



TRABAJO DE GRADO

PROPUESTA DE MEJORA PARA UNA METODOLOGÍA EXISTENTE (M.G.A) EN LA GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN BASADOS EN EL CONCEPTO DE ALINEACIÓN ESTRATÉGICA.

LUCIA TERESA MENDEZ DIAZ

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS
BOGOTÁ D.C
2020

TRABAJO DE GRADO

PROPUESTA DE MEJORA PARA UNA METODOLOGÍA EXISTENTE (M.G.A) EN LA GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN BASADOS EN EL CONCEPTO DE ALINEACIÓN ESTRATÉGICA.

LUCIA TERESA MENDEZ DIAZ

Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Gerencia de Obras

Docente

ING. ANDREA STEFANNIA ARÉVALO TÁMARA
MÁGISTER EN INGENIERIA CIVIL

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS

BOGOTÁ D.C

2020



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin Obras Derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

DEDICATORIA

A Dios mi Padre Celestial, Mi hija y Familia

AGRADECIMIENTOS

A mis Asesores de Anteproyecto Ing Mateo Loaiza
y Proyecto Ing Andrea Arévalo

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Introducción	9
Generalidades	10
1.1. Línea de Investigación	10
1.2. Planteamiento del Problema	10
1.2.1. Antecedentes del problema	14
(Desarrollos o investigaciones asociados a la temática)	14
1.2.2. Pregunta de investigación	14
1.2.3 Variables del problema	15
1.3. Justificación	15
1.4. Hipótesis.	15
2. OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GENERAL	16
2.2 Objetivos específicos	16
3. MARCOS DE REFERENCIA	16
1.1 Marco conceptual	16
3.2 Marco teórico	18
3.3 Marco jurídico	18
3.4 Marco geográfico	19
3.5 Marco economico	19
3.1 ESTADO DEL ARTE	26
4. METODOLOGÍA	27
4.1 Fases del trabajo de grado	27
4.2 INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS	27
4.3 Alcances y limitaciones	28
5. PRODUCTOS A ENTREGAR	29
6. ENTREGA DE RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTOS	29
6.1 Como Responde a la pregunta de investigación	29
7. METODOLOGÍAS PARA LA ELABORACION, DIRECCION Y GESTION DE PROYECTOS	30
7.1. Metodología del Marco Lógico	30

7.2 Metodología General Ajustada	33
7.3 Metodología Europea open PM ²	35
7.4 Metodología PMI – PMBOK	38
7.5. Metodología SCRUM – (Gestión Del Proyecto)	39
7.6 Metodología Agil Xstreaming Programing xp:	39
8. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA M.G.A.	41
9. CONCLUSIONES	48
10. RECOMENDACIONES	49
11. BIBLIOGRAFÍA	50

LISTA DE FIGURAS

Pág.

FIGURA 1: IMÁGENES TITULARES DE NOTICIAS PROYECTOS DEL PAÍS DE LOS ÚLTIMOS AÑOS	11
FIGURA 2: ÁRBOL DE PROBLEMAS.	13
FIGURA 3 MODELO CONCEPTUAL ESTRATEGIA DE LA ORGANIZACIÓN [2].	16
FIGURA 4 MARCO DE REFERENCIA ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL CONOCIMIENTO EMPRESARIAL [3].....	17
FIGURA 5 ETAPAS PROCESO DE CONFINAMIENTO	24
FIGURA 6 COMPONENTES METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA.....	34
FIGURA 7 COMPONENTES METODOLOGÍA OPEN PM2	35
FIGURA 8: COMPONENTES PILAR GOBERNANZA METODOLOGÍA OPEN PM2	36
FIGURA 9: COMPONENTES PILAR GOBERNANZA METODOLOGÍA OPEN PM ²	37
FIGURA 10:MAPA DE PROCESO PARA OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y EDIFICACIONES – SECTOR PUBLICO A PARTIR M.G.A.....	41

LISTA DE GRAFICOS

Pág.

GRÁFICO 1: PRODUCTO INTERNO BRUTO 2014 - 2019.....20
GRÁFICO 2: PRODUCTO INTERNO BRUTO 2014 - 2020.....20

LISTA DE TABLAS

Pág.

TABLA 1: PROBLEMÁTICA GENERADA EN TORNO A CONTRATOS DE CONSULTORÍA – SENTENCIAS CONTRATO DE ESTADO 2016 – 2020	12
TABLA 2: PRODUCTO INTERNO BRUTO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA – AÑO 2019 COMPARATIVO CON AÑO 2018.....	21
TABLA 3: TASA DE CRECIMIENTO SECTOR CONSTRUCCIÓN AÑO 2019 COMPARADO CON AÑO 2018.....	22
TABLA 4: PIB SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN AÑO 2020:	23
TABLA 5: TASA DE CRECIMIENTO SECTOR CONSTRUCCIÓN AÑO 2020 COMPARADO CON AÑO 2019.....	24
TABLA 6: PRODUCTO INTERNO BRUTO PARA LA ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN: VALORES Y TASA DE CRECIMIENTO AÑO 2020 Y 2019	25
TABLA 7: TABLA METODOLOGÍAS – ESTÁNDARES PARA GESTIÓN DE PROYECTOS	26
TABLA 8: COSTO VALOR DE LA INFORMACIÓN CÁMARA DE COMERCIO	28
TABLA 9: RESUMEN CONTENIDO METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA.	31
TABLA 10: COMPONENTES MATRIZ MARCO LÓGICO	32
TABLA 11: COMPONENTES METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA.....	33
TABLA 12: CONTENIDO GUÍA PMBOK VERSIÓN 6.....	38
TABLA 13: CONTENIDO NORMA ISO 21500: 2012	40

INTRODUCCIÓN

El gremio de la construcción es uno de los que más dinamiza la economía en el país por ser uno de los sectores que más genera empleo, en la medida que se apoye a las empresas y se destinen recursos de inversión para mejorar la infraestructura del país se logrará un crecimiento de la economía.

Actualmente las cifras nos dicen que aunque el sector edificador tuvo un decrecimiento en un 7,7% entre los años 2019 y 2018 según cifras del DANE, este año el sector edificador inició con una proyección de crecimiento de un 2%. En el sector de infraestructura vial se tuvo un crecimiento de un 10,7% y se proyectó la continuidad de esta tendencia, sin embargo, estas cifras tuvieron una variación por la entrada en vigencia en el mes de marzo de los decretos de aislamiento preventivo y suspensión de actividades por la pandemia del COVID-19 que obligó al gremio constructor a cesar actividades.

En este trabajo, se consideró revisar las diferentes metodologías existentes en la formulación y control de proyectos aplicables a proyectos de construcción, sumado al concepto de Alineación Estratégica con el fin de motivar a las empresas contratantes a formular y estructurar mejor los proyectos con un mejor uso de las variables de tiempo, costo y calidad en los diferentes procesos para llegar a un mejor resultado del ejercicio.

GENERALIDADES

1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

El proyecto se enmarca dentro de la línea de investigación gestión integral y dinámica de las organizaciones empresariales.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El gremio de la construcción en Colombia actualmente adolece de problemas técnico, administrativos en la ejecución de proyectos de infraestructura y edificaciones que conlleva a la ejecución de obras de construcción con problemas que se origina desde su planeación, conduciendo a establecer modificaciones en el alcance, presupuestos inadecuados, programaciones que realmente no se cumplen, problemas técnicos tanto en diseño como en construcción que han conllevado en el peor de los casos al colapso del los proyectos.

Ejemplo de ellos son los proyectos:

1. La construcción del puente Hisgaura (Santander) y sus deformaciones irregulares en el tablero
2. La construcción del puente de Chirajara (Ilanos orientales) que colapsó
3. Las torres de apartamentos Space en Medellín que presentaron daño estructural y se generó el colapso del proyecto.
4. La Refinería de Cartagena Reficar con un tema de sobrecostos por variaciones
5. Las demoras en la construcción del túnel la línea y las dificultades técnicas
6. Las dificultades que sufrió el proyecto Hidroituango por los problemas de derrumbes
7. La caída de la estructura de la tribuna occidental del estadio de fútbol Guillermo Plazas Alcid, de Neiva
8. Las irregularidades presentadas en la construcción de la Biblioteca España en Medellín
9. Caída del puente peatonal en la carrera 11 con calle 103 en Bogotá
10. El desplome del edificio Portal Blas de Lezo II por irregularidades constructivas dejando un saldo de 21 muertos.

Figura 1: Imágenes Titulares de noticias proyectos del país de los últimos años



Hisaaura



Puente cra. 11 – CI 103



Chirajara



Space



Hidroituango

Fuente: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/obras-que-han-sufrido-dificultades-en-colombia-225128> Noticias Google.

Es por ello que es importante revisar la metodología con la que se planean los diferentes proyectos nacionales y el proceso de inicio y fin.

A continuación, se relaciona una serie de procesos llevados al Consejo de Estado de nuestro país donde se evidencian diferentes problemas en las etapas de contratación de contratos de consultoría con relación a la calidad de la información y variaciones presentadas a la hora de contrata las obras con entidades públicas.

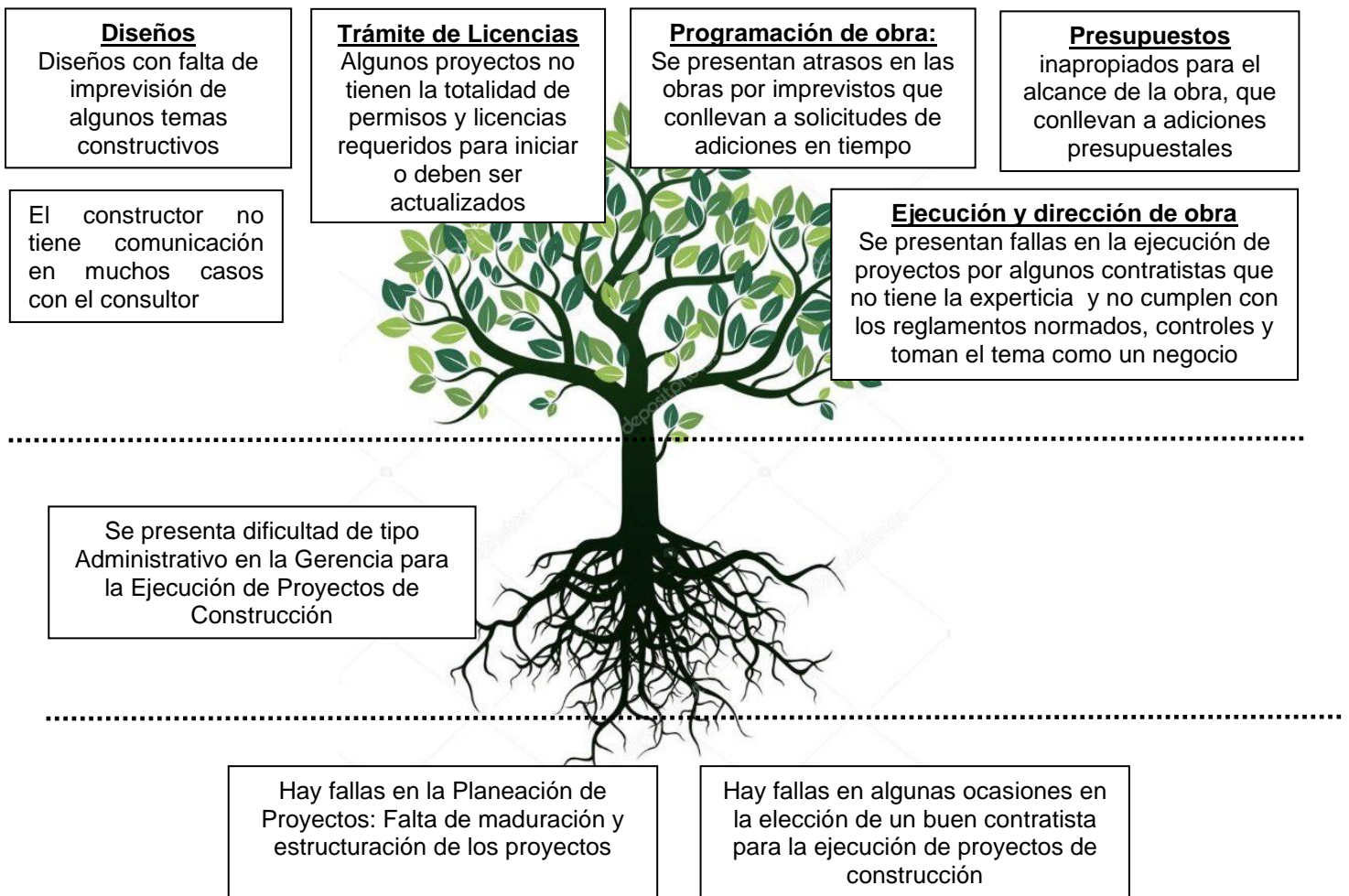
Tabla 1: Problemática generada en torno a contratos de consultoría – Sentencias contrato de estado 2016 – 2020

