLON RAMIREZ <martha.rolon@escuelaing.edu.co>, rodrigo <rodrigo@valorganado.com>, LUIS JAVIER MOSQUERA QUIJANO <luis.mosquera@escuelaing.edu.co>

Buenos días,

De acuerdo con las sustentaciones de propuestas realizadas el viernes 15 de mayo del 2020, pueden observar los resultados en el archivo adjunto. Las propuestas presentadas fueron aprobadas por el Comité del Programa, por lo tanto, pueden iniciar el desarrollo los trabajos de grado con el acompañamiento de sus respectivos directores, considerando los comentarios derivados de las sustentaciones.

Si tienen alguna duda o inquietud, por favor contactarnos.

Cordialmente,



Ing. Ricardo A. Benavides B.

MSc, PMP

Unidad de Proyectos

Director de Programa

ricardo.benavides@escuelaing.edu.co

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Autopista Norte AK 45 No. 205-59

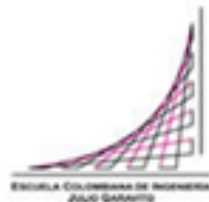
PBX: (57-1) 6683600 EXT: 575

Bogotá, D.C., Colombia

www.escuelaing.edu.co

 **Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos Ch9 - Resultado de las sustentaciones de propuestas trabajos de grado 15052020.pdf**

98K

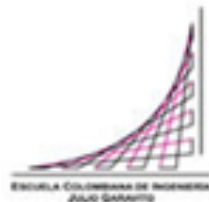


Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos
Resultados de las sustentaciones de propuestas de Trabajos de grado Cohorte 9 (Ch9)

De acuerdo con las sustentaciones de propuestas realizadas el viernes 15 de mayo del 2020, pueden observar los resultados en la tabla 1. Las propuesta presentadas fueron aprobadas por el Comité del Programa, por lo tanto, pueden iniciar el desarrollo los trabajos de grado con el acompañamiento de sus respectivos directores, considerando los comentarios derivados de las sustentaciones.

Tabla 1. Resultados de las sustentaciones de propuestas Ch9.

GRUPO	TÍTULO DE LA PROPUESTA	INTEGRANTES	DIRECTOR ASIGNADO	DÍA, HORA Y LUGAR DE SUSTENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO	RESULTADO DE LA SUSTENTACIÓN
1	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i>	<ul style="list-style-type: none"> • PARDO GONZÁLEZ GERMAN ANDRÉS • PATERNINA MARTÍNEZ JORGE MARIO 	CÉSAR A. LEAL.	VIERNES 15 DE MAYO 2020 MODALIDAD: VIRTUAL (<i>MICROSOFT TEAMS</i>) HORA ESTIMADA: 7:00 A.M. – 7:30 A.M.	APROBADA
2	DESARROLLO DE UN MARCO DE REFERENCIA PARA LA GESTIÓN DE BENEFICIOS AL INTEGRAR ANÁLISIS DE NEGOCIOS (BA) Y GESTIÓN ORGANIZACIONAL DE PROYECTOS (<i>OPM</i>) CON LA GESTIÓN DE REALIZACIÓN DE BENEFICIOS (<i>BRM</i>).	<ul style="list-style-type: none"> • SANABRIA PEÑA DIEGO ALEJANDRO • VALDÉS MENESES JAVIER ANTONIO • ZAMORA RAMOS NELSON SANTIAGO 	LUIS J. MOSQUERA	VIERNES 15 DE MAYO 2020 MODALIDAD: VIRTUAL (<i>MICROSOFT TEAMS</i>) HORA ESTIMADA: 7:30 A.M. – 8:00 A.M.	APROBADA
3	DESARROLLO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE APARTAMENTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ	<ul style="list-style-type: none"> • GONZÁLEZ LEIVA WENDY FERNANDA • ÁVILA CORTES FABIÁN DAVID • PÉREZ BECERRA YOAD ERNESTO 	JOSÉ A. RODRÍGUEZ	VIERNES 15 DE MAYO 2020 MODALIDAD: VIRTUAL (<i>MICROSOFT TEAMS</i>) HORA ESTIMADA: 8:00 A.M. – 8:30 A.M.	APROBADA
4	DISEÑO DE UN MODELO DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS A PARTIR DE HERRAMIENTAS DE <i>MACHINE LEARNING</i> O APRENDIZAJE AUTOMATIZADO.	<ul style="list-style-type: none"> • CARO MESA JORGE SEBASTIÁN • CRUZ RODRÍGUEZ CAMILO ANDRÉS • NOVA BARRETO LAURA TATIANA 	RODRIGO BUZETA	VIERNES 15 DE MAYO 2020 MODALIDAD: VIRTUAL (<i>MICROSOFT TEAMS</i>) HORA ESTIMADA: 8:30 A.M. – 9:00 A.M.	APROBADA



Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos
Resultados de las sustentaciones de propuestas de Trabajos de grado Cohorte 9 (Ch9)

GRUPO	TÍTULO DE LA PROPUESTA	INTEGRANTES	DIRECTOR ASIGNADO	DÍA, HORA Y LUGAR DE SUSTENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO	RESULTADO DE LA SUSTENTACIÓN
5	DISEÑO DE UN MODELO DE COSTOS TEÓRICO PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS AMBIENTAL Y ECONÓMICAMENTE SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.	<ul style="list-style-type: none"> • QUINTERO GUTIÉRREZ DANIEL CAMILO • RAMÍREZ GAITÁN SANTIAGO • RODRÍGUEZ MONTENEGRO LISNEY 	JOSÉ A. RODRÍGUEZ	VIERNES 15 DE MAYO 2020 MODALIDAD: VIRTUAL (<i>MICROSOFT TEAMS</i>) HORA ESTIMADA: 9:00 A.M. – 9:30 A.M.	APROBADA
6	DISEÑO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO EN PROYECTOS DE INTERVENTORÍA DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN COLOMBIA.	<ul style="list-style-type: none"> • HIDALGO RUIZ MARÍA GABRIELA • LÓPEZ CAMARGO JESÚS DAVID 	MARTHA E. ROLÓN	VIERNES 15 DE MAYO 2020 MODALIDAD: VIRTUAL (<i>MICROSOFT TEAMS</i>) HORA ESTIMADA: 10:00 A.M. – 10:30 A.M.	APROBADA
7	DISEÑO DE UN MODELO CONCEPTUAL PARA MEDIR COMPETENCIAS PERSONALES DE GERENTES DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO EN COLOMBIA.	<ul style="list-style-type: none"> • NAVARRETE PEDRAZA DIANA VANESSA • TOBAR SÁNCHEZ SANDRA LILIANA 	ERIKA S. OLAYA	VIERNES 15 DE MAYO 2020 MODALIDAD: VIRTUAL (<i>MICROSOFT TEAMS</i>) HORA ESTIMADA: 10:30 A.M. – 11:00 A.M.	APROBADA
8	DESARROLLO DE UNA GUÍA PARA LA GESTIÓN DE ÉTICA A TRAVÉS DE INDICADORES EN OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES EN COLOMBIA.	<ul style="list-style-type: none"> • CASTILLO SOPO LIDA GISELLE • PRADA LEÓN CLAUDIA YANNETH 	RICARDO A. BENAVIDES	VIERNES 15 DE MAYO 2020 MODALIDAD: VIRTUAL (<i>MICROSOFT TEAMS</i>) HORA ESTIMADA: 11:00 A.M. – 11:30 A.M.	APROBADA
9	DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS DEL SECTOR AEROSPAICIAL EN COLOMBIA.	<ul style="list-style-type: none"> • CÁRDENAS SABOGAL DANIEL LEANDRO • GARCÍA MOLINA MIGUEL ÁNGEL • RAMÍREZ RUIZ GIOVANNA ESTEFANÍA 	RICARDO A. BENAVIDES	VIERNES 15 DE MAYO 2020 MODALIDAD: VIRTUAL (<i>MICROSOFT TEAMS</i>) HORA ESTIMADA: 11:30 A.M. – 12:00 P.M.	APROBADA


Programas + BIM: Plan de Gerencia

PATERNINA MARTINEZ JORGE MARIO <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>

Mar 23/06/2020 10:10 AM

Para: CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>

CC: PARDO GONZALEZ GERMAN ANDRES <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

 1 archivos adjuntos (5 MB)

01_Anexo C Plan de Gerencia TG (BIM).pdf;

Ing. Cesar,

Enviamos el Plan de Gerencia del Trabajo de Grado titulado,

DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING

El Plan de Gerencia se encuentra adjunto, y también está compartido en los documentos del Canal de TEAMS TG BIM-PROGRAMAS

https://pruebacorreoescuelaingeduco.sharepoint.com/:f:/s/TGBIM-PROGRAMAS/Eib0HPET15FAkmAQUzlmLDkBhaFaeK6Pi_JiTIILdQjkTg?e=57NDYp

Cordial Saludo,

--

JORGE MARIO PATERNINA MARTÍNEZ

Consultor de Proyectos

CEL. +57 301 756 18 33

Bogotá - Colombia

PROGRAMAS + BIM: Informes de Seguimiento corte 15 Ago 2020

PATERNINA MARTINEZ JORGE MARIO <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>

Mar 8/09/2020 3:26 PM

Para: CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>

CC: PARDO GONZALEZ GERMAN ANDRES <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

 3 archivos adjuntos (833 KB)

PGB-ID-006_Informe Desempeño (15Ago2020).pdf; PGB-ID-004_Informe Desempeño (15Jul2020).pdf; PGB-ID-005_Informe Desempeño (30Jul2020).pdf;

Ing. Cesar,








La presente es para informar que ya se encuentran disponibles los informes de desempeño a corte del 15 de Agosto del 2020 del Trabajo de Grado titulado

"DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING"

Los cuales se adjunta y también se pueden consultar en el canal TG BIM-PROGRAMAS al carpeta General > Seguimiento

Documentos > General > Informes de Seguimiento

Nombre

-  PGB - Matriz de Requerimientos (30Jun2020)
-  PGB-ID-001_Informe Desempeño (30May2020)
-  PGB-ID-002_Informe Desempeño (15Jun2020)
-  PGB-ID-003_Informe Desempeño (30Jun2020)
-  PGB-ID-004_Informe Desempeño (15Jul2020)
-  PGB-ID-005_Informe Desempeño (30Jul2020)
-  PGB-ID-006_Informe Desempeño (15Ago2020)

5

Quedamos muy atentos a sus comentarios y realimentación,

Saludos,

--

JORGE MARIO PATERNINA MARTÍNEZ

Consultor de Proyectos

CEL. +57 301 756 18 33

Bogotá - Colombia

Reunión Validación de la Metodología de la Investigación (Programas + BIM)

JORGE MARIO PATERNINA MARTINEZ <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>

Lun 28/09/2020 2:36 PM

Para: IVAN MAURICIO MENDIVELSO RAMIREZ <ivan.mendivelso@escuelaing.edu.co>

CC: GERMAN ANDRES PARDO GONZALEZ <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>; CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>

Hola Ivan,

De acuerdo a lo conversado lo invitamos a una validación de la metodología de investigación,

del Trabajo de Grado denominado:

DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION
MODELING

Día: 28 Septiembre de 2020

Hora: 4:30 PM - 5:30 PM

Unirse a reunión de Microsoft Teams

Más información sobre Teams | Opciones de reunión

Unirse con un dispositivo de videoconferencia

425325710@t.plcm.vc Id. de conferencia VTC: 1198750689

Instrucciones alternativas de marcado VTC

Saludos,

Jorge Mario Paternina Martínez

Ingeniero Civil

Solicitud de Reunión Asesoría Trabajo de Grado

JORGE MARIO PATERNINA MARTINEZ <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>

Mar 12/01/2021 7:10 PM

Para: rodrigo <rodrigo@valorganado.com>

CC: GERMAN ANDRES PARDO GONZALEZ <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

Estimado Ingeniero Rodrigo,

Seguimos avanzando con el trabajo de grado titulado,

"DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING"

Nos encontramos en una etapa en la que requerimos de su valiosa asesoría, la duración de la reunión sería de 1 hora.

Y de ser posible esta misma semana o la entrante, en el horario que usted disponga,

Quedamos muy atento a su valiosa respuesta,

Aprovechamos para desearle un venturoso, saludable y próspero año 2021.

Saludos cordiales,

--

JORGE MARIO PATERNINA MARTÍNEZ

Consultor de Proyectos

CEL. +57 301 756 18 33

Bogotá - Colombia


Acta y Documento verificación de Diseño de Arquitectura de programas propuesta.

JORGE MARIO PATERNINA MARTINEZ <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>

Dom 17/01/2021 7:23 PM

Para: rodrigo <rodrigo@valorganado.com>

CC: CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>; GERMAN ANDRES PARDO GONZALEZ <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

 2 archivos adjuntos (1 MB)

PGB-AR-022_Acta de Reunion (15Ene2021).docx; PGB-VE-001_Arquitectura Validación Experto GP.docx;

Ing. Rodrigo Buzeta,

De acuerdo con los compromisos realizados en la reunión del 15 de enero de 2020,

Enviamos el documento de Verificación de la Arquitectura de Programas propuesta en el desarrollo del trabajo de grado titulado

"DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING"

Acompañado del acta de la reunión como soporte de la verificación,

Quedamos muy atentos a su verificación,

Cordial Saludo

Ing. Jorge Mario Paternina M

Ing. German Pardo


Asesoría Trabajo de Grado > Diseño Metodológico.

JORGE MARIO PATERNINA MARTINEZ <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>

Sáb 6/02/2021 10:24 AM

Para: IVAN MAURICIO MENDIVELSO RAMIREZ <ivan.mendivelso@escuelaing.edu.co>

CC: GERMAN ANDRES PARDO GONZALEZ <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

 2 archivos adjuntos (1 MB)

Diseño Metodologico.docx; ANEXO X. ANÁLISIS CUANTITATIVO.docx;

Buenos días Ivan,

Para el trabajo de grado, requerimos una última revisión de:

1. Tipo de Investigación numeral 3.3 y Diseño de la metodología de investigación 3.4 del documento adjunto que se llama Diseño metodológico (Ver Adjunto), dejamos los demás apartes a manera de contexto por si los necesita.
2. Análisis cuantitativo, enviamos el documento denominado análisis cuantitativo (Ver Adjunto), para verificar lo realizado, en especial como se justificó el tipo de muestra.
3. Para el trabajo de grado "
DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING"

También quedamos atentos a confirmar la hora de la reunión el día jueves 11 de febrero en horas de la tarde.

