



**DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE
EDIFICACIÓN BAJO SISTEMA MODULAR EN LA EMPRESA
SMARTBRIX**

Ronal Villadiego Beltrán

Iván Valencia Caamaño

Ronny Fabián Prieto González

Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Maestría en Gerencia de Proyectos
Bogotá, Colombia
2020

**DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE
EDIFICACIÓN BAJO SISTEMA MODULAR EN LA EMPRESA
SMARTBRIX**

Ronal Villadiego Beltrán
Iván Valencia Caamano
Ronny Fabián Prieto González

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Gerencia de Proyectos

Director (a):
DAVID RICARDO JORGE ARTURO OCAMPO ELJAIK

Modalidad:
Trabajo Dirigido

Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Maestría en Gerencia de Proyectos
Bogotá, Colombia
2020

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C. Día - mes – año

Agradecimientos

A nuestras familias y amigos quienes han sido la base y el sustento que edifica lo construido hasta la fecha. A todos ellos se los agradecemos desde el fondo de nuestras almas. Para todos ellos hacemos esta dedicatoria.

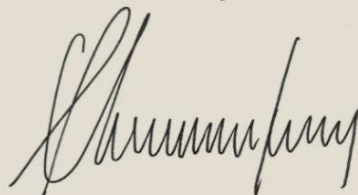
En primera instancia agradecemos a nuestros formadores, personas de gran sapiencia y dedicación quienes se han esforzado por guiarnos y brindarnos los conocimientos necesarios para el desarrollo de este trabajo.

Sencillo no ha sido el proceso, a pesar de la actual pandemia que nos aqueja y que ha hecho cambiar el mundo que vivimos en un corto periodo de tiempo, nos hemos esforzado tanto profesores como estudiantes para continuar y ahora terminar nuestra formación en esta maestría.

Como Director de Proyectos, deseo agradecer al todo el equipo del departamento de proyectos de SmartBrix, por su valiosa participación y aporte a la presente tesis de grado, que de manera dedicada y motivada ayudaron a desarrollar y construir para que sea una herramienta efectiva, eficiente, y que nos ayude a desarrollar los proyectos con una mayor probabilidad de éxito, reitero mis agradecimientos. Ronal Villadiego B (Director Proyecto SmartBrix)

AGRADECIMIENTOS

Yo, Alejandro Lega, como Gerente General, quiero agradecer a Rony e Iván que de la mano de Ronal, quien forma parte de nuestro equipo, decidieron y pusieron en su norte desarrollar su tesis en SmartBrix para aportar a nuestra compañía, dentro de nuestro proceso de mejora continua, fortalecer con este nuevo conocimiento nuestra gestión de proyectos, en pro de mejorar nuestras competencias en el mercado que nos desempeñamos y agregar valor a nuestros clientes, dándole sostenibilidad a nuestro objeto social.



SmartBrix
ESPACIOS MODULARES

Resumen

Aunque la gestión de proyectos se conoce desde tiempos inmemorables, las metodologías en gestión de proyectos son una materia que se ha empezado a estudiar y a profundizar hasta hace relativamente poco. En un proceso paulatino de madurez, las organizaciones van entendiendo poco a poco que adoptar una metodología propia y ajustada a la naturaleza de los proyectos que desarrolla se convierte en un factor de éxito que se refleja en sus balances financieros. El presente trabajo tiene como objetivo principal, precisamente, diseñar una metodología de gestión de proyectos de edificación bajo sistema modular en la empresa SmartBrix. Dicha empresa cuyo espíritu es el desarrollo de proyectos de construcción con tecnología modular ha experimentado una gran variabilidad de diferentes resultados tanto positivos como negativos en el desarrollo de estos proyectos. Con este trabajo se pretende que, a través de una metodología diseñada a la empresa que recoge varios aspectos de estándares internacionalmente conocidos como ISO 21500, PMBOK, y PRINCE2, la variabilidad de dichos episodios disminuya y de esta forma la empresa pueda proyectar de mejor forma el éxito en la mayoría de los proyectos en los que esté envuelta.

Para el diseño de la metodología se realizan encuestas a grupos focales dentro de la organización cuyos resultados arrojan una impresión clara de las fortalezas y puntos por mejorar que tiene la organización en su gestión actual de proyectos. Una vez determinadas estas características, se diseña una metodología la cual esta basada en estándares conocidos del PMI e ISO básicamente que fortalezca las virtudes que tienen y que a su vez corrija falencias o desacuerdos que se encuentren.

Una vez diseñada la metodología, se ha desarrolla un plan inicial de implementación donde se revisan ajustes necesarios y practicidad de los procesos de la metodología en un periodo de tiempo de 3 meses con el fin que la empresa no solo reciba un modelo ajustado, sino que también un plan de aplicación que se irá acoplando de forma que no interrumpa sus operaciones diarias.

Palabras clave: Proyectos, Metodología, Estándar, Construcción modular.

Abstract

Although project management has been known since very long time, project management methodologies are a subject that has been studied and deepened in this knowledge just recently. In a gradual process of maturity, organizations gradually understand that through adopting their own methodology and adjusted to the nature of the projects, they develop becomes a success factor that is reflected in their financial balance sheets. The main objective of this work is, precisely, to design a methodology for the management of building projects under a modular system in the SmartBrix company. This company whose spirit is the development of construction projects with a modular technology has experienced a great variability of different results, both positive and negative in the development of these projects. With this work it is intended that, through a methodology designed for the company that includes various aspects of internationally known standards such as ISO 21500, PMBOK and PRINCE2, the variability of said episodes decreases and in this way the company can improve its success in most of the projects in which it is involved.

For the design of the methodology, surveys are carried out to focus groups within the organization, the results of which, give a clear impression of the strengths and points for improvement that the organization has in its current project management. Once these characteristics are determined, a methodology is designed which is based on known PMI and ISO standards that basically strengthens the virtues they have and which in turn corrects any shortcomings or disagreements that are found.

Once the methodology has been designed, an initial implementation plan has been developed where necessary adjustments and practicality of the methodology processes are reviewed in a period of 3 months so that the company not only receives an adjusted model, but also an implementation plan that will be gradually coupled so that it does not interrupt or affect its daily operations.

Keywords: Projects, Methodology, Standard, Modular construction.

Tabla de Contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	14
2	OBJETIVOS	17
2.1	Objetivo general	17
2.2	Objetivos específicos.....	17
3	JUSTIFICACIÓN	17
4	MARCO DE REFERENCIA	19
4.1	Proyecto	19
4.1.1	Definición de Proyecto.....	19
4.1.2	Ciclo de vida de un proyecto.....	21
4.1.3	Ciclos de Vida en la Construcción Modular.....	25
4.2	Gestión de proyectos	26
4.2.1	Definición de Gestión de Proyectos.....	26
4.2.2	Ciclo de vida de la gestión de un proyecto	28
4.2.3	Áreas de conocimiento de soporte a la gestión de los proyectos	31
4.3	Madurez de la gestión de los proyectos	29
4.3.1	Modelo de madurez.....	30
4.3.2	Modelos de madurez de gestión de proyectos.....	31
4.4	Beneficios de la implementación de una metodología de gestión de proyectos	35
4.5	Obstáculos en la implementación de una metodología de gestión de proyectos	37
4.6	Prácticas de gestión de proyectos y éxito de los proyectos	38
5	MARCO INSTITUCIONAL	40
5.1	Misión	40
5.2	Visión	41
5.3	Características generales de la organización	41
5.3.1	Datos específicos de SmartBrix:.....	42
5.4	Organigrama de la Estructura Organizacional de SmartBrix.	42
5.5	Stakeholders de la organización SmartBrix.	43
5.6	Productos y servicios.....	45
5.7	Objetivos estratégicos de SmartBrix	45
5.8	Mapa de procesos.....	46
5.9	Gestión de proyectos en la organización	48
6	DISEÑO METODOLÓGICO	50
6.1	Tipo de investigación	55

6.1.1	Unidad de análisis	56
6.1.2	VARIABLES DEL ESTUDIO	56
6.1.3	Muestra utilizada para el diagnóstico.....	56
6.2	Fase de la investigación.....	57
6.2.1	Fase 1. Marco teórico:	58
6.2.2	Fase 2. Diagnóstico:	58
6.2.3	Fase 3. Desarrollo de la Metodología de Gestión de Proyectos:	58
6.2.4	Fase 4. Propuesta de Implementación de Metodología	58
6.3	Instrumentos para la recolección y medición de la información.....	59
6.3.1	Instrumento cuantitativo.....	59
7	DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL	60
7.1	Procesamiento estadístico de datos.....	61
7.1.1	Diagnóstico Éxito en los Proyectos Realizados:	61
7.1.2	Diagnóstico Procesos dentro de la Organización:.....	64
7.1.2.1	Generalidades de la Encuesta:	65
7.1.2.2	Resultados Framework de Proyectos:	66
7.1.2.3	Resultados Procesos de Iniciación:.....	70
7.1.2.4	Resultados Procesos de Planeación:	74
7.1.2.5	Resultados Proceso de ejecución, control y seguimiento de proyectos:	78
7.1.2.6	Resultados Procesos de Cierre de Proyectos:	87
7.1.3	Diagnóstico de Madurez de SmartBrix	89
7.2	Análisis de datos	90
7.2.1	Diagnóstico Éxito en los Proyectos Realizados	90
7.2.1.1	Situación Actual.....	91
7.2.1.2	Fortalezas Identificadas:.....	93
7.2.1.3	Oportunidades de Mejora:.....	93
7.2.2	Diagnóstico Procesos dentro de la Organización:.....	95
7.2.2.1	Generalidades de la Encuesta:	95
7.2.2.2	Diagnóstico sobre el Framework de Proyectos:	96
7.2.2.3	Diagnóstico sobre el Proceso de Iniciación de Proyectos:	97
7.2.2.4	Diagnóstico sobre el Proceso de Planeación de Proyectos:	99
7.2.2.5	Diagnóstico sobre el Proceso de Ejecución, Seguimiento y Control de Proyectos:	101
7.2.2.6	Diagnóstico sobre el Proceso de Cierre de Proyectos:	104
7.2.2.7	Fortalezas Identificadas:.....	106
7.2.2.8	Oportunidades de Mejora:.....	107
7.2.3	Diagnóstico de Madurez de SmartBrix	109
8	DISEÑO DE LA METODOLOGIA DE GESTIÓN DE PROYECTOS	110
8.1	Framework Gestión de Proyectos SmartBrix	110
8.1.1	Caracterización de los Proyectos en SmartBrix	110
8.1.2	Definición de Ciclos de Vida Gestión de Proyectos en SmartBrix	111
8.1.3	Definición de Ciclo de Vida de los Productos de proyectos de SmartBrix	112
8.2	Activos de Procesos y Factores Ambientales de SmartBrix.....	112
8.2.1	Activos de Procesos	112
8.2.2	Factores Ambientales	113
8.3	Gestión de Proyectos en la Organización SmartBrix	113
8.3.1	Planeación Estratégica de SmartBrix	113
8.3.1.1	Definición de la Estructura Organizacional de Proyectos.....	113

8.3.2	Procesos de Gestión de Proyectos.....	114
8.3.2.1	Definición de Grupos de Procesos.....	114
8.3.2.2	Definición de Áreas de Conocimientos:	115
8.3.2.3	Componentes de los Procesos de Gestión de Proyectos	116
8.3.2.4	Matriz de Grupos de Procesos de Gestión de Proyectos	116
8.4	Proceso de Gestión de Proyectos-FASE PRE-INICIO.....	118
8.4.1	Proceso “Crear Caso de Negocio”	118
8.5	Procesos de Gestión de Proyectos-FASE INICIO	118
8.5.1	Proceso “Crear El Project Charter”	118
8.6	Procesos de Gestión de Proyectos-FASE PLANEACIÓN	119
8.6.1	Proceso “Desarrollar el plan para la dirección del proyecto”	119
8.6.2	Proceso “Planificar la Gestión del Alcance”	120
8.6.3	Proceso “Declaración del Alcance”	120
8.6.4	Proceso “Crear la EDT”	121
8.6.5	Proceso “Desarrollar El Cronograma”	122
8.6.6	Proceso “Desarrollar El Presupuesto”	123
8.6.7	Proceso “Planificar la Gestión de la Calidad”	124
8.6.8	Proceso “Planificar la Gestión de los Riesgos”	124
8.6.9	Proceso “Análisis Cuantitativo y Cualitativo de Riesgos”	125
8.6.10	Proceso “Planear la Respuesta a los riesgos”	126
8.6.11	Proceso “Planear los Recursos de las Actividades”	127
8.6.12	Proceso “Planificar la Gestión de las Comunicaciones e Involucramiento de los interesados” ..	127
8.6.13	Proceso “Planificar la Gestión de las Compras y Logística”	129
8.7	Procesos de Gestión de Proyectos-FASE EJECUCIÓN	130
8.7.1	Proceso “Dirigir y gestionar el trabajo y el conocimiento del proyecto”	130
8.7.2	Proceso “Implementar la respuesta a los riesgos”	131
8.7.3	Proceso “Adquirir Recursos”	131
8.7.4	Proceso “Dirigir al Equipo”	132
8.7.5	Proceso “Gestionar las Comunicaciones”	132
8.7.6	Proceso “Efectuar las Compras”	133
8.8	Procesos de Gestión de Proyectos-FASE CONTROL Y SEGUIMIENTO.....	134
8.8.1	Proceso “Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto”	134
8.8.2	Proceso “Realizar el Control Integrado de Cambios”	135
8.8.3	Proceso “Controlar el Alcance”	136
8.8.4	Proceso “Validar el Alcance”	136
8.8.5	Proceso “Controlar el Cronograma”	137
8.8.6	Proceso “Controlar los Costos”	138
8.8.7	Proceso “Controlar la calidad”	138
8.8.8	Proceso “Monitorear los Riesgos”	139
8.8.9	Proceso “Controlar los Recursos”	140
8.8.10	Proceso “Monitorear las Comunicaciones”	140
8.8.11	Proceso “Controlar las Compras”	141
8.9	Proceso de Gestión de Proyectos-FASE CIERRE.....	142
8.9.1	Proceso “Cerra el Proyecto”	142
8.10	Proceso de Gestión de Proyectos-FASE PUESTA EN MARCHA.....	142
8.10.1	Proceso “Poner en Marcha el Proyecto”	142

9	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	143
9.1	Etapa de Socialización	144
9.2	Etapa de Proyecto Piloto	145
9.3	Etapa de Implementación Formal	147
9.4	línea de tiempo del Plan de Implementación	148
10	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	148
10.1	Recomendaciones	149
10.2	Conclusiones	151
11	REFERENCIAS	152
A.	ANEXO. PROTOTIPO DE ENCUESTA	156

Lista de figuras

Figura 1. Representación Gráfica de Ciclo de Vida del Proyecto	22
Figura 2. Representación Gráfica de Construcción tipo modular	25
Figura 3. Grupo de Procesos en PMI	27
Figura 4. Restricciones Típicas de los proyectos.....	28
Figura 5. Principios de Prince2.....	29
Figura 6. Representación Gráfica de grupos de Procesos en el PMI.....	31
Figura 7. Áreas de conocimiento en APM	28
Figura 8. Áreas de conocimiento en PMI.....	29
Figura 9. Modelo Madurez PMI	31
Figura 10. Valoración Grado de Madurez Prince.....	34
Figura 11. Organigrama SmartBrix.....	43
Figura 12. Mapa de Procesos SmartBrix	47
Figura 13. Fases de la investigación	57
Figura 14. Procesos de las fases de la investigación	59
Figura 15. Variabilidad porcentual en el Margen de los Proyectos de SmartBrix	64
Figura 16. Distribución de cargos encuestados.....	65
Figura 17. Experiencia del Personal Encuestado	66
Figura 18. Resultados pregunta 4	67
Figura 19. Resultados Pregunta 5.....	67
Figura 20. Resultados Pregunta 6.....	68
Figura 21. Resultados pregunta 7	68
Figura 22. Resultados pregunta 8	69
Figura 23. Resultados Pregunta 9.....	69
Figura 24. Resultados pregunta 10	70
Figura 25. Resultados pregunta 11	70
Figura 26. Resultados pregunta 12	71
Figura 27. Resultados pregunta 13	71
Figura 28. Resultados pregunta 14	72
Figura 29. Resultados pregunta 15	72
Figura 30. Resultados pregunta 16	73
Figura 31. Resultados pregunta 17	73
Figura 32. Resultados pregunta 18	74
Figura 33. Resultados pregunta 19	74
Figura 34. Resultados pregunta 20	75
Figura 35. Resultados pregunta 21	76
Figura 36. Resultados pregunta 22	77
Figura 37. Resultados pregunta 23	77
Figura 38. Resultados pregunta 24	78

Figura 39. Resultados pregunta 25	78
Figura 40. Resultados pregunta 26	79
Figura 41. Resultados pregunta 27	80
Figura 42. Resultados Pregunta 29.....	81
Figura 43. Resultados Pregunta 30.....	82
Figura 44. Resultados Pregunta 31	82
Figura 45. Resultados pregunta 32	83
Figura 46. Resultados Pregunta 33.....	83
Figura 47. Resultados Pregunta 34.....	84
Figura 48. Resultados Pregunta 35.....	84
Figura 49. Resultados Pregunta 36.....	85
Figura 50. Resultados Pregunta 37.....	86
Figura 51. Resultados Pregunta 38.....	86
Figura 52. Resultados Pregunta 39.....	87
Figura 53. Resultados Pregunta 40.....	88
Figura 54. Resultados Pregunta 41.....	88
Figura 55. Madurez Actual SmartBrix.....	90
Figura 56. Cálculo de Desviación estándar (s^2) y Varianza (s)	94
Figura 57. Grupos de Procesos Metodología SmartBrix.....	115
Figura 58. Áreas de Conocimiento Metodología SmartBrix	115
Figura 59. Línea de tiempo del Plan de Implementación	148

Lista de tablas

Tabla 1. Características de los Proyectos.....	19
Tabla 2. Definiciones de Proyecto	20
Tabla 3. Definición Ciclo de Vida de Proyecto	21
Tabla 4. Tipos de Ciclo de Vida de Proyectos.....	24
Tabla 5. Grupos de Procesos en el PMI	30
Tabla 6. Áreas de conocimiento PMI	29
Tabla 7. Niveles de Madurez de OPM3	32
Tabla 8. Análisis Modelo Madurez Prince2	34
Tabla 9. Datos de SmartBrix.....	42
Tabla 10. Áreas de Interesados en SmartBrix	44
Tabla 11. Otros grupos de interés en SmartBrix	44
Tabla 12. Comparación Metodologías de Investigación.....	51
Tabla 13. Cálculo de “Éxito” de los Proyectos en SmartBrix.	62
Tabla 14. Resultados Pregunta 28.....	80
Tabla 15. Proyectos Críticos y de mayor Éxito.....	91
Tabla 16. Cálculo de Desviación Estándar	94
Tabla 17. Resultados Framework de Proyectos.....	96
Tabla 18. Resultados Iniciación de Proyectos	98
Tabla 19. Procesos de gestión de Proyectos Metodología SmartBrix	117

1 INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el diseño y la implementación de metodologías de gestión de proyectos basados en guías de buenas prácticas investigadas y probadas por institutos especializadas como el Project Management Institute (de aquí en adelante el documento manejará las siglas PMI) aportan a las organizaciones con herramientas para generar valor y éxito en los proyectos.

La implementación de metodologías de gestión de proyectos son un factor de éxito de los proyectos que ejecutan las organizaciones, toda vez que la aplicación de un modelo de sistema formal de gestión permitirá asegurar factores de beneficios de cara al éxito de los proyectos de la organización, estos factores basados en el manejo adecuado de la metodología y superación de la mayoría de los problemas que se puedan presentar.

Acorde con el PMI (2017), “buena práctica significa que existe consenso general acerca de que la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a los procesos de dirección de proyectos puede aumentar la posibilidad de éxito de una amplia variedad de proyectos para entregar los resultados y los valores del negocio esperados” (PMI, 2017).

Lo anterior se determina en el presente proyecto el cual demuestra las características y las competencias que se desarrollan en un proyecto involucrando las variables para el desarrollo general.

Para el desarrollo de este trabajo se parte de la base de información encontrada en la página web de SmartBrix Espacios Modulares SAS en el que se muestra una presentación de la organización en líneas generales.

SmartBrix es una organización que ha estado en el sector de la construcción en Colombia y Panamá que, por más de 10 años, ha desarrollado y finalizado más de 200 proyectos de construcción de edificaciones bajo el sistema modular no tradicional. En línea con (Mohammad,

Hewage, & Sadiq, 2019, págs. 2-3), “este sistema se diferencia del sistema tradicional en que utiliza elementos prefabricados en su mayoría acero con medidas estandarizadas básicas que permite realizar una producción en fabrica muy rápida y ensambles en sitios igualmente rápidos, lo cual reduce el tiempo de ejecución y puesta en marcha en casi un 70% respecto al sistema tradicional de concreto y mampostería.” Mohammad, Hewage, & Sadiq,(2019), págs. 2-3.

Sumado a lo anterior los proyectos de edificaciones bajo sistema modular permite beneficios ambientales, por su bajo impacto de contaminación durante los procesos de producción y montaje, así como su fácil reutilización y reciclaje al final de su vida útil.

De acuerdo con el ingeniero Villadiego, uno de los autores de este documento y quien labora como gerente de proyectos de la organización para la cual se realiza el diseño de esta metodología, en entrevista personal realizada el 25 de febrero de 2020, en el desarrollo de cada uno de estos proyectos se han evidenciado varias falencias y errores que han significado perdidas no estimadas en dinero, tiempo y hasta afectación a su buen nombre o reputación, que pueden llegar a denotarse como objetos potenciales de oportunidades de mejora. Si se tiene en cuenta que SmartBrix es una organización que se puede catalogar del tipo Proyectada, es decir que se dedica al ejercicio y desarrollo proyectos para clientes externos, es evidente que la implementación de una metodología para la gestión de proyectos sería una estrategia clave que garantice unos mejores resultados para el éxito de los proyectos y, por ende, del negocio. La comprobación del éxito o no éxito de los proyectos ejecutados será desarrollado en el capítulo 6 del presente trabajo como partida inicial de diagnóstico organizacional.

Así mismo, y tomando como referencia lo que promulga el (PMI, 2017)., una adecuada metodología implementada desde una guía de buenas prácticas para la dirección de proyectos en una organización ayuda a asegurar que todos los niveles de la empresa se nivelen con la visión y

misión. Todo esto va por supuesto en pro de una mayor probabilidad de éxito de los proyectos, convirtiéndose en factores estratégicos para la proyección y sostenibilidad en el tiempo de la compañía.

De acuerdo con el gerente general de SmartBrix en entrevista personal realizada el 25 de febrero de 2020, aun cuando cada proyecto difiere uno del otro, es evidente que una metodología de gestión de proyectos, debidamente implementada en una organización, es un factor diferenciador en un mercado que es altamente competitivo como es el de la construcción. En el mismo sentido, el ingeniero Villadiego, aclara que de nada sirve que SmartBrix se esfuerce por ofrecer novedosas tecnologías de construcción modulares con tiempos cortos de construcción y con óptimos precios si en el desarrollo del proyecto se cometen errores (a veces repetitivos) que pueden llegar a afectar alguna (o todas) de las tres principales restricciones (alcance, tiempo y costo/calidad) en la gestión de proyectos.

Finalmente, de acuerdo con el gerente de SmartBrix, otro problema encontrado tiene que ver con el personal encargado de la gerencia y desarrollo de proyectos. Si una empresa tiene una metodología de gestión de proyectos plenamente definida, se disminuye el riesgo de afectaciones de los procesos de la empresa ante un cambio de personal en un alto cargo como estos. Por mucho que cada persona tenga sus propias formas de gestionar o gerenciar un proyecto, estas formas no pueden salirse de un marco en el cual la empresa gestiona sus proyectos. Este marco de gestión de proyectos en las organizaciones debe ser el canal que lleve a SmartBrix, junto con lo que ofrece actualmente, al éxito en el mercado y que adicionalmente asegure una calidad mínima en los resultados e índices o indicadores al finalizar cada uno de los mismos; todo esto mediante el simple seguimiento e implementación de la metodología. Por tanto, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

¿Cómo puede aportar y/o mejorar un diseño de metodología de gestión de proyectos al mapa de procesos actual de SmartBrix y qué recomendaciones de buenas prácticas de uno o varios estándares metodológicos internacionales pueden ser aplicables a SmartBrix?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Diseñar una metodología de gestión de proyectos de edificación bajo sistema modular en la empresa SmartBrix.

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar el estado actual en gestión de proyectos de SmartBrix mediante un diagnóstico de sus prácticas.
2. Establecer las buenas prácticas de estándares internacionales aplicables a la gestión de proyectos de SmartBrix.
3. Proponer un plan de implementación de la metodología de gestión de proyectos diseñada para SmartBrix.