ACTO ADMINISTRATIVO	FALLO
<p>SENTENCIA de 2/03/2020 12:00:00 a.m</p> <p>85001-23-31-000-2005-00339-03(42736)</p> <p><i>Temas: Posibilidad de pactar la elaboración de diseños y ejecución de obras en el mismo contrato. Tasación de rubros acordados por las partes en acta de liquidación bilateral. Contrato diseño y construcción de tres torres de control para los aeropuertos Antonio Roldán Betancur, El Alcaraván y Alfonso López Pumarejo</i></p>	<p>Pago de unos estudios y diseños elaborados por el contratista para la obra de construcción contratada, información que no entregó la entidad contratante</p>
<p>SENTENCIA de 29/11/2018 12:00:00 a.m.</p> <p>42451 - 25000-23-26-000-2002-01085-02</p> <p>Temas: incumplimiento por no haber elaborado unos Estudios y Diseños de carácter definitivo en el que se hubieran establecido las condiciones geotécnicas y de suelos, los diseños geométricos para la elaboración de muros, los procedimientos técnicos, para la ejecución del Proyecto Interconexión de la Calle 63 entre la carrera 7a y la Avenida Circunvalar con base en los diseños contratados por el Instituto de Desarrollo Urbano</p>	
<p>SENTENCIA de 3/08/2017 12:00:00 a.m.</p> <p>25000-23-26-000-2000-00473-02(36716)</p> <p>Temas: Las deficiencias en la calidad de los estudios y diseños elaborados por firma consultora para la Avenida Ciudad de Cali de la Avenida El Dorado a la carrera 91</p>	<p>Mediante sentencia de 27 de noviembre de 2008, la Subsección A de la Sección Tercera del Tribunal Administrativo de Cundinamarca declaró probada la caducidad de la acción. Esto, en la medida en que las partes liquidaron por mutuo acuerdo el contrato el 15 de noviembre de 1996 y la demanda se presentó el 21 de febrero de 2000. Consejo de Estado ratifica el fallo</p>
<p>SENTENCIA de 8/07/2016 12:00:00 a.m.</p> <p>250002326000200001251-01 (36837)</p> <p>Tema: Incumplimiento en la calidad del producto entregado para ejecución del estudio predial y actualización de títulos y catastral de los inmuebles de propiedad de la EAAB E.S.P., correspondiente a los</p>	
	<p>Se declara no probado el incumplimiento del contrato de consultoría toda vez que se presentó el recibo de obra</p>

grupos 3 y 4.

ÁRBOL DE PROBLEMAS

Figura 2: *Árbol de problemas.*



Fuente: Autor

1.2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

(Desarrollos o investigaciones asociados a la temática)

A través de diferentes artículos y publicaciones sobre el término de Alineación estratégica se ha evidenciado la importancia que tiene este tema dentro de una organización para alcanzar los resultados esperados en cuanto al cumplimiento de los objetivos, planes y proyectos [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]

A continuación se relacionan algunos artículos de investigaciones asociadas a nivel mundial sobre el concepto de Alineación estratégica, sin embargo se puede revisar en detalle en la Bibliografía de las fuentes académicas del presente trabajo.

1. Una Investigación Exhaustiva de los factores críticos que influyen en la Alineación Estratégica de la Gestión del Conocimiento – Universidad de Teherán, Irán. Mona Jami Pour, Hasan Zarei Matin Hamid Reza Yazdani Zahra Kouchak Zadeh. Año 2019
2. El lado oscuro del liderazgo visionario en la implementación de estrategias: alineación estratégica, consenso estratégico y compromiso. Erasmus University, Rotterdam, Países Bajos Año 2018
3. Influencia de la gestión de proyectos en la toma de decisiones. Universidade Nove de Julho (Brazil). ESAN –School Business (Peru) Año 2018
4. ¿Importa la alineación? Las implicaciones de desempeño de los roles de recursos humanos relacionados con la estrategia organizacional - Ben S. Kuipers & Laura M. Giurge Erasmus University Rotterdam, Rotterdam, Países Bajos Año 2017

1.2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Se puede mejorar la Gerencia de obra a través de una metodología de trabajo organizada que haga injerencia en el tema de tiempo, costo y calidad de las obras bajo el principio de la Alineación Estratégica y con una estructuración basada en el enfoque de procesos?

1.2.3 VARIABLES DEL PROBLEMA

¿Cómo generar un gran impacto en el gremio de la construcción para que evidencie la importancia de establecer una mejora metodológica de trabajo enfocada en Alineación Estratégica para la gerencia y control de proyectos de construcción estructurando adecuadamente los procesos?

¿Qué no debe faltar?

No debe faltar la parte de:

- ✓ Presupuesto
- ✓ Cumplimiento de cronograma (ruta crítica)
- ✓ Calidad
- ✓ Estructuración matriz de riesgos. / Plan de mitigación.
- ✓ Personal del proyecto

1.3. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo busca mejorar una metodología existente para la implementación en la planificación, ejecución, seguimiento y control de proyectos de construcción basada en el concepto de Alineación Estratégica para cumplir con todo el objeto contratado cumpliendo con todos los requisitos de calidad, tiempo y costo.

La motivación que me llevó a realizar este trabajo fue conocer las diferentes noticias a nivel nacional sobre los problemas técnicos y de planificación que han tenido proyectos mencionados anteriormente como la construcción del puente Hisgaura, Chirajara, Las torres de apartamentos Space, La Refinería de Cartagena Reficar, el túnel la línea, Hidroituango, edificio Portal Blas de Lezo II entre otros que me hizo reflexionar sobre la estructuración y maduración de los proyectos de construcción a nivel nacional.

La importancia en este tipo de proyectos relacionados con el área de construcción es significativa, pues como se verá más adelante es uno de los sectores que más genera participación en ingresos, empleo y un crecimiento a nivel país.

1.4. HIPÓTESIS.

No se establece para el proyecto de investigación.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Mejorar una metodología existente para la Gerencia en proyectos de construcción basada en el concepto de Alineación Estratégica y el enfoque basado en procesos..

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1 Hacer una revisión del estado del arte de las metodologías utilizadas a nivel nacional e internacional.

2.2.2. Proponer una mejora en la Metodología General Ajustada para la Planificación de proyectos de construcción.

3. MARCOS DE REFERENCIA

1.1 MARCO CONCEPTUAL

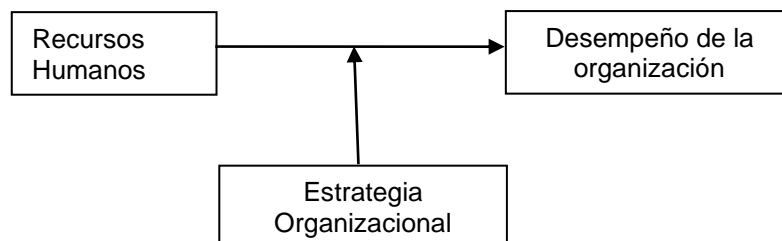
LA ALINEACIÓN ESTRATÉGICA

Hoy en día estamos en un mundo cambiante donde las economías muestran una fuerte dinámica, donde hay transformación e innovación en las organizaciones y cambios rápidos en las demandas de los clientes que día a día exigen más. Es por esto que se requiere una Alineación Estratégica al interior de las empresas con el fin de lograr sus objetivos y ser competitivas. [1]

La Alineación Estratégica contempla un amplio concepto que permite que haya una congruencia entre la estrategia del negocio, (planteada por la alta dirección) y las diferentes áreas, subdirecciones y a si mismo sus planes y proyectos, es decir que busca una articulación al interior de toda la empresa con el objetivo de poder alcanzar las metas propuestas que deben estar alineadas con la misión/ Visión para tener un impacto positivo.

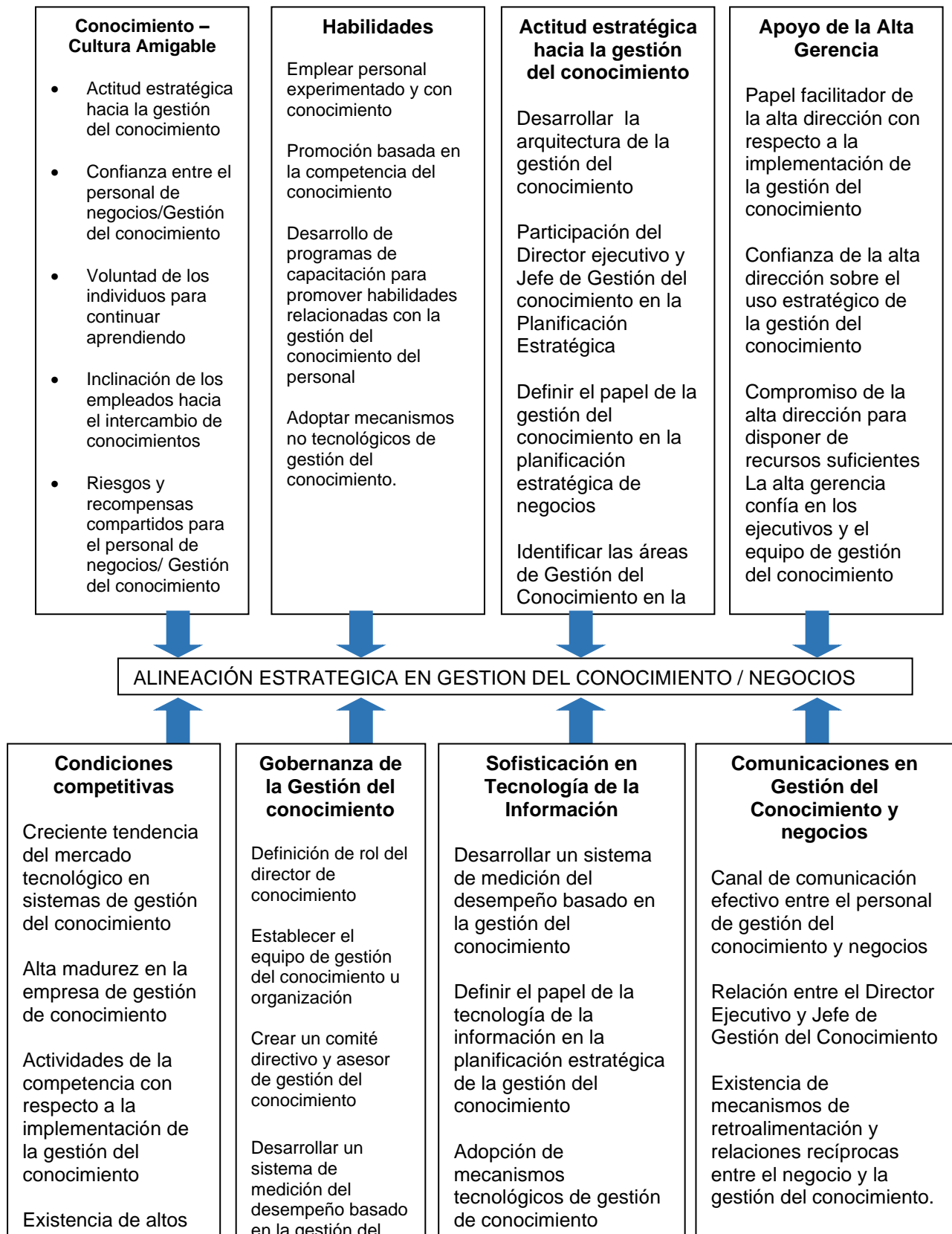
Esto se traduce que todas las personas al interior de la organización deben saber del negocio (gestión del conocimiento /Knowledge Management) y hacia dónde se dirige y así mismo los planes y proyectos deben ser acordes con la razón de ser del negocio para llegar a tener eficiencia, productividad y rentabilidad en la organización. La meta es el destino o propósito principal de la estrategia de la organización.