Y también cuantas horas de asesoría reportamos para esta revisión.

Realmente mil gracias por su colaboración y valiosa asesoría,

--

JORGE MARIO PATERNINA MARTÍNEZ

Consultor de Proyectos

CEL. +57 301 756 18 33

Bogotá - Colombia

Trabajo de Grado Programas + BIM

JORGE MARIO PATERNINA MARTINEZ <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>

Vie 12/02/2021 11:19 AM

Para: Paula Gómez <paula.gomez@civiltেকnia.com>

CC: GERMAN ANDRES PARDO GONZALEZ <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

Buenos días Paula,

Agradecemos su valiosa participación para la verificación y opinión de la Propuesta de Arquitectura de Programa con integración de Herramientas BIM.

Fecha: 15 de febrero de 2021

Hora: 9:30 am – 11 am

Lugar: Teams

<https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3a58fbd2f6cdd8429084ac06bce47a60e6%40thread.tacv2/1613146004202?context=%7b%22Tid%22%3a%2250640584-2a40-4216-a84b-9b3ee0f3f6cf%22%2c%220id%22%3a%22f64e44d3-dec4-41cf-a19e-172aeb36d974%22%7d>

Saludos,

--

JORGE MARIO PATERNINA MARTÍNEZ

Consultor de Proyectos

CEL. +57 301 756 18 33

Bogotá - Colombia

Este correo electrónico y sus anexos contienen información de naturaleza confidencial y/o privada, la cual está sujeta a la responsabilidad o titularidad de derechos de autor o propiedad intelectual de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, por lo que cualquier copia, revisión, uso, retención, revelación, difusión o distribución sin autorización escrita del remitente está expresamente prohibida y será sancionada conforme a los términos de la ley. La presente información se envía para la atención exclusiva de la persona o entidad señalada como destinataria. Si usted no es el destinatario a quien se dirige el presente correo, favor proceda a contactar al remitente respondiendo al presente correo y elimine el mensaje original incluyendo sus archivos anexos. Si no está interesado en continuar recibiendo información o en ser contactado por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito por este medio o no ha recibido este mensaje en razón a sus labores profesionales o institucionales, podrá solicitar la supresión de su información y demás derechos de habeas data contenidos en el artículo 8 de la ley 1581 de 2012 al correo protecciondatos@mail.escuelaing.edu.co. La respuesta a este mail con el envío de información personal propia o de terceros implica su aceptación inequívoca al eventual uso o tratamiento que de esta pueda realizar la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, de igual forma implica el conocimiento de la política de tratamiento de datos personales, las cuales podrá consultar en la página web <https://www.escuelaing.edu.co> o solicitarla en la dirección de correo previamente descrita. La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito no se hace responsable por la presencia en este mensaje o en sus anexos de algún virus o malware que pueda generar o genere daños en sus equipos, programas o afecte su información.


RE: Entregables Trabajo de Grado periodo 2021-1 Programas + BIM

CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>

Vie 26/02/2021 6:24 PM

Para: GERMAN ANDRES PARDO GONZALEZ <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

CC: RICARDO ARTURO BENAVIDES BOLAÑOS <ricardo.benavides@escuelaing.edu.co>; JORGE MARIO PATERNINA MARTINEZ <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>; SONIA YANNETTE HERNANDEZ PINZON <sonia.hernandez@escuelaing.edu.co>

 2 archivos adjuntos (3 MB)

ComentariosTG-2021-Arqu Progr_BIM CL.docx; 01_Trabajo Grado Programas + BIM CL.pdf;

Jorge Mario, Germán, buenas noches,

Espero sinceramente que ustedes y sus familias se encuentren muy bien. Anexo a esta comunicación me permito enviar dos archivos:

1. Archivo en PDF del Documento de Trabajo de grado enviado, con comentarios y sugerencias.
2. Archivo en Word de comentarios y sugerencias, a partir de la revisión hecha sobre el Documento.

Por favor revisen ambos documentos y vayan avanzando en el ajuste y corrección del Trabajo de grado. Les propongo que en nuestra reunión semanal del próximo lunes, despejemos dudas sobre los comentarios y sugerencias que les planteo, y discutamos los ajustes sugeridos propuestos.

Los felicito por un paso más que se ha dado, buscando la culminación exitosa de este esfuerzo de investigación. Mucho ánimo para lo que resta.

Un abrazo remoto,



César Augusto Leal Coronado

Unidad de Proyectos, Profesor

MEng, PMP, Especialista en Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Autopista Norte AK 45 No. 205-59

Bogotá, D.C., Colombia



Antes de imprimir, piense en su responsabilidad y compromiso con el

MEDIO AMBIENTE

De: GERMAN ANDRES PARDO GONZALEZ <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

Enviado el: viernes, 19 de febrero de 2021 12:02 p. m.

Para: CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>

CC: RICARDO ARTURO BENAVIDES BOLAÑOS <ricardo.benavides@escuelaing.edu.co>; JORGE MARIO PATERNINA MARTINEZ <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>

Asunto: Entregables Trabajo de Grado periodo 2021-1 Programas + BIM

Buenas tardes Ing. César,

Reciba un cordial saludo. Nos permitimos enviar adjuntos los archivos correspondientes a los entregables del Trabajo de Grado:

"DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING*".

- Documento final de Trabajo de Grado
- Artículo
- Libro de gerencia

Quedamos muy atentos a su revisión y comentarios para continuar con el proceso de presentación de acuerdo con los lineamientos de la Unidad de Proyectos.

Muchas gracias, saludos,

Jorge Mario Paternina
Germán Andrés Pardo

Este correo electrónico y sus anexos contienen información de naturaleza confidencial y/o privada, la cual está sujeta a la responsabilidad o titularidad de derechos de autor o propiedad intelectual de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, por lo que cualquier copia, revisión, uso, retención, revelación, difusión o distribución sin autorización escrita del remitente está expresamente prohibida y será sancionada conforme a los términos de la ley. La presente información se envía para la atención exclusiva de la persona o entidad señalada como destinataria. Si usted no es el destinatario a quien se dirige el presente correo, favor proceda a contactar al remitente respondiendo al presente correo y elimine el mensaje original incluyendo sus archivos anexos. Si no está interesado en continuar recibiendo información o en ser contactado por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito por este medio o no ha recibido este mensaje en razón a sus labores profesionales o institucionales, podrá solicitar la supresión de su información y demás derechos de habeas data contenidos en el artículo 8 de la ley 1581 de 2012 al correo protecciondatos@mail.escuelaing.edu.co. La respuesta a este mail con el envío de información personal propia o de terceros implica su aceptación inequívoca al eventual uso o tratamiento que de esta pueda realizar la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, de igual forma implica el conocimiento de la política de tratamiento de datos personales, las cuales podrá consultar en la página web <https://www.escuelaing.edu.co> o solicitarla en la dirección de correo previamente descrita. La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito no se hace responsable por la presencia en este mensaje o en sus anexos de algún virus o malware que pueda generar o genere daños en sus equipos, programas o afecte su información.

02_Entregables Trabajo de Grado periodo 2021-1 Programas + BIM

JORGE MARIO PATERNINA MARTINEZ <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>

Vie 12/03/2021 9:36 PM

Para: CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>

CC: GERMAN ANDRES PARDO GONZALEZ <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

 1 archivos adjuntos (2 MB)

01_Trabajo Grado Programas + BIM.pdf;

Buenas tardes Ing. César,

Reciba un cordial saludo. Nos permitimos enviar adjuntos los archivos correspondientes a los entregables del Trabajo de Grado:

Con los ajustes solicitados.

"DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING*".

- Documento final de Trabajo de Grado
- Artículo
- Libro de gerencia

Quedamos muy atentos para continuar con el proceso de presentación de acuerdo con los lineamientos de la Unidad de Proyectos.

Muchas gracias, saludos,

Jorge Mario Paternina
Germán Andrés Pardo

Este correo electrónico y sus anexos contienen información de naturaleza confidencial y/o privada, la cual está sujeta a la responsabilidad o titularidad de derechos de autor o propiedad intelectual de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, por lo que cualquier copia, revisión, uso, retención, revelación, difusión o distribución sin autorización escrita del remitente está expresamente prohibida y será sancionada conforme a los términos de la ley. La presente información se envía para la atención exclusiva de la persona o entidad señalada como destinataria. Si usted no es el destinatario a quien se dirige el presente correo, favor proceda a contactar al remitente respondiendo al presente correo y elimine el mensaje original incluyendo sus archivos anexos. Si no está interesado en continuar recibiendo información o en ser contactado por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito por este medio o no ha recibido este mensaje en razón a sus labores profesionales o institucionales, podrá solicitar la supresión de su información y demás derechos de habeas data contenidos en el artículo 8 de la ley 1581 de 2012 al correo protecciondatos@mail.escuelaing.edu.co. La respuesta a este mail con el envío de información personal propia o de terceros implica su aceptación inequívoca al eventual uso o tratamiento que de esta pueda realizar la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, de igual forma implica el conocimiento de la política de tratamiento de datos personales, las cuales podrá consultar en la página web <https://www.escuelaing.edu.co> o solicitarla en la dirección de correo previamente descrita. La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito no se hace responsable por la presencia en este mensaje o en sus anexos de algún virus o malware que pueda generar o genere daños en sus equipos, programas o afecte su información.



Libre de virus. www.avast.com

Aprobación para envío a jurados

CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>

Vie 19/03/2021 4:56 PM

Para: RICARDO ARTURO BENAVIDES BOLAÑOS <ricardo.benavides@escuelaing.edu.co>

CC: MARIA TERESA VEGA VARGAS <maria.vega@escuelaing.edu.co>; SONIA YANNETTE HERNANDEZ PINZON <sonia.hernandez@escuelaing.edu.co>; JORGE MARIO PATERNINA MARTINEZ <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>; GERMAN ANDRES PARDO GONZALEZ <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

Ingeniero Ricardo, buenas tardes,

Espero que esté muy bien. Por medio de la presente comunicación, y de acuerdo al cronograma de la Maestría, me permito aprobar formalmente para entrega a Jurados el documento de Trabajo de grado "DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING*".

Quedo atento para resolver cualquier duda o inquietud al respecto.

Un abrazo cordial,



César Augusto Leal Coronado

Unidad de Proyectos, Profesor

MEng, PMP, Especialista en Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Autopista Norte AK 45 No. 205-59

Bogotá, D.C., Colombia



Antes de imprimir, piense en su responsabilidad y compromiso con el

MEDIO AMBIENTE


Envío a Jurados Trabajo de Grado 2021-1 Programas + BIM

GERMAN ANDRES PARDO GONZALEZ <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

Vie 19/03/2021 7:42 PM

Para: MARIA TERESA VEGA VARGAS <maria.vega@escuelaing.edu.co>; JOSE ARTURO RODRIGUEZ <jose.rodriguez@escuelaing.edu.co>

CC: CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>; RICARDO ARTURO BENAVIDES BOLAÑOS <ricardo.benavides@escuelaing.edu.co>; JORGE MARIO PATERNINA MARTINEZ <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>

 1 archivos adjuntos (6 MB)

Documento Trabajo Grado Programas + BIM.pdf;

Buenas noches profesores María Teresa y Jose Arturo, reciban un cordial saludo.

Para Jorge Mario y para mí es muy grato contar con ustedes como Jurados de nuestro Trabajo de Grado "DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING*".

Hemos obtenido concepto de autorización de nuestro Director de Trabajo de Grado para hacerles entrega del documento, por esta razón, nos permitimos enviar adjunto el archivo correspondiente al entregable del Trabajo de Grado para su importante consideración.

Quedamos muy atentos a los resultados de su evaluación para obtener la autorización de sustentación.

Muchas gracias, saludos,

Jorge Mario Paternina M.
Germán Andrés Pardo G.

Envío II a Jurados Trabajo de Grado 2021-1 Programas + BIM

JORGE MARIO PATERNINA MARTINEZ <jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co>

Jue 8/04/2021 9:06 PM

Para: MARIA TERESA VEGA VARGAS <maria.vega@escuelaing.edu.co>; JOSE ARTURO RODRIGUEZ

<jose.rodriguez@escuelaing.edu.co>

CC: RICARDO ARTURO BENAVIDES BOLAÑOS <ricardo.benavides@escuelaing.edu.co>; CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO

<cesar.leal@escuelaing.edu.co>; GERMAN ANDRES PARDO GONZALEZ <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

 1 archivos adjuntos (7 MB)

Documento Trabajo Grado Programas + BIM.pdf;

Buenas noches profesores María Teresa y Jose Arturo, reciban un cordial saludo.

Mil gracias por sus valiosas observaciones y apreciaciones de ustedes como Jurados de nuestro Trabajo de Grado "DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING*".

Hemos revisado las observaciones y nos permitimos enviar adjunto el archivo ajustado correspondiente al entregable del Trabajo de Grado para su consideración.

Quedamos muy atentos a los resultados de su evaluación para obtener la autorización de sustentación.

Muchas gracias, saludos,

Jorge Mario Paternina M.

Germán Andrés Pardo G.


Este correo electrónico y sus anexos contienen información de naturaleza confidencial y/o privada, la cual está sujeta a la responsabilidad o titularidad de derechos de autor o propiedad intelectual de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, por lo que cualquier copia, revisión, uso, retención, revelación, difusión o distribución sin autorización escrita del remitente está expresamente prohibida y será sancionada conforme a los términos de la ley. La presente información se envía para la atención exclusiva de la persona o entidad señalada como destinataria. Si usted no es el destinatario a quien se dirige el presente correo, favor proceda a contactar al remitente respondiendo al presente correo y elimine el mensaje original incluyendo sus archivos anexos. Si no está interesado en continuar recibiendo información o en ser contactado por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito por este medio o no ha recibido este mensaje en razón a sus labores profesionales o institucionales, podrá solicitar la supresión de su información y demás derechos de habeas data contenidos en el artículo 8 de la ley 1581 de 2012 al correo protecciondatos@mail.escuelaing.edu.co. La respuesta a este mail con el envío de información personal propia o de terceros implica su aceptación inequívoca al eventual uso o tratamiento que de esta pueda realizar la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, de igual forma implica el conocimiento de la política de tratamiento de datos personales, las cuales podrá consultar en la página web <https://www.escuelaing.edu.co> o solicitarla en la dirección de correo previamente descrita. La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito no se hace responsable por la presencia en este mensaje o en sus anexos de algún virus o malware que pueda generar o genere daños en sus equipos, programas o afecte su información.