3 JUSTIFICACIÓN

Adicional a los planteamientos hechos en el capítulo introductorio a este trabajo, el desarrollo de este proyecto de investigación para el diseño de una metodología de gestión de proyecto en SmartBrix se sustenta bajo los siguientes beneficios y razones para llevarse cabo. Estos beneficios se alinean y/o se enmarcan conforme al sector económico donde se mueve SmartBrix:

- Mejorará los procesos de gestión de procesos desde la estandarización de estos, y medidos desde la perspectiva de eficacia y eficiencia. Por tanto, el presente proyecto aporta a uno de los objetivos estratégicos de la organización que busca mejorar continuamente los procesos de la organización.

- Permitirá alinear a SmartBrix con el mercado de clientes que utilizan metodologías de gestión de proyectos, como factor diferenciador respecto a sus competidores en el mercado.
- Aumentará la probabilidad de éxito de los proyectos medidos desde el criterio de asegurar el cumplimiento de las metas planeadas de rentabilidad exigidas por la alta gerencia.
- Aumentará la probabilidad de éxito de los proyectos medido desde el criterio de índice de satisfacción de clientes esperado.
- Mejorará el “goodwill” de SmartBrix como empresa líder en proyectos de edificaciones bajo sistema modular.
- Permitirá iniciar una implementación formal de procesos de mejora continua que soporte una medición de madurez organizacional de proyectos teniendo en cuenta las lecciones aprendidas de proyecto a proyecto.
- Aporte y se retroalimentación en pro de mejora de los sistemas integrados de gestión que existen actualmente en SmartBrix.

Así mismo, la posibilidad de llevar a cabo este proyecto de investigación se da desde la identificación de la necesidad clara de implementación una metodología de gestión de proyectos formal en SmartBrix. La investigación permitirá, mediante el diagnostico organizacional, identificar cuáles son las prácticas que desarrolla SmartBrix en el proceso de dirección de proyectos. Todo esto con el objeto de descubrir oportunidades de mejora, potencializar fortaleza e incorporar procesos que permitan garantizar una mayor probabilidad de éxito de los proyectos.

La investigación establecerá una metodología aplicada a la gestión de proyectos de SmartBrix, que será impulsada y promovida por la alta gerencia en aras de ser utilizada por cada gestor de proyectos. Asegurando de esta forma su implementación con el fin de fortalecer mejoras y obtener una maduración continua.

Los resultados de esta investigación permitirán la creación de nuevo conocimiento específico que puede ser innovador, particular y aplicable en otras organizaciones mejorando procesos exitosos de gestión de proyectos. La alta gerencia de SmartBrix brindará apoyo a la investigación permitiendo acceso a la información y a los recursos de soporte durante todas las etapas de la investigación.

4 MARCO DE REFERENCIA

El presente capítulo busca definir las bases teóricas de conocimiento que permitirá realizar el posterior diagnóstico y a su vez propuesta metodológica.

4.1 Proyecto

Este capítulo se desarrolla mediante un hilo conductor, definiendo desde lo simple hasta lo complejo cada concepto haciendo de esta forma la herramienta precisa para entender el subsiguiente contenido el cual inicia con ¿qué es un proyecto?

4.1.1 Definición de Proyecto

Según (Clifford & Larson, 2009), “un proyecto es un esfuerzo complejo, no rutinario, limitado por elementos como el tiempo, el presupuesto, los recursos, los riesgos y las especificaciones de desempeño (alcance), diseñado para satisfacer las expectativas y necesidades de un cliente”. (Clifford & Larson, 2009)

De igual forma, identifican a los proyectos mediante las siguientes características:

Tabla 1. Características de los Proyectos

Tiene un objetivo establecido.	Estas características se tendrán en cuenta en el diseño e implementación del modelo para SmartBrix.
Tiene un ciclo de vida definido, con un principio y un fin.	
Por lo general requiere participación de profesionales de varios departamentos.	
Implica hacer algo que no se ha hecho antes.	
Tiene requerimientos específicos de tiempo, costo y desempeño.	

Fuente: (Clifford & Larson, 2009), modificado por los autores

Por medio de la tabla 1, se identificará que actividades corresponden a un proyecto y qué actividades corresponden a un proceso.

En la siguiente tabla 2, se descomponen las definiciones de proyectos a través de algunos estándares revisados:

Tabla 2. Definiciones de Proyecto

Estándar	Definición
(PMI, 2017)	Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un comienzo y un final definidos.
(IPMA, 2016)	operación restringida por costo y tiempo para realizar un conjunto de entregables definidos mediante un alcance para cumplir los objetivos del proyecto con el fin de cumplir con unos requisitos y criterios de calidad
(ISO, 2012)	Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos.
(PMAJ, 2005)	Creación de un emprendimiento de valor sobre la base de un procedimiento específico, que se completa en un plazo determinado o de acuerdo y bajo restricciones, incluidos los recursos y las circunstancias externas.

Fuente: Modificado por los autores

Se considera que la definición del PMI como la base para identificar los proyectos de SmartBrix dada su tipología, ésta es la que más se acerca. A diferencia del PMI, el IPMA establece los proyectos como operaciones restringidas, al ser operaciones, podrían considerarse como repetitivos. A su vez, la definición de ISO puede ser la definición más completa en lo que se refiere a Proyectos, habría que aclarar que una limitación que no considera ISO es calidad. Algo que está cambiando en cada estándar. P2M finalmente ofrece un enfoque altamente diferente en su concepto al definirlo como un emprendimiento. Este último concepto es el que menos se acerca al biotipo de proyectos de Smartbrix.

Como se observa en las diferentes definiciones citadas, aunque existen puntos y consensos entre los principales estándares y normas, no existe una sola definición que sea aceptada y adoptada de manera global. Cada gerente de proyectos debe identificarse con la definición que mejor interprete el estereotipo de proyectos que su organización desarrolla.

4.1.2 Ciclo de vida de un proyecto

En la siguiente tabla 3, se identifican algunas definiciones en referencia al ciclo de vida de un proyecto:

Tabla 3. Definición Ciclo de Vida de Proyecto

Estándar	Concepto	Definición
	Ciclo de vida	Serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión.
(PMI, 2017)	Fase de Proyecto	Conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables. Las fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas. Los nombres, número y duración de las fases del proyecto se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la(s) organización(es) que participa(n) en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases son acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control (a veces denominado revisión de fase, punto de revisión de fase, revisión de control u otro término similar). En el punto de control, el acta de constitución del proyecto y los documentos de negocio se reexaminan en base al entorno actual. En ese momento, el desempeño del proyecto se compara con el plan para la dirección del proyecto

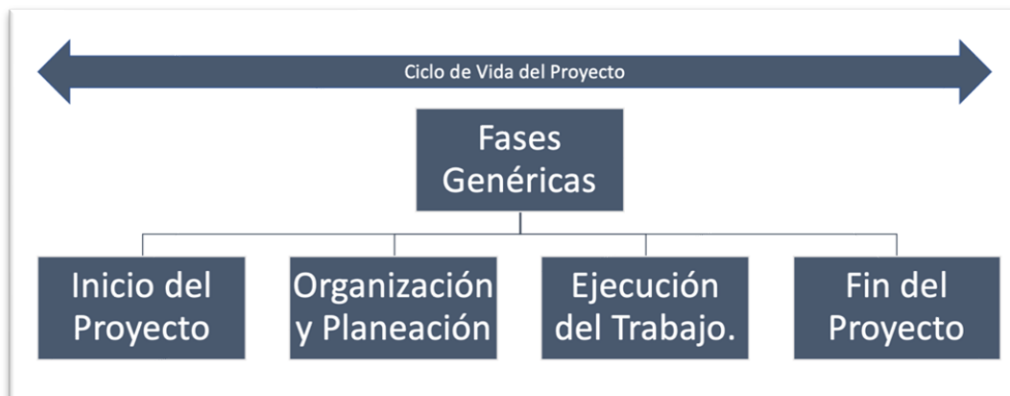
para determinar si el proyecto se debe cambiar, terminar o continuar tal como se planificó.

Características El ciclo de vida de un proyecto puede verse afectado por los aspectos propios de la organización, la industria, el método de desarrollo o la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene plenamente identificado un inicio y un final, los entregables específicos y el trabajo que se llevan a cabo varía dependiendo del proyecto en específico. Aun así, el ciclo de vida proporciona un marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independiente del trabajo necesario envuelto.

Fuente: Modificado por los autores

Aunque cada proyecto varía en tamaño y complejidad, el (PMI, 2017) dice que normalmente los proyectos pueden configurarse dentro de una estructura de ciclo de vida como se ve en la siguiente figura 1:

Figura 1. Representación Gráfica de Ciclo de Vida del Proyecto



Fuente: (PMI, 2017), modificado por los autores, 2021

Por otro lado, (Pinto & Slevin, 1998) en su estudio sobre los factores más críticos del éxito de los proyectos a lo largo de su ciclo de vida, hacen un esfuerzo por definir la importancia de identificar desde el inicio y de manera correcta tanto el ciclo de vida de un proyecto como sus

fases. Si bien hay varios hallazgos que han tenido un impacto importante en la gerencia de proyectos sobre este tema, pocos investigadores han intentado determinar cómo la "importancia" de estos factores críticos puede fluctuar como resultado de los cambios en el ciclo de vida del proyecto. En otras palabras, es probable que algunos factores "críticos" se vuelvan más o menos críticos para el éxito del proyecto, dependiendo de la fase de su ciclo de vida que el proyecto ocupa en cada fase. Específicamente, este estudio resultó en dos hallazgos importantes:

- 1) La validación de un conjunto de factores previamente descubiertos como críticos para el éxito de la implementación del proyecto.
- 2) La determinación de que estos factores no son de igual y estable importancia durante la vida del proyecto. Más bien, diferentes conjuntos de estos factores se vuelven más críticos para el éxito del proyecto en diferentes fases del ciclo de vida del proyecto.

Los resultados de este estudio tienen implicaciones importantes para los gerentes de proyectos e investigadores en el campo de la gestión de proyectos. Este estudio demuestra que es insuficiente simplemente hacer la pregunta, "¿Qué factores son los más importantes para el éxito del proyecto?". En cambio, demostraron utilizando los ciclos de vida del proyecto, que la importancia relativa de varios factores críticos está sujeta a cambios dramáticos en las diferentes fases del proceso de implementación del proyecto. Lo que quiere decir que el éxito de los proyectos corresponde a un cúmulo de características que se deben alinear y que son propias al biotipo de proyectos que cada organización desarrolla. Aunque el ciclo de vida ha sido ampliamente investigado desde el inicio del estudio de los proyectos, esta investigación finalmente mencionará los tipos que de ciclo de vida que (Westland, 2006) propone en su libro:

Tabla 4. Tipos de Ciclo de Vida de Proyectos

Ciclo De Vida Predictivo O en Cascada En Proyectos:	En las metodologías tradicionales de Project Management se comienza por definir el alcance del proyecto. A partir de ahí, se trabaja en obtener las tareas a realizar para conseguirlo, y en base a esto obtenemos el coste del proyecto. Supone así un proceso de cascada. Esto permite, por ejemplo, que un proveedor y un cliente, tras haber solicitado lo que se desea, se sienten a negociar el resto de los aspectos.
El Ciclo De Vida Iterativo Según el (PMI, 2017):	Este ciclo supone definir el alcance del proyecto, dejando el tiempo y el costo en función del avance y comprensión de este. Si bien, su principal característica es que se desarrolla mediante ciclos repetidos que van añadiendo funcionalidad al producto. No obstante, según este ciclo de vida, el proyecto no tendrá funcionalidad hasta su iteración final.
Ciclo De Vida Incremental:	Este ciclo es similar al ciclo iterativo. Pero en este caso las iteraciones que se van añadiendo se hacen bajo un tiempo determinado o fijado. Es importante en este caso que el producto sí pueda tener funcionalidad antes de la entrega final.
El Ciclo De Vida Ágil En Proyectos:	Según las metodologías tradicionales, se comenzaba por fijar un coste y un plazo del proyecto. Y junto con una base poco definida de alcance, se arrancaba el mismo. En la actualidad, esto ha evolucionado, no tiene por qué ser así, cambia según la metodología empelada. El ciclo de vida ágil consiste en que según se desarrolla el proyecto, y con la implicación tanto de cliente como de proveedor, se va detallando el alcance.

Proyectos Con Ciclo De Vida Híbrido: Este ciclo de vida de Proyecto se basa en tratar aquellos elementos con requisitos fijos como predictivos. Pero los que son requisitos inciertos son tratados como adaptativos, dentro del mismo proyecto.

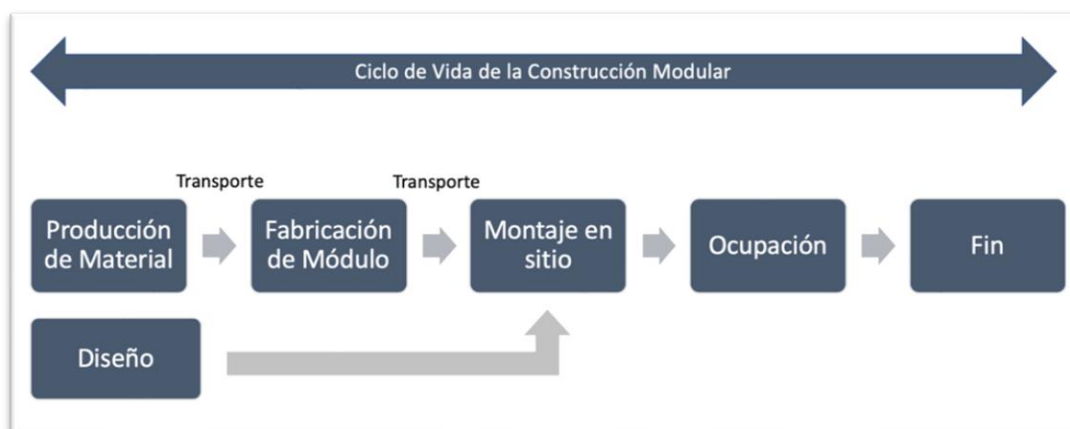
Fuente: Modificado por los autores

Como muestra la tabla 4, el ciclo de vida del Proyecto suele decidirse en las etapas iniciales del mismo. Esta elección deberá ser la más idónea para desarrollar el proyecto bajo el marco de su naturaleza.

4.1.3 Ciclos de Vida en la Construcción Modular

Así mismo es importante identificar los ciclos de vida del negocio de la construcción de tipo modular el cual tiene algunas diferencias con respecto al modelo convencional de construcción. (Mohammad, Hewage, & Sadiq, 2019) identificaron que los métodos tradicionales de construcción en sitio y modulares fuera de sitio son los principales métodos de construcción en el sector de la construcción. Así mismo identifican claramente el ciclo de vida para el tipo de construcción modular, tal y como se muestra en la siguiente figura 2:

Figura 2. Representación Gráfica de Construcción tipo modular



Fuente: (Mohammad, Hewage, & Sadiq, 2019), modificado por los autores, 2021

En general, (Mohammad, Hewage, & Sadiq, 2019) indican que el ciclo de vida de un edificio convencional consta de cuatro fases principales que incluyen la fase de producción de materiales, la fase de diseño y construcción, la fase de ocupación, y la fase final de la vida. Del mismo modo, en el caso de un edificio modular, hay cuatro fases; sin embargo, las tareas en la fase de construcción comprenden diseño del edificio, fabricación de módulos, transporte de módulos al sitio del proyecto y montaje en el sitio. Estas actividades son diferentes de las de los edificios convencionales.

En todas las fases del ciclo de vida de un edificio, se utilizan materiales y energía, como la extracción y procesamiento de materias primas, la fabricación de productos y componentes, el transporte de productos y componentes, y la energía utilizada para calentar, enfriar e iluminar el edificio.

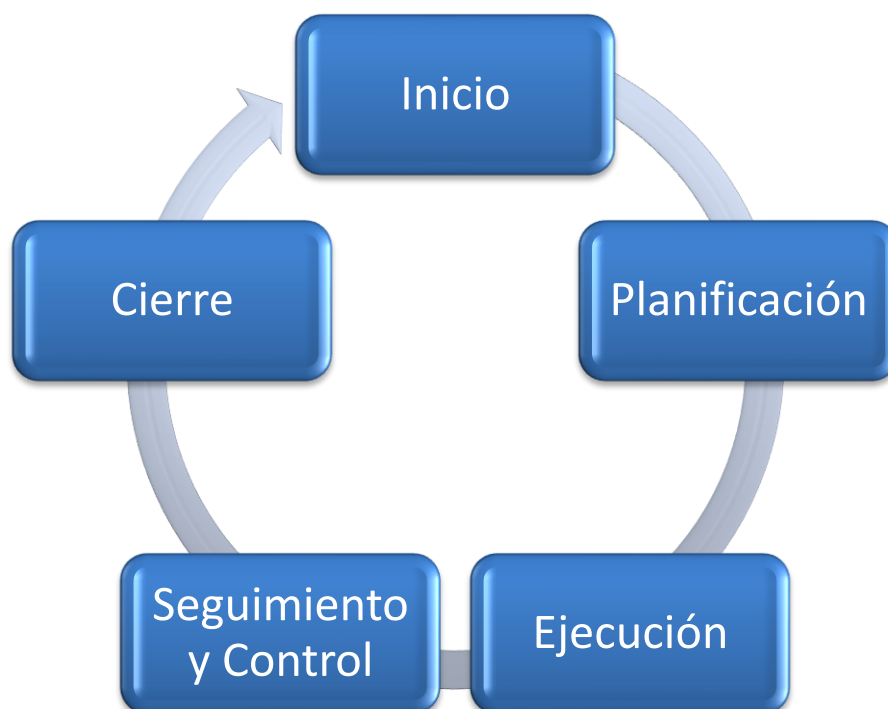
Cómo se observa, si bien hay algunas tareas idénticas en el ciclo de vida de los edificios convencionales y modulares, también hay muchas diferencias.

4.2 Gestión de proyectos

Una vez identificado el concepto de lo que es un proyecto, ahora se procede a explicar el concepto de gestión de proyectos.

4.2.1 Definición de Gestión de Proyectos

Según el (PMI, 2017), “la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto.” La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente. (PMI, 2017)

Figura 3. Grupo de Procesos en PMI

Fuente: PMI, 2017. Modificado por los autores, 2021.

Los proyectos son una forma clave de crear valor según el (PMI, 2017) y de igual forma los beneficios en las organizaciones. En el actual entorno de negocios, los líderes de las organizaciones deben ser capaces de gestionar con presupuestos más ajustados, cronogramas más cortos, escasez de recursos y una tecnología en constante cambio. El entorno de negocios es dinámico con un ritmo acelerado de cambio. Para mantener la competitividad en la economía mundial, las compañías están adoptando la dirección de proyectos para aportar valor al negocio de manera consistente.

Dirigir un proyecto implica:

- ✓ Identificar requisitos
- ✓ Abordar las necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto, y

- ✓ Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos con:

Figura 4. Restricciones Típicas de los proyectos



Fuente: PMI, 2017. Modificado por los autores, 2021.

La gestión de proyectos presenta enfoques emergentes en los que las metodologías tradicionales y otros estándares se preguntan por cómo entender y afrontar la complejidad de los entornos y de los proyectos, para lograr una gestión que permita alcanzar los objetivos y logros planteados. Estas distintas perspectivas enriquecen el conocimiento al entender que ningún concepto, pensamiento, planteamiento o tesis, de los diferentes autores excluye al otro, por el contrario, pueden tener enfoques complementarios.

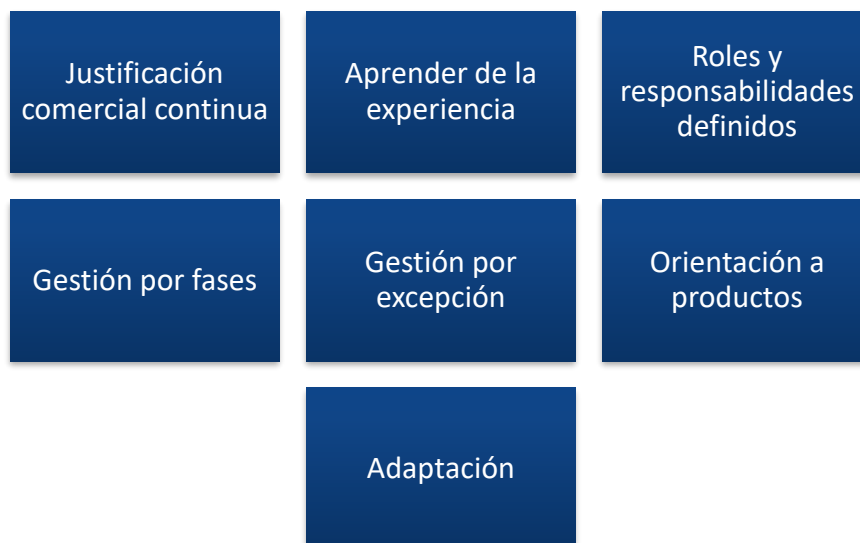
4.2.2 Ciclo de vida de la gestión de un proyecto

Cada estándar maneja su propio ciclo de vida y por ende su propia metodología para gestión de proyectos.

PRINCE2 describe procedimientos para coordinar personas y actividades en un proyecto, cómo diseñar y supervisar el proyecto y los pasos a seguir si ocurre alguna desviación de lo planificado y es necesario realizar ajustes. Este método propicia la división de las tareas en etapas, lo cual permite una utilización eficiente de los recursos y un seguimiento y monitorización muy ajustado a las tareas reales, que permite que el proyecto se desarrolle de una forma controlada y organizada.

La metodología que (AXELOS, 2017) en PRINCE2 propone se apoya en 7 Principios, enriqueciendo no sólo al proyecto en concreto, sino a toda la organización en la que se desarrolla. Los principios de la metodología se ven en la figura 5:

Figura 5. Principios de Prince2



Fuente: (AXELOS, 2017), modificado por los autores, 2021

Por otro lado, el (PMI, 2017) establece que los procesos de la dirección de proyectos se vinculan lógicamente entre sí a través de los resultados que producen. Los procesos pueden contener actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto. Según el

mismo estándar un proceso es un conjunto de actividades interrelacionadas realizadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que pueden aplicarse, y por las salidas que se obtienen.

De igual forma, el (PMI, 2017) asocia los procesos en la dirección de proyectos en 5 categorías conocidas como grupos de procesos de la Dirección de Proyectos, los cuales definen mediante la siguiente tabla 5:

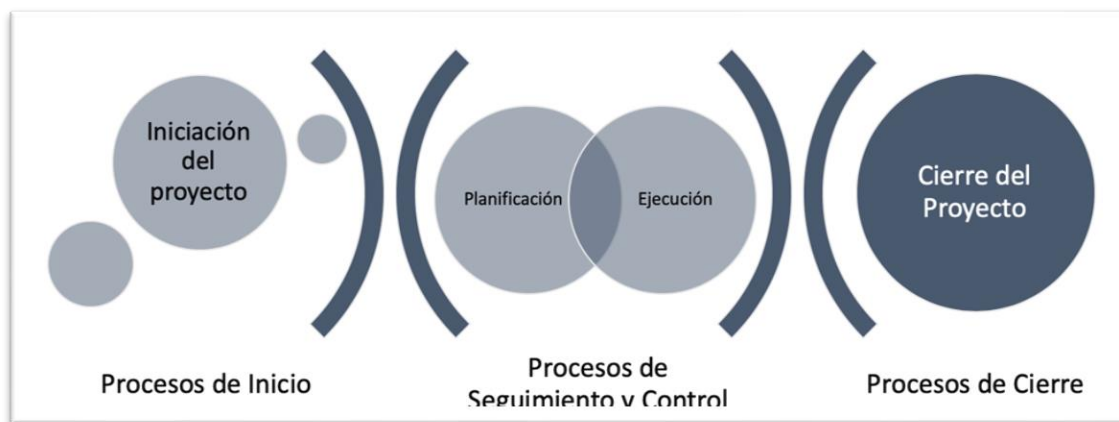
Tabla 5. Grupos de Procesos en el PMI

Grupo de Procesos	Descripción
Grupo de Iniciación:	Procesos realizados para definir un proyecto o una fase nuevos de un proyecto ya en curso, mediante la obtención de la aprobación para comenzar dicho proyecto o fase.
Grupo de Planificación:	Procesos requeridos para establecer elementos críticos del proyecto como lo son el alcance, los objetivos y el curso de ejecución necesario para alcanzar dichos objetivos.
Grupo de Ejecución:	Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto con el fin de alcanzar las especificaciones de este.
Grupo de seguimiento y control:	Procesos requeridos para dar seguimiento, análisis, regular el proceso y el desempeño del proyecto con el fin de identificar áreas en las que el plan requiera cambios.
Grupo de Cierre:	Procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de proceso, a fin de cerrar el proyecto o una fase de éste.