Figura 3 Modelo conceptual Estrategia de la Organización [2].



A continuación, se presenta un esquema con los principales factores que influyen en la Alineación Estratégica

Figura 4 Marco de Referencia Alineación Estratégica del conocimiento empresarial [3]



3.2 MARCO TEÓRICO

Para las empresas de construcción, particularmente aquellas que están en el campo de la infraestructura vial el concepto de Alineación Estratégica implica organizar sus proyectos desde el control de costos, tiempos y calidad.

ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS

La Gerencia Estratégica busca que todas las iniciativas y proyectos de la Organización estén alineados y sean coherentes con la Misión – Visión de la empresa [8] [9]. [10] [11] para cumplir con los objetivos propuestos.

Ventajas:

- Logro de objetivos Estratégicos
- Cumplimiento de la Misión Organizacional
- Posicionamiento y consolidación en el mercado
- Mejora la Asignación de recursos que están alineados con la estrategia

Recursos Utilizados para la Toma de Decisiones:

1. Factores claves para la ejecución de proyectos:
Iniciación, Alcance, Económico, Financiero, Ambiental, Social, Organizacional, Contractual, Riesgos
2. Viabilidad. Proyectos que se pueden ejecutar desde la parte económica
3. Factibilidad. Proyectos que se pueden ejecutar desde la totalidad de aspectos del proyecto,

3.3 MARCO JURÍDICO

Con relación al marco normativo para el tema empresarial y lo respectivo a metodologías de trabajo se encuentran las siguientes normas de la república de Colombia:

- Código de Comercio Decreto 410 de 1971 – Presidencia de la República de Colombia
- Ley 80 de 1993 – “Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública”. Art. 87 Maduración de los proyectos
- Ley 152 de 1994: “ Ley Orgánica de Planeación” tiene como propósito establecer los procedimientos y mecanismos para la elaboración y control de los planes de desarrollo
- Resolución 4788 de 2016: Por la cual se dictan los lineamientos para el registro de la información de inversión pública de las entidades territoriales

3.4 MARCO GEOGRÁFICO

El proyecto de investigación se aplicará para los proyectos de Construcción en general para la República de Colombia.

3.5 MARCO ECONOMICO

A continuación, se describe la situación económica del sector de la Construcción, en nuestro país según cifras oficiales de la nación (Fuente DANE: Departamento Nacional de Estadísticas)

PRODUCTO INTERNO BRUTO:

La economía nacional creció en el 2019 un 3.3% con respecto al año 2018 según cifras del DANE. En la gráfica se puede observar el crecimiento general de la economía desde el año 2017. Para el segundo trimestre del año 2020 vemos un decrecimiento en 15.7% principalmente por el aislamiento obligatorio presente en el país por la pandemia generada por el virus COVID 19

A continuación, se presentan las gráficas del comportamiento de la economía año 2019 y lo corrido año 2020

Gráfico 1: Producto Interno Bruto 2014 - 2019.

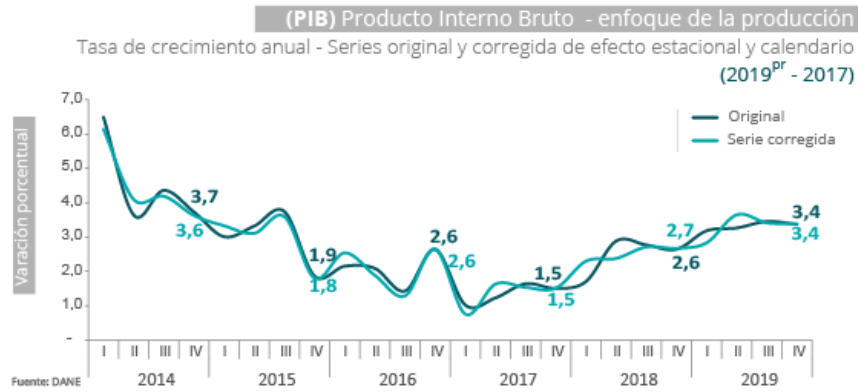
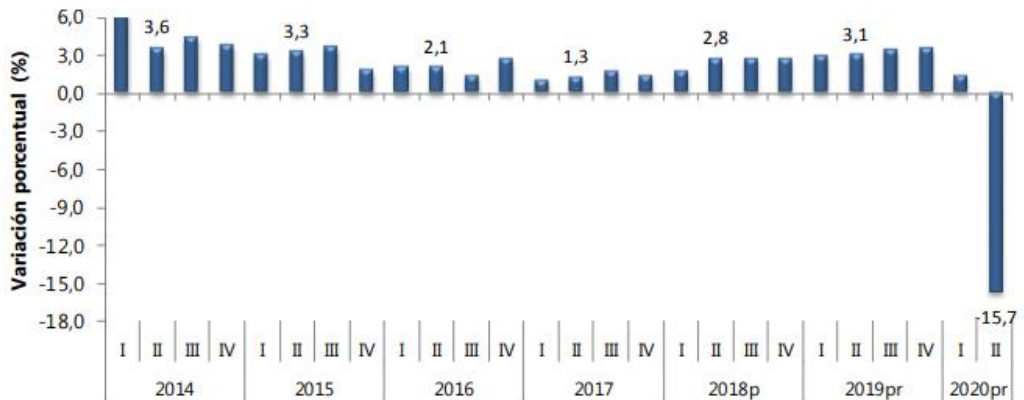


Gráfico 2: Producto Interno Bruto 2014 - 2020.

Podemos observar que para el año pasado el PIB tenía una tendencia ascendente con un valor de 3.4 para lo corrido del año 2019.

Producto Interno Bruto - PIB
Tasas de crecimiento anual en volumen¹
2014-I - 2020^{pr}-II



Fuente: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

Podemos observar que para el presente año PIB en el segundo trimestre de 2020, tiene una gran caída a -15.7 por toda la crisis actual que generó la pandemia COVID 19 que generó un aislamiento obligatorio y paralización de muchas actividades económicas

Tabla 2: Producto interno bruto por Actividad Económica – Año 2019 comparativo con año 2018

Actividad económica	Tasas de crecimiento		
	Serie original		Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Año corrido	Anual	Trimestral
	2019 ^{pr} / 2018 ^p	2019 ^{pr} - IV / 2018 ^p - IV	2019 ^{pr} - IV / 2019 ^{pr} - III
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	2,0	3,9	1,5
Explotación de minas y canteras	2,1	2,0	-0,7
Industrias manufactureras	1,6	1,4	0,6
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado ²	2,8	2,7	0,3
Construcción	-1,3	-0,1	1,9
Comercio al por mayor y al por menor ³	4,9	4,7	0,2
Información y comunicaciones	1,7	0,4	1,2
Actividades financieras y de seguros	5,7	4,6	-1,6
Actividades inmobiliarias	3,0	2,8	0,6
Actividades profesionales, científicas y técnicas ⁴	3,7	3,6	0,0
Administración pública, defensa, educación y salud ⁵	4,9	4,9	1,7
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios ⁶	3,4	2,4	0,0
Valor agregado bruto	3,2	3,2	0,4
Total impuestos menos subvenciones sobre los productos	4,6	5,3	1,0
Producto Interno Bruto	3,3	3,4	0,5

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Fuente: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

Cifra sector construcción 2019 / 2018: decrecimiento en 1.3%-

PIB SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN AÑO 2019:

“Según cifras del DANE para el año 2019 preliminar, el valor agregado de la construcción decreció 1,3% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2018

Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos

- Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales decrece 7,7%.
- *Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil crece 10,7 %.*

- Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) decrece 2,0%. Ver tabla a continuación:

Tabla 3: tasa de Crecimiento Sector Construcción año 2019 comparado con año 2018

Actividad económica	Tasas de crecimiento		
	Serie original		Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Año corrido	Anual	Trimestral
	2019 ^{Pt} / 2018 ^P	2019 ^{Pt} - IV / 2018 ^P - IV	2019 ^{Pt} - IV / 2019 ^{Pt} - III
Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	-7,7	-7,1	-2,4
Construcción de carreteras y vías de ferrocarril ²	10,7	8,3	3,6
Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil ³	-2,0	-2,5	6,5
Construcción	-1,3	-0,1	1,9

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

^{Pt} preliminar

^P provisional

¹Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015.

²Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil.

³Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores).

Fuente: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

En conclusión el campo de construcción de carreteras presenta el mejor comportamiento en el sector de construcción con un crecimiento en 10.7%

COMPORTAMIENTO AÑO 2020 DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN.

Tabla 4: PIB SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN AÑO 2020:

Actividad económica	Tasas de crecimiento		
	Serie original		Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2020- II ^{tr} / 2019-II ^{tr}	2020 ^{tr} / 2019 ^{tr}	2020 ^{tr} - II / 2020 ^{tr} - I
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	0,1	4,0	-6,1
Explotación de minas y canteras	-21,5	-12,1	-18,5
Industrias manufactureras	-25,4	-13,2	-21,6
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado ²	-8,6	-2,6	-10,9
Construcción	-31,7	-21,0	-24,8
Comercio al por mayor y al por menor ³	-34,3	-16,5	-33,7
Información y comunicaciones	-5,2	-2,0	-4,1
Actividades financieras y de seguros	1,0	1,6	0,3
Actividades inmobiliarias	2,0	2,3	0,1
Actividades profesionales, científicas y técnicas ⁴	-10,2	-3,9	-11,8
Administración pública, defensa, educación y salud ⁵	-3,7	-0,6	-3,8
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios ⁶	-37,1	-20,1	-34,9
Valor agregado bruto	-15,7	-7,4	-15,8
Total impuestos menos subvenciones sobre los productos	-16,0	-7,5	-14,5
Producto Interno Bruto	-15,7	-7,4	-14,9

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Fuente: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

Obsérvese una caída en 31.7% año 2020 con respecto al 2019

PIB SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN:

“Según cifras del DANE en el segundo trimestre de 2020, el valor agregado de la construcción decrece 31,7% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2019 debido a:

- Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales decrece 38,7%.
- Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil decrece 18,8%.
- Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) decrece 32,8%.