Presentación Sustentación TG Programas + BIM

Jorge Mario Paternina Martínez <jompa2080@gmail.com>

Mié 28/04/2021 10:03 PM

Para: JOSE ARTURO RODRIGUEZ <jose.rodriguez@escuelaing.edu.co>; MARIA TERESA VEGA VARGAS <maria.vega@escuelaing.edu.co>; CESAR AUGUSTO LEAL CORONADO <cesar.leal@escuelaing.edu.co>; GERMAN ANDRES PARDO GONZALEZ <german.pardo@mail.escuelaing.edu.co>

 2 archivos adjuntos (6 MB)

Presentacion Sustentación TG (Programas + BIM) (2xH).pdf; Presentacion Sustentación TG (Programas + BIM) (1xH).pdf;

Buenas noches profesores María Teresa, José Arturo y Cesar Leal, reciban un cordial saludo.

De acuerdo con lo establecido, enviamos la presentación para la sustentación del trabajo de grado "DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING*".

Para facilidad se envía en formato de 1 diapositiva por hoja y también se envía de 2 diapositivas por hoja, para que usted escoja el formato de su preferencia.

Aprovecho para recordarles la fecha y hora de la sustentación:

Fecha: 30 de abril de 2021

Hora: 7:00 am

Link: <https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3a58fbd2f6cdd8429084ac06bce47a60e6%40thread.tacv2/1619404077502?context=%7b%22Tid%22%3a%2250640584-2a40-4216-a84b-9b3ee0f3f6cf%22%2c%22Oid%22%3a%22f64e44d3-dec4-41cf-a19e-172aeb36d974%22%7d>

Muchas gracias, por acompañarnos en tan importante acontecimiento,

saludos,

Jorge Mario Paternina M.

Germán Andrés Pardo G.

Anexo 15 – Documentos de presentación (diapositivas)



Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos
 PROPUESTA Y PLAN DE GERENCIA
 TRABAJO DE GRADO

TRABAJO DE GRADO:

DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING*

PROPONENTES:
Germán Andrés Pardo González. e-mail: german.pardo@mail.escuelaing.edu.co
 Ingeniero Mecánico, Universidad Nacional de Colombia
 Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.
Jorge Mario Paternina Martínez. e-mail: jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co
 Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Colombia
 Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO:
César Augusto Leal Coronado. e-mail: cesar.leal@escuelaing.edu.co
 MEng, PMP, Especialista en Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente
 MDGIP - Cohorte 9 - mayo de 2020

AGENDA:

PARTE 1 – PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO

- 1.1 Contexto
- 1.2 Problema
- 1.3 Justificación
- 1.4 Propósito
- 1.5 Objetivos
- 1.6 Diseño metodológico

PARTE 2 – PLAN DE GERENCIA

- 2.1 Iniciación
- 2.2 Planeación
- 2.3 Seguimiento y control (*)
- 2.4 Cierre (*)

(*) Se presenta la forma como se realizarán los procesos.

1.1 CONTEXTO

SECTOR CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES

Peso del PIB del Sector Construcción en Colombia Año 2019
 SECTOR CONSTRUCCIÓN: 7.3 (7.27%)
 PIB COLOMBIA: 241.3

Peso del PIB del Sector Subsectores de Construcción Año 2019
 Edificaciones: 45%, 6.9
 Obras civiles: 46%, 7.1
 Act. Especializadas: 9%, 1.3

Balance de mejores prácticas. Colombia frente al mundo

OCUPADOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA PROYECCIÓN

Ocupados: enero – marzo 2020: 1.441.691 Trabajadores

INFORME DE PRODUCTIVIDAD SECTOR CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
 Tomado de CAMACOL y McKinsey (2018)

1.1 CONTEXTO

GESTIÓN DE PROGRAMAS

PMI:
 “Un programa es un grupo de proyectos relacionados, subprogramas y actividades de programas, cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían si se gestionaran de forma individual.”

PRINCE2:
 “Un programa es una estructura de organización flexible temporal creada para coordinar, dirigir y supervisar la aplicación de un conjunto de proyectos y actividades relacionadas con el fin de obtener resultados y beneficios relaciones con objetivos estratégicos de la organización.”

ARQUITECTURA DE PROGRAMA:
 Diagramación por procesos de los componentes del programa y sus relaciones.

 Imagen de referencia arquitectura de programa. Tomado de: Vargas D, Cuavero J, Sánchez J (2015), Diseñar una estructura de programa para el área de tecnología de las empresas dedicadas a la gestión de la experiencia al cliente. Ruta de Atención. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garzón.

1.1 CONTEXTO

BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

- ✓ Modelo digital de proyectos de construcción.
- ✓ Reúne tecnología e información digital con el fin de mejorar procesos y resultados.
- ✓ Factor estratégico a lo largo de todo el ciclo de vida.

Tomado de EUBIM TASKGROUP (2017)

- Identificando riesgos, evaluando proyectos en etapas tempranas.
- Mejorando la comunicación y agilizando la toma de decisiones.
- Agregando valor y facilitando un control efectivo de la ejecución.
- Fortalecimiento del uso y control de la información “as-built”. Tomado de CAMACOL (2019)

1.2 PROBLEMA

EFECTOS
 Bajas productividad del país: -16,6% entre 2000 y 2018 (The Conference Board, 2019)
 Bajo crecimiento económico del país: Aumento PIB 3,8% entre 2000 y 2018 (The Conference Board, 2019)
 Pérdida de competitividad: Índice de Competitividad Global Colombia en posición 66 entre 137 (Foro Económico Mundial, 2017)

PROBLEMA
BAJA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA
 (Camaccol & McKinsey & co, 2018), (Serna et al, 2018), (Lozano et al, 2018)

CAUSAS

Factores externos	Factores internos
Informalidad empresarial y laboral (Camaccol & McKinsey & co, 2018) Baja calidad institucional (Camaccol & McKinsey & co, 2018) Desarticulación entre programas de educación superior y necesidades del sector productivo (Camaccol & McKinsey & co, 2018) Excesiva regulación (McKinsey & co, 2017) Alta dependencia de demanda estatal (McKinsey & co, 2017)	Baja adopción de mejores prácticas en trabajo colaborativo y de cooperación (McKinsey & co, 2017) Falta de comunicación entre las partes involucradas (Lozano et al, 2018) Diseños inadecuados y falta de estandarización (McKinsey & co, 2017) Baja adopción de tecnología (Camaccol & McKinsey & co, 2018)
	Alta subcontratación y problemas recurrentes con subcontratistas (Lozano et al, 2018) Baja adopción de prácticas de programas y portafolios (Prado, Oroblin, 2019) Falta de integración de interdependencias entre cronogramas de programas (Landaeta, Sissa, Navarro, 2018)

BIM + PROGRAMAS

1.3 JUSTIFICACIÓN

OPORTUNIDAD POR APROVECHAR
 Las herramientas tecnológicas como **BIM** tienen incorporados componentes que facilitan la gestión.

PROBLEMA POR RESOLVER
 El sector de la construcción en Colombia presenta bajos niveles de productividad con respecto a otros países.

NECESIDAD POR SATISFACER
 La adopción de tecnología es uno de los pilares identificados para el aumento de la productividad del sector.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN
¿Cómo integrar la Gerencia de Programas con herramientas BIM en el sector de la construcción de edificaciones?

1.4 PROPÓSITO

Contribuir al mejoramiento de la productividad del sector de la construcción mediante la implementación de mejores prácticas de Gestión de Programas integrando el uso de herramientas tecnológicas BIM, aportando a los procesos de transformación digital que se propone el Gobierno Nacional para mejorar las competencias del sector.

Promover la integración de herramientas digitales en sectores productivos buscando mejorar la competitividad del país.

Generar herramientas de apoyo en gestión de proyectos, programas aportando a la transformación digital del sector.

Brindar una guía de integración entre la gerencia de programas y herramientas BIM como estrategias para maximizar beneficios.

Aportar a la competitividad del país aplicando una gerencia moderna de programas con metodologías de investigación y profundización de conceptos.

1.5 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:
 Diseñar una arquitectura de programa integrando herramientas Building Information Modeling (BIM) para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- OEP-1** Desarrollar el marco conceptual alrededor de sector de construcción de edificaciones, arquitectura de programas y herramientas BIM.
- OEP-2** Identificar los componentes de programa y sus relaciones en procesos de construcción de edificaciones que generalmente realizan empresas del sector de la construcción en Colombia.
- OEP-3** Diseñar una arquitectura de programa de construcción de edificaciones.
- OEP-4** Realizar una descripción de los procesos más relevantes de la arquitectura de programa, integrando las herramientas BIM como elementos de soporte de dichos procesos.

1.6 DISEÑO METODOLÓGICO

FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4
MARCO CONCEPTUAL ✓ Consultar sector construcción edificaciones. ✓ Consultar Gerencia de programas aplicada al sector. ✓ Consultar Arquitectura de programas (lineamientos y modelos). ✓ Consultar guías, estándares y capacidades de BIM.	IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES DE PROGRAMAS ✓ Diseñar/aplicar encuestas en el sector. ✓ Tabular, clasificar y analizar de información. ✓ Identificar/clasificar componentes de programa y sus relaciones. ✓ Identificar de objetivos estratégicos empresas del sector.	DISEÑO DE ARQUITECTURA DE PROGRAMA ✓ Listar componentes de programa y sus relaciones. ✓ Elaborar arquitectura de programa "Tipo" e identificar generalidades. ✓ Verificar el diseño con juicio de expertos. ✓ Incluir recomendaciones de expertos.	ARQUITECTURA DE PROGRAMA CON INTEGRACIÓN DE BIM ✓ Identificar procesos de la arquitectura en los que se pueda integrar BIM. ✓ Seleccionar procesos más relevantes según criterios establecidos. ✓ Realizar descripción de procesos relevantes incluyendo BIM como herramienta soporte. ✓ Verificar con juicio de expertos.

PRODUCTO ESPERADO: ARQUITECTURA DE PROGRAMA

PROGRAM MANAGEMENT + BIM

Imagen de referencia arquitectura de programa. Vargas D, Guerrero J, Sánchez J (2015). Diseñar una estructura de programa para el área de tecnología de las empresas dedicadas a la gestión de la transformación digital. Ruta de desarrollo. Fundación Colombiana de Investigación Científica.

AGENDA:

PARTE 1 – PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO

- 1.1 Contexto
- 1.2 Problema
- 1.3 Justificación
- 1.4 Propósito
- 1.5 Objetivos
- 1.6 Diseño metodológico

PARTE 2 – PLAN DE GERENCIA

- 2.1 Iniciación
- 2.2 Planeación
- 2.3 Seguimiento y control (*)
- 2.4 Cierre (*)

(*) Se presenta la forma como se realizarán los procesos.

2.1 INICIACIÓN

ACTA DE CONSTITUCIÓN

DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING

APORTE

“Contribuir al mejoramiento de la productividad del sector de la construcción mediante la implementación de mejores prácticas de Gestión de Programas integrando el uso de herramientas tecnológicas como BIM.”

PODER

Gerente de Proyecto:
Ing. Jorge Mario Paternina

Grupo de Trabajo:
Ing. Germán Andrés Pardo
Ing. Jorge Mario Paternina

Director y Patrocinador:
Ing. César Leal

PRODUCTO

Arquitectura de programa para empresas del sector de la construcción de edificaciones integrando herramientas BIM.

CRITERIOS DE ÉXITO

- Entrega de producto en tiempo requerido por programa de Maestría (12 meses), con costo estimado (94'288,900 COP) y con el alcance declarado.
- Aprobación de los entregables finales por parte del Director y jurados del Trabajo de Grado.

2.1 INICIACIÓN

REGISTRO DE INTERESADOS

Cod	Involucrados	P+I
S-13	Director Trabajo de Grado (Sponsor)	9,1
S-18	Gerente de Trabajo de Grado	8,9
S-17	Equipo de Trabajo de Grado	8,7
S-14	Asesores del Trabajo de Grado	8,3
S-15	Jurados de Trabajo de Grado	7,2
S-07	Empresas de Diseños de Ingeniería y Arquitectura	6,5
S-06	Consultores en Programas, proyectos y BIM	6,3
S-12	Unidad de Proyectos ECI	6,1
S-04	Coordinadores de proyectos de empresas Constructoras	5,9
S-18	Familiares	6
S-01	Jefes inmediatos	5,5
S-01	CHAMCO	4,5
S-02	BIMFORUM	4,5
S-06	Ministerio de comercio, industria y turismo	4,4
S-10	Proveedores Herramientas BIM	4,2
S-04	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	4,1
S-08	Proveedores de insumos construcción	3,9
S-11	Instituciones de educación superior	3,9
S-03	DNP	3,8

CLASE

ACTITUD

PLANEACIÓN

- ✓ Gestión de Stakeholders
- ✓ Documentación de requerimientos
- ✓ Declaración de alcance
- ✓ WBS
- ✓ Línea base de tiempo
- ✓ Línea base de costo
- ✓ Plan de calidad
- ✓ Organigrama
- ✓ Matriz de asignación de responsabilidades
- ✓ Matriz de comunicaciones
- ✓ Gestión de riesgos

2.2 PLANEACIÓN

GESTIÓN DE INTERESADOS

Cod	Involucrados	P+I
S-13	Director Trabajo de Grado (Sponsor)	9,1
S-18	Gerente de Trabajo de Grado	8,9
S-17	Equipo de Trabajo de Grado	8,7
S-14	Asesores del Trabajo de Grado	8,3
S-15	Jurados de Trabajo de Grado	7,2
S-07	Empresas de Diseños de Ingeniería y Arquitectura	6,5
S-06	Consultores en Programas, proyectos y BIM	6,3
S-12	Unidad de Proyectos ECI	6,1
S-04	Coordinadores de proyectos de empresas Constructoras	5,9
S-18	Familiares	6
S-19	Jefes inmediatos	5,5
S-01	CHAMCO	4,5
S-02	BIMFORUM	4,5
S-06	Ministerio de comercio, industria y turismo	4,4
S-10	Proveedores Herramientas BIM	4,2
S-04	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	4,1
S-08	Proveedores de insumos construcción	3,9
S-11	Instituciones de educación superior	3,9
S-03	DNP	3,8

Alto

5

4.5

4

3.5

3

2.5

2

1.5

1

0.5

0

Bajo

Gestionar Cerca
Mantener Informado
Mantener Satisfechos
Hacer Seguimiento

2.2 PLANEACIÓN

REQUERIMIENTOS (1/2)

PRODUCTO		TRABAJO DE GRADO	
FUNCIONALES (R-FUN-000)	NO FUNCIONALES (R-NFU-000)	NEGOCIO (R-NEG-000)	GERENCIA (R-GER-000)
<ul style="list-style-type: none"> El producto debe estar en la capacidad de permitir reconocer posibilidades de implementar herramientas BIM en la Gestión de Programas de construcción de edificaciones. El producto debe estar en la capacidad de alinearse a la estrategia de empresas del sector de la construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> La diagramación de proceso del producto deber ser realizada según estándar BPMN (Business Process Modeling & Notation). El documento final debe contener como mínimo lo indicado en documento "Lineamientos trabajo de grado de maestrías" El artículo tiene los componentes indicados en el documento Guías Generales para desarrollo del trabajo de grado" 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar una integración entre la Gerencia de Programas y las herramientas BIM aplicando las mejores prácticas de Gestión según estándares aceptados a nivel internacional. Realizar validación de resultados con experto asesor en Gestión de Programas. Realizar validación de resultados con experto asesor en BIM. 	<ul style="list-style-type: none"> Entregar el producto el 19 de febrero de 2021. Completar el alcance dentro del tiempo establecida (12 meses) y el presupuesto estimado (96'000,000 COP). Presentar informes de desempeño cada quince días. Realizar seguimiento y control usando técnicas de EVM. Almacenar documentación en el Libro de Gerencia.