Fuente: PMI, Modificado por los autores, 2021

La siguiente figura 6, ejemplifica de mejor manera como funciona el ciclo de vida de la gestión de proyectos para el PMI:

Figura 6. Representación Gráfica de grupos de Procesos en el PMI



Fuente: (PMI, 2017), modificado por los autores, 2021.

En general, la salida de un proceso tiene como resultado: Una entrada a otro proceso, o bien un entregable del proyecto o fase del proyecto. Como se observa, normalmente los ciclos de vida de la dirección de proyectos están fuertemente ligados con el ciclo de vida del proyecto en sí que cada una de las metodologías define según el enfoque que usa.

4.2.3 Áreas de conocimiento de soporte a la gestión de los proyectos

De igual forma, cada una de las metodologías maneja áreas de conocimiento que identifica son necesarias para la correcta dirección de proyectos. Por ejemplo, el (APM, 2006) es el estándar establecido en Reino Unido y Europa, el cual trabaja con 6 áreas de conocimiento y 42 puntos que, basados en la experiencia de los profesionales, personajes influyentes y académicos, de todas las disciplinas; se recopilaron y se definieron como puntos clave para las personas involucradas en la gestión de proyectos.

Las áreas de conocimiento en esta metodología se ven en la figura 7:

Figura 7. Áreas de conocimiento en APM



Fuente: (APM, 2006), modificado por los autores, 2021.

Por su parte el (PMI, 2017) ha dividido el gran campo de la gestión de proyectos en 10 partes más digeribles que el APM, que denomina las 10 áreas de conocimiento de gestión de proyectos en su Guía para el cuerpo de conocimientos de gestión de proyectos (PMBOK).

Las áreas de conocimiento de la gestión de proyectos coinciden con los grupos de procesos mostrados en la tabla 6. Las áreas de conocimiento tienen lugar durante cualquiera de estos grupos de procesos. Las áreas de conocimiento son la materia técnica central, que son necesarias para la gestión eficaz de proyectos. Estas se ilustran en la siguiente figura 8.

Figura 8. Áreas de conocimiento en PMI



Fuente: (PMI, 2017), modificado por los autores, 2021

En la siguiente tabla 6, se describen cada una de estas áreas de conocimiento:

Tabla 6. Áreas de conocimiento PMI

Área de Conocimiento	Descripción
Gestión de la Integración del Proyecto	Incluye los procesos y actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos. La gestión de la integración del proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, balancear objetivos y el

	manejo de interdependencias en las demás áreas de conocimiento.
Gestión del Alcance del Proyecto	Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal de esta área es definir y controlar que se incluye y que no en el proyecto.
Gestión del Cronograma del Proyecto	Incluye los procesos definidos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
Gestión de los Costos del Proyecto	Son los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto asignado.
Gestión de la Calidad del Proyecto	Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan las responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido.
Gestión de los Recursos del Proyecto	Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen los recursos del proyecto. Identifica el equipo del proyecto como un recurso y son aquellas personas a las que les ha asignado roles y responsabilidades en la ejecución de este.
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Implica los procesos necesarios para generar, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y disponer la información del proyecto.
Gestión de los Riesgos del Proyecto	Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la identificación, análisis y planificación de respuesta a los riesgos. Así como su monitoreo y control en un proyecto.
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Procesos de compra o adquisiciones de productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo de proyecto. Incluye igualmente gestión de contratación y control de cambios requeridos en órdenes de compra o contratos.

Fuente: PMI, Modificado por los autores

4.3 Madurez de la gestión de los proyectos

Según (Crawford, 2007), “la madurez de la gestión de proyectos se refiere al desarrollo progresivo de un enfoque de metodología, estrategia y proceso de toma de decisiones para la gestión de proyectos en toda la empresa.” El nivel apropiado de madurez variará para cada organización en función de sus objetivos específicos, estrategias, capacidades de recursos, alcance y necesidades. (Crawford, 2007)

Kerzner define “todas las organizaciones marchan a través de un proceso de madurez, y este proceso de madurez, debe preceder la excelencia. La curva de aprendizaje de la madurez se mide con el paso de los años” (KERZNER, 2001)

Según (Lopez Gonzalez, 2008), los beneficios de implementar un modelo de madurez son:

1. Incluye la posibilidad para evaluar las capacidades de la organización en administración de proyectos
2. La posibilidad de reforzar en donde se identifiquen debilidades en la ejecución del alcance, cronograma y calidad.
3. Los resultados sirven para determinar la línea base para el mejoramiento de los objetivos de la organización y orientar los esfuerzos al éxito organizacional.

El nivel adecuado de madurez por el que debe esforzarse una organización se determina durante una evaluación detallada realizada por un equipo profesional de consultoría de gestión de proyectos.

La organización ha alcanzado la madurez completa de la gestión de proyectos cuando ha cumplido los requisitos y estándares para la efectividad de la gestión de proyectos según lo definido por el Modelo de madurez de diferentes estándares y es capaz de demostrar mejoras tales como la entrega a tiempo del proyecto, reducciones de costos, eficiencia organizacional y rentabilidad.

4.3.1 Modelo de madurez

Dado que SmartBrix ya posee una gestión de proyectos en diferentes operaciones como realizar Cronogramas de Actividades, EDTs, Acta de Inicio y Finalización, etc., es claro que la organización ya posee cierto tipo de madurez que puede ser medible, aunque sea mínima. Por lo mismo, se propone medir dicha característica en la organización con el objetivo que ésta pueda seguir evaluando su propio desarrollo una vez implementada la metodología que acá se diseña. A continuación, se exponen algunos modelos de madurez de los estándares OPM3, PMI y PRINCE2.

Según (Pennypacker & Grant, 2002), el propósito de un modelo de madurez de gestión de proyectos es proporcionar un modelo de mejora progresiva en los sistemas y procesos de gestión de proyectos que se pueden utilizar para evaluar las capacidades de una organización y proporcionar un camino de mejora. Así mismo (Pennypacker & Grant, 2002) afirman que hay varias tendencias adicionales que están influyendo en la empresa moderna. Muchas organizaciones están dedicando una mayor atención a los proveedores y están explotando la tecnología para mejorar las relaciones y el rendimiento de los proveedores. Los nuevos participantes de todo el mundo están aumentando las presiones competitivas. Al mismo tiempo, muchos de los actores clave en varias industrias han cambiado radicalmente debido a la cantidad de fusiones y adquisiciones que se han producido.

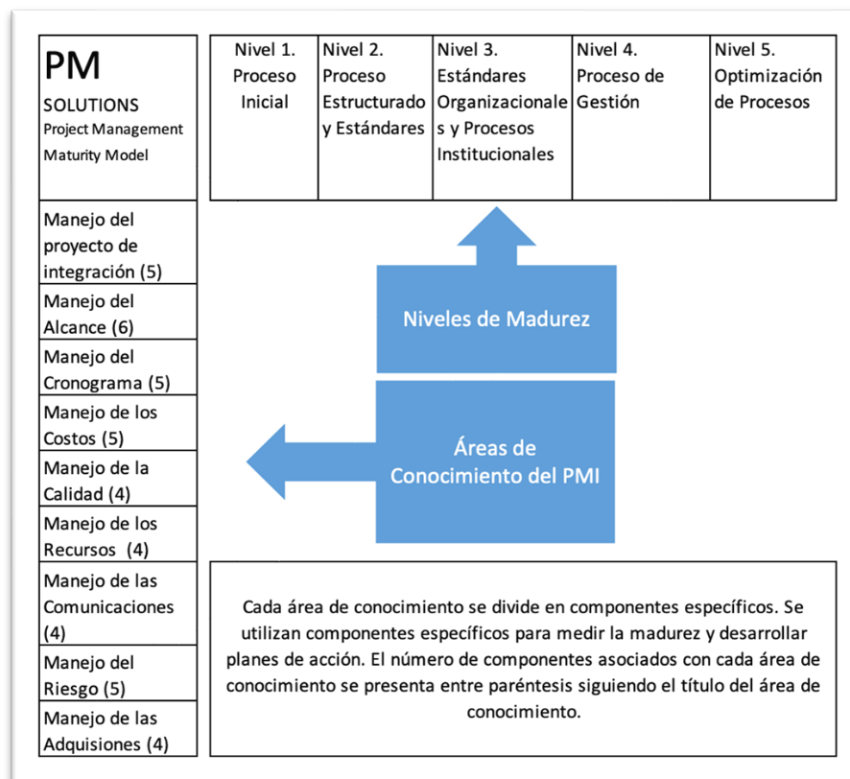
Todos estos factores señalan un hecho importante: La empresa moderna no puede permitirse trazar su rumbo hacia la mejora aislada. La compleja red que caracteriza el entorno de la empresa moderna exige planes para el futuro que deben ser informados por una conciencia dónde se encuentra la empresa en relación con los demás. Esta demanda anuncia el valor de marca de madurez de gestión de proyectos.

4.3.2 Modelos de madurez de gestión de proyectos.

El modelo de madurez de gestión de proyectos de PM Solutions se basa en un marco bidimensional. Ambas dimensiones se basan en estándares industriales aceptados. La primera dimensión refleja el nivel de madurez. La segunda dimensión representa las áreas clave de gestión de proyectos abordadas.

Estas dimensiones adoptan la estructura de todas las áreas de conocimiento de PMI. Cada una de estas áreas de conocimiento se descompone en componentes clave que proporcionan una determinación más rigurosa y específica de la madurez de la gestión del proyecto. (Pennypacker & Grant, 2002) identificaron un total de cuarenta y dos componentes específicos. La estructura de este marco bidimensional se presenta en la siguiente figura 9.

Figura 9. Modelo Madurez PMI



Fuente: (PMI, 2017)

Según OPM3, “el modelo de madurez organizacional en gestión de proyectos es un marco de referencia que provee una amplia visión organizacional de la gestión de portafolio, programas y proyectos para ayudar a la consecución de mejores prácticas en esos ámbitos.” (Pennypacker & Grant, 2002) identificaron de igual forma que hay cinco niveles de madurez incluidos en el modelo de madurez de gestión de proyectos de OPM3, que se ven en la tabla 7:

Tabla 7. Niveles de Madurez de OPM3

Nivel de Madurez	Descripción
Nivel 1: Proceso Inicial	Aunque se reconoce que existen procesos de gestión de proyectos, no hay prácticas o estándares establecidos, y los gerentes de proyectos individuales no están sujetos a responsabilidad específica por ningún estándar de proceso. La documentación es suelta y ad hoc. La gerencia comprende la definición de un proyecto, que existen procesos aceptados y es consciente de la necesidad de la gestión del proyecto.
Nivel 2: Proceso Estructurado y Estándares	Existen muchos procesos de gestión de proyectos en la organización, pero no se consideran un estándar organizacional. Existe documentación sobre estos procesos básicos. La gerencia apoya la implementación de la gestión de proyectos, pero no existe una comprensión, participación ni mandato organizacional consistentes para cumplir con todos los proyectos. Existen métricas básicas para rastrear el costo del proyecto, el cronograma y el desempeño técnico, aunque los datos pueden recopilarse/correlacionarse manualmente.
Nivel 3: Estándares Organizacionales y Proceso Institucionalizado	Todos los procesos de gestión de proyectos están establecidos y definidos como estándares organizacionales. Estos procesos involucran a los clientes como miembros activos e integrales del equipo del proyecto. Casi todos los proyectos usan estos procesos con una excepción mínima: la administración ha institucionalizado los procesos y estándares con documentación formal existente en todos los procesos y estándares. La gerencia participa regularmente en la aportación y aprobación de

decisiones y documentos clave y en cuestiones clave del proyecto. Los procesos de gestión de proyectos suelen ser automatizados. Cada proyecto se evalúa y gestiona a la luz de otros proyectos.

Nivel 4: Proceso Gestionado.

Los proyectos se gestionan teniendo en cuenta el rendimiento del proyecto en el pasado y lo que se espera para el futuro. La gerencia utiliza métricas de eficiencia y efectividad para tomar decisiones con respecto al proyecto y comprende los impactos en otros proyectos. Todos los proyectos, cambios y problemas se evalúan en función de las métricas de las estimaciones de costos, las estimaciones de referencia y el valor ganado. La gerencia comprende claramente su papel en el proceso de gestión de proyectos y lo ejecuta bien, gestionando en el nivel correcto y diferenciando claramente los estilos de gestión y los requisitos de gestión de proyectos para diferentes tamaños / complejidades de los proyectos.

Nivel 5: Proceso de optimización.

Los procesos están en su lugar y se utilizan activamente para mejorar las actividades de gestión de proyectos. Las lecciones aprendidas se examinan regularmente y se utilizan para mejorar los procesos de gestión de proyectos, estándares y documentación. La administración y la organización no solo se centran en la gestión eficaz de proyectos, sino también en la mejora continua. Las métricas recopiladas durante la ejecución se utilizan para comprender el desempeño no solo de un proyecto sino también para tomar decisiones de gestión organizacional para el futuro.

Fuente: OPM3, adoptado por los autores, 2021

Finalmente se tiene el modelo de madurez de Prince. Este Modelo de Madurez PRINCE2 de TPC es un cuadro de mando que permite evaluar online el grado de madurez. El modelo permite identificar aquellos aspectos (prácticas) que necesitan mejorar, y aquellos que deban incorporarse a nuestro actual sistema de gestión para alcanzar el siguiente nivel de madurez. Tras completar

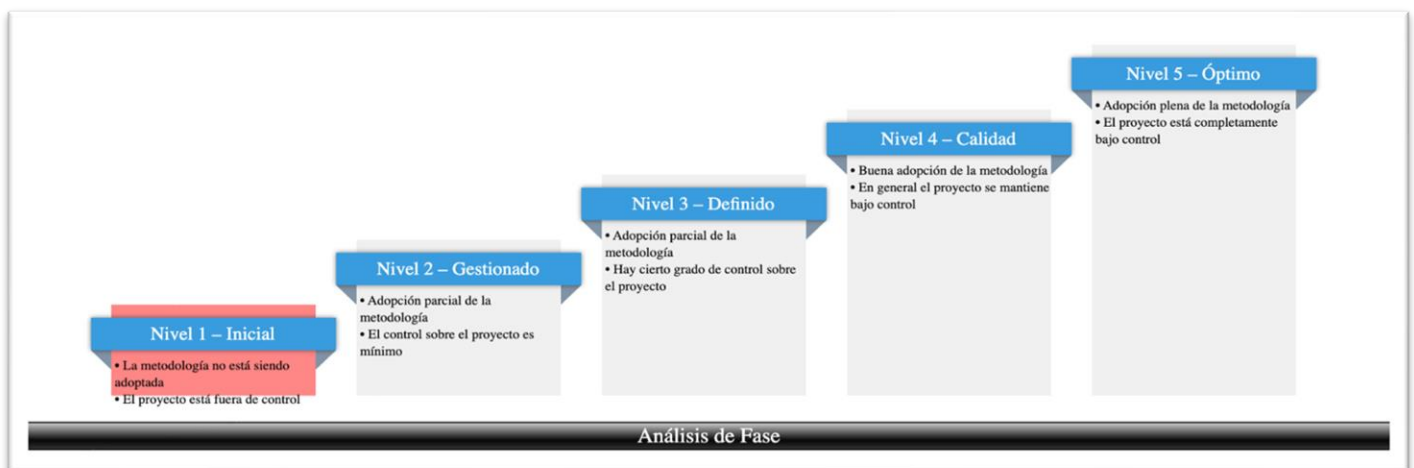
todo el modelo, se obtendrá un detallado informe que se divide en tres partes de acuerdo a la tabla 8:

Tabla 8. Análisis Modelo Madurez Prince2

Modelo de Madurez:	Es un cuestionario online de 35 preguntas enfocadas a diferentes procesos de la organización en gestión de proyectos. Para cada una de las preguntas solo se puede responder SI/NO o NA.
Análisis de Proyecto:	A si mismo el modelo es capaz de identificar la madurez de la gestión de proyectos y lo ubica en uno de los siguientes niveles que se muestran a en la siguiente figura 8.
Análisis de los procesos del Proyecto:	Una vez respondidas las preguntas, el modelo arroja un análisis de acuerdo a la figura 11 en donde identifica el estado de madurez organizacional hacia la gestión de proyectos.

Fuente: (AXELOS, 2017), modificado por los autores, 2021

Figura 10. Valoración Grado de Madurez Prince



Fuente: (AXELOS, 2017)

4.4 Beneficios de la implementación de una metodología de gestión de proyectos

Los beneficios de la gestión de proyectos están altamente estudiados, según el (PMI, 2017), la urgencia de contar con un producto o servicio, de la gran variedad de proyectos y de estilos de liderazgo, obliga a utilizar un método sistemático y replicable para ejecutar proyectos. Lo más importante es que este método se utilice. No existe ninguna metodología perfecta para unas circunstancias concretas, pero proporciona unos principios básicos que, bien entendidos, serán una herramienta de ayuda importante para que los proyectos se realicen y finalicen con éxito.

Así mismo, ubica los beneficios de las técnicas de gestión de proyectos son, entre otros:

- I. Asegurar que el producto, resultado del proyecto, esté claramente definido y acordado por todas las partes implicadas.
- II. Gestionar las expectativas de la gente relacionada o afectada con el proyecto.
- III. Permitir que los objetivos del proyecto estén claramente definidos e integrados perfectamente dentro de los objetivos empresariales de la organización.
- IV. Facilitar el que la responsabilidad de cada parte del proyecto está perfectamente clara, asignada y acordada.
- V. Fomentar la utilización de buenas técnicas de planificación y animar a hacer estimaciones más precisas.
- VI. Dar confianza al demostrar un control visible.

Por último, (PMI, 2017) menciona que la gestión profesional de proyectos puede maximizar los resultados y facilitar la generación de información para la toma de decisiones, asegurando la materialización de los resultados esperados.

Así mismo, (Bryde & Robinson, 2004) quienes, basados en el PMI, ubican los beneficios que existen en una empresa constructora, de este estudio, se puede destacar:

- Control de tiempos del Proyecto: Todo proyecto tiene un comienzo y un fin, es un esfuerzo temporal en el cual se deben entregar productos y/o servicios después de unos procesos. El tiempo forma parte de la triple restricción junto con el alcance y el costo. Por esta razón, el control del tiempo, a través de unos cronogramas diseñados durante la fase de planeación deben ser controlados para cumplir a satisfacción la fecha de entrega ofrecida al cliente. En los procesos de construcción se deben estimar las duraciones de las actividades que forman parte de una Estructura Desglosada de Trabajo y organizarlas de acuerdo a otras que preceden o van después, con el objetivo de calcular la duración total del proyecto y la fecha de entrega al cliente. Una metodología de gestión ayuda a

controlar el cronograma y así poder cumplir a satisfacción del cliente y, con la calidad esperada y ofrecida.

- Proporcionar herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos: Una prefactibilidad económica en cualquier proyecto de construcción ayuda a estimar unos costos directos, indirectos, y gastos generales que se puedan presentar en el desarrollo del proyecto. Con esta estimación de los costos y teniendo en cuenta los ingresos por las ventas de los productos, se puede obtener la utilidad antes de impuestos que se tendrá en la compañía y que se dará a conocer a la alta gerencia. Con la ayuda de una metodología de gestión de proyectos, en donde se controla el valor planificado vs el costo real, y utilizando metodologías como valor Ganado, EV, o costo real AC, Índice de Desempeño del Costo CPI, e Índice de Desempeño del cronograma SPI, de gestión de proyectos se puede llevar el control durante el desarrollo del proyecto, buscando obtener la utilidad esperada y en el tiempo programado.
- Ayuda a Gestionar y Controlar los Riesgos del Proyecto: Durante el ciclo de vida de proyectos, en los grupos de procesos de planificación, ejecución, seguimiento y control, se pueden presentar riesgos que pueden llegar a afectar el costo del proyecto, costando más de lo presupuestado, o afectar el cronograma del proyecto, con consecuencias de atrasos, que llevan a que se entregue más tarde. Con la aplicación de una metodología de gestión de proyectos, permite poder planificar, identificar, realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos y diseñar estrategias e implementar acciones para abordar la exposición de estos en el proyecto y así poder satisfacer los objetivos formulados, cumpliendo alcance, tiempo, costo y calidad.
- Gestión del Cambio: Cuando se desarrollan proyectos de construcción, muchos factores permiten que sea necesario implementar cambios durante el ciclo de vida del proyecto. Estos cambios si no son gestionados en debida forma pueden afectar el cumplimiento de los objetivos establecidos, con efectos sobre el cronograma, el costo, el alcance y los interesados. Si no se implementan estrategias de innovación, cambio en las organizaciones y en las empresas de construcción, puede llevar a que no se vuelvan competitivas y se vuelvan desactualizadas saliéndose del mercado. Solo las organizaciones que se adapten a un cambio logran subsistir. Las organizaciones deben ser flexibles, adaptativas y con innovación corporativa, y en esto no se excluyen las organizaciones de proyectos de construcción. Este cambio debe ser gestionado con un conjunto de actividades que faciliten y apoyen el éxito del cambio individual y organizacional y la realización de los resultados y el cumplimiento de los objetivos.
- Recursos: Desde el punto de vista de los recursos, contar con una metodología ayuda a acortar la curva de aprendizaje del equipo, y a medida que se utiliza en proyectos, se pule y transforma según el estilo personal de la compañía. Con un enfoque adaptado y homogéneo se reduce el riesgo de implementación y se obtiene una mejora en el trabajo. Por último, estableciendo un modelo y estándar sobre gestión del cambio, por ejemplo, (Kotter,

2012), indica que se pueden gestionar los cambios que se presenten en la organización durante el ciclo de vida de los proyectos, evitando así problemas en la triple restricción.

4.5 Obstáculos en la implementación de una metodología de gestión de proyectos

El (PMI, 2017) identifica que ante cambios debido a la implementación de una metodología y más aún en los proyectos que impliquen cambios en el funcionamiento de la organización, se genera una resistencia por parte de los empleados que lo componen. Esta resistencia al cambio puede ser ocasionada por:

- Incertidumbre de lo que puede suponer salir de la zona de confort en la que están los empleados antes de la implementación de la metodología.
- Obstáculo a la imposición de un cambio por parte de la organización.
- Miedo a no adaptarse al cambio y perder su puesto de trabajo.
- Incertidumbre en lo que puede suponer para la empresa los cambios establecidos.

Es importante poder identificar los principales obstáculos y dificultades en el desarrollo de proyectos. Entre las principales causas en los fracasos de los proyectos calificados por los profesionales de las organizaciones según (PMI, 2020) en el PULSE OF PROFESSION, IX encuesta mundial sobre dirección de proyectos del año 2020 están:

- Cambios en las prioridades de la organización: En el momento que la alta dirección de la organización realice cambios en las prioridades de sus proyectos, esto genera un obstáculo en la implementación de la metodología de la gestión del proyecto.
- Reuniones de requisitos inexactas: Cuando no existe claridad en el alcance del proyecto y de los entregables en cada proceso, genera una barrera en la implementación de la gestión del proyecto.
- Cambios en los objetivos: Falta de claridad en los objetivos y los lineamientos que se tendrán en cuenta en la implementación de la metodología.
- Una visión u objetivo inadecuado para el proyecto: El no existir una visión clara hacia donde se va a dirigir la organización, ocasiona incertidumbre en los empleados y obstaculiza el proceso de la implementación de la metodología.
- No identificar los riesgos ni las oportunidades: Se deben identificar los aspectos que generan incertidumbre en el desarrollo del proyecto, identificar los riesgos, controlarlos y mitigarlos para así evitar obstáculos en el momento de la implementación de la gestión del proyecto
- Pobre e inadecuada comunicación: Debe existir un proceso de gestión de la comunicación para que todas las personas involucradas en el proyecto tengan una comunicación ágil y fluida para que se trabaje colaborativamente con el propósito de cumplir con los objetivos planteados y el alcance del proyecto.
- Deficiente gestión de cambios: No se puede predecir que no surjan imprevistos en el ciclo de vida del proyecto, si no se tiene definida una buena gestión del cambio, se presentaran

obstáculos por parte de los involucrados en el proyecto que forman una barrera de rechazo a los cambios y esto puede llevar a que no se cumplan los objetivos inicialmente planteados

- No entender perfectamente el valor de la dirección de proyectos: No dar a conocer a los empleados de la organización y a los miembros del equipo la importancia de implementar una metodología que permita generar una transformación en la organización y el valor agregado que esto conlleva en mejorar procesos, haciendo una empresa más competitiva y que permanezca en el mercado, generara barreras que obstaculizan el desarrollo de la implementación.

Es necesario poder identificar las barreras y obstáculos que se pueden presentar, para priorizarlos, mitigarlos y gestionarlos.