Tabla 5: tasa de Crecimiento Sector Construcción año 2020 comparado con año 2019

Actividad económica	Tasas de crecimiento		
	Serie original		Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2020 ^{pr} - II / 2019 ^{pr} - II	2020 ^{pr} / 2019 ^{pr}	2020 ^{pr} - II / 2020 ^{pr} - I
Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	-38,7	-27,5	-30,4
Construcción de carreteras y vías de ferrocarril ²	-18,8	-7,7	-21,6
Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil ³	-32,8	-20,7	-26,3
Construcción	-31,7	-21,0	-24,8

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Fuente: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

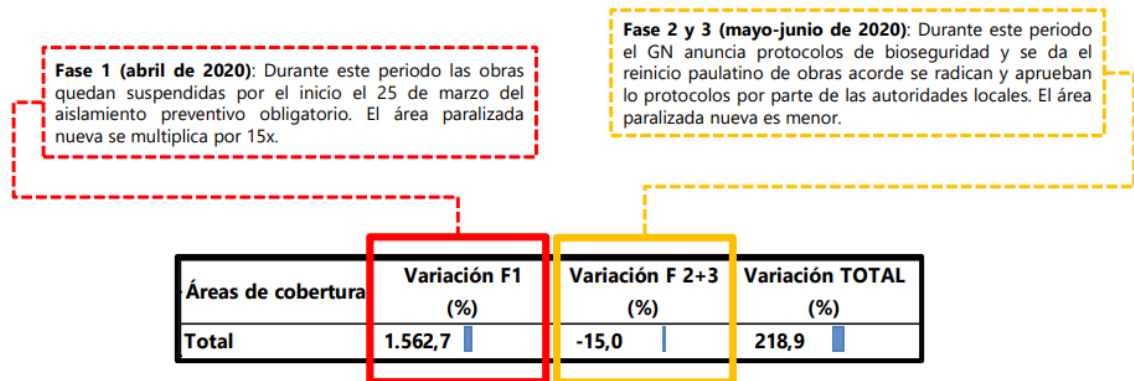
Nótese la caída tan fuerte del sector edificador en 38.7% por la paralización de actividades ante la entrada en vigencia de los decretos que declararon la emergencia sanitaria ante la pandemia que generó el COVID 19

Ver fechas en gráfico a continuación.

Figura 5 Etapas proceso de Confinamiento

Impacto del confinamiento (Lectura desde el operativo censal por fases)

Variación trimestral II trimestre 2020 del área paralizada nueva



Fuente: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/presen_rueda_de_prensa_PIB_Iltrim20.pdf

Tabla 6: Producto interno Bruto para la actividad de Construcción: Valores y tasa de Crecimiento año 2020 y 2019

Producto Interno Bruto - PIB
Valores a precios corrientes - Base 2015
Datos originales
Miles de millones de pesos
2005 – Segundo Trimestre

Concepto	2019 ^{Pr}				2020 ^{Pr}	
	I	II	III	IV	I	II
Construcción	14.247	15.921	16.743	20.014	13.377	11.129
Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	7.415	7.545	7.582	7.986	6.376	4.701
Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil	2.844	4.275	5.310	7.937	3.238	3.603
Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores)	3.988	4.100	3.851	4.091	3.762	2.825
Producto interno bruto	245.414	255.021	270.633	290.662	257.941	215.000

Nótese la caída del PIB para el segundo trimestre de 2020 cuando entra en vigencia el aislamiento obligatorio producto de la pandemia que generó el virus COVID 19

Producto Interno Bruto - PIB
Tasa de crecimiento anual
Base 2015
2005 - 2020 ^{Pr} Cuarto trimestre

Concepto	2019 ^{Pr}				2020 ^{Pr}	
	I	II	III	IV	I	II
Construcción	-1,7	6,7	-1,9	5,1	-6,1	-30,1
Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	-6,1	1,6	-11,4	-0,5	-14,0	-37,7
Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil	11,5	17,3	16,6	12,2	13,8	-15,7
Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores)	-1,4	6,5	-2,5	3,9	-5,7	-31,1
Producto interno bruto	6,5	8,0	7,7	8,4	5,1	-15,7

Cifras a 14 de agosto de 2020

Fuente: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

3.1 ESTADO DEL ARTE

Alrededor del mundo existen muchos estándares y lineamientos para realizar gestión de proyectos que fueron desarrollados a lo largo de las últimas décadas e incluyen metodologías tradicionales que contemplan diversos procesos a lo largo del desarrollo del proyecto y las metodologías rápidas que se desarrollan en etapas cortas.

Las Metodologías y estándares que son más conocidos a lo largo del mundo para la gestión de proyectos son:

Tabla 7: Tabla Metodologías – Estándares para Gestión de Proyectos

Año	METODOLOGÍAS	TIPO	PAIS
Años 50	Metodología KAMBAN	Ágil	Japón
Años 70	Metodología Marco Lógico	Tradicional	USA
1965	Estándares ICB de IPMA (línea base de competencia) - APM BOK	Tradicional	Suiza
1975	Metodología BIM (Building Information Modelling)	Tradicional	USA
1976	Metodología Lean Manufacturing – 5S	Tradicional	Japón
1986	Metodología SCRUM	Ágil	Japón
1989	Metodología PRINCE2	Tradicional	UK
1990	Guía PMBOK - Metodología PMI	Tradicional	USA
1992	Metodología LEAN Construction	Tradicional	USA
1996	Metodología XP	Ágil	USA
2001	Metodología P2M - de PMAJ	Tradicional	Japón
2005	Metodología General Ajustada	Tradicional	Colombia
2007	Norma ISO 21500	Tradicional	Suiza
2008	Metodología Proyectos Europa OPEN PM ²	Tradicional	Europa - Comunidad Europea
2009	Din 69901 para Gerencia de Proyectos	Tradicional	Alemania
2010	Estándares: CMMI Capability Maturity Model Integration	Tradicional	USA
2010	Norma BS 6079 de BSI	Tradicional	Londres
2010	XMLP - SEMCOM	Tradicional	Suiza

Fuente: Autor

4. METODOLOGÍA

4.1 FASES DEL TRABAJO DE GRADO

Fase 1: Recolección de información cualitativa

En la primera etapa de recolección de información, se hizo una búsqueda sobre el estado actual del sector de construcción en cuanto a crecimiento a nivel económico. Se hizo una búsqueda en la Base de Datos Scopus sobre Artículos que hablaran sobre el concepto de Alineación Estratégica y las diferentes Metodologías para la Gestión de proyectos.

Se ubicaron también algunas charlas de conferencistas sobre la aplicación de Metodologías para la Gestión de proyectos a lo Largo del mundo, como por ejemplo sobre la Metodología que utiliza la Unión Europea OPEN PM², otros sobre Metodologías Ágiles como SCRUM y XP que están muy de moda por obtener resultados en pocas etapas de desarrollo

Fase 2: Entrega de una Metodología a trabajar para implementar su mejora adaptada los proyectos de construcción. Luego de tener todo el panorama del estado actual del sector de Construcción, se identificó algunos aspectos comunes que desarrollan estas guías y estándares como lo es el tener un enfoque en la Gobernanza y dirección, Planeación del proyecto, Control del Alcance, Costo y tiempo, Análisis y Gestión de los Riesgo, Gestión de los Recursos y del Talento Humano, Gestión de la Calidad y Sistema integrado, para llegar al resultado y satisfacción de todas las partes interesadas del proyecto.

Fase 3: Revisión del Proceso para la construcción de proyectos de infraestructura y Edificaciones y Mejora a la Metodología General Ajustada utilizada en Colombia para la planeación de Proyectos.

4.2 INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Para este trabajo se hizo una verificación del contenido de las Metodologías para Gestión de Proyectos principalmente:

- ✓ Metodología Marco Lógico
- ✓ Metodología General Ajustada
- ✓ Metodología PMI
- ✓ Metodología Open PM2

4.3 ALCANCES Y LIMITACIONES

Se hizo una consulta a la Cámara de Comercio de Bogotá para tener un registro actual de todas las empresas del sector de la construcción, , pero el costo de la información es bastante alto en cámara de Comercio de Bogotá y no pudo adquirirse.

Ver correo electrónico recibido a continuación:

Tabla 8: Costo Valor de la información Cámara de Comercio

TARIFAS BASE DE DATOS - ONLINE PLANES				
Cantidad de Registros	Tiempo de Activación plataforma / meses	Precio	IVA 19%	TOTAL
1000	6	\$ 584.000	\$ 110.960	\$ 694.960
1.500	6	\$ 800.000	\$ 152.000	\$ 952.000
2.200	12	\$ 1.102.400	\$ 209.456	\$ 1.311.856
3.200	12	\$ 1.534.400	\$ 291.536	\$ 1.825.936
4.200	12	\$ 1.966.400	\$ 373.616	\$ 2.340.016
5.200	12	\$ 2.398.400	\$ 455.696	\$ 2.854.096
10.000	12	\$ 4.472.000	\$ 849.680	\$ 5.321.680
15.000	12	\$ 6.632.000	\$ 1.260.080	\$ 7.892.080
20.000	12	\$ 8.792.000	\$ 1.670.480	\$ 10.462.480
30.000	12	\$ 13.112.000	\$ 2.491.280	\$ 15.603.280
40.000	12	\$ 17.432.000	\$ 3.312.080	\$ 20.744.080
50.000	12	\$ 21.752.000	\$ 4.132.880	\$ 25.884.880

Adicionalmente el trabajo se enfoca a los proyectos de construcción que son contratados por el estado y parte en su planeación con la Metodología General Ajustada.

5. PRODUCTOS A ENTREGAR

Se entregará una mejora para una metodología de trabajo enfocada en Alineación estratégica para la Gerencia de Proyectos y el enfoque basado en proces. Para este trabajo se escogió la Metodología General Ajustada que es la utilizada en Colombia para la planeación de soluciones en el sector de Infraestructura y Edificaciones

6. ENTREGA DE RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTOS

El resultado de la investigación en la primera etapa arrojó como resultado la existencia de diversos estándares a nivel mundial en las últimas décadas para la Gestión de Proyectos donde se destacan países como Estados Unidos, Reino Unido, Suiza, Alemania entre otros

Para la revisión de la Metodología Existente, se partió de armar el proceso en general para la contratación de proyectos de infraestructura. Se revisó paso por paso y se incluyeron las observaciones de cada fase para la mejora de la metodología basada en el concepto de Alineación estratégica y enfoque por procesos.

6.1 COMO RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La respuesta a la pregunta de investigación: ¿Se puede mejorar la Gerencia de obra a través de una metodología de trabajo organizada que haga injerencia en el tema de tiempo, costo y calidad de las obras bajo el principio de la Alineación Estratégica y con una estructuración basada en el enfoque de procesos?

Responde es si. Es claro que la Metodología escogida (M.G.A) tiene muchos pasos que requieren ser ampliados para incluir actividades que se requieren para llegar a la mejora en los proyectos, tales como la hilación de las etapas de estudios con construcción, que no pasen más de 5 años para la construcción de las obras para que no hayan vencimiento de garantías y pueda contactarse al consultor para cualquier asesoría que se requiera. Adicionalmente la estructuración de todo el proceso donde el fin último sea la entrega del proyecto a satisfacción.