2.2 PLANEACIÓN

REQUERIMIENTOS (2/2)

PRODUCTO		TRABAJO DE GRADO	
FUNCIONALES (R-FUN-000)	NO FUNCIONALES (R-NFU-000)	NEGOCIO (R-NEG-000)	GERENCIA (R-GER-000)
<ul style="list-style-type: none"> El producto debe estar en la capacidad de alinearse a la estrategia de empresas del sector de la construcción. 			

MATRIZ DE TRAZABILIDAD REQUERIMIENTOS (ejemplo)

CÓDIGO (R-XXX-000)	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	INTERESADO QUE SOLICITA	P+I	ELEMENTO WBS	VERIFICACIÓN	VALIDACIÓN
R-FUN-002	El producto debe estar en la capacidad de alinearse a la estrategia de empresas del sector de la construcción.	S-17	9,3	2.3	El Grupo de Trabajo verificará que la arquitectura de programa contribuya al logro de, al menos, un objetivo estratégico de uno de los empresas del sector de la construcción de edificaciones.	El análisis de verificación de la contribución de la arquitectura de programa, al logro del objetivo estratégico, se validará con juicio de experto en Gerencia de Programas.

[file](#)

2.2 PLANEACIÓN

DECLARACIÓN DE ALCANCE (1/4)

OBJETIVOS DE GERENCIA PROYECTO TRABAJO DE GRADO

- Completar el Proyecto Trabajo de Grado con el presupuesto estimado de \$96'000.000 COP.
- Desarrollar el Proyecto Trabajo de Grado dentro de las fechas requeridas por la Unidad de Proyectos. (mayo de 2020 a mayo de 2021)
- Elaborar los entregables cumpliendo con los contenidos y lineamientos requeridos para cada uno de acuerdo con los documentos guía de la Unidad de Proyectos.

2.2 PLANEACIÓN

DECLARACIÓN DE ALCANCE (2/4)

ALCANCE DEL PRODUCTO
ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING

MARCO CONCEPTUAL
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:
✓ Incluye sector construcción edificaciones.
✓ Incluye Arquitectura de Programas.
✓ Incluye capacidades de herramientas BIM.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES DE PROGRAMAS
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:
✓ Componentes del sector identificados.
✓ Relaciones entre componentes.

DISEÑO DE ARQUITECTURA DE PROGRAMA
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:
✓ Diagrama de acuerdo según estándar BPMN.
✓ Validación de experto (GP)

ARQUITECTURA DE PROGRAMA CON INTEGRACIÓN DE BIM
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:
✓ Descripción de proceso integrado BIM como herramienta de soporte.
✓ Validación de experto (GP y BIM)

PROGRAM MANAGEMENT + BIM

Imagen de referencia arquitectura de programa. Varigón D, Guerrero I, Sánchez J (2015). Diseño una estrategia de programación para el área de tecnología de las empresas dedicadas a la gestión de la arquitectura al cliente. Tesis de Ingeniería, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garzón.

2.2 PLANEACIÓN

DECLARACIÓN DE ALCANCE (3/4)

ALCANCE DEL PROYECTO TRABAJO DE GRADO
DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING

PROPUESTA TG
Criterios de aceptación:
✓ Contenido (Anexo B)
✓ Sustentación

PLAN DE GERENCIA
Criterios de aceptación:
✓ Contenido (Anexo C)
✓ Sustentación

INFORME FINAL
Criterios de aceptación:
✓ Contenido
✓ Calidad según guía Unidad de Proyectos

LIBRO DE GERENCIA
Criterios de aceptación:
✓ Contenido
✓ Calidad según guía Unidad de Proyectos

PRESENTACIÓN FINAL
Criterios de aceptación:
✓ Contenido
✓ Sustentación

ARTÍCULO
Criterios de aceptación:
✓ Contenido
✓ Calidad según guía Unidad de Proyectos

2.2 PLANEACIÓN

DECLARACIÓN DE ALCANCE (4/4)

RESTRICCIONES

- Fechas establecidas por el Plan de Estudios de la Unidad de Proyectos.
- Horas de apoyo de Director de Trabajo de Grado.
- 5 horas de asesoría externa.
- El proyecto inicia en pandemia global declarada debida a Covid-19, acceso restringido de forma indefinida a instalaciones de la Universidad.

SUPUESTOS

- La información obtenida de los encuestas y entrevistas será confiable.
- Se esperan al menos 5 encuestas respondidas y 5 entrevistas concedidas y su información se considerada representativa.
- Se contará con un experto en Gestión de Programas y un experto en BIM.
- El grupo de trabajo no se disolverá.
- Se tendrán disponibles los recursos estimados.

EXCLUSIONES

- NO incluye Planes de Gestión de los Dominios de Programa.
- NO se consideran procesos de soporte de las empresas.
- NO incluye procedimiento de implementación de BIM.
- NO incluye implementación de la arquitectura en empresa.
- NO incluye elaboración de maquetas 3D ni uso de software de herramientas BIM.

2.2 PLANEACIÓN

ESTRUCTURA DEL TRABAJO (WBS)

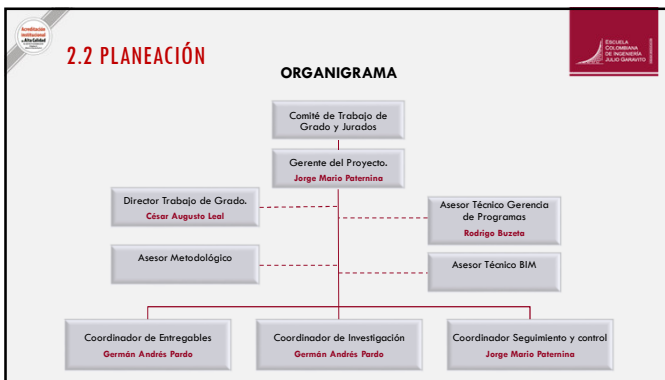
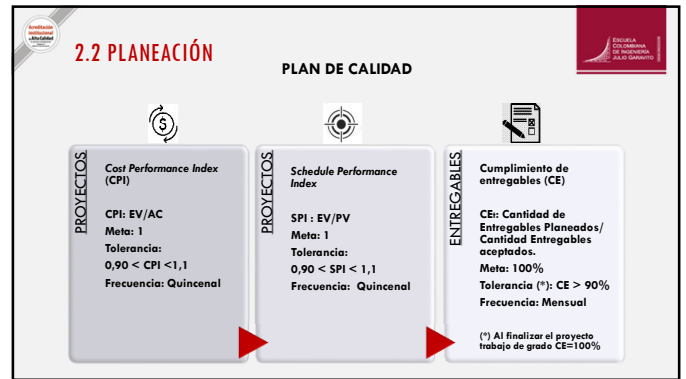
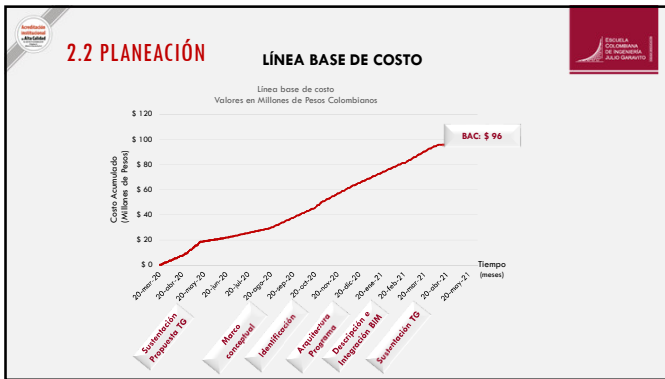
0. DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING

- 1. Gerencia del Trabajo de Grado
- 2. Investigación
 - 2.1 Marco conceptual
 - 2.1.1 Construcción
 - 2.1.2 Arquitectura de programas
 - 2.1.3 Herramientas BIM
 - 2.2 Identificación
 - 2.2.1 Levantamiento información primaria
 - 2.2.2 Identificación de Componentes
 - 2.3 Diseño de Arquitectura de programa
 - 2.4 Descripción de procesos de Arquitectura e integración BIM
- 3. Soportes académicos
 - 3.1 Propuesta del TG
 - 3.1.1 Documento de la Propuesta del TG
 - 3.1.2 Presentación de la Propuesta del TG
 - 3.2 Plan de Gerencia
 - 3.2.1 Documento del Plan de Gerencia
 - 3.2.2 Presentación del Plan de Gerencia
 - 3.3 Libro de Gerencia
 - 3.4 Documento TG
 - 3.5 Artículo
 - 3.6 Presentación TG
 - 3.7 Entregó Final

2.2 PLANEACIÓN

LÍNEA BASE DE CRONOGRAMA

Modo de	Nombre de tarea	Duración/Comienzo	Fin	1, 2020					Semestre 2, 2020					Semestre 1, 2021					
de				M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
0	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO	306 d	20/3/2020																
1	Inicio	0 d	20/3/2020																
1	1. Gerencia Trabajo de Grado	306 d	20/3/2020																
1	2. Investigación	176 d	18/6/2020																
1	2.1 Marco conceptual	45 d	18/6/2020																
1	2.2 Identificación	45 d	20/8/2020																
1	2.3 Diseño de arquitectura de pro-35 d	22/10/2020	9/12/2020																
1	2.4 Descripción de procesos de Arquitectura e integración BIM	50 d	19/12/2020																
1	3. Soportes académicos	305 d	20/3/2020																
1	3.1 Propuesta del Trabajo de Gra	42 d	20/3/2020																
1	3.2 Plan de Gerencia	17 d	24/4/2020																
1	3.3 Libro de Gerencia	224 d	19/5/2020																
1	3.4 Documento TG	227 d	19/5/2020																
1	3.5 Artículo	77 d	10/12/2020																
1	3.6 Presentación TG	35 d	22/2/2021																
1	3.7 Entrega Final	29 d	12/4/2021																
1	Fin	0 d	21/5/2021																



2.2 PLANEACIÓN MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

Cód. de la WBS	Producto o Entregable	Cargos							
		Comité TG Jurados	Director TG	Asesores	Gerente de TG	Coordinador Entregables TG	Coordinador Investigación	Coordinador Seguimiento y Control	
0	DISÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING								
1	Gerencia del TG	I	I	I	I	R, A	C	C, R	C
2.1	Marco conceptual	I	I	I	I	A	C	R	C
2.1.1	Construcción	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
2.1.2	Arquitectura de programas	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
2.1.3	Herramientas BIM	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
2.2	Identificación	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
2.3	Diseño de arquitectura de programa	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
2.4	Descripción e Integración BIM	I	I	I	C, I	A	C	R	C

A: Accountable (Responsable) R: Responsable (Comprometido) I: Informed (Informada) C: Consulted (Consultada)

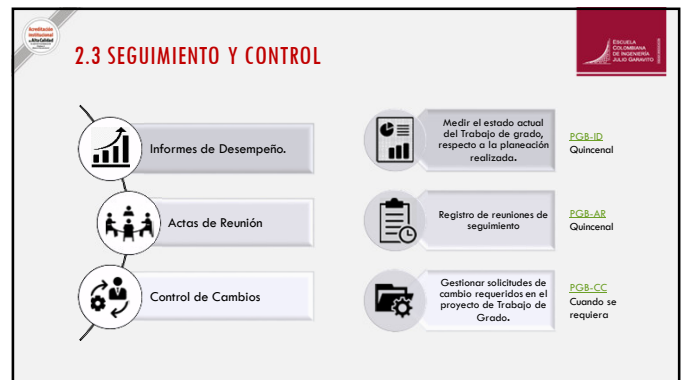
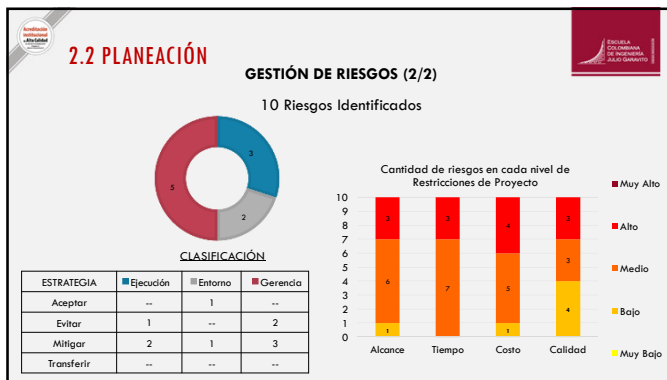
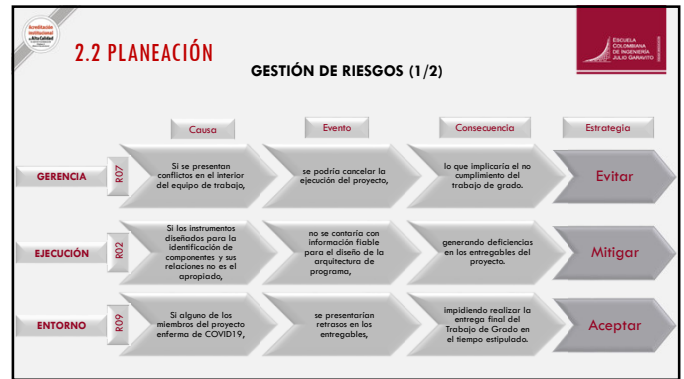
2.2 PLANEACIÓN MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