4.6 Prácticas de gestión de proyectos y éxito de los proyectos

Según, (OBS Business School, 2020), entre las mejores prácticas para llevar a cabo la gestión de los proyectos, se puede destacar:

- Documentar el plan de trabajo: En este documento se debe contener toda la información necesaria acerca de las metas, objetivos y alcance del proyecto.
- Crear el plan de trabajo con especificaciones paso a paso: Buscar el impacto visual y el apoyo de gráficos que faciliten la interpretación de la información.
- Estableces los procedimientos que se emplearan Especificar lo que se espera de cada equipo y las herramientas que existen a disposición del proyecto para gestionar problemas, cambios o riesgos que puedan presentarse.
- Planear el seguimiento del plan de trabajo, conjuntamente con la monitorización de recursos y gastos. Establecer la periodicidad con que se procederá a evaluar cada aspecto y los indicadores que se ha definido para obtener los datos, así como las fuentes de verificación.
- Permanecer alerta ante cualquier desviación: Pequeñas variaciones, modificaciones, deterioros, todo ha de ser tenido en cuenta y analizado. Todos los hallazgos han de ser comunicados y se ha de tomar acción inmediata, evitando la postergación de las tareas.

- Buscar la aceptación de los cambios por parte de los interesados: Es frecuente que surja la necesidad de practicar algunos cambios y que ello no se ponga de manifiesto hasta la fase de ejecución. Lograr el consenso puede prevenir problemas en el futuro y tener que incurrir en mayores gastos.
- Mantenerse alerta a las pequeñas modificaciones. Muchas veces, las pequeñas modificaciones que se van realizando y que afectan al alcance del proyecto pueden parecer inocuas, pero, su acumulación, ocasiona resultados distintos a lo que se había acordado.
- Crear un plan de gestión del riesgo. Prevenir es la mejor manera de evitar el riesgo o, al menos, de minimizar sus efectos. Diseñar un plan de gestión del riesgo complementado por un plan de contingencias es el mejor seguro.
- No bajar la guardia. Aunque de forma previa se hayan evaluado y analizado todos los posibles riesgos y se esté preparado para afrontarlos, no puede olvidarse que en cualquier momento uno nuevo puede surgir.
- Resolver problemas tan pronto como sea posible: Un problema sin resolver termina afectando a más áreas, involucrando a más personas y multiplicando la dificultad de encontrar una solución.

Por su parte el (PMI, 2017) indica que cuando se cumplen las métricas de tiempo, costo, alcance y calidad en la dirección de proyectos, se dice que el proyecto ha sido exitoso, adicional a esto debe medirse el logro de los objetivos establecidos en el proyecto, así como también es necesario que el director del proyecto comprenda la forma en que opera la organización. El éxito del proyecto puede incluir criterios adicionales vinculados a la estrategia organizacional y a la entrega de resultados de negocio. Estos objetivos del proyecto pueden incluir, entre otros:

- Completar el plan de gestión de beneficios del proyecto;
- Cumplir las medidas financieras acordadas, que pueden ser documentadas en el caso de negocio. Estas medidas financieras pueden incluir, entre otras: un Valor actual neto

(NPV), un Retorno de la inversión (ROI), un Tasa interna de retorno (IRR), un Plazo de retorno de la inversión (PBP), y un Relación costo-beneficio (BCR)

- Cumplir los objetivos no financieros del caso de negocio;
- Completar el movimiento de una organización de su estado actual al estado futuro deseado;
- Cumplir los términos y condiciones de un contrato;
- Cumplir la estrategia, las metas y los objetivos de la organización;
- Lograr la satisfacción de los interesados;
- Adopción aceptable por parte de clientes/usuarios finales;
- Integración de los entregables en el entorno operativo de la organización;
- Alcanzar la calidad de entrega acordada;
- Cumplir criterios de gobernanza; y
- Alcanzar otras medidas o criterios de éxito acordados (p.ej., rendimiento de los procesos).

Es posible que un proyecto sea exitoso desde el alcance/cronograma/presupuesto, y sea no

exitoso desde el punto de vista del negocio. Esto puede ocurrir cuando existe un cambio en las necesidades de negocio o el entorno del mercado antes de concluido el proyecto. (PMI, 2017)

ubica entre los factores que más influyen en el éxito de un proyecto los siguientes:

- Que los objetivos sean bien claros en el momento de su definición
- Claridad en su formulación
- Aplicación de una metodología
- Realizar una planificación con precisión.
- Trabajo Colaborativo y compromiso de los integrantes del equipo para el desarrollo del proyecto.

5 MARCO INSTITUCIONAL

5.1 Misión

“Somos una compañía líder en el mercado que ofrece soluciones de edificaciones modulares para el sector público y privado en la industria de la construcción utilizando tecnología de punta y amigable con el medio ambiente y con un equipo humano comprometido con la satisfacción del cliente”. (SmartBrix, 2018)

A través de esta misión, la organización describe varios puntos que son necesarios a la hora de tener en cuenta su metodología de gestión de proyectos. En esta versión de misión se observan

puntos como tecnología, clientes, mercado, filosofía, imagen pública y empleados que sin lugar a duda debe ir alineado con dicha metodología.

5.2 Visión

“Para el 2025, mantener el liderazgo en el mercado de las soluciones de edificaciones modulares en Colombia a través de un proceso de expansión en nuevos nichos de mercado, con la colaboración y sinergia de nuestros aliados estratégicos y equipo de trabajo”(SmartBrix, 2018)

La visión acá descrita responde a cada pregunta que una visión debe tener como ¿Dónde quiere estar empresa? ¿En cuánto tiempo pretende lograrlo?, ¿Cómo espera alcanzarlo? Y ¿Con quién lo hará? Por supuesto, la metodología de gestión de proyectos que el presente trabajo pretende diseñar debe estar igualmente alineado con esta visión dada la estructura organizacional y el tipo en que la misma desempeña su negocio.

5.3 Características generales de la organización

De acuerdo con el gerente de SmartBrix (Comunicación Personal, 25 de febrero de 2020), la compañía inició operaciones hace 11 años, como un segmento autónomo e independiente de un holding de empresas a la que pertenece dedicadas al sector de la construcción inmobiliaria. SmartBrix es una empresa líder de construcción de edificaciones modulares institucionales es decir puede brindar soluciones educativas, salud, gubernamentales, comerciales, administrativas, y todos los segmentos de soluciones posibles exceptuando vivienda.

La cantidad de empleados varía según los proyectos que se tengan en cada momento, pero cuenta con un staff base de 30 personas y dependiendo de la cantidad y tamaño de los proyectos se superar los 500 empleados.

La compañía tiene dos sedes principales en Bogotá, Colombia y en Ciudad de Panamá, Panamá. Estas son independientes y autónomas una de la otra, y tiene la capacidad de establecer

subsidiarias en cualquier país, ciudad, municipio o localidad dependiendo de la envergadura de los proyectos que desarrolle. Los edificios administrativos de las dos oficinas principales en Colombia y Panamá fueron desarrollados con el sistema modular como estrategia útil que sirven como “show room” y mostrar los beneficios del producto a todos sus clientes.

SmartBrix es una compañía que puede catalogarse del tipo profetizada o matricial fuerte dependiente de los proyectos que se estén dando en cada momento. Cuenta con áreas de apoyo funcional a los proyectos y con cada proyecto se establece una estructura orgánica específica y acorde a las necesidades de cada proyecto.

5.3.1 Datos específicos de SmartBrix:

A continuación, se detallan datos principales de la organización para una completa comprensión:

Tabla 9. Datos de SmartBrix

Razón Social: SmartBrix Espacios Modulares SAS

Dirección: Calle 62 #7-52

Ciudad: Bogotá, Colombia.

Teléfono: +57 (1) 805 2677

Contacto: **info@smartbrix.com**

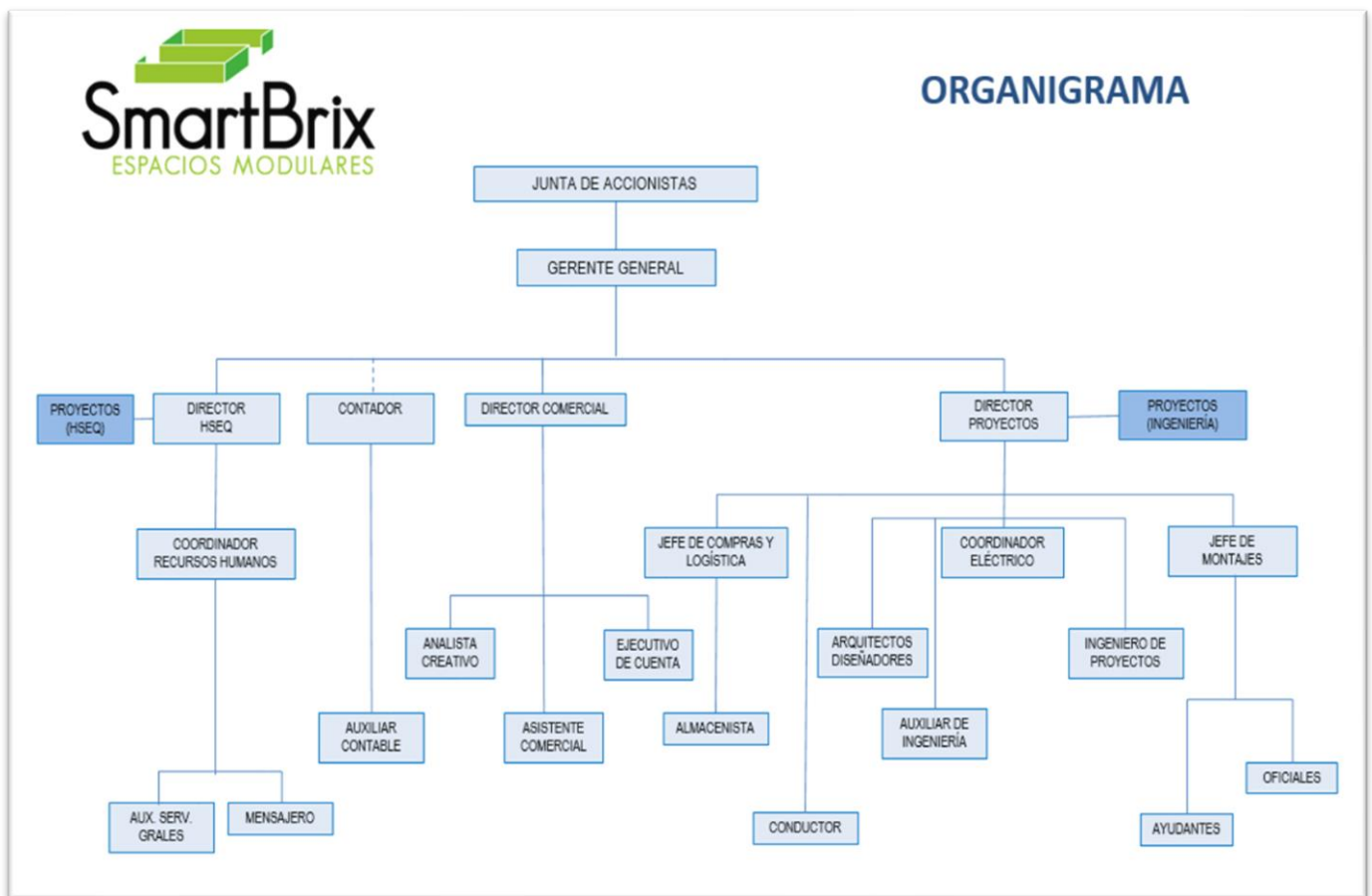
Fuente: Web SmartBrix

5.4 Organigrama de la Estructura Organizacional de SmartBrix.

Como se observa en la figura 11, SmartBrix se encuentra subdividida en tres áreas. La primera es la encargada de la operación de la empresa en el día a día y comprende los

departamentos de HSEQ y Financiero que está a cargo del contador. La segunda área es la encargada de contratar y traer nuevos proyectos a cargo del director comercial. Finalmente se encuentra el área de ejecución, a cargo del Director de Proyectos. Como política corporativa, ningún área es más importante que otra y deben coexistir al mismo nivel para obtener un balance y armonía entre las mismas.

Figura 11. Organigrama SmartBrix



Fuente: (SmartBrix, 2020)

5.5 Stakeholders de la organización SmartBrix.

SmartBrix para la gestión integrada de los proyectos debe considerar como mínimo los siguientes interesados que se sustentan desde un análisis de alta gerencia registrado en la matriz de partes interesadas.

Tabla 10. Áreas de Interesados en SmartBrix

Empleados, alto impacto. (Documento matriz partes interesadas, SmartBrix, V1, 2018)

Vecinos y comunidades locales influenciadas por los proyectos, medio impacto. (Documento matriz partes interesadas, SmartBrix, V1, 2018)

Proveedores, alto impacto. (Documento matriz partes interesadas, SmartBrix, V1, 2018)

Clientes, alto impacto. (Documento matriz partes interesadas, SmartBrix, V1, 2018)

Autoridades y entes de control, alto impacto. (Documento matriz partes interesadas, SmartBrix, V1, 2018)

Organizaciones medio ambientales, medio impacto. (Documento matriz partes interesadas, SmartBrix, V1, 2018)

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el ingeniero Villadiego (Comunicación Personal, 25 de febrero de 2020), existen otros partes o grupos de interesados que se deben tener en cuenta para la gestión de proyectos:

Tabla 11. Otros grupos de interés en SmartBrix

Inversionistas y junta de socios

Bancos

Interventores y supervisores delegados de los clientes

Áreas funcionales tercerizadas

Gerente general, patrocinador principal de los proyectos.

Especialistas y/o expertos externos a la organización.

Usuarios finales de los proyectos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el ingeniero Villadiego (Comunicación Personal, 25 de febrero de 2020), igualmente dentro del nivel de gestión de proyecto que lleva SmartBrix, se realiza una gestión de los interesados específicos a cada proyecto que comprende los procesos necesarios para

identificar a las personas o grupo de ellos que puedan afectar o ser afectados por el desarrollo del proyecto, analizar sus expectativas y desarrollar estrategias de gestión para lograr su compromiso e involucramiento a lo largo del proyecto.

5.6 Productos y servicios

SmartBrix Espacios Modulares SAS, como lo indica su razón social es una “empresa líder en construcción modular prefabricada, ofrece soluciones más rápidas y ambientalmente amigables que la construcción tradicional”. (©2019 SmartBrix Espacios Modulares, 2020)

De acuerdo con el gerente de SmartBrix (Comunicación Personal, 25 de febrero de 2020), SmartBrix brinda al mercado soluciones rápidas de edificaciones para el sector educativos, salud, industrial, comercial, gubernamental, administrativos, y especiales; con un carácter integral acompañando a nuestros clientes desde su prefactibilidad hasta su puesta en marcha a satisfacción.

SmartBrix brinda soluciones integrales porque para especializarse en proyectos llave en mano presta servicios complementarios como estudios técnicos, diseños básicos y de detalles, y desarrolla obras especiales complementarias que requieran los proyectos según la necesidad de cada cliente. SmartBrix puede desarrollar proyectos de cualquier área, pero con la limitante de hasta 4 niveles, suficientes para las necesidades del mercado que abarca.

5.7 Objetivos estratégicos de SmartBrix

De acuerdo con el gerente de SmartBrix (Comunicación Personal, 13 de marzo de 2020), SmartBrix define su direccionamiento estratégico desde un análisis de sus objetivos estratégicos planteados y reevaluados en los periodos establecidos según sus indicadores.

Los objetivos estratégicos definidos por la alta gerencia y vigentes según el tablero de gestión de indicadores de cumplimiento de los objetivos son:

- “Mejorar continuamente los procesos de la organización”.
- “Satisfacer al cliente según sus requerimientos en aspectos de calidad y servicio”.
- “Aumentar nuestras ventas en nuestros productos y servicios”.
- “Fortalecer los conocimientos de seguridad y salud en el trabajo, mediante la implementación de capacitaciones de los empleados”.
- “Cumplir la normativa nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales y otros requisitos aplicables del Sistema de Gestión Integrado”.
- “Mantener proveedores y contratistas confiables para la Organización”.
- “Disminuir la accidentalidad y aparición de enfermedades laborales”.
- “Controlar y mitigar el impacto ambiental asociado con el manejo y la disposición final de los residuos generados a partir de las actividades que se desarrollan”.
- “Implementar eficazmente las medidas de prevención y control de acuerdo con la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos”.
- “Suministrar los recursos necesarios al sistema de gestión integrado”.

Para las dos unidades de negocios de SmartBrix (Sistema Modular y Sistema Smart Frame) las estrategias de negocio aplicadas a cada una son del tipo competitiva en función de su mercado y a la competencia dentro de este. La metodología de gestión de proyectos que se diseñe en el presente trabajo debe estar igualmente alineada con los objetivos estratégicos de la compañía.

5.8 Mapa de procesos

De acuerdo la siguiente figura 12, los procesos de la organización se dividen en tres grupos. El primero son los procesos misionales, los cuales constan del área comercial y el área de proyectos. Estos procesos incluyen labores como cotizaciones, licitaciones, negociación, contratación y ejecución de proyectos. Otro grupo tiene que ver con los procesos de apoyo hacia la organización y los demás procesos. Incluyen las áreas de recursos humanos y compras, y ejecutan funciones tales como gestión de personal para proyectos específicos, gestión de proveedores, contratación, pagos y seguimiento de procesos. Por último, los procesos estratégicos se encuentran orientados a verificar que la dirección de la organización este siempre encaminada a cumplir con los objetivos estratégicos de visión y misión corporativas.

Dentro de sus principales funciones se encuentra el control y gestión interno de megaproyectos, implementación y liderazgo en la gestión del cambio y monitorear constantemente la alineación estratégica de los proyectos con la organización.

Entender los procesos involucrados en la organización permite visualizar de manera holística el funcionamiento de la organización. Dado que SMARTBRIX es una empresa proyectizada, el mapa de procesos de esta es en sí un mapa de la “metodología” con que la empresa se desempeña hoy en día.

Figura 12. Mapa de Procesos SmartBrix



Fuente: (SmartBrix, 2020)

5.9 Gestión de proyectos en la organización

De acuerdo con el ingeniero Villadiego (Comunicación Personal, 13 de marzo de 2020), SmartBrix es una compañía cuyo núcleo de negocio es el desarrollo de proyectos, es decir su rol en el mercado es el de contratista para distintos tipos de clientes tanto públicos como privados, no tiene en su foco desarrollar proyectos propios, es su historia solo las dos sedes actuales en Colombia y Panama son los dos únicos proyectos propios que ha ejecutado.

Según (SmartBrix, 2020), los proyectos que ejecuta en el sector público tienden a ser más complejos que los proyectos del sector privado, pero para ambos sectores desarrolla soluciones de edificaciones para cualquier uso exceptuando soluciones de viviendas, lo más cercano a estas soluciones son alojamientos petroleros y militares. SmartBrix inicio su modelo de negocio con proyectos solos para soluciones en el sector industrial petrolero y militar en zonas remotas, pero hoy día se ha logrado penetrar e incluso despertar la necesidad en un mercado institucional en las ciudades desarrollados proyectos tales como:

- “Aulas
- Auditorios
- Salas de estudios
- Laboratorios
- Gimnasios
- Oficinas administrativas
- Cuartos técnicos
- Soluciones medicas como enfermerías y áreas de consultorios.
- Cocinas y restaurantes
- Cafeterías
- Salas de juntas y capacitaciones
- Zonas de archivos
- Baterías de baños
- Alojamientos
- Campamentos de obra y militares

De acuerdo con el gerente de SmartBrix (Comunicación personal, 13 de marzo de 2020), el área encargada de la gestión de los proyectos es el área de la dirección de proyectos de la compañía liderada por el Ingeniero Ronal Villadiego, apoyado por un equipo de expertos

técnicos entre ingenieros, arquitectos y técnicos especialistas, y un staff de áreas funcionales para apoyos contables y financieros, gestión de personal, compras y adquisiciones, HSE y calidad.

De acuerdo con el ingeniero Villadiego (Comunicación Personal, 13 de marzo de 2020), desde que él inicio la dirección de los proyectos en SmartBrix hace 6 años, se empezó para tener en cuenta la identificación de las necesidades de gestión de proyectos de SmartBrix por lo que inició la implementación no formal de algunas buenas prácticas que permitieran mejorar la planeación, ejecución, control y seguimiento de los proyectos. Algunas de las buenas prácticas implementadas fueron tomadas del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) del PMI. Entre los procesos relevantes utilizados por SmartBrix de forma no formal de estas buenas prácticas están:

- Desarrollar el Project chárter
- Desarrollar la EDT
- Desarrollar el Plan de Gestión de las adquisiciones
- Desarrolla el Plan de Recursos
- Monitorear y Controlar el trabajo usando el método del Valor Ganado, calculado a través de la herramienta de Microsoft Excel®
- Entre otros con baja frecuencia de uso

Si bien es cierto no hay una metodología con cumplimientos formales de procesos precisos y ordenados que apoyen la gestión de proyectos, han servido y aportado al desarrollo de los proyectos, pero es claro que se puede mejorar pasando a procesos formales y de estricta aplicación por todos los equipos de proyectos, para aumentar la eficiencia, efectividad y cumplimiento exitoso de los indicadores de márgenes del negocio que representa cada proyecto para la organización. Cabe anotar que los procesos del sistema integrado de gestión certificado que tiene la compañía has aportado de manera importante a la gestión de proyectos. Finalmente, una fortaleza de SmartBrix es su exitosa gestión de asesoramiento y acompañamiento a los

clientes desde la etapa de prefactibilidad de los proyectos requeridos para dar solución a sus necesidades o problemas.

De acuerdo con el gerente de SmartBrix (Comunicación personal, 13 de marzo de 2020), El mayor problema al que se enfrenta la gestión de proyectos en SmartBrix, es la de no tener una metodología clara y formal que ayude a gestionar los proyectos en todos sus niveles y dimensiones, y están obligados implementar porque ante un mercado competitivo las maniobras y reservas antes los riesgos pueden consumir las expectativas de márgenes de los negocios que representa cada proyecto, toda vez que para estar con precios competitivos se planean los proyectos con casi riesgos cero.

Actualmente SmartBrix cuenta con un sistema integrado de gestión de la calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente, y el reto está que para dar solución a los problemas de gestión de proyectos necesariamente de debe implementar una metodología de gestión se integre a los sistemas existentes en la organización de manera eficaz y eficientemente y luchar para que como un todo o un único pilar, sea la columna vertebral de la organización con estrategia de oro de la alta gerencia para seguir creciendo y crear y abarcar más mercado desde el éxito de los proyectos en todas sus dimensiones más importantes satisfacción del cliente y rentabilidad del negocio.

6 DISEÑO METODOLÓGICO

Como se sabe el diseño metodológico puede estar basado en un método cuantitativo, en un método cualitativo o en un método que mezcle ambas opciones. La decisión sobre el método

adecuado está definida mediante las herramientas que se usen para la recolección de los datos que serán objeto de análisis para el desarrollo del trabajo.

En este orden de ideas, (Hernandez, 2003, págs. 11-13) desarrolla una serie de características que cada tipo de investigación posee y que se deben tener en cuenta a la hora de escoger tanto la metodología como el análisis de los datos una vez definida. Dichas características se resumen en la siguiente tabla 12:

Tabla 12. Comparación Metodologías de Investigación

<u>DIMENSION</u>	<u>ENFOQUE CUANTITATIVO</u>	<u>ENFOQUE CUALITATIVO</u>
Realidad que se va a estudiar	Realidad objetiva única	Realidades subjetivas construidas en la investigación.
Naturaleza de la Realidad	La realidad no cambia por las observaciones y mediciones realizadas.	La realidad sí cambia por las observaciones y la recolección de datos
Metas de la Investigación	Describir, explicar, comprobar y predecir los fenómenos (causalidad). Generar y probar teorías.	Describir, comprender e interpretar los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes.
Posición Personal del Investigados	Neutral. El investigador “hace a un lado” sus propios valores y creencias.	Explícita. El investigador reconoce sus propios valores y creencias, incluso son fuentes de datos parte del estudio

Relación básica entre el investigador y el fenómeno estudiado	De independencia y neutralidad, no se afectan. Se separan.	De interdependencia, se influyen. No se separan.
Generación de la Teoría	La teoría se genera a partir de comparar la investigación previa con los resultados del estudio.	La teoría se construye básicamente a partir de los datos empíricos obtenidos y analizados y, desde luego, se compara con los resultados de estudios anteriores.
Papel de la revisión de la literatura	La literatura representa un papel crucial, guía a la investigación. Es fundamental para el planteamiento, la definición de la teoría, las hipótesis, el diseño y demás etapas del proceso.	La literatura desempeña un papel menos importante al inicio, aunque sí es relevante en el desarrollo del proceso.
La revisión de la literatura y las variables o conceptos de estudio	El investigador hace una revisión de la literatura principalmente para buscar variables significativas que puedan ser medidas.	El investigador, más que fundamentarse en la revisión de la literatura para seleccionar y definir las variables o conceptos clave del estudio.
Hipótesis	Se prueban hipótesis. Éstas se establecen para aceptarlas o rechazarlas dependiendo del grado de certeza (probabilidad).	Se generan hipótesis durante el estudio o al final de éste.