7. METODOLOGÍAS PARA LA ELABORACION, DIRECCION Y GESTION DE PROYECTOS

7.1. METODOLOGÍA DEL MARCO LÓGICO

Esta herramienta analítica es utilizada para el diseño, planificación, ejecución y evaluación de proyectos. Fue desarrollada en 1969 por la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Posteriormente fue utilizada por el Banco interamericano de desarrollo (BID), la agencia de cooperación alemana para el desarrollo (GTZ).

Estructura las siguientes etapas en la formulación de proyectos:

1. Análisis de involucrados
2. El árbol de problemas
3. El árbol de objetivos
4. Análisis de alternativas
5. Estructura analítica de proyecto
6. Resumen narrativo de proyecto
7. Indicadores objetivamente verificables
8. Medios de verificación
9. Supuestos
10. Monitoreo y evaluación del proyecto

Ver La Siguiete Tabla Resumen

Tabla 9: Resumen Contenido Metodología General Ajustada.

Etapas	Incluye	Observación
Diagnóstico	Análisis de involucrados/actores	grupo, intereses, problemas percibidos, recursos y mandatos
	Análisis de problemas	Análisis situación actual - Árbol de problemas
Identificación	Análisis de objetivos	Se convierten los problemas en objetivos o soluciones
	Análisis de alternativas	Se plantean alternativas, y se escoge la mejor para el proyecto
Matriz Marco Lógico Proyecto ó programa	conceptualización, diseño, ejecución, seguimiento del desempeño y la evaluación de proyectos	COLUMNAS 1. Resumen Narrativo: objetivos y actividades. 2. Indicadores verificables (metas específicas a ser alcanzadas). 3 Medios de Verificación, donde puede obtenerse la información sobre los indicadores; 4 Supuestos, factores que están fuera de control de la unidad de ejecución del proyecto y de la entidad ejecutora, que implican riesgos.
		FILAS 1. Fin (impacto) 2. Propósito (efecto directo) 3. Componentes (productos) 4. Actividades

Componentes Matriz Marco Lógico

Tabla 10: Componentes Matriz Marco Lógico

Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
FIN Objetivo(s) al(a los) cual(es) el proyecto contribuirá significativamente, normalmente a nivel sectorial o nacional. Se refiere al impacto que tendrá el proyecto.	Los indicadores a nivel de Fin se refieren al impacto general que tendrá el proyecto.	Fuentes de información para cada indicador, para verificar en qué medida se logró el(los) Fin(es). Pueden incluir fuentes primarias (encuestas, observación directa, etc.) así como fuentes secundarias (información recogida regularmente).	Sostenibilidad Acontecimientos, condiciones o decisiones importantes que son necesarias para la sostenibilidad (continuidad en el tiempo) de los beneficios generados por el proyecto.
PROPÓSITO Objetivo (hipótesis) que representa el efecto directo a ser logrado como resultado de la utilización de los Componentes por los beneficiarios del proyecto. En el Sistema de Marco Lógico, todo buen proyecto tiene un sólo propósito.	Los indicadores a nivel de Propósito se refieren al efecto directo logrado después de terminada la ejecución del proyecto. Deben incluir metas que reflejen la situación al finalizar el proyecto. Cada indicador debe especificar cantidad, calidad y tiempo del efecto a ser logrado.	Fuentes de información para cada indicador, para verificar en qué medida se logró el Propósito. Pueden incluir fuentes primarias (encuestas, observación directa, etc.) así como fuentes secundarias (información recogida regularmente).	Propósito a Fin(es) Acontecimientos, condiciones o decisiones importantes (fuera del control del ejecutor) que tienen que ocurrir, junto con el logro del Propósito, para contribuir de manera significativa al(a los) Fin(es) del proyecto.
COMPONENTES Son los productos (obras, servicios, capacitación, etc.) que se requiere que complete el ejecutor del proyecto, de acuerdo con el contrato. Estos deben expresarse como trabajo terminado (sistemas instalados, gente capacitada, etc.). En el caso de un programa, se incluyen los proyectos que hacen parte	Los indicadores de los Componentes son descripciones breves, pero claras, de cada uno de los Componentes que serán producidos durante la ejecución. Cada uno debe especificar cantidad, calidad y tiempo de los productos que deberá entregarse. (No se refiere a los insumos necesarios para producir los Componentes.)	Fuentes de información para cada indicador, para verificar en qué medida se logró el Propósito. Pueden incluir fuentes primarias (encuestas, observación directa, etc.) así como fuentes secundarias (información recogida regularmente).	Componentes a Propósito Acontecimientos, condiciones o decisiones importantes (fuera del control del ejecutor) que tienen que ocurrir, junto con la producción de los Componentes, para lograr el Propósito del proyecto.
ACTIVIDADES Son aquellas que el ejecutor debe cumplir para producir cada uno de los Componentes del proyecto y que implican costos. Se hace una lista de actividades importantes en orden cronológico para producir cada Componente.	Esta celda contiene el costo para cada Actividad; las sumatorias representan el costo de cada Componente a ser producido por el proyecto.	En esta celda se identifican los registros contables y financieros donde un evaluador puede obtener información para verificar si el presupuesto se gastó como estaba planeado	Actividades a Componentes Acontecimientos, condiciones o decisiones (fuera del control del ejecutor) que tienen que ocurrir, junto con las Actividades, para producir los Componentes del proyecto.

7.2 METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA

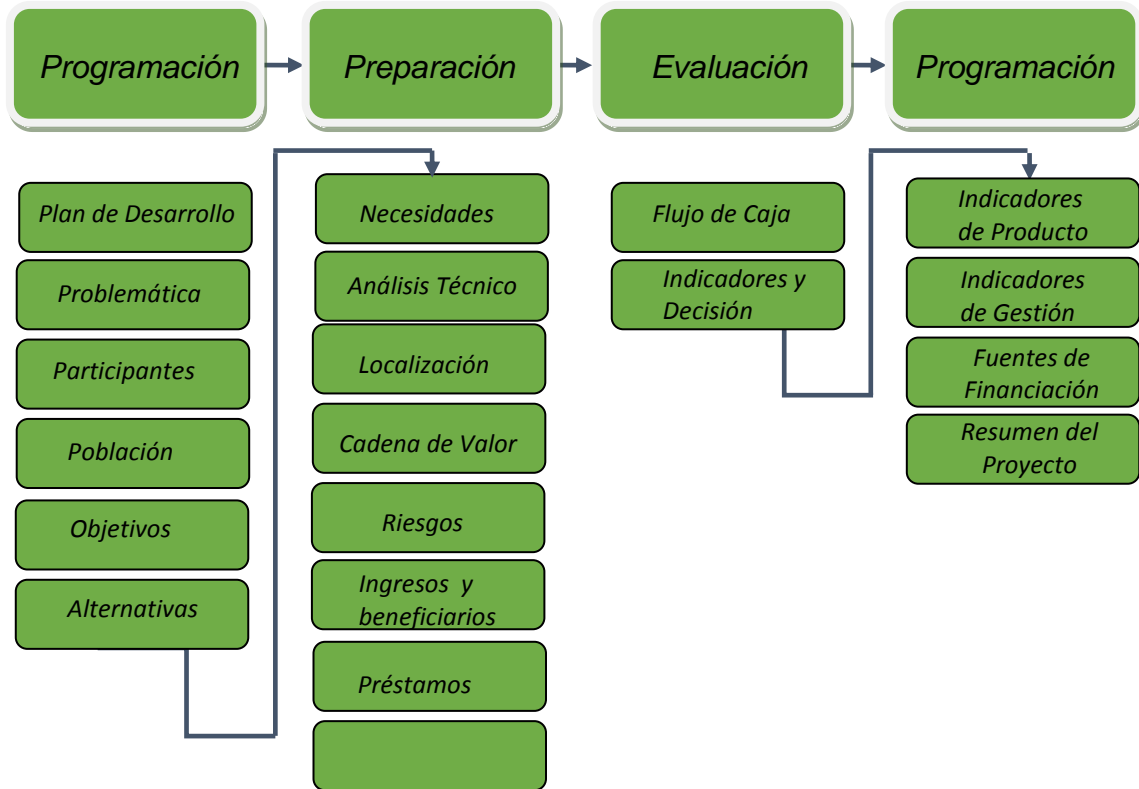
La Metodología General Ajustada - MGA es una aplicación que permite la formulación y estructuración de un proyecto de inversión pública siguiendo un orden lógico. La MGA se basa en la metodología del Marco lógico y principios de preparación y evaluación económica de proyectos [12].

COMPONENTES

Tabla 11: Componentes Metodología General Ajustada

Etapas	Capítulo
1. Identificación (Formulación)	Plan de Desarrollo
	Problemática
	Participantes
	Población
	Objetivos
	Alternativas
2. Preparación (estructuración del proyecto)	Necesidades
	Análisis técnico
	Localización
	Cadena de valor
	Riesgos
	Ingresos y beneficiarios
	Préstamos
	Depreciación
3. Evaluación	Flujo de caja
	Indicadores y decisión
4. Programación	Indicadores de producto
	Indicadores de gestión
	Fuentes de financiación
	Resumen del proyecto

Figura 6 Componentes Metodología General Ajustada



LISTA PROYECTOS TIPO (DNP) – 51 Proyectos

Bibliotecas, Escuela de música, Infraestructura educativa, Implementación de TIC, Centro TIC Municipal, Puesto / Centro de salud, Estación de bomberos, Plaza de mercado, Parque recreodeportivo, Placa polideportiva, Cancha sintética, Pavimento rígido, Ciclo infraestructura, Puentes, Vías terciarias, Centro de acopio de leche, Planta de beneficio animal, Viviendas rural, Viviendas palafítica, Unidades sanitarias, Celdas solares, Cárceles, Infraestructura tradicional - Malocas, Cadena de frío - Vacunas, Ambulancias. Servicio al ciudadano, Trapiches paneleros, Váucher de innovación, Planes de ordenamiento territorial, Centros comunitarios, Inventario vial, Plan de Ordenamiento Departamental, Unidades básicas de carabineros (UBICAR), Ondas, Formación alto nivel, Zonas Digitales, Mejoramiento vivienda, Transporte escolar, Conexiones intradomiciliarias, Estaciones de policía, Alimentación escolar, Estufas eficientes, Bilingüismo, PSA, Residuos sólidos, Beneficio de Oro, Cartografía, Jóvenes Investigadores, Plan de vida, Drenaje sostenible, Catastro Multipropósito

7.3 METODOLOGÍA EUROPEA OPEN PM²

La metodología PM² es introducida en el año 2008 y se divulga en el sector industrial en el año 2010. En el 2012 sale la primera guía y en 2013 su segunda edición y la certificación PM2. Desde el año 2015 la metodología se empieza a utilizar en instituciones (Versión 2.5) y en el 2019 ya es de dominio de todo el público (versión 3.0)

Principales conceptos que aplica

1. Riesgos. Aplica la metodología como lo estimas en mente y no como un procedimiento.
2. Equilibrio entre el control y la agilidad. Que el proyecto se adapte a las cosas que sucedan en proyectos típicos. Control del tiempo y dinero.
3. Entrega efectiva de solución