VIENE DE ARRIBA

Cód. de la WBS	Producto o Entregable	Cargos							
		Comité TG Jurados	Director TG	Asesores	Gerente de TG	Coordinador Entregables TG	Coordinador Investigación	Coordinador Seguimiento y Control	
3.1	Propuesta del TG	I	I	I	I	A	C	R	C
3.1.1	Documento de la Propuesta del TG	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
3.1.2	Presentación de la Propuesta del TG	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
3.2	Plan de Gerencia	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
3.2.1	Documento del Plan de Gerencia	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
3.2.2	Presentación del Plan de Gerencia	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
3.3	Libro de Gerencia	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
3.4	Documento Trabajo de Grado	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
3.5	Artículo	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C
3.6	Presentación Trabajo de Grado	I	I	C, I	C, I	A	C	R	C

A: Accountable (Responsable) R: Responsable (Comprometido) I: Informed (Informada) C: Consulted (Consultada)





BIBLIOGRAFÍA

- Asidek, (2016). La situación del BIM en el mundo evoluciona exponencialmente. Obtenido de <https://www.asidek.es/la-situacion-del-bim-mundo/>.
- Bidius, (2020). BIM en el mundo: 3 proyectos realizados con el BIM en China. Obtenido de <https://bibliotecadigital.universitatpolitecnica.com/es/bim-en-el-mundo-3-proyectos-realizados-con-el-bim-en-china/>.
- Borja, (2015). Qué es Revit, o mejor, qué es BIM. Obtenido de <https://www.asparbim.com/que-es-revit/>.
- CAMACOL (2018). BIM Fórum Colombia: una apuesta por la digitalización y la productividad del sector de la construcción. Bogotá. Obtenido de <https://camacol.co/comunicados/se-lanza-bim-f%C3%B3rum-colombia-una-apuesta-por-la-digitalizaci%C3%B3n-y-la-productividad-del>.
- CAMACOL (2020). BIM Fórum Colombia. Obtenido de <https://camacol.co/BIMforum>.
- CAMACOL & McKinsey & Co. (2018). Informe de productividad; Sector construcción de edificaciones. Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL), Bogotá. Obtenido de https://camacol.co/sites/default/files/INFORME_PRODUCTIVIDAD-2018-2019.pdf.
- Colomo et al, C. A. (16 de febrero de 2019). La parte humana del BIM. Tres estudios de caso. Journal BIM & Construction Management, 1(1), 1-13. Obtenido de <https://journals.bim.org/index.php/jb/article/view/16>.
- Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP), (2019). CONPES 3975; Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). Obtenido de <https://www.minsta.gov.co/postal/di4/articles/102147-resumen-1.pdf>.
- Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, (14 de Marzo de 2020). Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos. Obtenido de <https://www.ecolombiaingenieria.edu.co/escuela/maestría/gerencia-proyectos/generales/index.html>.
- IAC, (2020). ¿Qué es BIM? Obtenido de <https://www.iac.com.co/que-es-bim/>.

BIBLIOGRAFÍA

- Matus. (2015). Diferencia entre Programas, Proyectos y Portafolios. Obtenido de <https://sq.com.mx/buzz/diferencia-entre-programas-proyectos-y-portafolios>
- Landaeta, L, Sissa, P, & Navarro, C. (2018). Elaboración del diagnóstico del grado de madurez organizacional en gerencia de proyectos de la empresa Estyma S.A. Bogotá: Trabajo de Grado; Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Obtenido de <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/918>
- Lozano, S, Patiño, I, Gómez, A., & Torres, A. (2018). Identificación de factores que generan diferencias de tiempo y costo en proyectos de construcción en Colombia. (U. EAFIT, Ed.) Ingeniería y Ciencia; ISSN: 1794-9165, Vol. 14(No. 27), Pag. 117-151. doi: <https://doi.org/10.17230/ingenieria.14.27.6>
- Pantoja, J. (2019). Implementación de BIM. Bogotá: Metro de Bogotá.
- Prado, L, & Oroblo, A. (2019). Grado de madurez en gestión de proyectos de una empresa constructora de vivienda: Un análisis en Colombia. ESPACIOS; ISSN 0798-1015,
- Vol. 20 (N° 43), Pág. 20. Obtenido de <https://www.revistasespacios.com/a19v40n43/a19v40n43p20.pdf>
- Project Management Institute (PMI). (2017). PMBOK® Guide – Sixth Edition.
- Ramírez, M. (2019). Transformación digital en el sector de la construcción y el rol del sector público. Bogotá: Ministerio de Vivienda.
- Ramírez, S. (2019). Transformación digital del sector de la construcción. Bogotá: CAMACOL.

TRABAJO DE GRADO:

DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS *BUILDING INFORMATION MODELING*

PROPONENTES:

Ing. Germán Andrés Pardo González.
e-mail: german.pardo@mail.escuelaing.edu.co

Ing. Jorge Mario Paternina Martínez.
e-mail: jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co

MDGIP - Cohorte 9



AGENDA:

PARTE 1 – PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO

- 1.1 Contexto
- 1.2 Problema
- 1.3 Justificación
- 1.4 Propósito
- 1.5 Objetivos
- 1.6 Diseño metodológico

(*) Se presenta la forma como se realizarán los procesos.

AGENDA:

PARTE 2 – PLAN DE GERENCIA

2.1 Iniciación	Organigrama
Acta de constitución	Matriz de responsabilidades
Registro de interesados	Gestión de comunicaciones
2.2 Planeación	Gestión de riesgos
Gestión de interesados	2.3 Seguimiento y control (*)
Requerimientos	2.4 Cierre (*)
Declaración de alcance	
Estructura del trabajo	
Línea base de cronograma	
Línea base de costo	
Plan de calidad	

(*) Se presenta la forma como se realizarán los procesos.

Anexo 15 – Documentos de presentación (diapositivas)

“DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING”



SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

“DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING”

PROponentes:
Germán Andrés Pardo González. e-mail: german.pardo@mail.escuelaing.edu.co
 Ingeniero Mecánico. Universidad Nacional de Colombia
 Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.
Jorge Mario Paternina Martínez. e-mail: jorge.paternina@mail.escuelaing.edu.co
 Ingeniero Civil. Universidad Nacional de Colombia
 Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO:
César Augusto Leal Coronado. e-mail: cesar.leal@escuelaing.edu.co
 MEng, PMP, Especialista en Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente

MDGIP - Cohorte 9 - abril de 2021

AGENDA

01. Propósito.
02. Problema y justificación.
03. Objetivos.
04. Marco metodológico.
05. Resultados.
 - Fase 1 – Revisión de literatura.
 - Fase 2 – Levantamiento de información primaria.
 - Fase 3 – Análisis de información.
 - Fase 4 – Diseño de arquitectura de programa.
 - Fase 5 – Integración de BIM a la arquitectura de programa.
06. Conclusiones.
07. Trabajo futuro.
08. Gerencia del trabajo de grado.

01. Propósito

“DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING”

01. Propósito

Contribuir al mejoramiento de la productividad del sector de la construcción mediante la implementación de mejores prácticas de Gestión de Programas integrando el uso de herramientas tecnológicas BIM, aportando a los procesos de transformación digital que se propone el Gobierno Nacional para mejorar las competencias del sector.

Alineación





Promover la integración de herramientas digitales en sectores productivos buscando mejorar la competitividad del país.

Generar herramientas de apoyo en gestión de proyectos y programas aportando a la transformación digital del sector.

Brindar una propuesta de arquitectura de programa integrando herramientas BIM, que permite implementar estrategias para maximizar los beneficios.

Aportar a la competitividad del país aplicando una gerencia moderna de programas con metodologías de investigación y profundización de conceptos.

01. Propósito

ORGANIZACIÓN	OBJETIVOS ORGANIZACIONALES	CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO
	Aumentar la generación de valor social y económico a través de la transformación digital del sector público y del sector privado, mediante la disminución de barreras, el fortalecimiento del capital humano y el desarrollo de condiciones habilitantes, para que Colombia pueda aprovechar las oportunidades y enfrentar los retos relacionados con la 4RI. (Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP), 2019)	Promueve el uso de herramientas BIM como tecnología digital para la gestión de programas de construcción mediante la identificación de oportunidades de implementación. Apalanca las competencias de los gerentes de proyectos en el ámbito nacional promoviendo la competitividad del país.
	Representar y articular la cadena de valor de la construcción e impulsar su desarrollo competitivo y el progreso de Colombia. (CAMACOL, 2020)	Genera herramientas de apoyo en gestión de proyectos y programas aportando a la transformación digital del sector para aumentar su productividad.
	Generar estándares comunes que faciliten la implementación de BIM, democratizar el conocimiento existente en torno a las buenas prácticas de adopción de esta metodología en el país. Para lograrlo, se ha llevado a cabo un trabajo riguroso en la creación de manuales, guías y documentos, que permiten unificar el conocimiento existente y promover su potencial frente al diseño, construcción y operación de proyectos de construcción. (CAMACOL, 2020)	Brinda una propuesta de arquitectura de programa integrando herramientas BIM, que les permita a las empresas implementar estrategias para la maximización de los beneficios en la gestión de programas y proyectos.
	Contribuir de manera significativa a la investigación y profundización dentro de la formación de profesionales en las áreas de desarrollo y gerencia de proyectos, con altos niveles de calidad, para el óptimo desempeño de funciones y responsabilidades propias de la formulación y evaluación de planes, programas y proyectos de gran incidencia en el avance económico, social y humano del país y de la región. (Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 2020)	Aplica una gerencia moderna de programas y proyectos, con metodologías de investigación y profundización de conceptos que ofrece la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Integra tecnologías disponibles que permiten aumentar el desempeño tanto en el proceso de gerencia como del desarrollo propio de los programas de construcción.

ESCALA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAIRO GARAYTÓ
UNIDAD DE PROYECTOS

PROGRAM MANAGEMENT + BIM

02. Problema y justificación

“DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING”

ESCALA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAIRO GARAYTÓ
UNIDAD DE PROYECTOS

02.1 Problema

Baja productividad del país: -16.6% entre 2000 y 2018 (The Conference Board, 2019)

Bajo crecimiento económico del país: Aumento PIB 3,8% entre 2000 y 2018 (The Conference Board, 2019)

Pérdida de competitividad: Índice de Competitividad Global Colombia en posición 66 entre 137 (Foro Económico Mundial, 2017)

PROBLEMA: BAJA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN COLOMBIA
(Camacol & McKinsey & co, 2018), (Lozano et al, 2018)

Factores externos

- Informalidad empresarial y laboral (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Baja calidad institucional (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Desarticulación entre programas de educación superior y necesidades del sector productivo (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Excesiva regulación (McKinsey & co, 2017)
- Alta dependencia de demanda estatal (McKinsey & co, 2017)

Factores internos

- Alta subcontratación y problemas recurrentes con subcontratistas (Lozano et al, 2018)
- Baja adopción de mejores prácticas en trabajo colaborativo y de cooperación (Coloma, y otros, 2019) (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Diseños inadecuados y falta de estandarización (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Baja adopción de tecnología (Camacol & McKinsey & co, 2018)

PROGRAMAS + BIM

ESCALA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAIRO GARAYTÓ
UNIDAD DE PROYECTOS

PROBLEMA: BAJA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN COLOMBIA
(Camacol & McKinsey & co, 2018), (Lozano et al, 2018)

Factores externos

- Informalidad empresarial y laboral (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Baja calidad institucional (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Desarticulación entre programas de educación superior y necesidades del sector productivo (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Excesiva regulación (McKinsey & co, 2017)
- Alta dependencia de demanda estatal (McKinsey & co, 2017)

Factores internos

- Alta subcontratación y problemas recurrentes con subcontratistas (Lozano et al, 2018)
- Baja adopción de mejores prácticas en trabajo colaborativo y de cooperación (Coloma, y otros, 2019) (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Diseños inadecuados y falta de estandarización (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Baja adopción de tecnología (Camacol & McKinsey & co, 2018)

PROGRAMAS + BIM

ESCALA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAIRO GARAYTÓ
UNIDAD DE PROYECTOS

02.2 Justificación

PROBLEMA: BAJA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN COLOMBIA
(Camacol & McKinsey & co, 2018), (Lozano et al, 2018)

OPORTUNIDAD POR APROVECHAR
Existen estándares de gestión de programas cuya implementación contribuye a la obtención de beneficios dentro de las organizaciones.

NECESIDAD POR SATISFACER
La adopción de herramientas tecnológicas como BIM es uno de los pilares identificados para el aumento de la productividad del sector.

Factores internos

- Alta subcontratación y problemas recurrentes con subcontratistas (Lozano et al, 2018)
- Baja adopción de mejores prácticas en trabajo colaborativo y de cooperación (Coloma, y otros, 2019) (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Diseños inadecuados y falta de estandarización (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Baja adopción de tecnología (Camacol & McKinsey & co, 2018)

PROGRAMAS + BIM

ESCALA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAIRO GARAYTÓ
UNIDAD DE PROYECTOS

02.2 Pregunta de investigación

PROBLEMA: BAJA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN COLOMBIA
(Camacol & McKinsey & co, 2018), (Lozano et al, 2018)

Factores internos

- Alta subcontratación y problemas recurrentes con subcontratistas (Lozano et al, 2018)
- Baja adopción de mejores prácticas en trabajo colaborativo y de cooperación (Coloma, y otros, 2019) (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Diseños inadecuados y falta de estandarización (Camacol & McKinsey & co, 2018)
- Baja adopción de tecnología (Camacol & McKinsey & co, 2018)

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN
¿Cómo incorporar herramientas BIM en los procesos de desarrollo de programas del sector de la construcción de edificaciones en Colombia?

OBJETIVO GENERAL
Diseñar una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas *building information modeling* (BIM).