Diseño de la investigación	Estructurado, predeterminado (precede a la recolección de los datos).	Abierto, flexible, construido durante el trabajo de campo o realización del estudio.
Población-muestra	El objetivo es generalizar los datos de una muestra a una población (de un grupo pequeño a uno mayor).	Regularmente no se pretende generalizar los resultados obtenidos en la muestra a una población.
Muestra	Se involucran a muchos casos en la investigación porque se pretende generalizar los resultados del estudio	Se involucran a unos cuantos casos porque no se pretende necesariamente generalizar los resultados del estudio, sino analizarlos intensivamente
Composición de la muestra	Casos que en conjunto son estadísticamente representativos	Casos individuales, representativos no desde el punto de vista estadístico, sino por sus “cualidades”
Naturaleza de los datos	La naturaleza de los datos es cuantitativa (datos numéricos)	La naturaleza de los datos es cualitativa (textos, narraciones, significados, etcétera)
Tipo de datos	Datos confiables y duros.	Datos profundos y enriquecedores.
Recolección de los datos	La recolección se basa en instrumentos estandarizados. Es uniforme para todos los casos. Los datos se obtienen por observación, medición y documentación.	La recolección de los datos está orientada a proveer de un mayor entendimiento de los significados y experiencias de las personas.

Concepción de los participantes en la recolección de datos	Los participantes son fuentes externas de datos	Los participantes son fuentes internas de datos. El investigador también es un participante
Finalidad del análisis de los datos	Describir las variables y explicar sus cambios y movimientos.	Comprender a las personas, procesos, eventos y sus contextos
Características del análisis de los datos	Sistemático y estandarizado. Utilización intensiva de la estadística (descriptiva e inferencial).	Progresivo y varía dependiendo del modo en que se recolecten los datos y el tipo de éstos (textuales, simbólicos, en audio y/o video).
Forma de los datos para analizar	Los datos son representados en forma de números que son analizados estadísticamente	Datos en forma de textos, imágenes, piezas audiovisuales, documentos y objetos personales
Proceso del análisis de los datos	El análisis se inicia con ideas preconcebidas, basadas en las hipótesis formuladas.	Por lo general, el análisis no se inicia con ideas preconcebidas sobre cómo se relacionan los conceptos o variables.
Perspectiva del investigador en el análisis de los datos	Externa (al margen de los datos). El investigador no involucra sus creencias ni tendencias en el análisis. Mantiene distancia de éste	Interna (desde los datos). El investigador involucra en el análisis sus propias creencias, así como la relación que tuvo con los participantes del estudio

Principales criterios de evaluación en la recolección y análisis de los datos	Objetividad, rigor, confiabilidad y validez.	Credibilidad, confirmación, valoración, representatividad de voces y transferencia
Presentación de resultados	Tablas, diagramas y modelos estadísticos. El formato de presentación es relativamente estándar	El investigador emplea una variedad de formatos para reportar sus resultados: narraciones, fragmentos de textos, videos, audios, fotografías y mapas; diagramas, matrices y modelos conceptuales.
Reporte de resultados	Los reportes utilizan un tono objetivo, impersonal, no emotivo.	Los reportes utilizan un tono personal y emotivo.

Fuente: (Hernandez, Metodología de Investigación, 2003)

El diseño metodológico de la investigación que llevara al diseño de una metodología de gestión de proyectos de edificaciones bajo el sistema modular en la empresa SmartBrix se expone a continuación definiendo el tipo de investigación, fases de la investigación e instrumentos o herramientas para la recolección y análisis de información.

6.1 Tipo de investigación

Con referencia a lo que expone Sampieri y que se resume en la tabla 12, la presente investigación corresponde a un estudio de caso que sigue un enfoque cuantitativo, debido a las técnicas para el levantamiento de la información que se van a utilizar para alcanzar la propuesta de implementación metodológica de gestión de proyecto en SmartBrix.

El tipo de investigación es descriptiva y su diseño es aplicado porque expone el fenómeno de las prácticas de gestión de proyectos en SmartBrix y se fundamenta en un diseño no experimental y transversal.

6.1.1 Unidad de análisis

La presente investigación tendrá como unidad de análisis a la organización, la cual será tomada como referencia para la recolección de los datos.

6.1.2 Variables del estudio

Para el diagnóstico del presente estudio las variables que van a ser medidas y estudiadas son:

- a. Prácticas de gestión de proyectos individuales durante todas las fases del ciclo de gestión de los proyectos desde planeación, ejecución, control y seguimiento hasta el cierre, a nivel de las siguientes áreas de conocimiento:
 - Alcance
 - Tiempo
 - Costo
 - Recursos
 - Riesgos
 - Procuras
- b. Nivel de madurez en gestión de proyectos, toda vez que la organización cuenta con una metodología no formal de gestión de proyectos con al menos un mínimo de madurez.

6.1.3 Muestra utilizada para el diagnóstico

Las muestras para medir cada variable de estudio están determinadas conforme al objeto de la investigación y los tamaños de las muestras están estimadas conforme a la estructura organizacional, personal asociado a la nómina y, personal externo y fluctuante en la operación de ejecución y gestión de proyectos en SmartBrix.

- a) Para medir la gestión de proyectos, se utilizará una muestra intencional y no probabilística de 15 personas con roles y responsabilidades de gerentes de proyectos, coordinadores de proyectos, ingenieros de proyectos, integrantes de equipos de proyectos, líderes e integrantes de equipos funcionales.
- b) Para medir la madurez en gestión de proyectos, se utilizará una muestra intencional y no probabilística de 10 personas con los roles y responsabilidades de gerentes y coordinadores de proyectos.

6.2 Fase de la investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se ha definido las siguientes fases de investigación. En la siguiente figura 13, se aprecia mejor:

Figura 13. Fases de la investigación



Fuente: Planteamiento propia del equipo de investigación.

6.2.1 Fase 1. Marco teórico:

En esta fase se define un marco de referencia basado en la literatura reconocida existente referente y concentrada al conocimiento referente a los proyectos, gestión de proyectos, madurez de las organizaciones en proyectos, beneficios de la gestión de proyectos y la relación de las metodologías de gestión con el éxito de los proyectos.

6.2.2 Fase 2. Diagnostico:

Fundamentado en la unidad de estudio que para el caso es SmartBrix Espacios Modulares SAS., se estudiarán las variables definidas en el numeral 5.1.2., analizando la información recolectada con instrumentos aplicados a las muestras utilizadas para el diagnóstico de cada una.

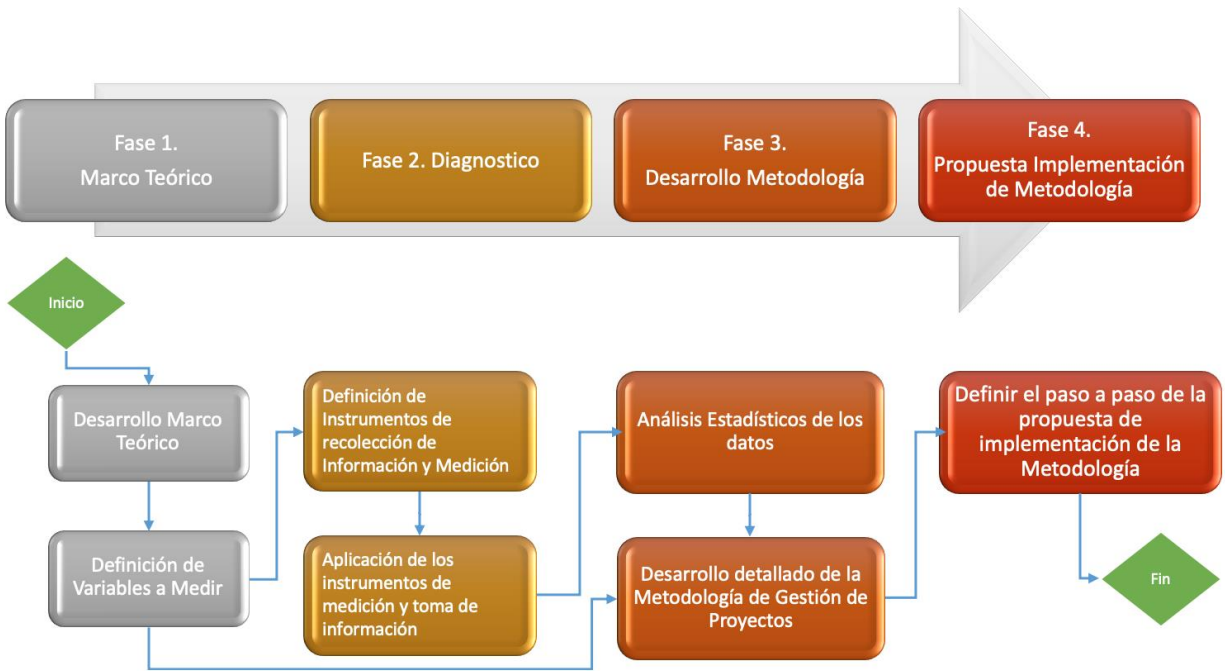
6.2.3 Fase 3. Desarrollo de la Metodología de Gestión de Proyectos:

Con base al marco teórico y al diagnóstico realizado se desarrollará el modelo metodológico más adecuado para la gestión de proyectos bajo sistema modular SmartBrix teniendo en cuenta su nivel madurez organizacional y como lograr aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos.

6.2.4 Fase 4. Propuesta de Implementación de Metodología

Definida la metodología para la gestión de proyectos, se desarrollará el paso a paso con las recomendaciones del caso para implementar todos y cada uno de los procesos que lo conforman.

Figura 14. Procesos de las fases de la investigación



Fuente: Planteamiento propia del equipo de investigación.

6.3 Instrumentos para la recolección y medición de la información

Como se indicó la presente investigación es de enfoque cuantitativo por lo tanto los instrumentos para la recolección de la información serán del tipo cuantitativo que permitirán una adecuada y asertiva recolección de información en la organización SmartBrix.

6.3.1 Instrumento cuantitativo

El instrumento cuantitativo que se utilizarán en el proceso de investigación serán las **Encuestas**. Se propone el prototipo de encuesta definida y diseñada por Costa (2018). Posterior a la aplicación de esta encuesta y de acuerdo con los resultados obtenidos se evaluará la necesidad de afianzar información en algún aspecto que se enmarca en cualquiera de las 2 variables de medición definidas en la presente investigación. Se podrán definir encuestas específicas así:

- Encuestas con enfoque para medir la gestión de proyectos.
- Encuestas con enfoque para medir la madurez en gestión de proyectos.

La encuesta se aplicará a las personas pertenecientes a la estructura organizacional de SmartBrix y de acuerdo con el tamaño de la muestra definida en el presente diseño metodológico. En el anexo A del presente, se define la encuesta realizada.

7 DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL

El diagnóstico de SmartBrix se ha realizado basado en tres pilares de identificación:

- Diagnóstico de éxito en los proyectos realizados.
- Diagnóstico de Procesos dentro de la Organización
- Diagnóstico de Madurez en Gestión de Proyectos

El primer diagnóstico tiene como objetivo determinar que tan bien o que tan mal le ha ido a la organización en los proyectos que ha realizado en los últimos 5 años (2015-2020). Mediante este diagnóstico también será posible determinar puntos importantes en la competitividad actual de la organización.

El segundo diagnóstico pretende identificar debilidades y fortalezas en los procesos de Gestión de Proyectos que desarrolla actualmente la organización. Este es el pilar central que nos permitirá diseñar la adecuada metodología de gestión de proyecto de acuerdo con las debilidades que se necesite atacar y a las fortalezas que se necesite potenciar.

Finalmente se tiene el pilar que puede verse como identificación y herramienta de seguimiento. Mediante este pilar no solo se identifica el estado de madurez actual de la organización en lo que

se refiere a Gestión de Proyectos, sino que también sirve de punto de partida para que la organización siga realizando este tipo de evaluaciones de manera periódica, y de esta forma, haga seguimiento y control en su evolución.

7.1 Procesamiento estadístico de datos

A partir de modelos estadísticos, a continuación, se presentan de manera gráfica los datos recolectados y procesados.

7.1.1 Diagnóstico Éxito en los Proyectos Realizados:

Cómo se vio en el marco referencial, la medición del éxito de los proyectos es una materia que continua en estudio continuo dentro de la academia y las diferentes organizaciones. Cada una de estas utiliza no solo su propio modelo de “éxito” en los proyectos que desarrolla, sino que también utilizan métricas propias dependiendo de factores como la cultura organizacional o los objetivos estratégicos a los que apunte la misma organización con el desarrollo de dichos proyectos.

Dado que SmartBrix es una empresa cuyo espíritu y razón de ser son el desarrollo de proyectos de construcción tipo modular, es decir que su producto y objeto de ganancias es el desarrollo de estos proyectos de construcción mediante esta tecnología, se decidió usar como métrica de “éxito” en sus proyectos los resultados financieros al finalizar los proyectos. En concreto se pregunta, ¿Pudo la empresa desarrollar el proyecto con el margen de ganancia presupuestado?

Para responder a esta pregunta se analizaron los resultados financieros de todos los proyectos realizados desde el año 2015 hasta el año 2019. Los proyectos del año 2020 aún no se han cerrado financieramente por lo que su análisis será vago y ambiguo por lo que se descartan en este análisis. Los datos fueron calculados a partir de dos diferencias puntuales:

- I. El costo planeado del proyecto Vs el costo real del proyecto y,
- II. Margen financiero planeado y presupuestado del proyecto Vs El margen real obtenido una vez el proyecto cerró financieramente.

En la siguiente tabla 13. Se presentan los datos obtenidos a partir de estos análisis:

Tabla 13. Cálculo de “Éxito” de los Proyectos en SmartBrix.

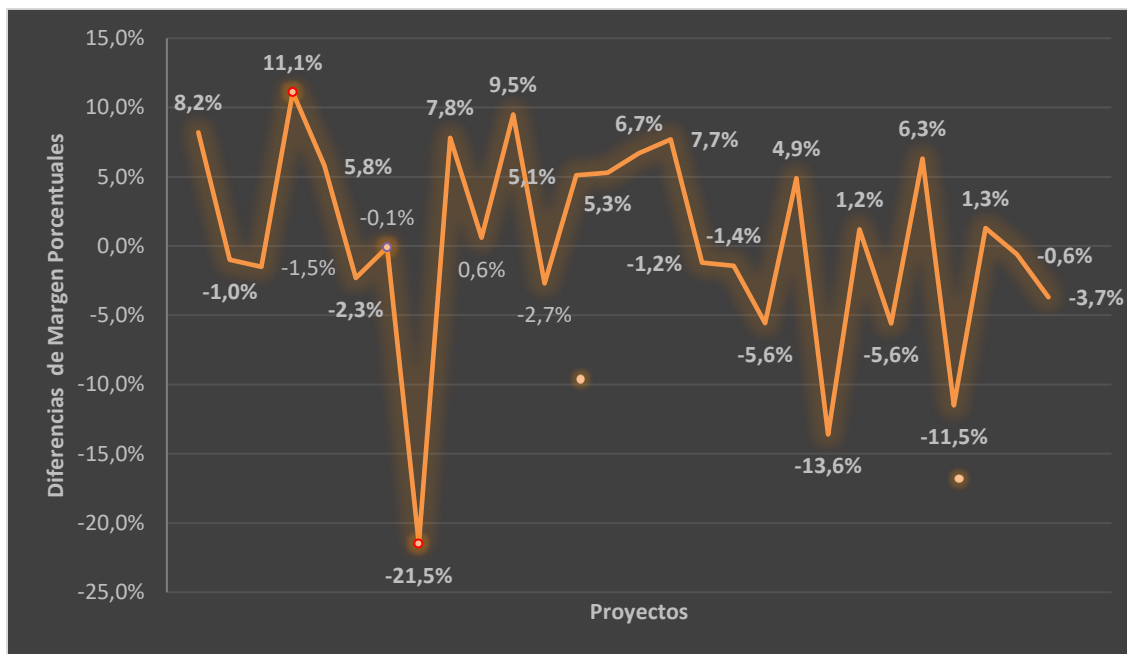
No.	PROYECTO	AÑO	MARGEN PRESUPUESTADO	MARGEN REAL	DIFERENCIAS \$	DIFERENCIAS %
1	Aulas Especiales	2015	32,5%	40,7%	\$ 22.897.902	8,2%
2	Oficina	2015	32,5%	31,5%	-\$ 199.264	-1,0%
3	Casa de Justicia	2015	32,5%	31,0%	-\$ 6.067.319	-1,5%
4	Laboratorio CRYBOX	2015	32,5%	43,6%	\$ 8.238.563	11,1%
5	Dormitorios Coveñas	2015	32,5%	38,3%	\$ 7.454.652	5,8%
6	Punto de Comida SCN	2015	32,5%	30,2%	-\$ 2.557.199	-2,3%
7	Oficinas Puerto COFIBA	2015	32,5%	32,4%	-\$ 416.856	-0,1%
8	Bases Militares (Yopal, Saravena, Tibu, Sta Ana)	2015	32,5%	11,0%	-\$ 555.625.424	-21,5%
9	Aularios Mutis, Aularios SCN y Salas de Estudio SCN	2016	32,5%	40,3%	\$ 808.064.486	7,8%
10	Edificio 4 pisos Aulas	2016	32,5%	33,1%	\$ 19.135.357	0,6%
11	Base Militar Aruca	2016	32,5%	42,0%	\$ 79.661.320	9,5%
12	Oficinas Puerto COFIBA	2016	32,5%	29,8%	-\$ 1.256.375	-2,7%
13	Centro de Distribución Sincelejo	2016	32,5%	37,6%	\$ 59.781.824	5,1%
14	Gimnasio SCN	2016	32,5%	37,8%	\$ 40.719.373	5,3%
15	Universidad Pública de Kennedy	2017	40,0%	46,7%	\$ 584.749.707	6,7%
16	Emgesa Oficinas	2017	32,5%	40,2%	\$ 54.873.441	7,7%
17	Area Funcional UF1-CJV	2017	32,5%	31,3%	-\$ 28.499.914	-1,2%
18	Bacula UF1 CJV	2017	32,5%	31,1%	-\$ 36.323.854	-1,4%
19	Laboratorio Unisabana	2017	32,5%	26,9%	-\$ 59.954.250	-5,6%
20	Pasto Fase 1. Edificio Medinuclear	2018	32,0%	36,9%	\$ 73.620.045	4,9%
21	BIOD Laboratorio	2018	31,9%	18,3%	-\$ 48.067.773	-13,6%
22	Proyecto HYH	2018	31,4%	32,6%	\$ 9.967.667	1,2%
23	Gimnasio la Fontana	2018	27,7%	22,1%	\$ 28.229.329	-5,6%
24	Laboratorio Canacol	2018	33,0%	39,3%	\$ 8.857.239	6,3%
25	Colsubsidio. Futbol. Data	2018	35,9%	24,4%	-\$ 7.418.115	-11,5%
26	CJV-POB Peaje Cavañas	2018	34,0%	35,3%	\$ 43.728.995	1,3%
27	Ecopetrol Castilla La Nueva	2019	20,7%	20,1%	-\$ 19.916.520	-0,6%
28	Colegio Santa Lucía	2019	28,6%	24,9%	-\$ 83.479.329	-3,7%
					\$1.000.197.708	

Fuente: SmartBrix, 2020, adaptado por los autores, 2021.

Los resultados principales de la tabla 13, se pueden apreciar en las dos últimas columnas de DIFERENCIAS. La diferencia en términos de dinero corresponde a la cantidad de dinero que se obtuvo de más (Positivo) o se dejó de ganar (Negativo) con respecto a lo presupuestado para identificar la dimensión del riesgo, cómo se aprecia en total la empresa percibió COP \$1.000.197.708 de más respecto a lo presupuestado. La diferencia porcentual corresponde al mismo análisis anterior respecto a lo positivo y lo negativo, pero en términos porcentuales para que sean más fácilmente comparables entre los proyectos. Finalmente, se presenta en la siguiente

figura 15, el cual permite identificar tanto la variabilidad en las diferencias porcentuales como los picos críticos en las diferencias porcentuales.

Figura 15. Variabilidad porcentual en el Margen de los Proyectos de SmartBrix



Fuente: SmartBrix, 2020, adaptado por los autores.

Cómo se observa en la Figura 15, se identificaron en rojo los puntos máximo y mínimo, llegando a valores bastante relevantes como 11,1% y -21,5%. De igual forma, en amarillo se puede ver que el proyecto que más cercano estuvo a cumplir con su presupuesto se presentó entre estos dos picos y corresponde a un valor de -0,1%.

7.1.2 Diagnóstico Procesos dentro de la Organización:

Para realizar un diagnóstico de los procesos actuales de la organización, se implementó la encuesta descrita en el apéndice I del presente trabajo.

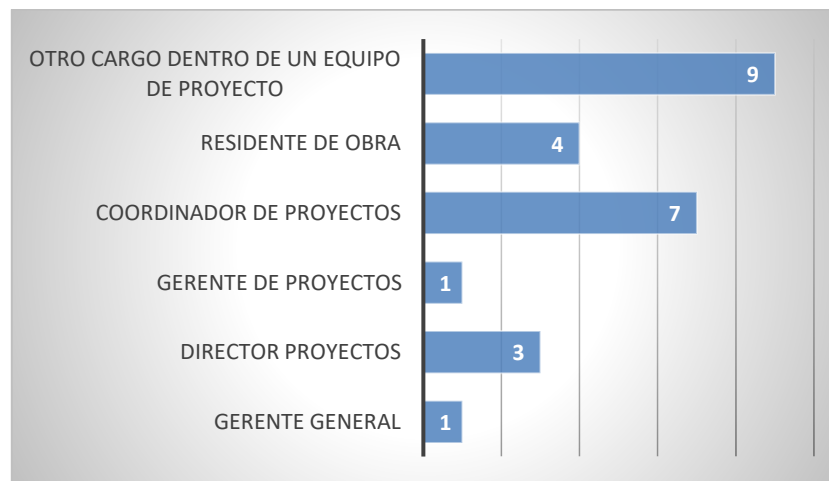
7.1.2.1 Generalidades de la Encuesta:

La encuesta fue dividida en los siguientes grupos de procesos con el fin agrupar el análisis de los resultados y facilitar la identificación de fortalezas y debilidades de acuerdo con cada grupo.

- I. Inicio de la encuesta
- II. Proyectos relacionados con el producto Framework.
- III. Procesos en la fase de iniciación de proyectos.
- IV. Procesos en la fase de planeación de proyectos.
- V. Proceso de ejecución, control y seguimiento de proyectos.
- VI. Procesos de cierre de proyectos.

Las siguientes figuras 16 y 17 muestran igualmente las generalidades de distribución de cargos ocupados por las personas encuestadas y la experiencia de estas respectivamente.

Figura 16. Distribución de cargos encuestados

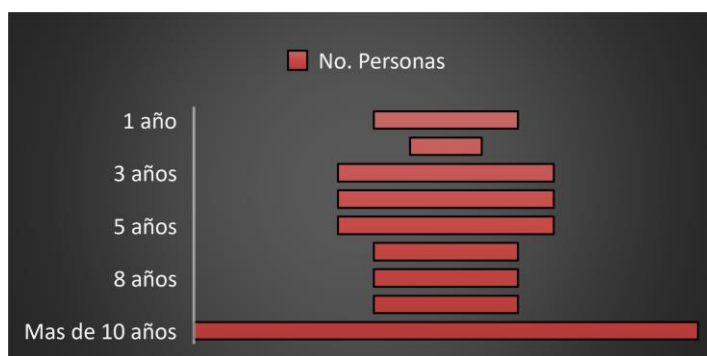


Fuente: Adaptado por los autores.

Las personas que se encuentran dentro del grupo de “Otro cargo dentro de un equipo de proyecto” corresponden a cargos involucrados dentro de la ejecución de proyectos en áreas como

compras, logística, planeación y contabilidad. Todas estas áreas son transversales y están involucradas en todas las fases de la gestión de proyectos. Como se observa en la figura 17, el grueso del personal encuestado posee una significativa cantidad de años de experiencia por lo que ya poseen una instrucción en la gestión de proyectos, igualmente conocen plenamente los procesos internos de la organización.