Figura 7 Componentes Metodología Open PM2

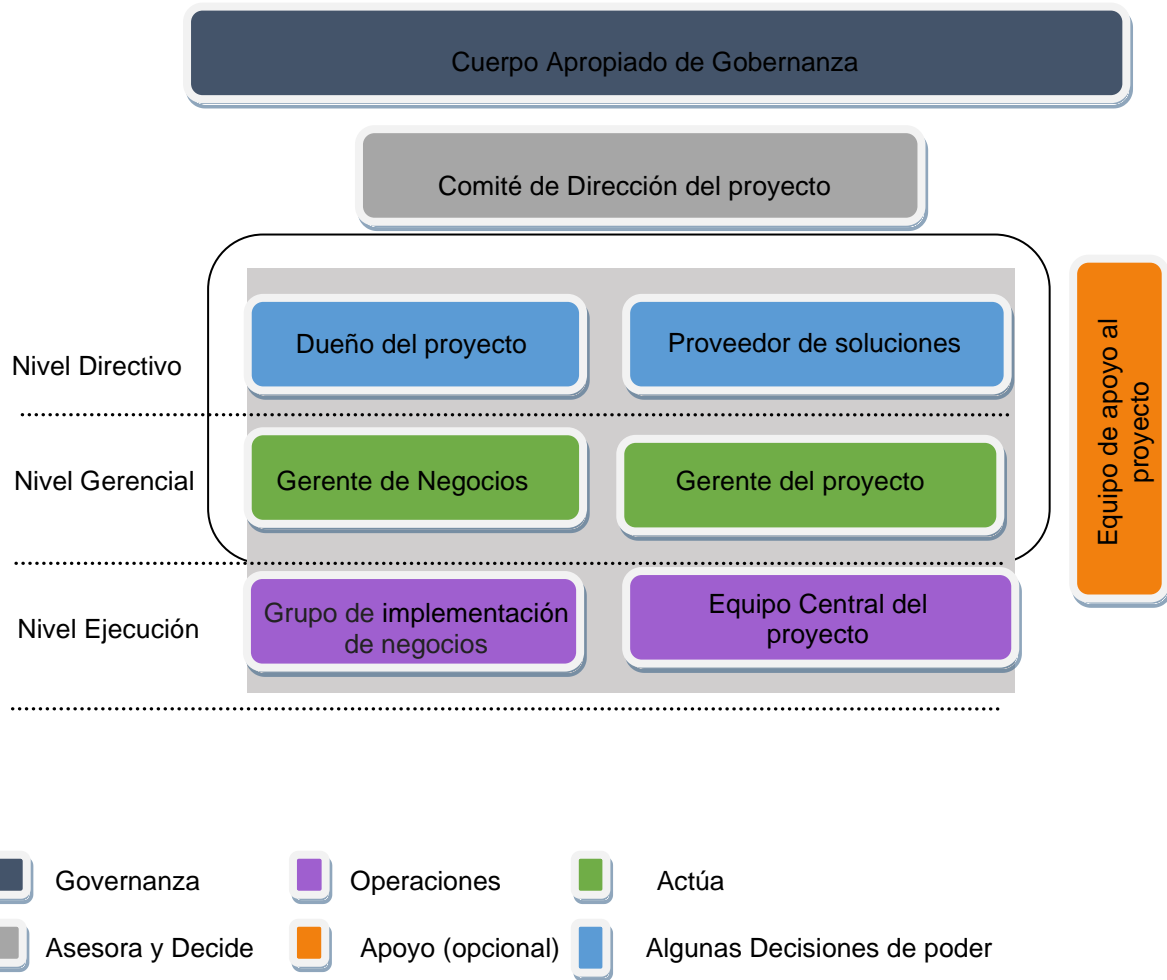


Objetivo de la Metodología: entrega efectiva de soluciones y productos

Nota: el Pilar: Governanza: Distingue entre solicitante o sitio comercial con respecto a otras metodologías.

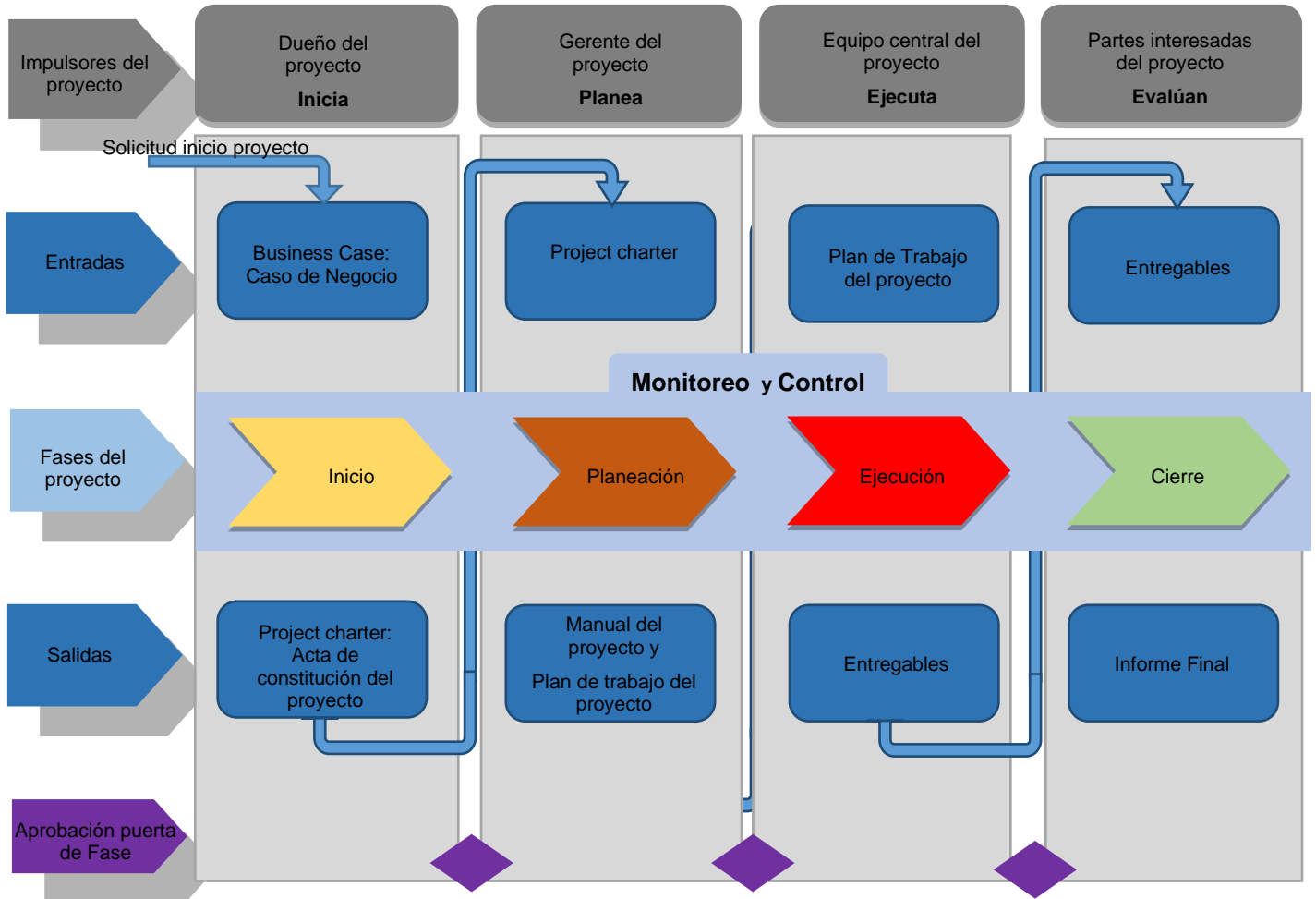
Primer Pilar: Gobernanza: Similar a PRINCE2

Figura 8: Componentes Pilar Gobernanza Metodología Open PM2



Segundo Pilar: Fases

Figura 9: Componentes Pilar Gobernanza Metodología Open PM²



Tercer Pilar: PROCESOS. Para la gestión del riesgo, aceptación de entrega, matriz de responsabilidades (Russki)

Cuarto Pilar: Artefactos: similar a PRINCE2.
Elementos para gestionar y controlar el proyecto.

MENTALIDAD:

- ✓ *Cultura de comunicación, colaboración, rendición de cuentas
- ✓ *Orientación al resultado del proyecto.
- ✓ *Compromiso
- ✓ *Balance

- ✓ *Asignar los roles del proyecto
- ✓ *Mejorar
- ✓ Inspirar
- ✓ Compartir conocimiento
- ✓ Involucrar a todas las partes interesadas

7.4 METODOLOGÍA PMI – PMBOK

Esta guía de buenas prácticas fue desarrollada por el pmi project management institute de Estados Unidos.

El contenido de la guía es el siguiente:

Tabla 12: Contenido Guía PMBOK Versión 6

No.	Áreas/Grupos	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre	#
4.0	4.0 Gestión de la Integración del Proyecto.	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto. 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto.	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del proyecto. 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios.	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase.	7
5.0	5. Gestión del Alcance del Proyecto.		5.1 Planificar la Gestión del Alcance. 5.2 Recopilar Requisitos. 5.3 Definir el Alcance. 5.4 Crear la EDT/WBS.		5.5 Validar el Alcance. 5.6 Controlar el Alcance.		6
6.0	6. Gestión del Cronograma del Proyecto.		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma. 6.2 Definir las Actividades. 6.3 Secuenciar las Actividades. 6.4 Estimar la Duración de las Actividades. 6.5 Desarrollar el Cronograma.		6.6 Controlar el Cronograma.		6
7.0	7. Gestión de los Costos del Proyecto.		7.1 Planificar la Gestión de los Costos. 7.2 Estimar los Costos. 7.3 Determinar el Presupuesto.		7.4 Controlar los Costos.		4
8.0	8. Gestión de la Calidad del Proyecto.		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad.	8.2 Gestionar la Calidad.	8.3 Controlar la Calidad.		3
9.0	9. Gestión de los Recursos del Proyecto.		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos. 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades.	9.3 Adquirir Recursos. 9.4 Desarrollar al Equipo. 9.5 Dirigir al Equipo.	9.6 Controlar los Recursos.		6
10.0	10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones.	10.2 Gestionar las Comunicaciones.	10.3 Monitorear las Comunicaciones		3
11.0	11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos. 11.2 Identificar los Riesgos. 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos. 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos. 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos.	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos		7
12.0	12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones.	12.2 Efectuar las Adquisiciones.	12.3 Controlar las Adquisiciones.		3
13.0	13. Gestión de los Interesados del Proyecto.	13.1 Identificar a los Interesados.	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados.	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados.	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados.		4
	49 procesos:	2	24	10	12	1	49

7.5. METODOLOGÍA SCRUM – (GESTIÓN DEL PROYECTO)

Es una de las metodologías ágiles más utilizadas que contempla un conjunto de buenas prácticas para el trabajo en un equipo altamente productivo

CONCEPTOS:

- ✓ Innovación
- ✓ competitividad,
- ✓ flexibilidad
- ✓ productividad

Contempla las siguientes Fases:

1. Selección de requisitos
2. Planificación de iteraciones
3. Ejecución de la Iteración
4. Inspección y adaptación (retrospectiva)

7.6 METODOLOGÍA AGIL XTREAMING PROGRAMING XP:

Esta metodología trabaja bajo ensayo y error, para encontrar el resultado (Trabajo Técnico). Se utiliza mucho para el desarrollo de software en el área de tecnología-

La Idea en esta Metodología es trabajar con un equipo que se encargará en realizar los desarrollos del software con varias iteraciones utilizando las características más importantes para entregar la solución requerida lo más rápido posible con un diseño simple

En el desarrollo de soluciones se realizan versiones pequeñas (prototipos) se prueban y si la solución cumple con lo requerido salen a producción

CONCEPTOS:

- ✓ Comunicación
- ✓ Sencillez
- ✓ Retroalimentacion
- ✓ Valentia – asumir retos
- ✓ Respeto
- ✓ Planes de trabajo cortos

Contempla las siguientes Fases:

1. Exploración
2. Planificación
3. Iteraciones
4. Puesta en producción.

7.7 NORMA ISO 21500:2012

Esta guía desarrollada por la ISO para la gestión de proyectos SE puede utilizar en cualquier tipo de organización pública o privada de cualquier tamaño, sector independiente de la duración y tamaño del proyecto

Trata de armonizar las metodologías existentes, herramienta para alcanzar los objetivos y tratar con un lenguaje común (prácticas, procesos). ISO distingue mejor que PMBOK: procesos directivos (ingeniería), productivos (dedicados a los entregables) y de apoyo (procesos prestados por los especialistas).