ESCALA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAIRO GARAYTÓ
UNIDAD DE PROYECTOS

03. Objetivos

“DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING”

03. Objetivos

OBJETIVO GENERAL:
Diseñar una arquitectura de programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas *building information modeling* (BIM).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- OE-1 Realizar una **revisión de literatura** mediante el desarrollo de un **marco teórico** referido a los temas de construcción de edificaciones, programas (en el contexto de proyectos), arquitecturas (en el contexto de procesos) y herramientas BIM; y una **reseña del estado del arte** del sector de la construcción de edificaciones, de la implementación de herramientas BIM y su contexto actual.
- OE-2 **Recolectar información adicional de referencia** para el diseño de la arquitectura de programa mediante el levantamiento de información primaria con aplicación de **entrevistas y encuestas** en el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.
- OE-3 **Obtener hallazgos y conclusiones como base para el diseño de la arquitectura de programa** mediante un **análisis concurrente** de la información de referencia recolectada en la revisión de literatura y en la aplicación de entrevistas y encuestas.
- OE-4 **Diseñar una arquitectura de programa** que incorpore los componentes involucrados y sus relaciones en un programa "tipo" para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas BIM considerando la **obtención de los beneficios esperados**, verificando el resultado con un experto en programas.
- OE-5 **Integrar las herramientas BIM en la Arquitectura de programa** mediante la identificación de su aporte a la obtención de beneficios del programa, verificando el resultado con un experto en BIM.

04. Marco metodológico

"DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING"

04.1 Fases de desarrollo

PRODUCTO: Arquitectura de Programa con Integración de BIM
(Construcción a partir de hallazgos y conclusiones)

FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 5
OE-1	OE-2	OE-3	OE-4	OE-5
REVISIÓN DE LITERATURA	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA	ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	DISEÑO DE ARQUITECTURA DE PROGRAMA	INTEGRACIÓN DE BIM A LA ARQUITECTURA DE PROGRAMA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marco teórico. ✓ Reseña estado del arte. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrevistas. ✓ Encuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar hallazgos. ✓ Generar Conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aproximación a un Programa "tipo". ✓ Identificación de componentes. ✓ Diagramación de la Arquitectura de Programa. ✓ Verificación con experto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagramas de beneficios del Programa con aporte de BIM. ✓ Verificación con experto.

04.2 Tipo de investigación

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

INVESTIGACIÓN CON ENFOQUE MIXTO

ALCANCE: Fenomenológico

CUALITATIVO (entrevistas)

CUANTITATIVO (encuestas)

ALCANCE: Descriptivo No Probabilístico

Diseño concurrente

04.3 Análisis de información

FASE 1 y 2	FASE 3	FASE 4 y 5
FUENTES DE INFORMACIÓN	HALLAZGOS	CONCLUSIONES
<ul style="list-style-type: none"> Revisión de Literatura 	<ul style="list-style-type: none"> HLO1 HLO2 ... 	<ul style="list-style-type: none"> CO1 CO2 CO3 ... <p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Aproximación al Programa. ➢ Identificación de beneficios. ➢ Identificación de componentes. ➢ Relación entre componentes. ➢ Integración de herramientas BIM. </p> <p>DISEÑO DE ARQUITECTURA DE PROGRAMA + BIM</p>
<ul style="list-style-type: none"> Entrevistas 	<ul style="list-style-type: none"> HIO1 HIO2 ... 	
<ul style="list-style-type: none"> Encuestas 	<ul style="list-style-type: none"> HEO1 HEO2 ... 	

HL: Hallazgos de Literatura.
 HI: Hallazgos de Entrevistas.
 HE: Hallazgos de Encuestas.
 C: Conclusiones

04.4 Esquema de flujo de información

CONCLUSIONES DESDE FUENTES DE INFORMACIÓN

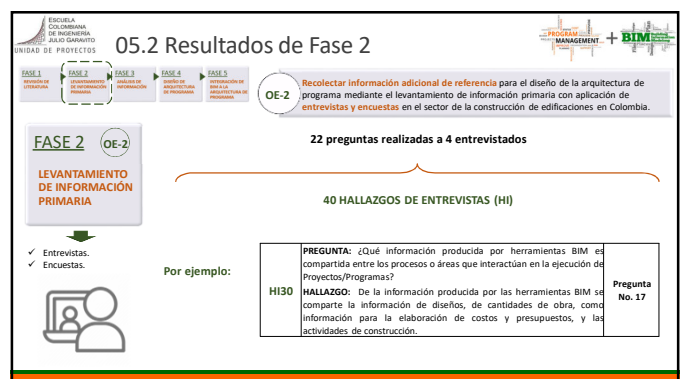
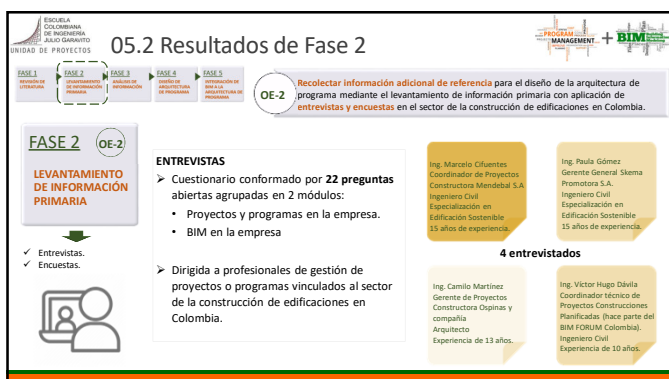
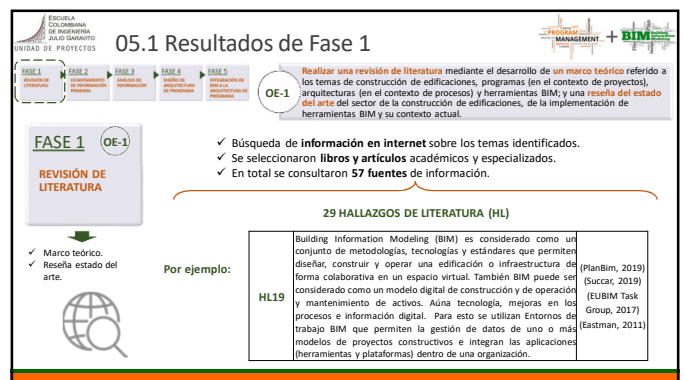
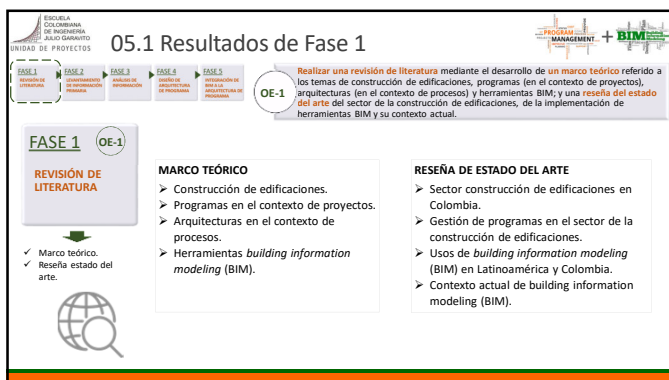
- ✓ Revisión de literatura
- ✓ Entrevistas
- ✓ Encuestas

DISEÑO DE ARQUITECTURA DE PROGRAMA + BIM

- ✓ Arquitectura de Programa "Tipo" para el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.
- ✓ Integración de herramientas BIM.

VERIFICACIÓN CON EXPERTOS

- ✓ Verificación con experto en Programas.
- ✓ Verificación con experto en BIM



05.2 Resultados de Fase 2

FASE 2 OE-2 Levantamiento de información primaria

Recolectar información adicional de referencia para el diseño de la arquitectura de programa mediante el levantamiento de información primaria con aplicación de entrevistas y encuestas en el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.

ENCUESTAS

- Questionario conformado por 16 preguntas cerradas relacionadas con:
 - Procesos de la empresa.
 - Proyectos y programas en la empresa.
 - BIM en la empresa.
- Dirigida a profesionales vinculados al sector de la construcción de edificaciones en Colombia y con conocimientos en herramientas BIM.

68 encuestados

Desarrollador	1
Director de presupuestos	1
Auditor de calidad	1
Interventor	1
Recursos Humanos	1
Consultor BIM	3
Director/Analista BIM	6
Analista de costos	18
Diseñador	31
Director/residente de obra	35
Gerente de proyectos	22

05.2 Resultados de Fase 2

FASE 2 OE-2 Levantamiento de información primaria

Recolectar información adicional de referencia para el diseño de la arquitectura de programa mediante el levantamiento de información primaria con aplicación de entrevistas y encuestas en el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.

16 preguntas realizadas a 68 encuestados

61 HALLAZGOS DE ENCUESTAS (HE)

Por ejemplo:

HE51	El 92,6% de los encuestados dice que se obtendrían beneficios adicionales implementando herramientas BIM como soporte para el proceso "diseño ingeniería".	Pregunta No. 15
HE54	El 73,5% de los encuestados dice que se obtendrían beneficios adicionales implementando herramientas BIM como soporte para el proceso "análisis energético".	Pregunta No. 15
HE55	El 86,8% de los encuestados dice que se obtendrían beneficios adicionales implementando herramientas BIM como soporte para el proceso "análisis de interferencias".	Pregunta No. 15
HE57	El 91,2% de los encuestados dice que se obtendrían beneficios adicionales implementando herramientas BIM como soporte para el proceso "diseño de sistema de construcción (constructibilidad)".	Pregunta No. 15

05.3 Resultados de Fase 3

FASE 3 OE-3 Análisis de información

Obtener hallazgos y conclusiones como base para el diseño de la arquitectura de programa mediante un análisis concurrente de la información de referencia recolectada en la revisión de literatura y en la aplicación de entrevistas y encuestas.

29 Hallazgos de literatura (HL01, HL02, ...)

40 Hallazgos de entrevistas (HI01, HI02, ...)

61 Hallazgos de encuestas (HE01, HE02, ...)

26 CONCLUSIONES (C01, C02, C03, ...)

DISEÑO DE ARQUITECTURA DE PROGRAMA + BIM

HL: Hallazgos de Literatura.
HI: Hallazgos de Entrevistas.
HE: Hallazgos de Encuestas.
C: Conclusiones.

05.3 Resultados de Fase 3

FASE 3 OE-3 Análisis de información

EJEMPLO DE ANÁLISIS CONCURRENTE DE INFORMACIÓN

Hallazgos de literatura (HL19): Building Information Modeling (BIM) es considerado como un conjunto de metodologías, tecnologías y estándares que permiten diseñar, construir y operar una edificación o infraestructura de forma colaborativa en un espacio virtual. También BIM puede ser considerado como un modelo digital de construcción y de operación y mantenimiento de activos. A una tecnología, mejora en los procesos de información digital. Para esto se utilizan Entornos de trabajo BIM que permiten la gestión de datos de uno o más modelos de proyectos constructivos e integran las aplicaciones, herramientas y plataformas dentro de una organización.

Hallazgos de entrevistas (HI30): De la información producida por las herramientas BIM se comparte la información de diseños, de cantidades de obra, como información para la elaboración de costos y presupuestos, y las actividades de construcción.

Hallazgos de encuestas (HE51, HE54, HE55, HE57): El 92,6% de los encuestados dice que se obtendrían beneficios adicionales implementando herramientas BIM como soporte para el proceso "diseño e ingeniería". El 73,5% de los encuestados dice que se obtendrían beneficios adicionales implementando herramientas BIM como soporte para el proceso "análisis energético". El 86,8% de los encuestados dice que se obtendrían beneficios adicionales implementando herramientas BIM como soporte para el proceso "análisis de interferencias". El 91,2% de los encuestados dice que se obtendrían beneficios adicionales implementando herramientas BIM como soporte para el proceso "diseño de sistema de construcción (constructibilidad)".

C26: Las herramientas BIM otorgan beneficios adicionales cuando se implementan en los procesos relacionados con la coordinación técnica (diseños, ingeniería, construcción, análisis energético), en las empresas del sector de la construcción de edificaciones.

DISEÑO DE ARQUITECTURA DE PROGRAMA + BIM

05.4 Resultados de Fase 4

FASE 4 OE-4 Diseño de arquitectura de programa

Diseñar una arquitectura de programa que incorpore los componentes involucrados y sus relaciones en un programa "tipo" para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas BIM considerando la obtención de los beneficios esperados, verificando el resultado con un experto en programas.

APROXIMACIÓN A UN PROGRAMA "TIPO"

A partir de conclusiones obtenidas en la Fase 3

JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA (C01, C06, C08, C09, C11, C18, C21, C25)

VISIÓN DEL PROGRAMA

ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROGRAMA

BENEFICIOS ESPERADOS (B1: Beneficio 1, B2: Beneficio 2, B3: Beneficio 3, B4: Beneficio 4)