Figura 17. Experiencia del Personal Encuestado



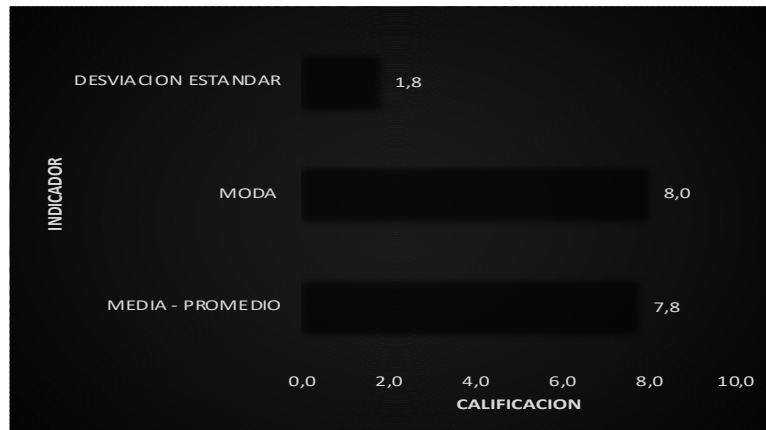
Fuente: Adaptado por los autores.

7.1.2.2 Resultados Framework de Proyectos:

Este grupo de procesos incluye ocho (8) preguntas donde se indagan generalidades de la gestión de proyectos dentro de SmartBrix. En siete (7) preguntas se pide calificar de 1 a 10 el conocimiento sobre estas generalidades y en la octava pregunta se hace una pregunta general acerca del conocimiento del personal en gestión de proyectos.

Pregunta 4: ¿Identifica en SmartBrix procesos formales de gestión de proyectos? Los resultados obtenidos a esta pregunta se muestran en la siguiente figura 18:

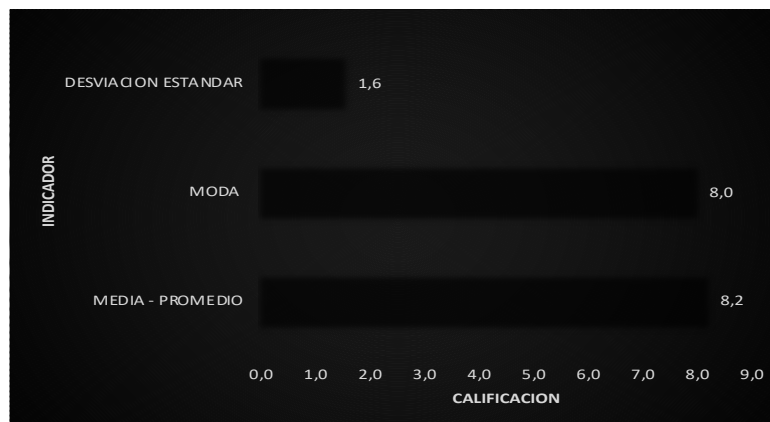
Figura 18. Resultados pregunta 4



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 5: ¿Considera que en SmartBrix hay alineación de los proyectos con sus objetivos estratégicos? Los resultados obtenidos a esta pregunta se muestran en la siguiente figura 19:

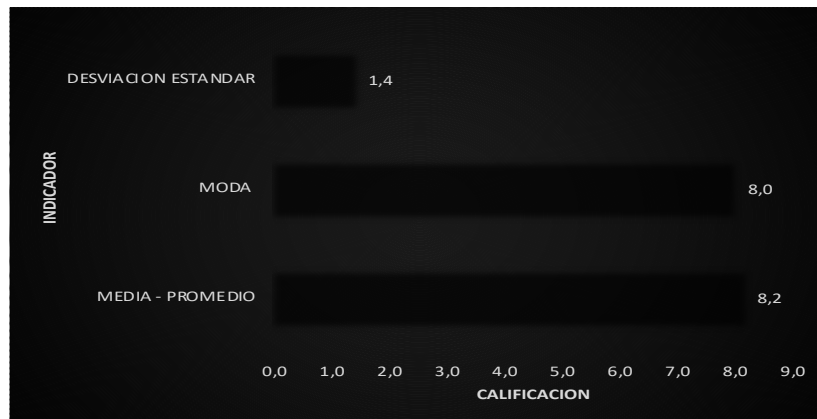
Figura 19. Resultados Pregunta 5



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 6: ¿Considera necesario implementar una oficina formal de proyectos tipo "PMO" en SmartBrix, de acuerdo con su operación de ejecución de proyectos? Los resultados se muestran en la siguiente figura 20.

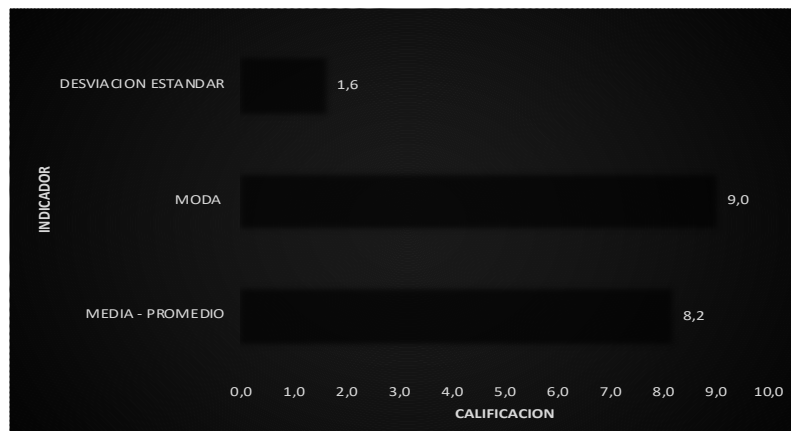
Figura 20. Resultados Pregunta 6



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 7: ¿Le es fácil identificar cualquiera de los grupos de procesos de INICIO-PLANEACIÓN-EJECUCIÓN-SEGUIMIENTO Y CONTROL-CIERRE en la Gestión de Proyectos de SmartBrix? Los resultados se ven en la siguiente figura 21:

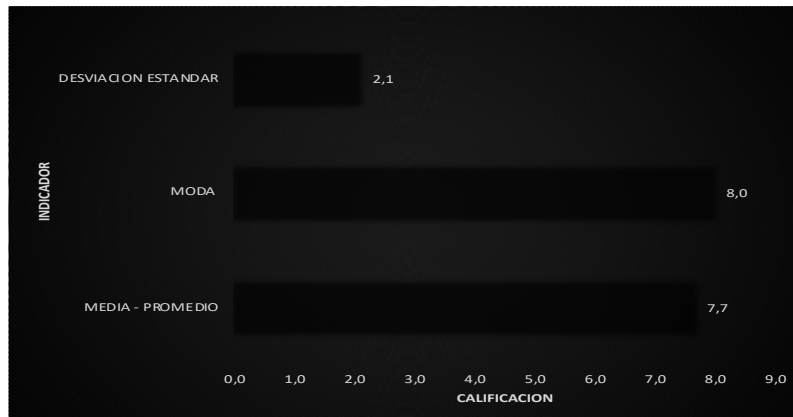
Figura 21. Resultados pregunta 7



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 8: ¿Le es fácil de identificar gestión de cualquier área de conocimiento en la gestión de proyectos de SmartBrix: Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos, Riesgos, Comunicaciones, Adquisiciones, Interesados, ¿Integración? Los resultados se ven en la siguiente figura 22:

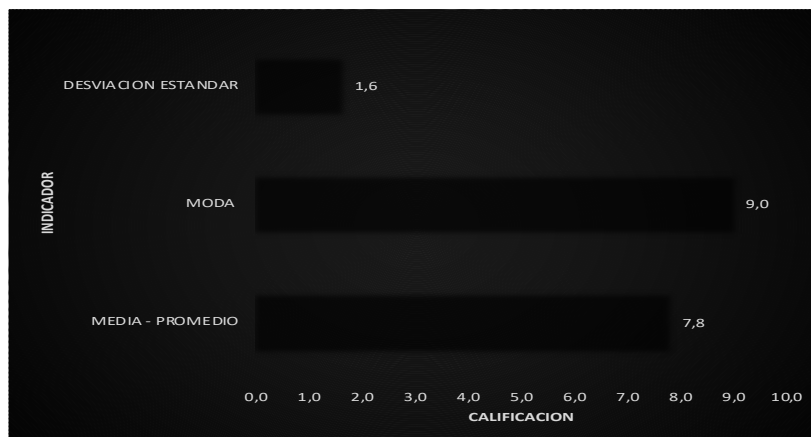
Figura 22. Resultados pregunta 8



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 9: ¿Identifica en SmartBrix prácticas, técnicas y herramientas (Metodología) de gestión de proyectos? Los resultados se ven en la siguiente figura 23:

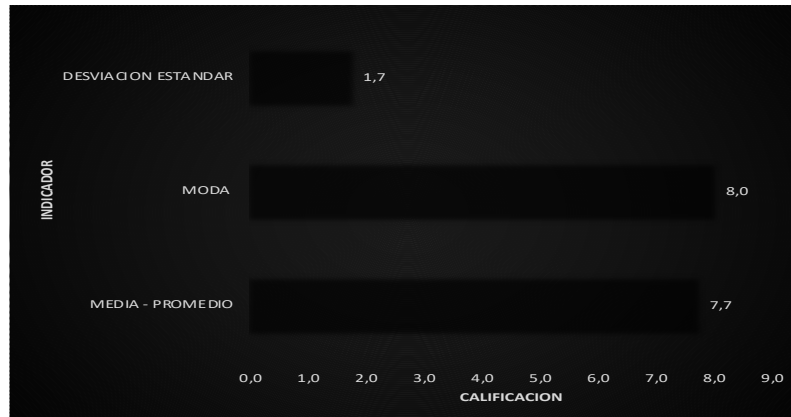
Figura 23. Resultados Pregunta 9



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 10: ¿De acuerdo con su percepción, SmartBrix contempla la Gestión de Proyectos una competencia formal en los diferentes roles y responsabilidades de la compañía? Los resultados se ven en la siguiente figura 24:

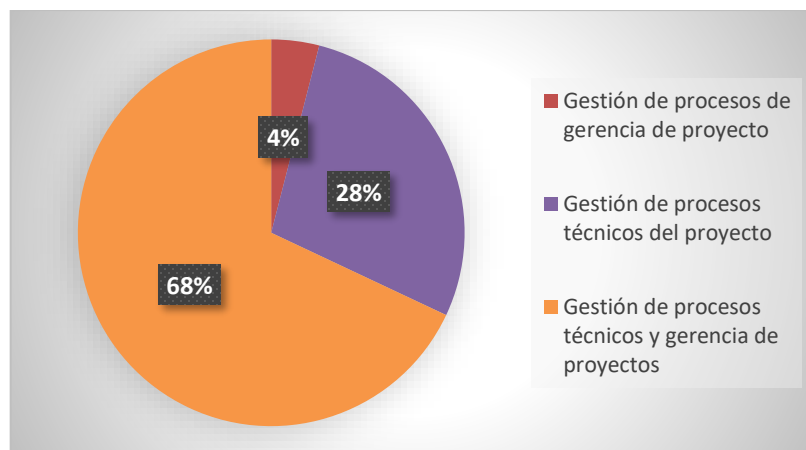
Figura 24. Resultados pregunta 10



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 11: Desde su rol en proyectos, ¿Cómo comprende la Gestión de Proyectos? Los resultados se ven en la siguiente figura 25:

Figura 25. Resultados pregunta 11



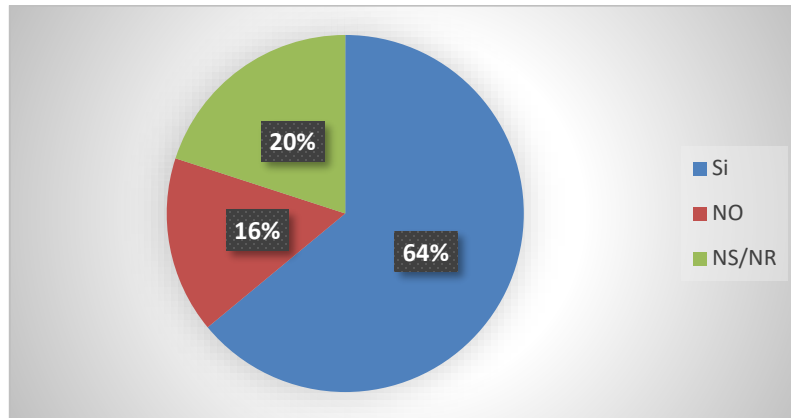
Fuente: Adaptado por los autores.

7.1.2.3 Resultados Procesos de Iniciación:

Este grupo de procesos incluye ocho (8) preguntas donde se indagan sobre los procesos involucrados en la fase de iniciación de los proyectos. En seis (6) preguntas se pide calificar de 1 a 10 el conocimiento sobre procesos de iniciación y en las restantes dos (2) preguntas se indaga la existencia de algunos procedimientos claves en la iniciación de proyectos.

Pregunta 12: ¿Considera que existe en SmartBrix un proceso formal de autorización de proyectos? Los resultados se ven en la siguiente figura 26:

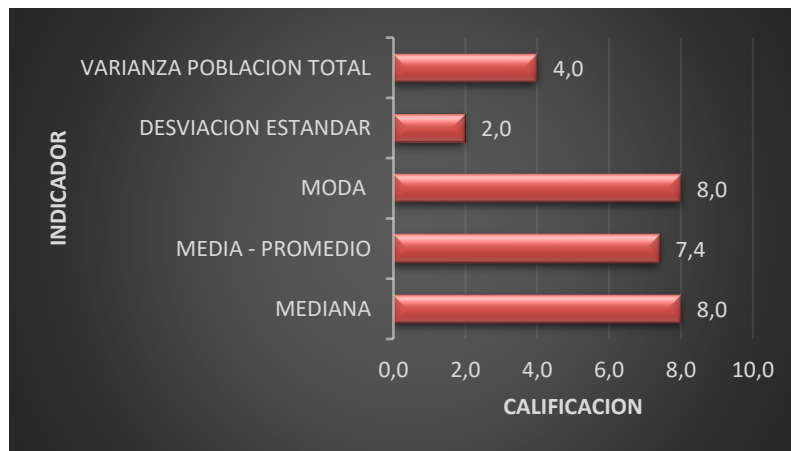
Figura 26. Resultados pregunta 12



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 13: ¿Se lleva a cabo una definición de cada proyecto cuando se inician en cuanto a restricciones, alcance, impactos y objetivos? Los resultados se ven en la siguiente figura 27:

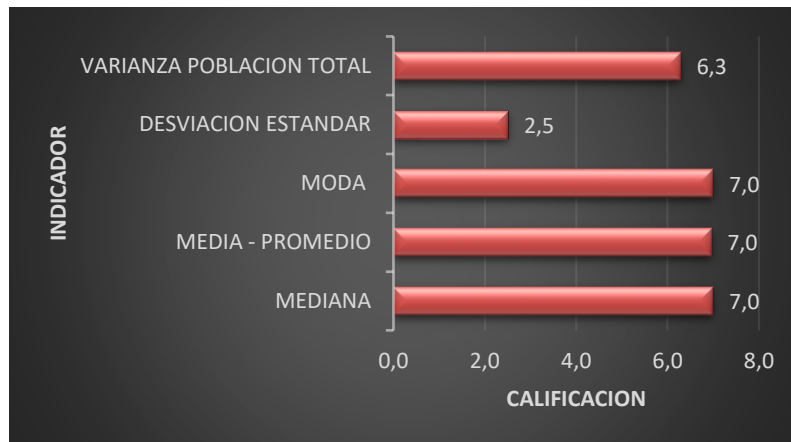
Figura 27. Resultados pregunta 13



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 14: ¿Se realiza algún tiempo de evaluación preliminar de riesgos en la fase de inicio de los proyectos? Los resultados se ven en la siguiente figura 28:

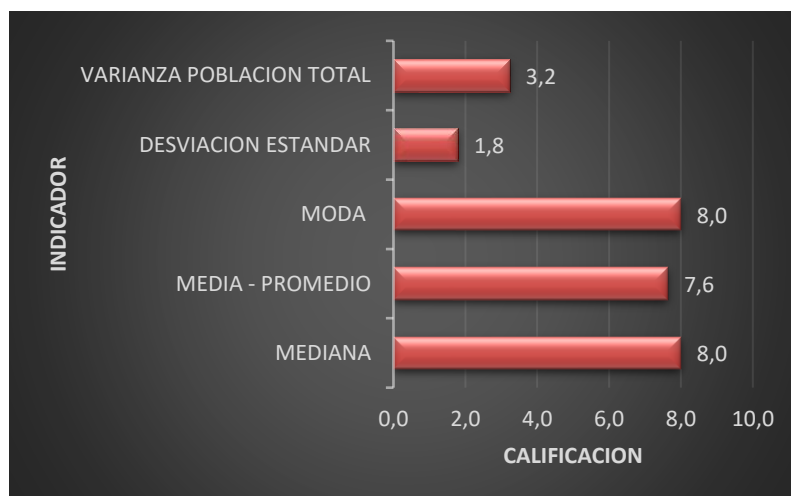
Figura 28. Resultados pregunta 14



Fuente: Adaptado por los autores.

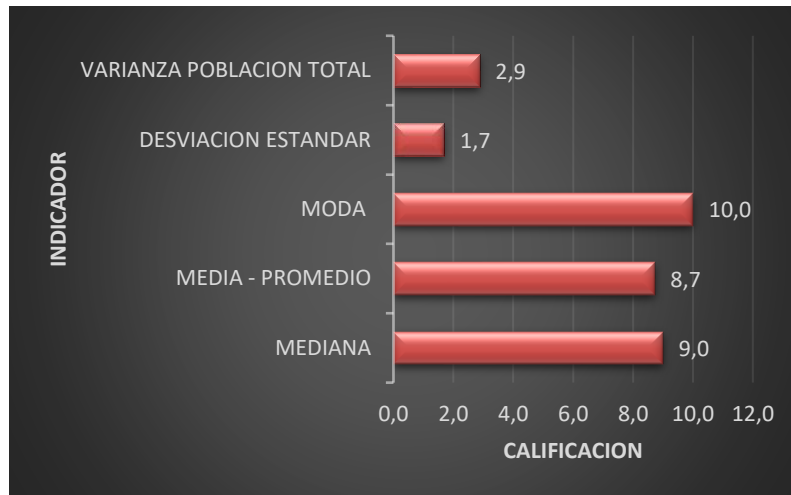
Pregunta 15: ¿Se realiza identificación de los interesados o grupos de interesados internos y externos en la fase de inicio de los proyectos? Los resultados se ven en la siguiente figura 29:

Figura 29. Resultados pregunta 15



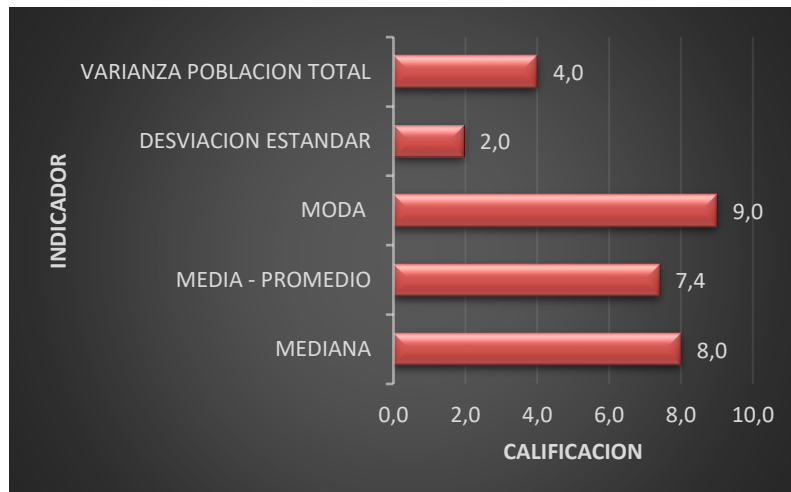
Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 16: ¿Se realizan reuniones con los clientes para identificar sus necesidades y expectativas en la fase de inicio de los proyectos? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 30:

Figura 30. Resultados pregunta 16

Fuente: Adaptado por los autores.

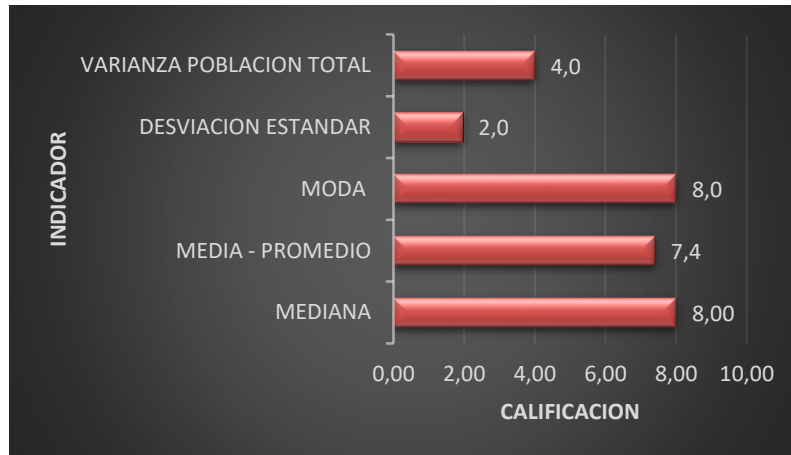
Pregunta 17: ¿Se identifican claramente los entregables de los proyectos en la fase de inicio de los proyectos? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 31:

Figura 31. Resultados pregunta 17

Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 18: ¿En la fase de inicio se definen las métricas e indicadores de éxito de los proyectos? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 32:

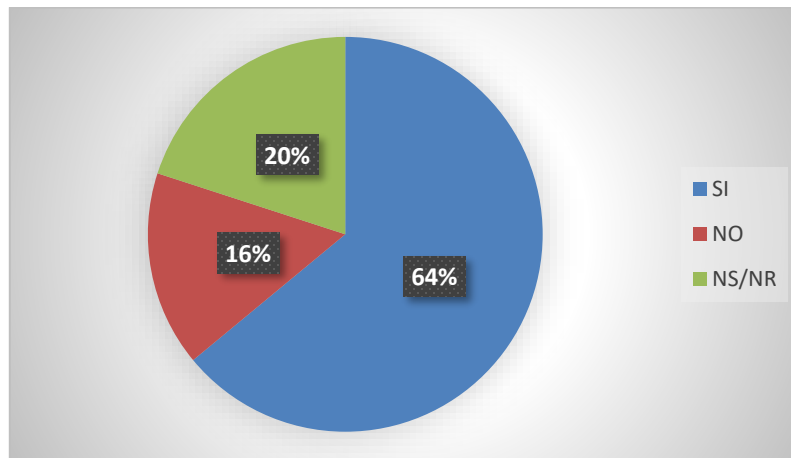
Figura 32. Resultados pregunta 18



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 19: ¿Se revisa y aprueba un Documento de Aprobación Formal de Proyectos por parte de la Gerencia? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 33:

Figura 33. Resultados pregunta 19



Fuente: Adaptado por los autores.

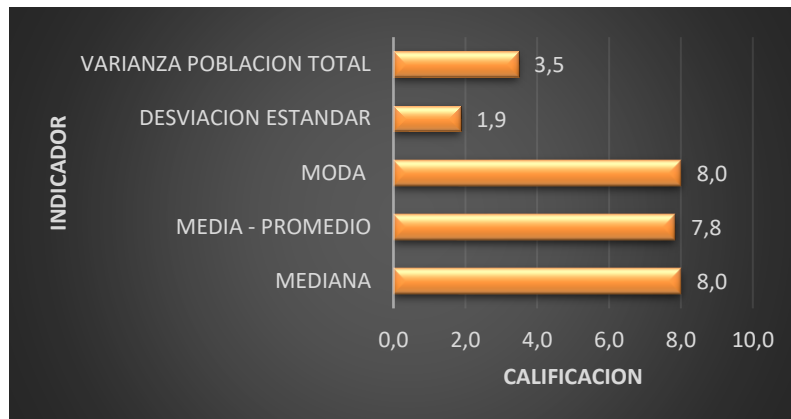
7.1.2.4 Resultados Procesos de Planeación:

Este grupo de procesos incluye seis (6) preguntas donde se indagan sobre los procesos involucrados en la fase de planeación de los proyectos. En solo una (1) pregunta se pide calificar de 1 a 10 el conocimiento sobre procesos de planeación, mientras que en las restantes cinco (5)

preguntas se indaga la existencia de algunos procedimientos claves en la planeación de proyectos.