CONTENIDO DE LA NORMA

Tabla 13: Contenido Norma ISO 21500: 2012

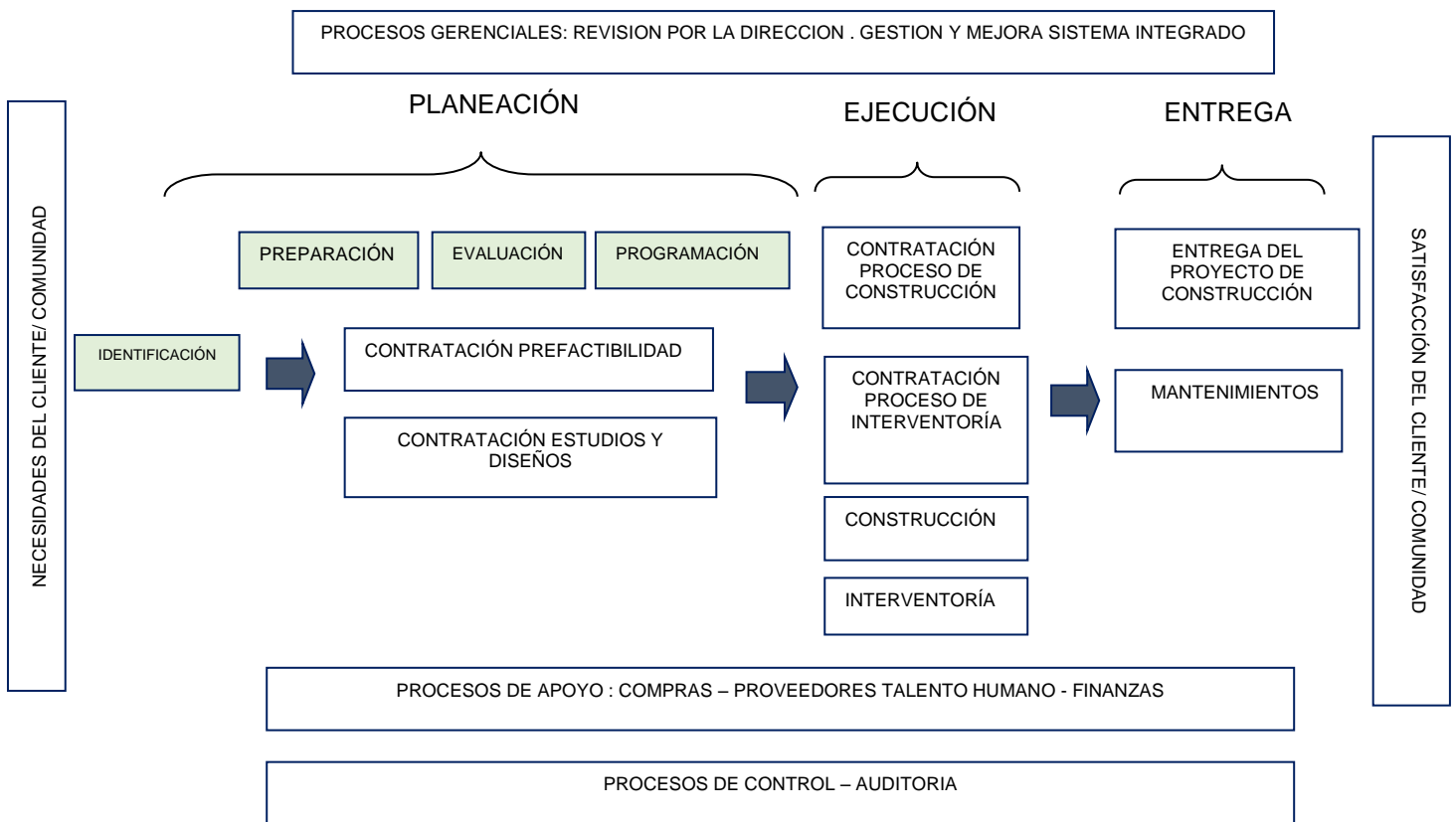
1 Objeto y campo de aplicación
2 Términos y definiciones
3 Conceptos de la dirección y gestión de proyectos
3.1 Generalidades
3.2 Proyecto
3.3 Dirección y gestión de proyecto
3.4 Estrategia de la organización y proyectos
3.5 Entorno del proyecto
3.6 Gobernanza del proyecto
3.7 Proyectos y operaciones
3.8 Las partes interesadas y la organización del proyecto
3.9 Competencias del personal del proyecto
3.10 Ciclo de vida del proyecto
3.11 Restricciones del proyecto
3.12 Relación entre conceptos de dirección y gestión de proyectos y procesos
4 Procesos de dirección y gestión de proyectos
4.1 Aplicación de los procesos de la dirección y gestión de proyectos
4.2 Grupos de procesos y grupos de materias
4.3 Procesos

8. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA M.G.A.

Luego de revisar las diferentes metodologías existentes a nivel mundial para la elaboración y gestión de proyectos, se escogió trabajar con la Metodología General Ajustada MGA, que es la utilizada en Colombia, para la planeación de proyectos de construcción de infraestructura y edificaciones a nivel estatal. Se buscó detallar cada una de sus etapas para encontrar la hilación con las etapas siguientes de ejecución del proyecto y entrega-

A Partir De Allí se realizó la construcción del Mapa de Procesos para incluir las diferentes etapas hasta la entrega final a los usuarios para garantizar la secuencia y continuidad de todas las actividades siguiente el enfoque basado en procesos que tienen Normas ISO 9001.

Figura 10: Mapa De Proceso para obras de infraestructura y Edificaciones – sector publico a partir MGA



Fuente: Autor

8.1. REVISIÓN DEL PROCESO

Se revisó cada uno de los pasos que tiene la metodología General Ajustada para la etapa de Planeación de los proyectos de Infraestructura y edificaciones.

A continuación se presenta la tabla en la cual se muestra la revisión del proceso de planeación. En la columna observaciones se encuentran los comentarios de las fortalezas o debilidades de la actividad, estableciendo las consideraciones a mejorar.

Tabla 14: Revisión proceso para obras de Infraestructura y Edificaciones

Etapa Planeación

PLANEACION METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA MGA	IDENTIFICACIÓN	Etapa	Descripción	Observación/ lo que no debe faltar	Concepto a trabajar Alineación Estratégica
		Plan de Desarrollo Nacional Departamental o sectorial	Plan de Desarrollo al cual pertenece el proyecto		
Identificación del problema	Análisis de la problemática del sector de infraestructura vial, saneamiento etc.	Adecuadas las herramientas de Análisis			
	Arbol de problemas , Diagrama de Ishikawa- Espina de pescado, Matriz de Vester				
Participantes	Actores del proyecto				
Población	Población afectada con el problema				
Objetivos	Situación que se desea resolver conforme al análisis de la problemática	Análisis adecuado de acuerdo al Árbol de procesos			
Alternativas	Alternativas para solución de la problemática para esta parte se requiere:				
	Contratación de Estudio de Prefactibilidad				
	Contratación Estudios y diseños para definición de Alternativas y propuesta del consultor	Importante la experiencia de la firma consultora. Los estudios y diseños están en garantía por su contratación por el lapso establecido en las pólizas del proyecto.	Calidad del personal		
		Importante las variables de tiempo, costo y Calidad de las alternativas			
Establecer una línea base de alcance, EDT					
Establecer un equipo	Calidad del personal				

				idóneo de trabajo	
				Establecer línea base de tiempo y costo con una buena estimación (PERT, Crashing)	
				Plan de calidad Integrado - Plan de obra	Cumplimiento de Acuerdos e indicadores para llegar al cumplimiento del proyecto
PREPARACIÓN	Necesidades	Estado actual de los bienes y servicios que se desean mejorar			
	Análisis técnico	Análisis técnico de las alternativas propuestas			
	Localización	Ubicación del proyecto			
	Cadena de valor	Desagregación de costos del proyecto			
	Riesgos	Análisis de riesgos de la Alternativa			
	Ingresos y beneficiarios	Beneficios que tendrá el proyecto			
	Préstamos	Financiación del proyecto	Hacer referencia al plan de calidad, HSEQ, Ambiental, tiempo, costo		
EVALUACIÓN	Depreciación	Depreciación aplicable			
	Flujo de caja	Flujo económico			
PROGRAMACIÓN	Indicadores y decisión	Evaluación económica del proyecto			
	Indicadores de producto	Indicador, meta del producto			
	Indicadores de gestión	Indicadores de la gestión del proyecto: informes, interventorías realizadas.			
	Fuentes de financiación	Programa presupuestal			
	Resumen del proyecto	Síntesis			

Seguido del proceso de Planeación comienza la etapa de ejecución que se detalla en la siguiente tabla e incluye todo el proceso de contratación para la obra como para la interventoría. En la columna observaciones se encuentran los comentarios de las fortalezas o debilidades de la actividad, estableciendo las consideraciones a mejorar.

Tabla 15: Revisión proceso para obras de Infraestructura y Edificaciones

Etapa de Ejecución

		Etapa	Descripción	Observación/ lo que no debe faltar	Concepto a trabajar Alineación Estratégica
EJECUCIÓN	CONTRATACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	Licitación de para el proyecto de Construcción	Proceso de contratación Colombia Compra Eficiente Pliegos Tipo	Importante la experiencia de la empresa y capacidad Financiera. RUP- Balances	Calidad del personal
				Importante control de la subcontratación pues si este tema se presenta la calidad y experiencia del subcontratista debe ser la idónea de acuerdo al proyecto.	Calidad del personal
				El personal y la experiencia inciden en la calidad del producto	
				Importante entregar Plan de Calidad de obra, Plan de dirección del Proyecto	Cumplimiento de Acuerdos e indicadores para llegar al cumplimiento del proyecto
				Importante reconocer el tema de las certificaciones de calidad que pueda tener la empresa contratante bajo organismos certificadores como ICONTEC, Bureau Veritas, SGS	
		Licitación para contratación de la interventoría	Proceso de contratación Colombia Compra Eficiente	Importante la experiencia de la empresa y capacidad Financiera.	Calidad del personal

				Importante la calidad del personal de la interventoría	Calidad del personal
				Importante entregar Plan de Calidad del proceso de la interventoría, Plan de dirección del Proyecto	Cumplimiento de Acuerdos e indicadores para llegar al cumplimiento del proyecto
EJECUCION DEL PROYECTO	Desarrollo de la construcción	Firma de Acta de inicio			
		contratar el personal requerido y recursos del proyecto	Importante el cumplimiento de todo el tema de Seguridad y Salud en el trabajo		
		Ejecutar los planes de calidad, gestión integrada, plan de dirección			
		Gestionar conocimiento	Recopilar lecciones aprendidas y aplicar mejora continua	Gestión del conocimiento	
		Gestionar las comunicaciones			
		Gestionar la participación de los interesados			

Seguido del proceso de control se muestra la etapa de control que se detalla en la siguiente tabla e incluye todos los procesos que se deben llevar durante la ejecución del proyecto para garantizar el cumplimiento de los objetivos. En la columna observaciones se encuentran los comentarios de las fortalezas o debilidades de la actividad, estableciendo las consideraciones a mejorar.