05.4 Resultados de Fase 4

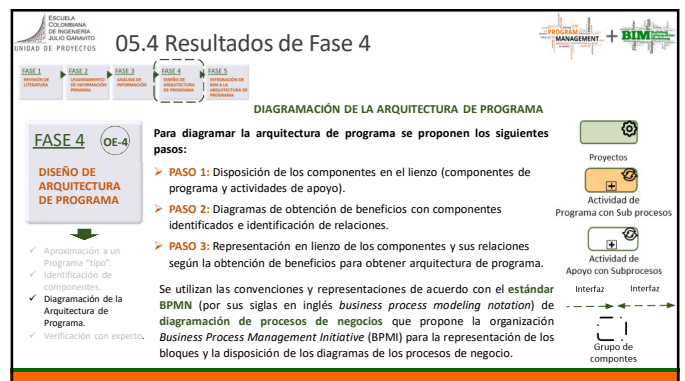
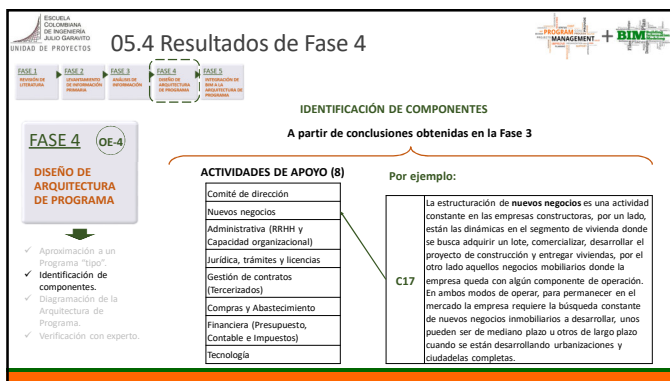
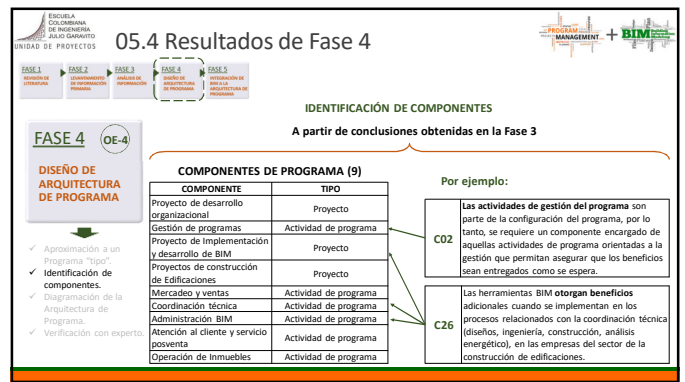
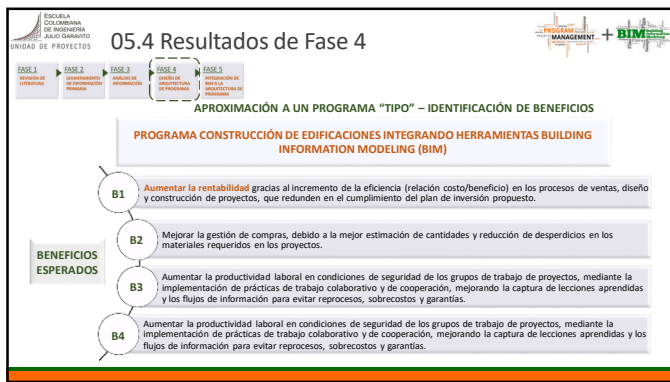
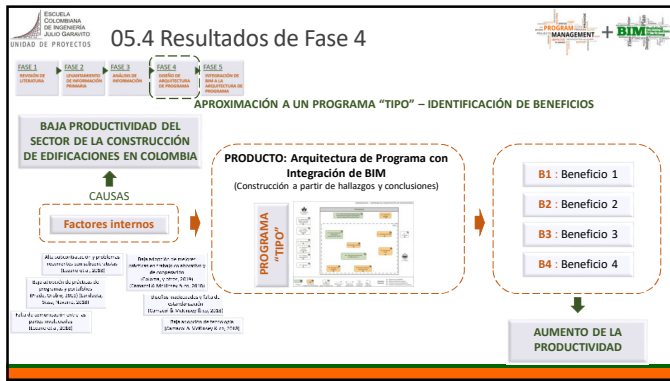
FASE 4 OE-4 Diseño de arquitectura de programa

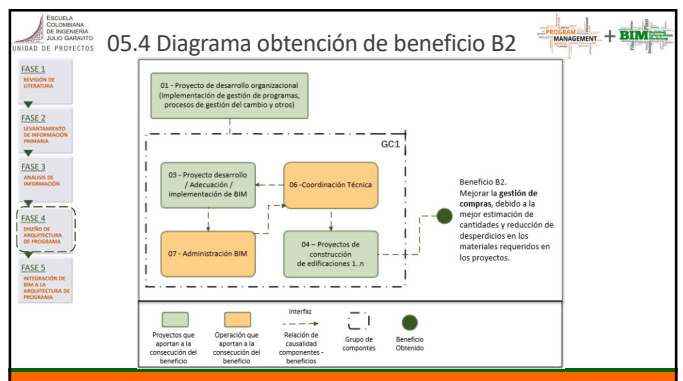
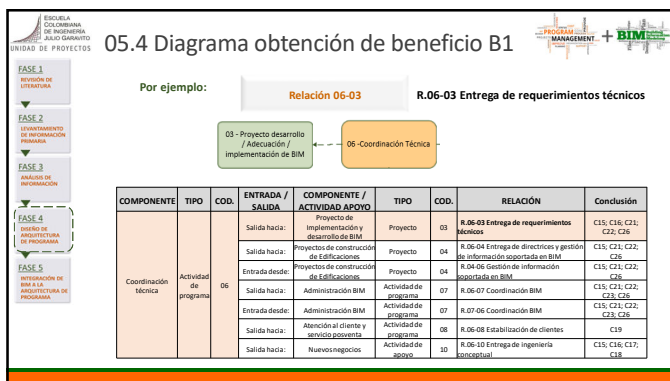
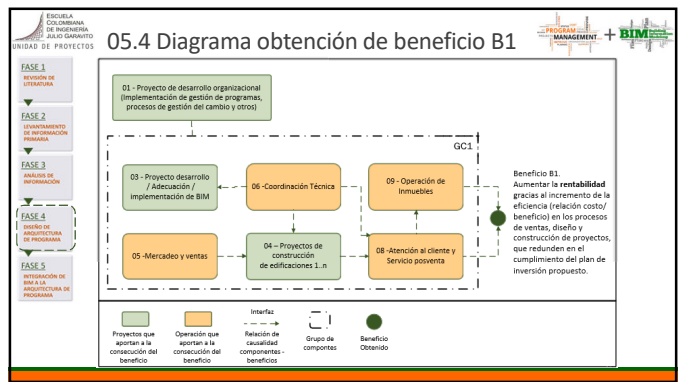
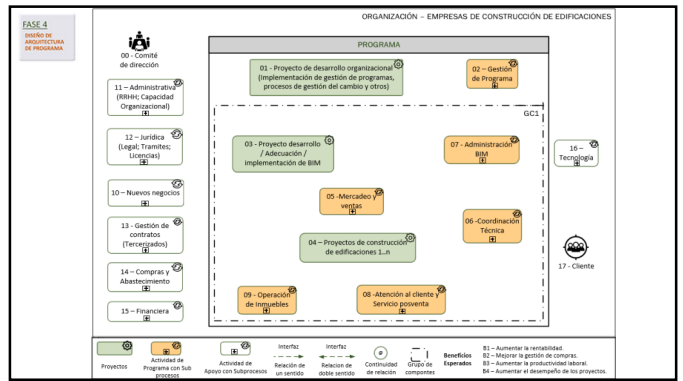
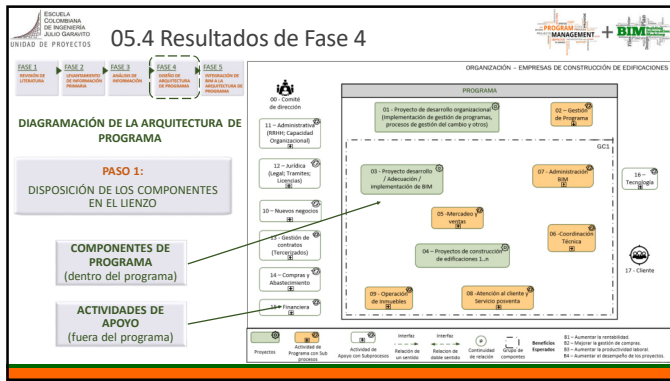
PROGRAMA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

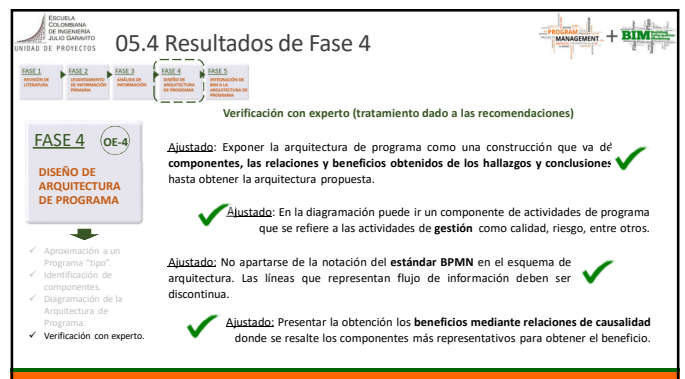
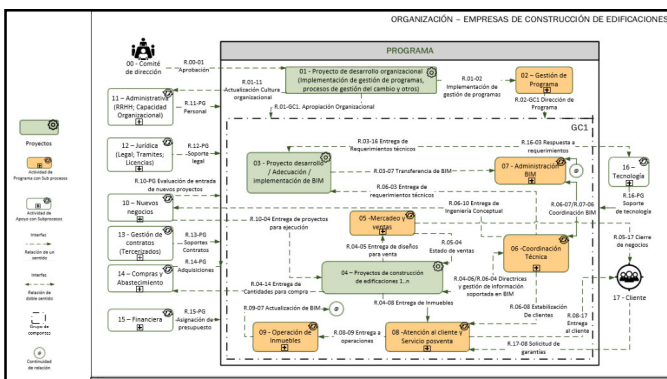
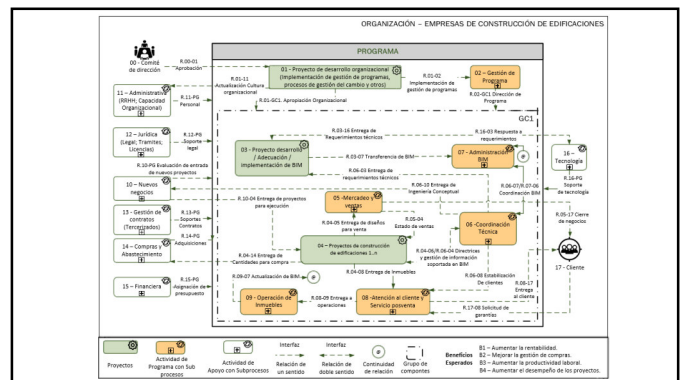
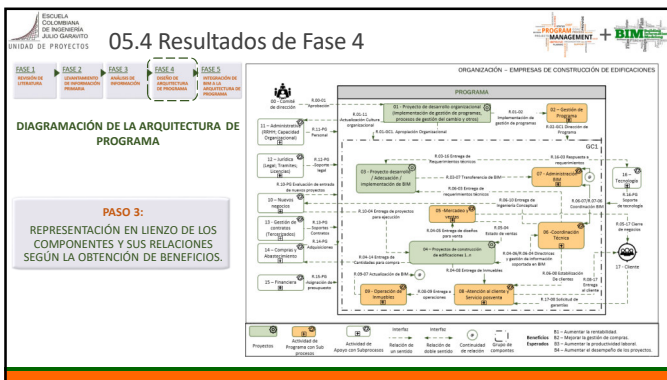
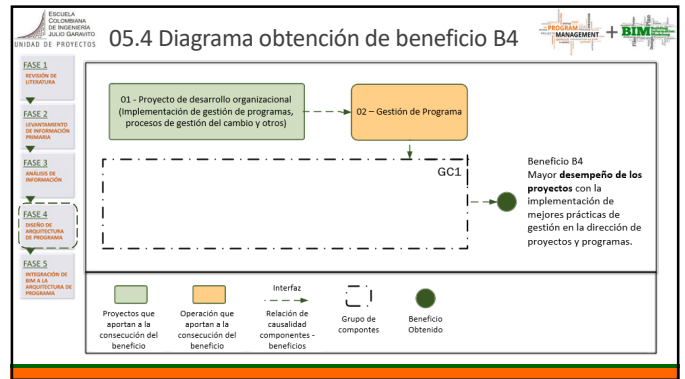
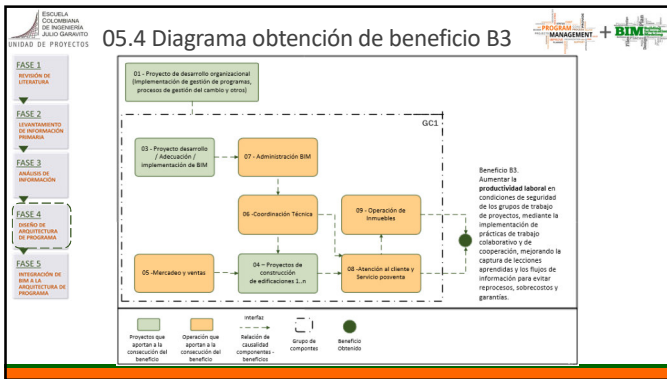
JUSTIFICACIÓN: Obtener beneficios que contribuyan al aumento de la productividad, fomentando la interrelación coordinada de actividades mediante el aprovechamiento de las posibilidades que ofrece el uso de herramientas BIM para obtener procesos eficientes y que agreguen valor en los planes de inversión que generalmente desarrollan empresas del sector de la construcción de edificaciones.

VISIÓN: Desarrollar un modelo de gestión de proyectos y programas soportado en la implementación de herramientas building information modeling (BIM), que permita un aumento de productividad, logrando el posicionamiento de la empresa en el sector de la construcción de edificaciones en Colombia.

ALINEACIÓN ESTRATÉGICA: Obtener beneficios que contribuyan a mitigar las causas identificadas de la baja productividad del sector.







05.4 Resultados de Fase 4

DISEÑO DE ARQUITECTURA DE PROGRAMA

- ✓ Aproximación a un Programa "tipo".
- ✓ Identificación de componentes.
- ✓ Diagramación de la Arquitectura de Programa.
- ✓ Verificación con experto.

ORGANIZACIÓN - EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES

05.5 Resultados de Fase 5

INTEGRACIÓN DE BIM A LA ARQUITECTURA DE PROGRAMA

- ✓ Diagrama de beneficios del Programa con aporte de BIM.
- ✓ Verificación con experto.

BIM

05.5 Integración de BIM a beneficio B1

Ejemplo: R.06-03

Herramienta BIM: Herramienta BIM de visualización y diseño.

Entregable BIM: + Diseño de diferente disciplinas + Informe de inspección de obra + Modelación as-built

Aporte de BIM: + Mejora en la eficiencia a través de la colaboración con propietarios u otros miembros. + Menor tiempo documentando, mayor tiempo diseñando.

05.5 Integración de BIM a beneficio B2

Ejemplo: R.06-04

Herramienta BIM: Herramienta BIM de cuantificación.

Entregable BIM: Estimación de cantidades y costos.

Aporte de BIM: + Reducción de retrabajos. + Mejora del control de costos (Predictibilidad)

05.5 Integración de BIM a beneficio B3

Ejemplo: R.07-06

Herramienta BIM: Herramienta BIM de detección de colisiones.

Entregable BIM: Diseño optimizado (Coordinación 3D)

Aporte de BIM: + Reducción de retrabajos. + Reducción de los conflictos de coordinación durante la etapa de obra. + Reducción de los costos de construcción.

05.5 Integración de BIM a beneficio B4

Ejemplo: R.02-GC1

Herramienta BIM: Plataformas de gestión de información BIM (Entorno común de datos).

Entregable BIM: + Modelo de información del proyecto (PIM) optimizado + Modelo de información del activo (AIM) en inglés (as-built).