Pregunta 20: ¿Se descompone el proyecto en su fase de Planeación en paquetes de trabajo o grupo de tareas más pequeñas? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 34:

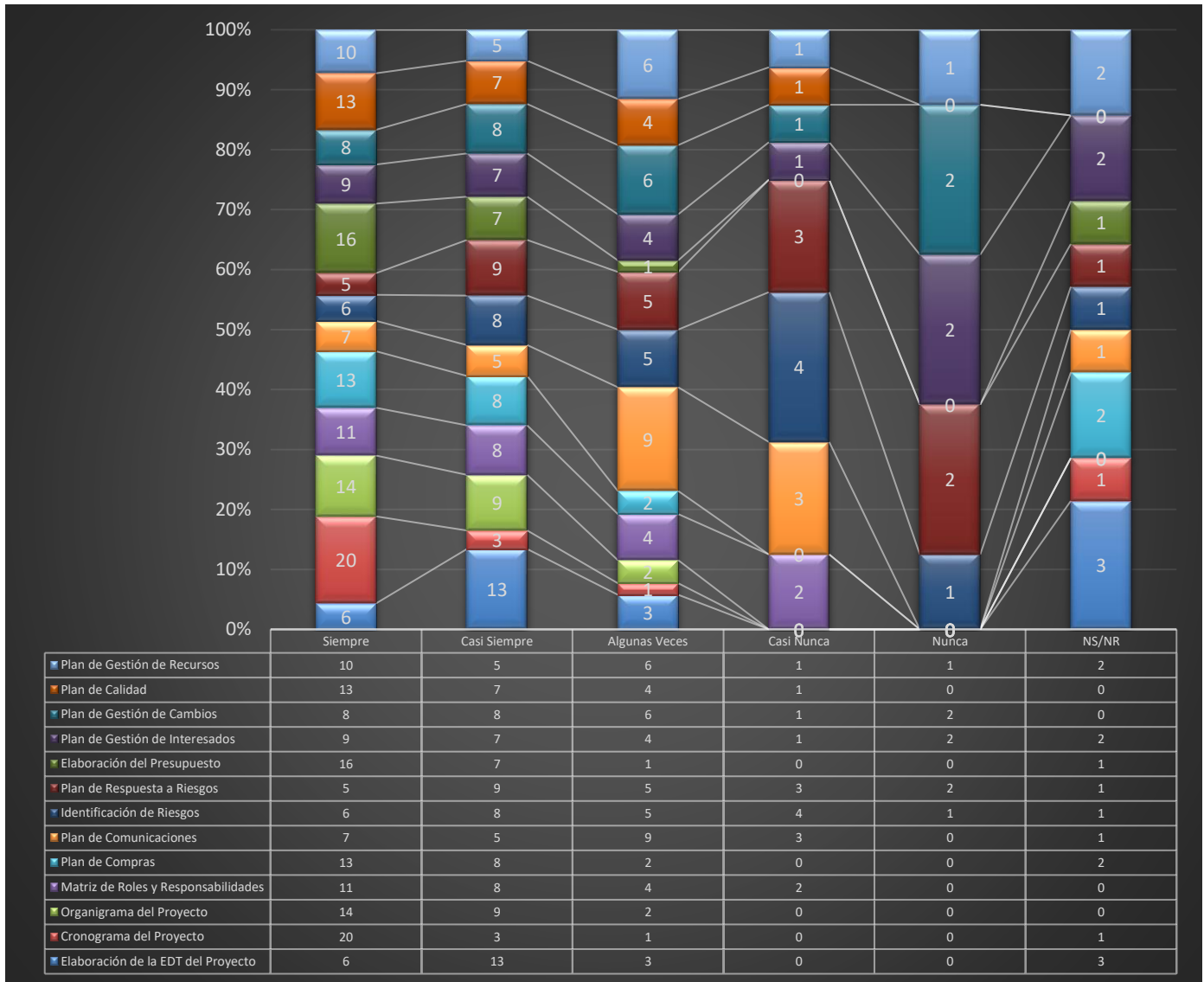
Figura 34. Resultados pregunta 20



Fuente: Adaptado por los autores.

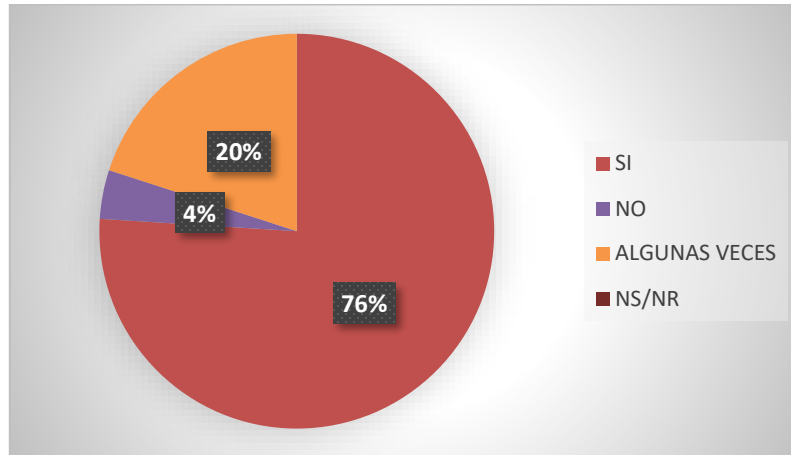
Pregunta 21: ¿Se aplican los siguientes procesos, técnicas, disciplinas durante la planificación de los proyectos? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 35:

Figura 35. Resultados pregunta 21



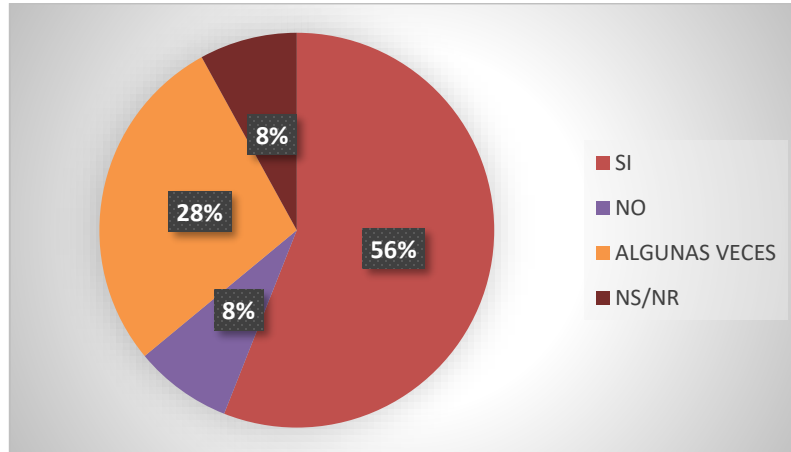
Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 22: ¿Se lleva a cabo reunión de inicio del proyecto (Kickoff) con el equipo de proyecto? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 36:

Figura 36. Resultados pregunta 22

Fuente: Adaptado por los autores.

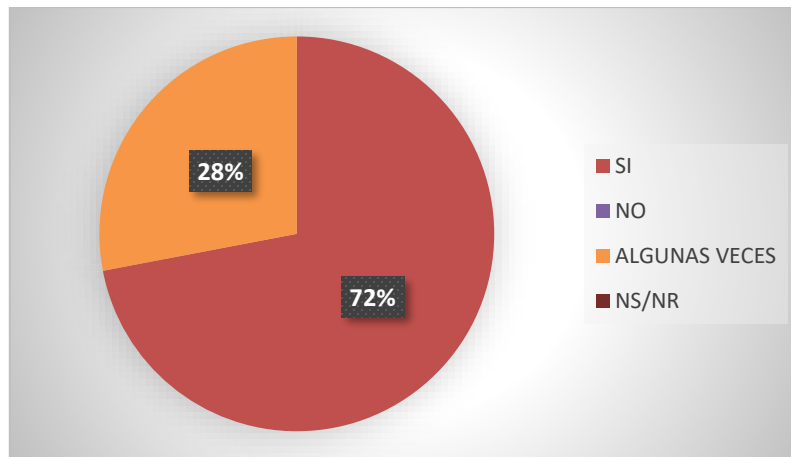
Pregunta 23: ¿Se lleva a cabo reunión de inicio del proyecto (Kickoff) con el cliente? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 37:

Figura 37. Resultados pregunta 23

Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 24: ¿Se define claramente en la fase de planeación las responsabilidades de los miembros del equipo de proyecto? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 38:

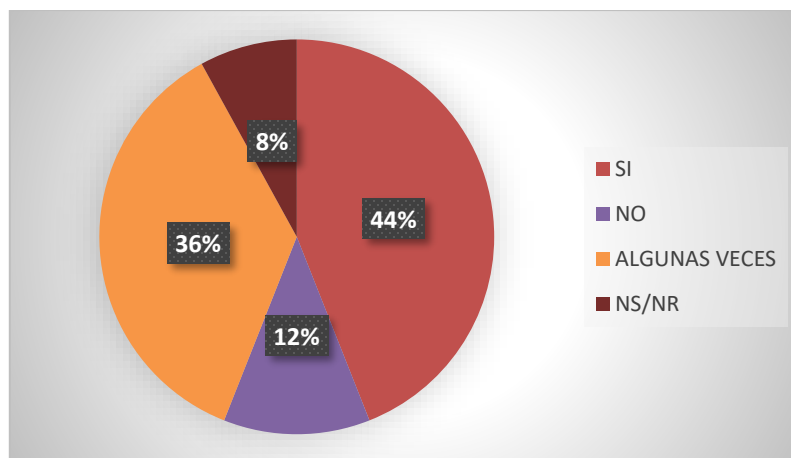
Figura 38. Resultados pregunta 24



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 25: ¿Se tiene un proceso de aprobación formal del Plan del Proyecto? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 39:

Figura 39. Resultados pregunta 25



Fuente: Adaptado por los autores.

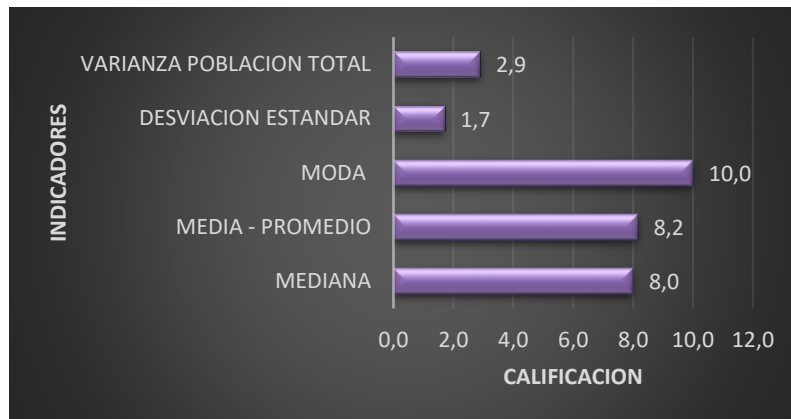
7.1.2.5 *Resultados Proceso de ejecución, control y seguimiento de proyectos:*

Este grupo de procesos incluye doce (12) preguntas donde se indagan sobre los procesos involucrados en las fases de ejecución, control y seguimiento de proyectos. En solo dos (2) preguntas se pide calificar de 1 a 10 el conocimiento sobre estos procesos, mientras que en las

restantes diez (10) preguntas se indaga la existencia de algunos procedimientos claves en la ejecución y control de proyectos.

Pregunta 26: ¿Los equipos de proyectos están claramente definidos y distribuidos físicamente? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 40:

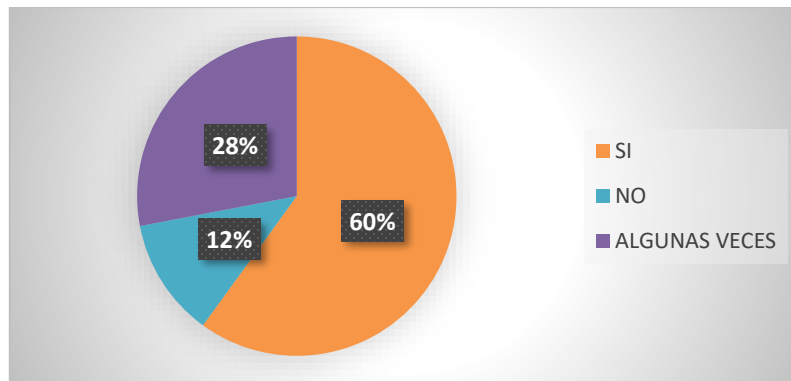
Figura 40. Resultados pregunta 26



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 27: ¿Se utilizan herramientas formales de sistemas de información para almacenar, gestionar, controlar, e integrar toda la documentación del proyecto? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 41:

Figura 41. Resultados pregunta 27



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 28: ¿Cuáles son los principales problemas a los que se enfrenta de acuerdo con su rol en los proyectos en sus tareas cotidianas? Los resultados se ven en la siguiente tabla 14:

Tabla 14. Resultados Pregunta 28

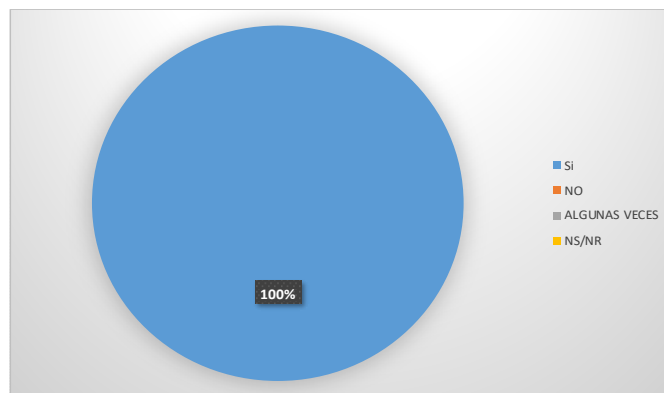
Falta de recursos
No estar dedicada 100% a proyectos.
Tiempo para solucionar las tareas establecidas dentro del proyecto, debido a la incorporación de nuevas tareas que se salen del alcance puntual del cargo.
Problemas en integración de disciplinas
Reprocesos por falta de planeación inicial
La falta de información, capacitación y documentación.
Aprobación de cajas menores y pago de proveedores
La solicitud de respuesta inmediata a actividades de urgencias disminuye el tiempo de ejecución y efectividad de las actividades importantes. Comunicación óptima entre las disciplinas
El conducto regular para generar pagos y compras, se pierde en diferentes fases de aprobaciones tiempo valioso
Mejorar la Planeación y ser constante durante la ejecución para que haya coherencia entre lo planeado y lo ejecutado y de esta manera detectar los fallos, los indicadores, interacción con otros procesos, lecciones aprendidas, análisis y registro de acciones de mejora que conlleven a acciones correctivas y no sólo correcciones durante la marcha.
Definición del alcance
Aprobación de compras , muchas veces se demoran demasiado y atrasan el proceso de ejecución.
Cambios, y el tiempo

Imprevistos de todo tipo
Retroceso en pagos a proveedores o entidades privadas que contribuyen con el desarrollo y funcionamiento de la empresa.
Adquisición de materiales o contratos, los procesos de compras o contrataciones se retrasan a veces en aprobaciones y pagos.
Coordinación con otras disciplinas, comunicación con el cliente
Parte documental
Posibles reprocesos de ejecución de actividades controladas por afectaciones de actividades externas.
Las modificaciones en los espacios que generan nuevas distribuciones
A veces, la falta de tiempo en el proceso de análisis-dibujo estructural.
varias tareas a la vez
La falta de procesos claros y problemas de jerarquía en algunos roles, no dejan organizar, bajo un solo sentido de liderazgo, las actividades propias de una obra, visto como una organización
Formalidad en los procesos de gestión de proyectos Falta de definición de equipos de gestión de proyectos separados de los equipos técnicos de trabajo son dos tipos de equipos con funciones distintas.
Cumplimiento de fechas

Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 29: ¿Se llevan a cabo reuniones formales de seguimiento del proyecto internas con el equipo? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 42:

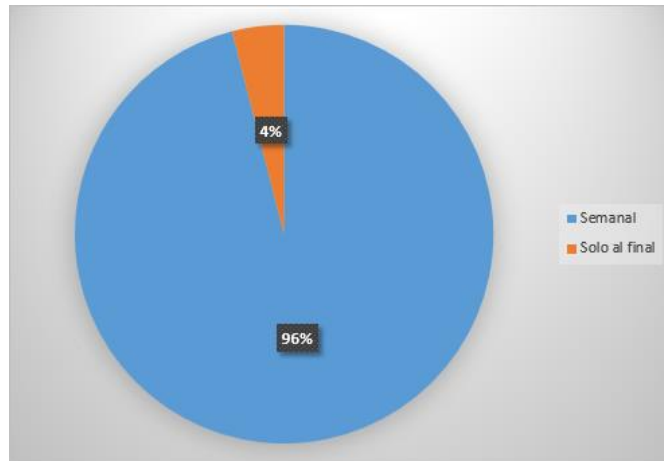
Figura 42. Resultados Pregunta 29



Fuente: Adaptado por los autores

Pregunta 30: ¿Con que frecuencia se llevan a cabo reuniones de seguimiento con el equipo de proyecto? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 43:

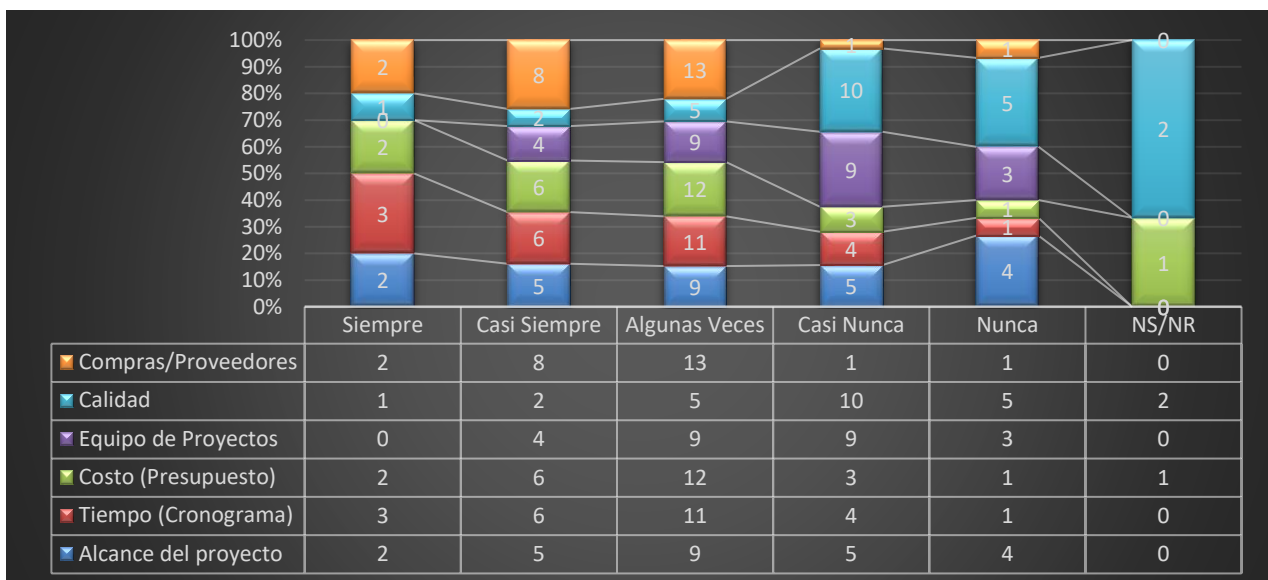
Figura 43. Resultados Pregunta 30



Fuente: Adaptado por los autores

Pregunta 31: ¿En cuál de los siguientes aspectos suele haber desviaciones respecto a la planeación inicial de los proyectos? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 44:

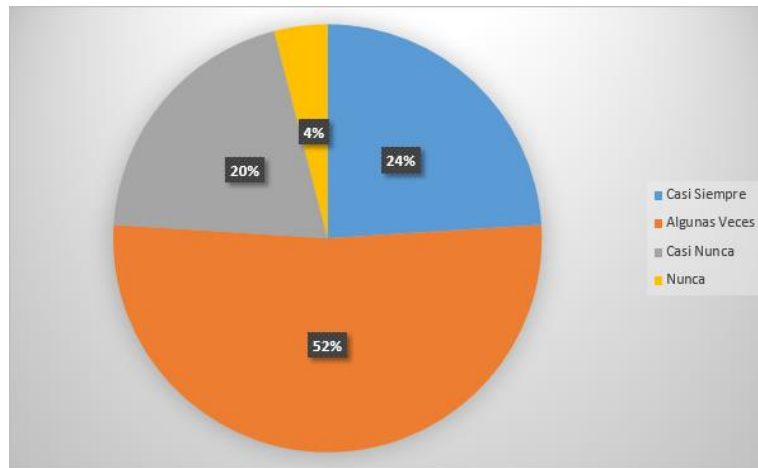
Figura 44. Resultados Pregunta 31



Fuente: Adaptado por los autores

Pregunta 32: ¿Suele haber problemas de sobreasignación en los roles/profesionales de los proyectos en cuanto a carga de trabajo y/o proyectos en paralelo?

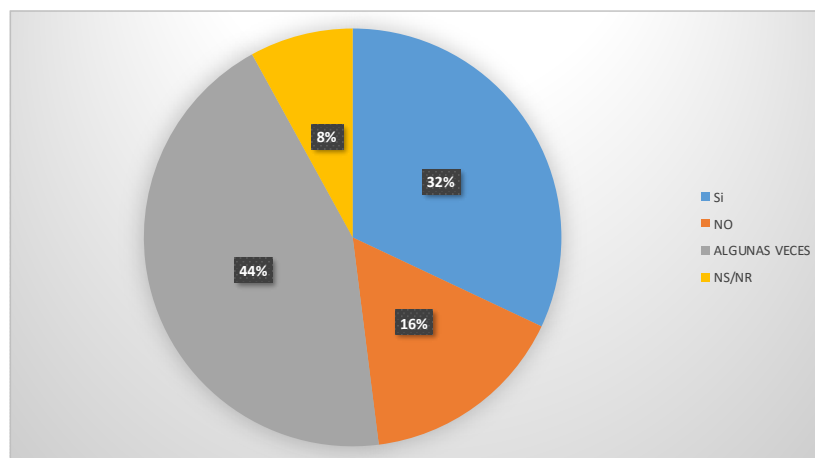
Figura 45. Resultados pregunta 32



Fuente: Adaptado por los autores

Pregunta 33: ¿Dentro de los procesos de desarrollar los equipos de proyectos se establecen Planes de Reconocimiento y Recompensas? Los resultados se ven en la siguiente figura 46.

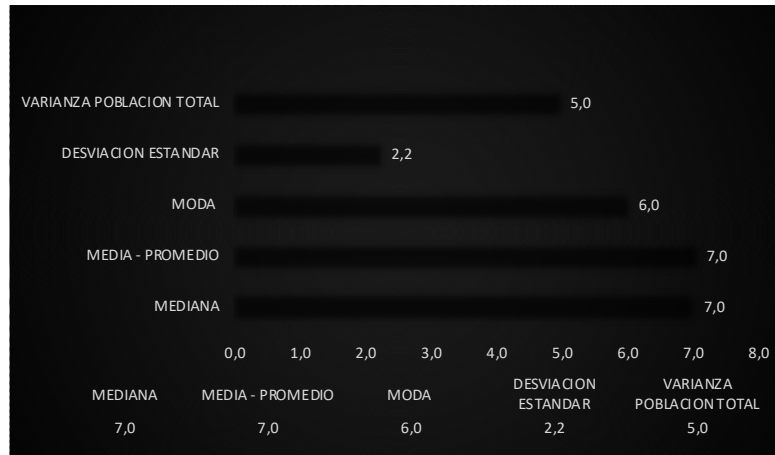
Figura 46. Resultados Pregunta 33



Fuente: Adaptado por los autores

Pregunta 34: ¿Identifica claramente un proceso formal (Prácticas, Técnicas, Herramientas, Metodologías) de GESTIÓN INTEGRAL DE CONTROL DE CAMBIOS de los proyectos? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 47

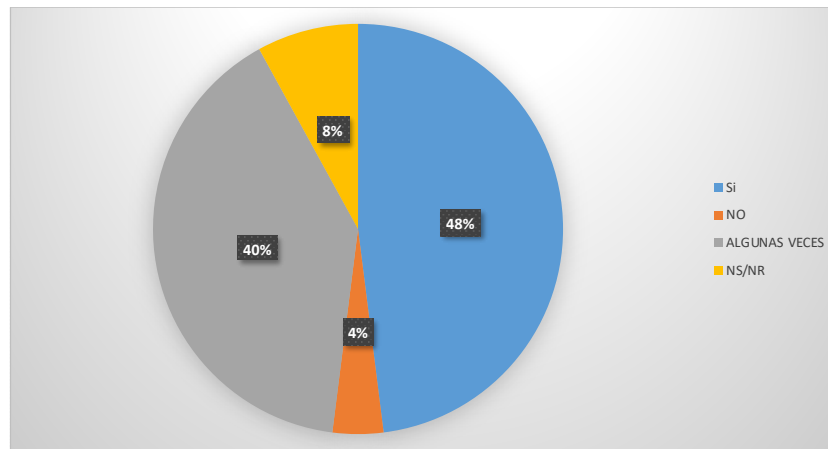
Figura 47. Resultados Pregunta 34



Fuente: Adaptado por los autores

Pregunta 35: ¿Se dispone de modelos, plantillas, y/o formularios de apoyo para el proceso de Control Integrado de Cambios de Proyectos? Los resultados se ven en la siguiente figura 48

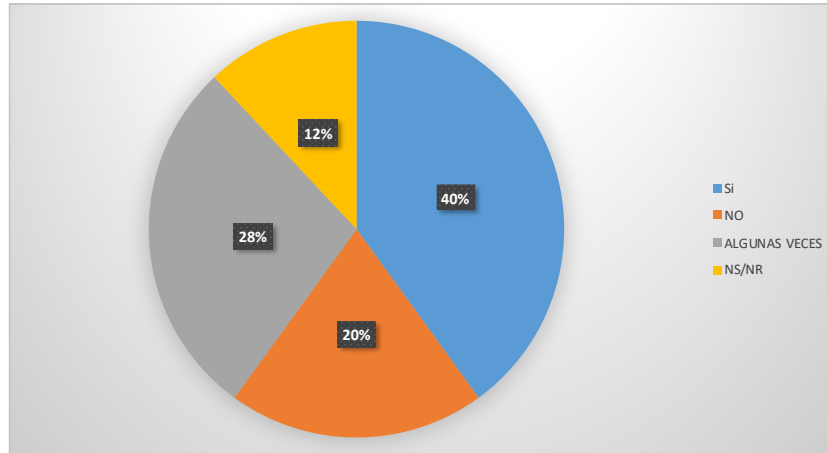
Figura 48. Resultados Pregunta 35



Fuente: Adaptado por los autores

Pregunta 36: ¿Se estable en SmartBrix un Comité de Control de Cambios encargado de aprobar, rechazar o aplazar todos los cambios del proyecto? Los resultados se ven en la figura 49.