Tabla 16: Revisión proceso para obras de Construcción y Edificaciones

Etapa Control

		Etapa	Descripción	Observación/ lo que no debe faltar	Concepto a trabajar Alinación Estratégica
CONTROL	CONTROL DEL PROYECTO	Ejecución de controles y seguimiento de Contratista - interventoría	Seguimiento al desarrollo del alcance	Herramienta de control de costo y tiempo - Project	Cumplimiento de Acuerdos e indicadores para llegar al cumplimiento del proyecto
			Seguimiento a la gestión del cronograma		
			Seguimiento a la gestión de los costos y Ejecución (Valor Ganado) -		
			Ejecución de los controles de Calidad del contratista		
			Diligenciamiento de los indicadores del proyecto	Balance Scored Card	Cumplimiento de Acuerdos e indicadores para llegar al cumplimiento del proyecto
			Auditoría interna de Calidad		
			Implementación del plan de la interventoría (Control Técnico, Administrativo, Financiero, Ambiental)	Cumplimiento de las funciones de la interventoría con un personal idóneo	Calidad del personal
			Ensayos y pruebas de Verificación de la interventoría		
			Control actas parciales y ejecución Financiera	Control Presupuestal - Verificación si los recursos alcanzarán ante imprevistos	Cumplimiento de Acuerdos e indicadores para llegar al cumplimiento del proyecto
			Comités de Seguimiento con interventoría, supervisor - ente contratante		

Fuente: Autor.

Finalmente se muestra la etapa de Finalización que se detalla en la siguiente tabla e incluye todos los procesos que se deben llevar para la entrega del proyecto a los beneficiarios. En la columna observaciones se encuentran los comentarios de las fortalezas o debilidades de la actividad, estableciendo las consideraciones a mejorar.

Tabla 18: Revisión proceso para obras de Construcción y Edificaciones

Etapa Finalización

FINALIZACION	CIERRE DEL PROYECTO	Etapa	Descripción	Observación/ lo que no debe faltar	Concepto a trabajar Alineación Estratégica	
		Fin de obra y liquidación.	Recibo de Obra del interventor			
			Acta final de obra e interventoría	Recibo a Satisfacción del cliente. Cero Pendientes	Cumplimiento de Acuerdos e indicadores para llegar al cumplimiento del proyecto	
			Entrega de planos Record			
			Liquidación de contratos			
			Entregas de recomendaciones y manual de uso	Entrega de certificaciones de calidad y garantías de los equipos entregados	Cumplimiento de Acuerdos e indicadores para llegar al cumplimiento del proyecto	
No olvidar entregar los manuales a los beneficiarios						

9. CONCLUSIONES

1. Con este trabajo se cumplió el objetivo específico de hacer una revisión del estado del arte de las metodologías utilizadas para la elaboración y Gestión de proyectos. se identificaron muchas metodologías a nivel mundial que aplican para la dirección y gestión de proyectos , la mayoría contempla buenas prácticas comunes para la planeación, desarrollo y control tales como **Gobernanza, Estrategias de la organización,, control de Alcance, Presupuesto y costo, Gestión de los recursos, competencias del personal, manejo de los Riesgos. capacitación y el mejoramiento de los procesos.** La Norma ISO 21500 trata de armonizar muchas las metodologías existentes compilando lo mejor de cada una distinguiendo procesos directivos (ingeniería), productivos (dedicados a los entregables) y de apoyo (procesos prestados por los especialistas).

Me motivó a tomar la metodología General Ajustada que solo aplica en la etapa de planeación porque es la utilizada por el Departamento Nacional de Planeación para la estructuración de los proyectos de inversión

2. .Adicionalmente se cumplió con el segundo objetivo específico de mejorar una metodología existente (La Metodología General Ajustada) para la Gerencia en proyectos de construcción realizando un mapa del proceso completo, luego se revisó cada una de sus etapas hasta hilar el proceso con la ejecución y entrega. En cada etapa se realizaron observaciones de lo que no debe faltar.
3. La Alineación Estratégica contempla un amplio concepto que permite que haya una congruencia entre la estrategia del negocio, (planteada por la alta dirección) y las diferentes áreas, subdirecciones y a si mismo sus planes y proyectos, es decir que busca una articulación al interior de toda la empresa con el objetivo de poder alcanzar las metas propuestas que deben estar alineadas con la misión/ Visión para tener un impacto positivo.

Facturas que influyen:

- ✓ Conocimiento – Cultura Amigable
- ✓ Habilidades
- ✓ Actitud estratégica hacia la gestión del conocimiento
- ✓ Apoyo de la Alta Gerencia
- ✓ Condiciones competitivas
- ✓ Gobernanza de la Gestión del conocimiento
- ✓ Sofisticación en Tecnología de la Información
- ✓ Comunicaciones en Gestión del Conocimiento y negocios

10.RECOMENDACIONES

Seguir Trabajando en el mejoramiento de la Metodología General Ajustada, recopilando un documento que incluya todo lo desarrollo de este trabajo con la aprobación del Gobierno Nacional (Departamento Nacional de Planeación).

11. BIBLIOGRAFÍA

- [1] B. S. K. & L. M. Giurge, «Does alignment matter? The performance implications of HR roles connected to organizational strategy,» *The International Journal of Human Resource Management*, vol. 28, nº 22, 2017.
- [2] M. T. J. P. P. ,. D. v. K. P. J. F. G. Nüfer Yasin Ateş, «The Dark Side of Visionary Leadership in Strategy Implementation: Strategic Alignment, Strategic Consensus, and Commitment,» *Journal of Management* , vol. 46, nº 5, 2018.
- [3] M. A. M. H. A. Y. H. A. Z. Z. Pour, «A comprehensive investigation of the critical factors influencing knowledge management strategic alignment,» *Knowledge Management and E-Learning*, vol. 11, nº 2, pp. 215-232, 2019.
- [4] H. KERZNER, STRATEGIC PLANNING FOR PROJECT MANAGEMENT USING A PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL, New York: John Wiley & Sons, 2001.
- [5] W. S. R. v. W. Sydwell Shikweni, «Talent management in the South African construction industry,» *SA Journal of Human Resource Management* , pp. 1-12, 2019.
- [6] P. M. I. Inc, The PMI Guide to BUSINESS ANALYSIS, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc. , 2017.
- [7] C. M. T. O. C. M. R. G. Mariel A Ale, «A Conceptual model and Technological Support for Organization Knowledge Management,» *Science of Computer Programming*, 2014.
- [8] W. -. O. B. Christof Gellweiler, «Connecting Enterprise Architecture and Project Portfolio Management: A Review and a Model for IT Project Alignment,» *International Journal of Information Technology Project Management*, vol. 11, nº 1, 2020.
- [9] W. -. O. B. Christof Gellweiler, «Collaboration of Solution Architects,» *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals* , vol. 10, nº 4, 2019.
- [10] R. R. J. Rolney Baptestone, «Influence of Portfolio Management in Decision-Making,» *Journal of Industrial Engineering and Management*, vol. 11, nº 3, pp. 406-428, 2018.

- [11] S. F. C. Luciene Diana Siqueira, «Alinhamento dos projetos de TI aos modelos de,» *Gestão & Produção*, vol. 21, nº 3, pp. 621-634, 2014.
- [12] E. W. L. CLIFFORD F GRAY, *Administración de Proyectos*, MC GRAW HILL, 2009.
- [13] M. Bjerke, «Being smart about writing SMART objectives,» *Evaluation and Program Planning*, vol. 61, nº 1, pp. 125-127, 2017.
- [14] J. M. & H. Nellenbach, «Get SMART for better management. PM Network,» *PM Network*, vol. 14, nº 8, pp. 76-78, 2000.
- [15] I. Project Management Institute, *GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS GUÍA DEL PMBOK*, 2017.
- [16] R. P. Sukrit Vinayavekhin*, «Synchronization in Strategic Planning: A Roadmapping Framework,» *World Cientific*, vol. 6, p. 16, 2019.
- [17] H. KERZNER, *PROJECT MANAGEMENT: A SYSTEMS APPROACH TO PLANNING, SCHEDULING, AND CONTROLLING*, New York: John Wiley & Sons, Inc., 2009.
- [18] I. Project Management Institute, *The Standard for ORGANIZATIONAL PROJECT MANAGEMENT (OPM)*, Pennsylvani: Project Management Institute, Inc. , 2018.

ARTICULOS DE INTERNET

- [19] <https://nextop.es/que-es-la-estrategia-nociones-generales/>
- [20] <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2015/08/10/el-alineamiento-estrategico-y-su-repercusion-en-los-resultados-empresariales/>
- [21] <https://www.portafolio.co/opinion/maria-reina/alineacion-estrategica-36374>
- [22] <https://www.dnp.gov.co/programas/inversiones-y-finanzas-publicas/Paginas/Metodologias.aspx>
- [23] https://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n_cualitativa
- [24] <https://www.bluradio.com/nacion/los-fiascos-de-la-ingenieria-colombiana-166087>

[25] http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia!/ut/p/z0/fY4xDslwDEWvwtlxSiglwFgxICEGBoTaLMi0UTGkdtsExPFJYUAsLNZ_X8-WpZGFNAQPbCAgE7jlpdGn5WqdTvNM7ZTOtMr1Ppsv0s3scFRyK81_IV7Aa9-bXJqKKdhnkEXHQwB3ry0kCvwwXbi1nzzOCXHACsEn6r1NWPNoFwvukOKviXlgkJpo2AFBVOy4PSMQCEuiGtCjI93NIC8R0Q5O/

ESTADISTICAS

[26]. <https://investigaciones.corficolombiana.com/macroeconomia/informes-sectoriales/informe/212853> - Proyectos viales Situación actual - Covid 19

[27]. <https://www.portafolio.co/economia/el-sector-edificador-romperia-tendencia-y-creceria-en-2020-538159#>

[28] <https://www.larepublica.co/economia/hay-1901-proyectos-de-vivienda-paralizados-en-el-pais-por-la-emergencia-del-covid-19-2987326>

[29] DANE Información estratégica, «Producto Interno Bruno (PIB): <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

VIDEOS

[30] <https://blog.ted.com/reboot-the-talks-of-tedbcg/> -Transformación empresarial

[31] <https://www.youtube.com/watch?v=O9cbHEQNcw>–Videoconferencia MGA

[32] <https://www.youtube.com/watch?v=nOlwF3HRrAY>

[33] <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

[34] <https://www.youtube.com/watch?v=P9Sb5J00-xs>

[35] <https://www.youtube.com/watch?v=P9Sb5J00-xs>

METODOLOGIAS

[37] <http://funlibre.org/documentos/diplotrecyam/MARCO%20LOGICO.pdf>

[38] <https://www.isotools.org/2017/07/11/norma-iso-21500-guia-gestion-proyectos/>

[39] https://www.youtube.com/watch?v=0-_58YDWerc

[40] <https://www.youtube.com/watch?v=DI6BhiZSjz0>

[41]https://es.wikipedia.org/wiki/ISO_9001#:~:text=La%20Norma%20ISO%209001%20especifica,satisfacer%20los%20requisitos%20del%20cliente.

[42]<https://www.grupoacms.com/consultora/procedimientos-obligatorios-de-la-norma-iso-9001>

[43]https://www.google.com/search?q=procedimientos+documentados+iso+9001&rlz=1C1SQJL_enCO889CO889&oq=procedimientos+document&aqs=chrome.2.0j69i57j0l6.8007j1j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8