Aporte de BIM: + Mejora generalizada de la imagen de su organización como líder de la industria. + Ofrecer nuevos servicios. + Marketing de nuevos negocios para clientes nuevos.

ESCOLA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAJO GARIBAYO UNIDAD DE PROYECTOS

05.5 Resultados de Fase 5

PROYECTOS MANAGEMENT + BIM

FASE 1: INGENIERIA DE SISTEMAS, FASE 2: INGENIERIA DE SISTEMAS, FASE 3: ANALISIS DE OPERACIONES, FASE 4: ANALISIS DE OPERACIONES, FASE 5: INTEGRACION DE HERRAMIENTAS BIM A LA ARQUITECTURA DE PROGRAMA

FASE 5 (OE-5)

INTEGRACION DE BIM A LA ARQUITECTURA DE PROGRAMA

- ✓ Diagramas de beneficios del Programa con aporte de BIM.
- ✓ Verificación con experto.

BIM

Verificación con experto (tratamiento dado a las recomendaciones)

No incorporado: Evaluar si el beneficio B2 puede ser presentado en dos (2) beneficios.

Verificado: Los componentes de la arquitectura de programa y las relaciones presentadas están acordes a las empresas de construcción de edificaciones.

Verificado: Las integraciones de herramientas BIM en las relaciones de causalidad, los entregables y los aportes realizados para la obtención de beneficios es claro, coherente y funcional.

Trabajo futuro: Diseñar indicadores KPI (key performance indicator) para la medición de la obtención de cada uno de los beneficios.

Trabajo futuro: Complementar el aporte de BIM con casuística de los problemas comunes que pasan en las empresas constructoras de edificaciones.

ESCOLA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAJO GARIBAYO UNIDAD DE PROYECTOS

05.5 Resultados de Fase 5

PROYECTOS MANAGEMENT + BIM

FASE 1: INGENIERIA DE SISTEMAS, FASE 2: INGENIERIA DE SISTEMAS, FASE 3: ANALISIS DE OPERACIONES, FASE 4: ANALISIS DE OPERACIONES, FASE 5: INTEGRACION DE HERRAMIENTAS BIM A LA ARQUITECTURA DE PROGRAMA

INTEGRACION DE BIM A LA ARQUITECTURA DE PROGRAMA

VERIFIED

BIM

Beneficio B1, Beneficio B2, Beneficio B3, Beneficio B4

Diagramas de flujo que muestran la integración de BIM a la arquitectura de programa, con un sello circular que dice "VERIFIED".

ESCOLA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAJO GARIBAYO UNIDAD DE PROYECTOS

PROYECTOS MANAGEMENT + BIM

06. Conclusiones

"DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING"

ESCOLA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAJO GARIBAYO UNIDAD DE PROYECTOS

06. Conclusiones

La arquitectura de programa adicional a sus componentes (subprogramas, proyectos, actividades de programa y sus relaciones) requiere de actividades de apoyo.

Las empresas de construcción de edificaciones tienen similitudes con esquemas, bondades y retos propios del sector (literatura, entrevista y encuesta).

El uso de notación de BPMN en la diagramación permite que la arquitectura de programa tenga una vocación adaptativa.

Se obtiene integración de herramientas BIM en el 84% de las relaciones de los diagramas de beneficios de la arquitectura de programa.

Propuesta de una arquitectura de programa que sirva como herramienta de planeación para una implementación de BIM alineada de forma estratégica con los proyectos de construcción y otros componentes de desarrollo.

PROYECTOS MANAGEMENT + BIM

ESCOLA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAJO GARIBAYO UNIDAD DE PROYECTOS

PROYECTOS MANAGEMENT + BIM

07. Trabajo futuro

"DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING"

ESCOLA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAJO GARIBAYO UNIDAD DE PROYECTOS

07. Trabajo futuro

Realizar investigaciones acerca de casos de estudio de empresas del sector construcción de edificaciones que estén implementando programas para gestionar beneficios para la organización.

Realizar diagnóstico para la implementación de la arquitectura de programa propuesta en empresas dedicadas a la construcción de edificaciones.

Realizar investigaciones que permitan construir indicadores de desempeño (kpi) para medir los beneficios esperados de la arquitectura de programa.

Desarrollar los planes de gestión de los procesos que establezca el PMI en el estándar de gestión de programas al implementar la arquitectura de programa propuesta.

Realizar investigaciones para integrar a la arquitectura de programa instrumentos o documentos claves en los procesos de BIM como los recomendados en el BIM KIT del BIM FORUM COLOMBIA o indicados en la norma ISO-19650 de 2018 "Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil que utilizan BIM".

PROYECTOS MANAGEMENT + BIM

ESCOLA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAJO GARIBAYO
UNIDAD DE PROYECTOS

PROGRAM MANAGEMENT + BIM

08. Gerencia del trabajo de grado

"DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING"

ESCOLA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAJO GARIBAYO
UNIDAD DE PROYECTOS

08.1 Iniciación

ACTA DE CONSTITUCIÓN
DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING

APORTE: "Contribuir al mejoramiento de la productividad del sector de la construcción mediante la implementación de mejores prácticas de Gestión de Programas integrando el uso de herramientas tecnológicas como BIM."

PODER: **Gerente de Proyecto:** Ing. Jorge Mario Paternina
Grupo de Trabajo: Ing. Germán Andrés Pardo
Ing. Jorge Mario Paternina
Director y Patrocinador: Ing. César Leal

PRODUCTO: Arquitectura de programa para empresas del sector de la construcción de edificaciones integrando herramientas BIM.

CRITERIOS DE ÉXITO: - Entrega de producto en tiempo requerido por programa de Maestría (12 meses), con costo estimado (96'000,000 COP) y con el alcance declarado.
- Aprobación de los entregables finales por parte del Director y jurados del Trabajo de Grado.

ESCOLA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAJO GARIBAYO
UNIDAD DE PROYECTOS

08.2 Declaración de alcance

ALCANCE DEL TRABAJO DE GRADO
DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING

PROPUESTA TG
Criterios de aceptación:
✓ Contenido (Anexo B)
✓ Sustentación

PLAN DE GERENCIA
Criterios de aceptación:
✓ Contenido (Anexo C)
✓ Sustentación

INFORME FINAL
Criterios de aceptación:
✓ Contenido
✓ Calidad según guía Unidad de Preyectos

LIBRO DE GERENCIA
Criterios de aceptación:
✓ Contenido
✓ Calidad según guía Unidad de Preyectos

PRESENTACIÓN FINAL
Criterios de aceptación:
✓ Contenido
✓ Sustentación

ARTÍCULO
Criterios de aceptación:
✓ Contenido
✓ Calidad según guía Unidad de Preyectos

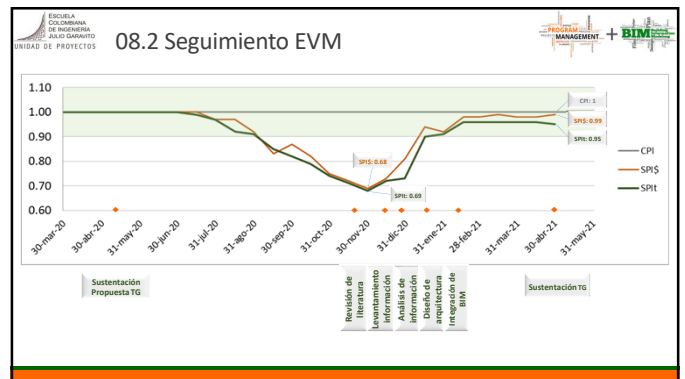
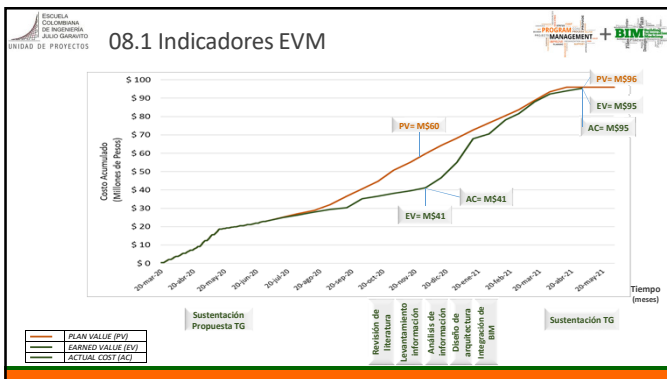
MATRIZ DE REQUERIMIENTOS
ACEPTACIÓN DE ENTREGABLES

ESCOLA COLOMBIANA DE INGENIERIA JAJO GARIBAYO
UNIDAD DE PROYECTOS

08.3 WBS

0. DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING

- 1. Gerencia del Trabajo de Grado**
 - 2.1. Revisión de Literatura. (FASE 1)
 - 2.1.1. Marco teórico.
 - 2.1.2. Reseña estado arte.
 - 2.2. Levantamiento información primaria. (FASE 2)
 - 2.2.1. Entrevistas.
 - 2.2.2. Encuestas.
 - 2.3. Análisis de información. (FASE 3)
 - 2.3.1. Identificación y tabulación de hallazgos.
 - 2.3.2. Análisis para obtener conclusiones.
 - 2.4. Diseño de Arquitectura de Programa. (FASE 4)
 - 2.4.1. Aproximación a un Programa "tipo".
 - 2.4.2. Identificación de componentes.
 - 2.4.3. Diagramación de Arquitectura.
 - 2.4.4. Verificación con experto en Programas.
 - 2.5. Integración de BIM a la Arquitectura de Programa. (FASE 5)
 - 2.5.1. Diagramación con BIM
 - 2.5.2. Verificación con experto en BIM.
- 3. Soportes académicos**
 - 3.1. Propuesta del TG
 - 3.2. Plan de Gerencia
 - 3.3. Libro de Gerencia
 - 3.4. Documento TG
 - 3.5. Artículo
 - 3.6. Presentación TG
 - 3.7. Entrega Final



08.3 Riesgos materializados

Gerencia **RIS**

Causa **Evento** **Consecuencia** **Estrategia**

Factores

- ✓ Cirugía médica realizada a integrante de equipo del trabajo de grado. (09 diciembre 2021)
- ✓ Traslado de ciudad y cambio de trabajo de integrante del equipo del trabajo de grado. (27 febrero – 05 marzo 2021)
- ✓ Emergencia laboral que requiere presencia en el terminal marítimo de OCCNSA en el municipio de Coveñas (Sucre) en el periodo comprendido entre 30 de marzo al 13 de abril de 2021.

Respuesta

- ✓ Se definieron espacios de trabajo y el desarrollo de actividades en paralelo, que permitieron cumplir con la fecha de entrega del trabajo de grado el 19 de febrero de 2021 al director.
- ✓ Uso intensivo de herramientas de trabajo colaborativa como Microsoft Teams y Share Point.

08.4 Seguimiento y control

32 Actas de reunión

23 Informes de desempeño

1 Control de cambios

7,5 horas asesoría externa
44 horas asesoría director TG

Predictivo + Adaptativo

Herramientas:

08.5 Lecciones aprendidas

Para la diagramación de la arquitectura de programa es conveniente diagramar primero los beneficios. ✓



El trabajo remoto con herramientas digitales por la coyuntura de la pandemia facilitó la interacción con terceros (director de trabajo de grado, asesores de trabajo de grado, entrevistados) ✓

El trabajo remoto minimizó los impactos asociados a la materialización del riesgo de falta de dedicación de tiempo requerido por los viajes de los integrantes del grupo de trabajo. ✓

Se sugiere promover que los trabajos de grado se desarrollen como proyectos con enfoque adaptativo o iterativo en lugar del enfoque predictivo tradicional. Generalmente en el trabajo de grado se sabe qué se quiere lograr pero hay incertidumbre en las actividades necesarias y se requiere de adaptación y revisión constante. En este sentido promover que en la planeación del trabajo de grado se otorgue más importancia al levantamiento de requerimientos (elicitation) y al uso formal de "sprints". ✓

GRACIAS

Anexo 16 – Acta de Cierre



	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		ACTA DE CIERRE	
		FECHA:	AAAA/MM/DD
		REVISIÓN:	0

CIUDAD: Bogotá	FECHA: 14 de mayo de 2021	
--------------------------	-------------------------------------	--

INFORMACIÓN GENERAL	
RESPONSABLE	Jorge Mario Paternina German Pardo
OBJETIVO GENERAL	Diseñar una Arquitectura de Programa para empresas dedicadas a la construcción de edificaciones en Colombia integrando herramientas <i>Building Information Modeling</i> (BIM).
VALOR	\$ 96'000.000 pesos colombianos.
DURACIÓN DEL PROYECTO	14 meses
FECHA DE INICIO DEL PROYECTO	20 marzo de 2020
FECHA DE TERMINACIÓN DEL PROYECTO	14 mayo de 2021

EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES		
PROYECTO	FECHA INICIO	FECHA FIN
0. DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	20 marzo 2020	14 mayo 2021
<p>Nota: El Anexo 07 contiene el Cronograma del Proyecto de Trabajo de Grado.</p> <p>Nota: El Anexo 09 contiene los Informes de desempeño del Proyecto, en último informe de desempeño realizado fue el numero 23 del 30 de abril de 2021, donde se evidencia el cumplimiento de los resultados del trabajo de grado.</p>		

BALANCE PRESUPUESTAL		
PROYECTO	VALOR PLANEADO	VALOR REAL
0. DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING	\$ 96'000.000 pesos colombianos.	\$ 96'000.000 pesos colombianos.
<p>Nota: El Anexo 09 contiene los Informes de desempeño del Proyecto, en último informe de desempeño realizado fue el número 23 del 30 de abril de 2021, donde se evidencia el cumplimiento de los resultados del trabajo de grado.</p>		

	DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE PROGRAMA PARA EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INTEGRANDO HERRAMIENTAS BUILDING INFORMATION MODELING		
		ACTA DE CIERRE	
		FECHA:	AAAA/MM/DD
		REVISIÓN:	0

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES
<p>Se realiza sustentación del trabajo de grado el día 30 de abril de 2021, recibiendo nota aprobatoria del trabajo de grado por parte de los jurados. (Ver Anexo 15.2 Presentación de sustentación del trabajo de grado)</p> <p>Con lo cual se da por aceptado los resultados y los entregables del trabajo de grado.</p>

ASISTENTES		
NOMBRE	CARGO	FIRMA
Jorge Mario Paternina M	Gerente del trabajo de grado	
German Pardo	Coordinador de investigación	
Cesar Leal	Director del Trabajo de Grado	