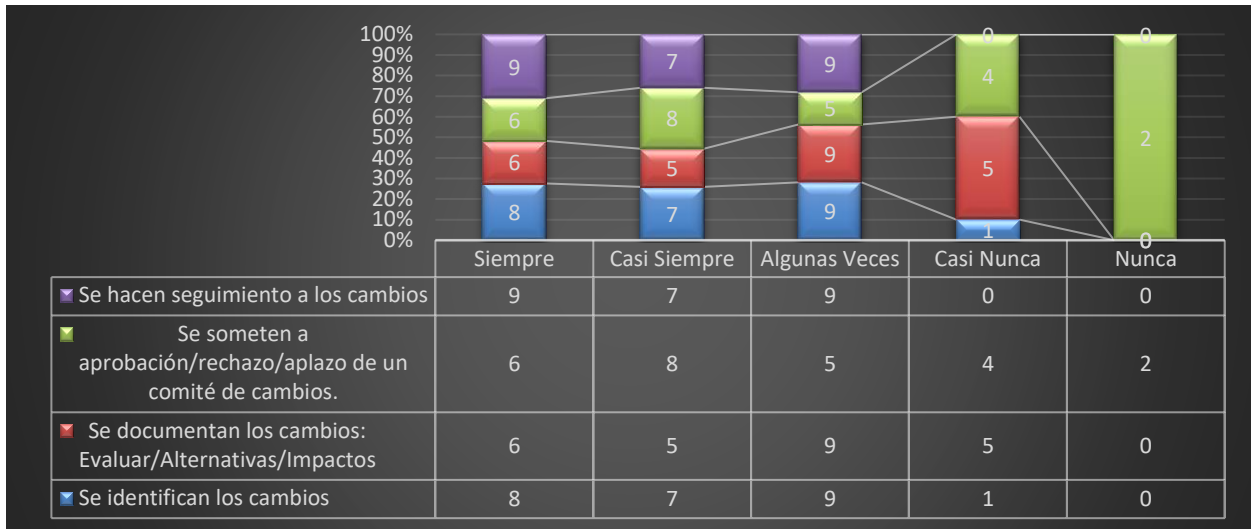
Figura 49. Resultados Pregunta 36



Fuente: Adaptado por los autores

Pregunta 37: ¿Desde su percepción se siguen los siguientes procesos de gestión integrado de cambios? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 50

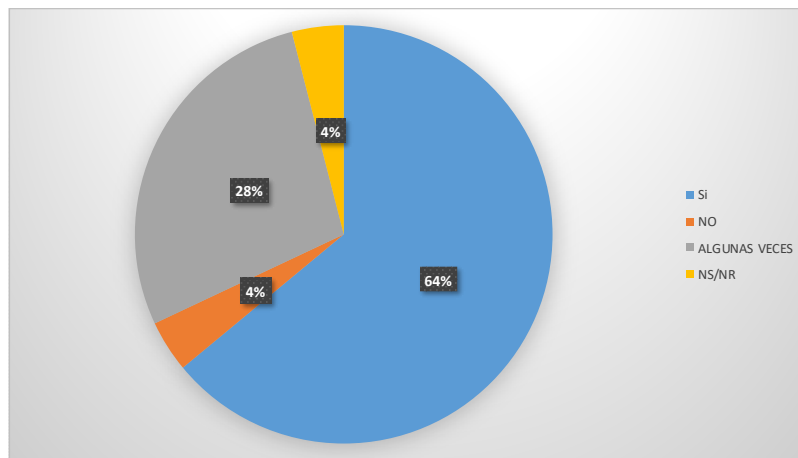
Figura 50. Resultados Pregunta 37



Fuente: Adaptado por los autores

Pregunta 38: ¿Como apoyo a la ejecución y control de proyectos se gestionan datos, información e informes de desempeño de los proyectos? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 51

Figura 51. Resultados Pregunta 38



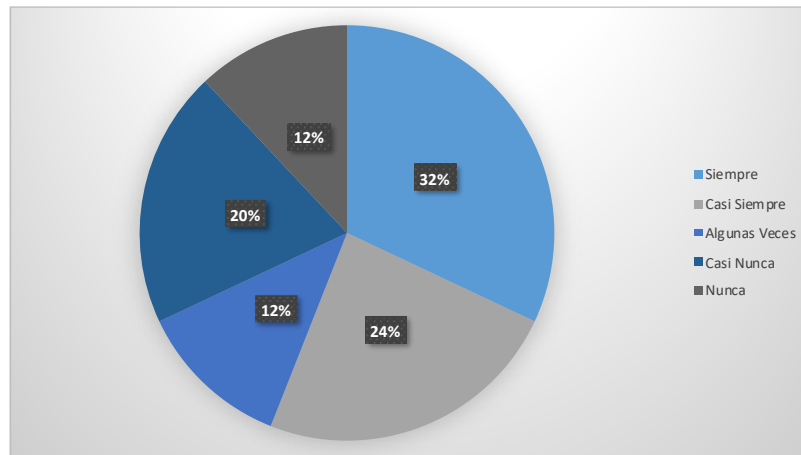
Fuente: Adaptado por los autores

7.1.2.6 Resultados Procesos de Cierre de Proyectos:

Este grupo de procesos incluye doce (3) preguntas donde se indagan sobre los procesos involucrados en la fase final de cierre o clausura de proyectos. En las 3 preguntas se indaga la existencia de algunos procedimientos claves en el cierre de proyectos.

Pregunta 39: ¿Se lleva a cabo una reunión interna de cierre técnico, administrativo y contable de los proyectos? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 52.

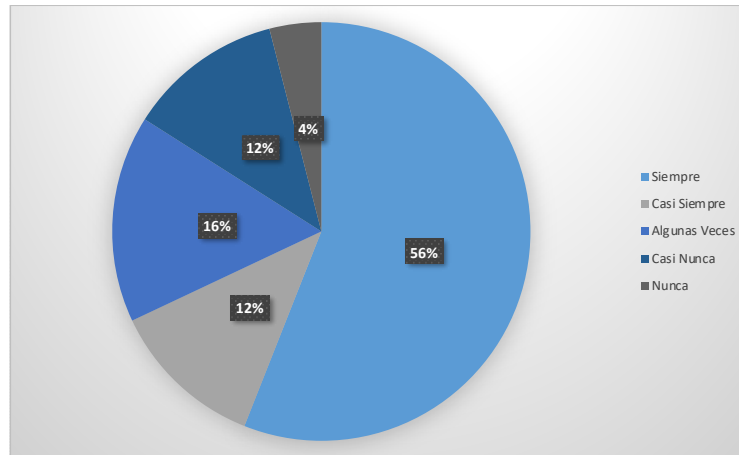
Figura 52. Resultados Pregunta 39



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 40: ¿Se lleva a cabo una reunión de cierre del proyecto con los clientes? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 53.

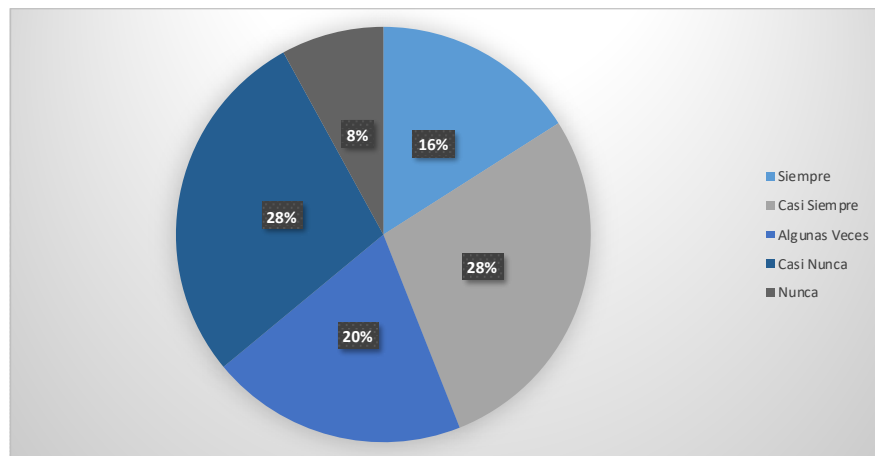
Figura 53. Resultados Pregunta 40



Fuente: Adaptado por los autores.

Pregunta 41: ¿Se lleva a cabo una recogida de lecciones aprendidas documentadas del proyecto para ser consultadas en futuros proyectos? Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 54.

Figura 54. Resultados Pregunta 41



Fuente: Adaptado por los autores.

7.1.3 Diagnóstico de Madurez de SmartBrix

Es importante aclarar el objetivo de este diagnóstico primero que todo. Al establecer el nivel de madurez de la organización se busca primordial fijar un punto base para que la organización una vez implemente su metodología de gestión de proyectos monitoree de manera constante y paulatina el avance de su nivel de madurez.

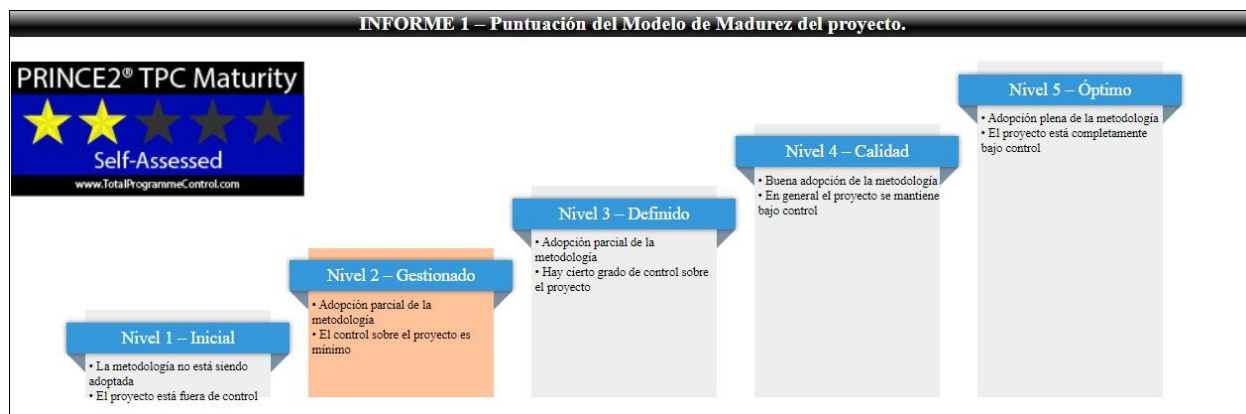
Para identificar el nivel de madurez actual se utilizó la herramienta que propone la metodología de (AXELOS, 2017). El Modelo de Madurez PRINCE2 de TPC se basa en el método PRINCE2, y es una herramienta de análisis autorizada por AXELOS. La versión en español ha sido posible gracias a la colaboración entre Nick Cox (TPC) y Juan Luis Vila Grau (ManagementPlaza español). Esta herramienta permite comparar el grado de madurez de cualquier sistema gestión de proyectos con el método PRINCE2. Un mayor grado de madurez, mayor proximidad al método PRINCE2, no indica una mayor probabilidad de éxito del proyecto; más bien un mayor grado de control sobre el proyecto. El Modelo de Madurez de TPC pueden emplearlo de manera totalmente gratuita tanto organizaciones como especialistas que ofrezcan servicios en el ámbito de la gestión de proyectos. También puede aprovecharse para la gestión interna de proyectos propios. Los beneficios de usar esta metodología incluye:

Gestión interna de proyectos; el modelo permite identificar los puntos fuertes y las áreas de mejora, para establecer respecto de los últimos un plan de acción.

Servicios de gestión de proyectos; además de los beneficios mencionados anteriormente, este Modelo de Madurez es una estupenda herramienta para proporcionar evidencias a la organización acerca del grado de madurez y su sistema de gestión de proyectos.

Mediante el siguiente enlace, el gerente general de proyectos de la organización (SmartBrix, 2020), realizó una encuesta inicial que permita identificar el punto de partida que tendrá la empresa en su madurez de gestión de proyectos. Los resultados se pueden ver en la siguiente figura 55:

Figura 55. Madurez Actual SmartBrix



Fuente: (Axelos, 2021).

7.2 Análisis de datos

En este subcapítulo se analizan los datos obtenidos en el capítulo inmediatamente anterior con el fin de responder a las preguntas de diagnóstico identificadas al principio del presente diagnóstico.

7.2.1 Diagnóstico Éxito en los Proyectos Realizados

El análisis del diagnóstico de Éxito en los proyectos realizados hasta 2019 en SmartBrix se realizará mediante la identificación de su situación actual, fortalezas y oportunidades de mejora, a partir de la implementación de la metodología de gestión de proyectos que se propone en el presente trabajo.

Es evidente que el éxito de los proyectos desde la mirada de gestión de proyectos no debe considerarse en base a que proyecto ganó más dinero. El 100% de éxito de un proyecto para un

profesional de gestión de proyectos y para una empresa como SmartBrix debe ser que tan cercano se cumplió respecto a lo planeado y presupuestado. Es decir, qué proyectos en las diferencias analizadas en las dos últimas columnas en la tabla 13, estén más cercanos a un resultado ideal (no realista) a COP \$0,00 y 0%, respectivamente.

Mediante este criterio de “éxito” se medirá la empresa en el presente trabajo y se propondrá que se siga realizando de aquí en adelante. Toda vez que la fase de planeación sea tan estricta y alineada con la siguiente fase de ejecución del proyecto se conseguirá que las diferencias presupuestales sean cada vez más estrechas. De esta forma no solo la empresa se asegura mediante la correcta gestión de Riesgos, sino que también logra ser más competitiva ya que se puede permitir bajar el porcentaje de ganancia en un hipotético proyecto estratégico a ganar con la seguridad que el resultado será lo más cercanamente posible a lo planeado.

7.2.1.1 Situación Actual

De acuerdo con la Tabla 13, Se observa que en 2015 los proyectos poseían una gran variabilidad. Fue tal que en dicho periodo se identificaron los dos puntos críticos y de igual forma (en medio de estos) el punto de mayor éxito. Es decir, el punto que más cercano estuvo a cero en la diferencia porcentual del margen obtenido.

La siguiente tabla 15, identifica los proyectos señalados:

Tabla 15. Proyectos Críticos y de mayor Éxito

No.	PROYECTO	AÑO	MARGEN PRESUPUESTADO	MARGEN REAL	DIFERENCIAS \$	DIFERENCIAS %
4	Laboratorio CRYBOX	2015	32,5%	43,6%	\$ 8.238.563	11,1%
7	Oficinas Puerto COFIBA	2015	32,5%	32,4%	-\$ 416.856	-0,1%
8	Bases Militares (Yopal, Saravena, Tibu, Sta Ana)	2015	32,5%	11,0%	-\$ 555.625.424	-21,5%

Fuente: SmartBrix, 2020, adaptado por los autores

En referencia a lo presentado en la tabla 13, es imposible que el proyecto 7 haya sido el más exitoso debido a la metodología de gestión de la empresa en el 2015, es claro que el resultado tanto de los proyectos 4, 7 como 8 corresponden a razones mas ligadas con el azar o a las características internas de cada proyecto que a la gestión de proyectos en la organización. Como se vio en el marco referencial, las metodologías de gestión de proyectos en las organizaciones permiten obtener resultados acordes a lo planeado sin importar las características propias de los proyectos.

Con referencia a la tabla 13, igualmente se identifica que en los dos primeros años 2015 y 2016 se ve una variabilidad porcentual más grande que en los años 2017 y 2018. Esto demuestra que la empresa fue evolucionando en los procesos de planeación presupuestal y de ejecución de los proyectos como tal. En estos dos años, los picos fueron de solo 6,3% de diferencia y de -13,6%.

Aunque los resultados totales indican que, al terminar el periodo fiscal de 2019, la empresa había ganado COP \$1.000.197.708, también es importante decir que porcentualmente los picos negativos son mucho más grandes los positivos. Porcentualmente los tres valores más grandes calculados corresponden a valores negativos, esto sin lugar a duda es un punto de alarma que la organización debe tener en cuenta. Si por azares del destino o del proyecto, uno de estos picos hubiera tocado los proyectos de mayor cuantía, seguramente el resultado total no hubiera sido estos mil millones. La alerta puede ser mayor si analizaran la dependencia o correlación de los márgenes respecto a la sustentabilidad de la organización por su estado financiero.

Para que este tipo de diagnóstico sea útil y sustentable en el futuro, se sugiere que la empresa continúe realizando este tipo de análisis al final de los periodos o en el momento de evaluarse. Esto no solo validará la metodología en la fases de iniciales hasta la ejecución sino que también

identificará biotipo de proyectos en los que la empresa sufre más y en los cuales debe tener más cuidado o colchón a la hora de realizar las ofertas y posteriores presupuestos.

7.2.1.2 Fortalezas Identificadas:

Es claro que, aunque la organización no tiene una estabilidad, o una tendencia clara debido a la variabilidad de éxito de sus proyectos y que tiene puntos críticos, dignos de alarma, también es cierto que la empresa se puede dar el lujo de tener márgenes superiores al 30% en su mayoría. Ventajas competitivas diferentes a la gestión de sus proyectos sino que más relativas a la tecnología empleada hacen que la organización pueda llegar a estos valores de un muy buen margen en el desarrollo de sus proyectos. Este margen a su vez ha sido su principal defensa respecto a la variabilidad presentada en el punto anterior, a modo de colchón, la empresa se permite decrecer esta ganancia sin que deje de ser significativa. Sin embargo, es importante mencionar que, aunque la presente ventaja competitiva los pone en un lugar privilegiado y es una fortaleza actual, dicha ventaja puede desaparecer el día de mañana por competidores directos que traigan la misma tecnología y sean más competitivos en otros factores como precisamente la gestión de proyectos en dicha organización. Esta pequeña tendencia se puede ver en el decrecimiento del número de proyectos que han desarrollado desde el 2015 hasta el 2019. Pasaron de 8 proyectos en el 2015 a solo 2 proyectos en el 2019.

7.2.1.3 Oportunidades de Mejora:

Adicional al punto del párrafo anterior que sin duda es una segunda alerta a la que la organización debe poner atención así como hacer seguimiento y control mediante un estudio de identificación de competencia y de identificación de ventajas competitivas de SmartBrix en el mercado. Este alcance por supuesto no es objeto del presente trabajo por lo que solo se llega hasta este punto en el análisis. Sin embargo, cualquiera que sea el resultado es evidente que

disminuir el riesgo de sufrir grandes picos en estas diferencias porcentuales en el margen de ganancia mediante la implementación de la metodología, que en el presente trabajo se propone, permitirá que estratégicamente pueda tomar más riesgos en estos márgenes y se asegure mejores posiciones a las que pueda ocupar ahora en el mercado.

Respecto a la variabilidad presentada, se pasará a presentar dos herramientas estadísticas simples que permitirán medir dicha variabilidad como lo es la Desviación Estándar la cual es una medida del grado de dispersión de los datos con respecto al valor medio (0,33%) que este caso se acerca mucho al valor esperado que es 0%. Mediante la función de Excel de “=Desvest” las cuales toman los valores de diferencias porcentuales en los márgenes de ganancia y los calculan de acuerdo con las ecuaciones que se muestran en la siguiente figura 56:

Figura 56. Cálculo de Desviación estándar (s^2) y Varianza (s)

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Fuente: (Estadigrafo*, 2013), adaptado por los autores.

Mediante el análisis a la tabla 13, se llega a los siguientes resultados mostrados en la tabla 16:

Tabla 16. Cálculo de Desviación Estándar

VARIANZA	0,55%
PROMEDIO	0,33%
DESVIACIÓN ESTANDAR	7%

Fuente: SmartBrix, 2020, adaptado por los autores

Mediante la tabla 16, se analiza que los datos tienen una medida de dispersión o de variabilidad respecto a un valor esperado (de 0%) de 7%. Este valor no solo sirve para identificarse sino también para seguir haciendo control y seguimiento para futuros proyectos una vez la metodología sea implementada.

Por último, hay que decir que el análisis del siguiente punto hará una identificación plena de los procesos específicos que están causando esta variabilidad.

7.2.2 Diagnóstico Procesos dentro de la Organización:

Como se explica en el subcapítulo 7.1, los procesos dentro de la organización fueron diagnosticados a través de una encuesta en donde se indagaron todos los procesos involucrados en el desarrollo de sus proyectos. Se partirá desde un corto análisis de las generalidades de la encuesta hasta los detalles de los hallazgos encontrados en cada grupo de procesos dadas las respuestas obtenidas.

7.2.2.1 Generalidades de la Encuesta:

En la figura 16 y 17 se indaga tanto los cargos de los encuestados como su experiencia dentro de la organización. En la figura 16 se ve que los cargos están distribuidos de acuerdo con las posiciones involucradas en el desarrollo y toma de decisiones para cada uno de los proyectos. Dichas posiciones van desde el gerente general hasta los residentes de obra. Igualmente se incluyen otros cargos que están involucrados en procesos de los proyectos como áreas de compras y logística que por supuesto tienen relevancia en los resultados que se obtienen.

En la figura 17 se observa que la gran mayoría de los encuestados tienen más de 10 años de experiencia dentro de la organización. Esto sin lugar a duda garantiza que las respuestas son basadas en una gran cantidad de experiencias acumuladas en los 10 años, lo que sin lugar a duda valida aún más que las respuestas aciertan con la realidad de la organización.

7.2.2.2 Diagnóstico sobre el Framework de Proyectos:

Para entender y visualizar los resultados de mejor forma, la siguiente tabla 17 resume los resultados de cada pregunta incluida en este grupo. Lo que se busca con estas preguntas es entender que entienden la empresa y/o sus empleados acerca de aplicación de conceptos generales de gestión de proyectos y su grado general de implementación dentro de la organización.

Tabla 17. Resultados Framework de Proyectos

	MEDIA	MODA	DESVIACIÓN ESTANDAR
Pregunta 4	7,8	8,0	1,8
Pregunta 5	8,2	8,0	1,6
Pregunta 6	8,2	8,0	1,4
Pregunta 7	8,2	9,0	1,6
Pregunta 8	7,7	8,0	2,1
Pregunta 9	7,8	9,0	1,6
Pregunta 10	7,7	8,0	1,7

Fuente: Autores

Como se observa en la Tabla 17, en general se encontraron unas respuestas altas respecto a las generalidades de la gestión de proyectos dentro de la organización. Las de menor valor con un valor 7,7 corresponden a las preguntas 8 la cual indaga sobre la facilidad de identificar la gestión de las áreas de conocimiento y la pregunta 10 la cual indaga sobre la clara diferenciación de roles y responsabilidades dentro de la compañía. Con estos resultados podemos diagnosticar que hay ciertos puestos en donde es posible que el o la empleada esté desarrollando dos o varios roles que crean una mezcla de competencias que no permiten la especialización y clara diferenciación de responsabilidades. Se debe hacer una especial consideración en la pregunta 8 ya que además de su relativa baja calificación, posee la mayor desviación estándar con un valor de 2,1. Cabe destacar que esta pregunta recibió respuestas con valores de 2 y 3 puntos únicamente. Es claro

que la identificación de todas las áreas de conocimiento en todo el personal necesita de una implementación de una metodología de gestión de proyectos que abarque de mejor forma todas estas áreas de conocimiento para que los empleados sepan de mejor forma su diferenciación.

Por otro lado, tenemos respuestas con valores de 8,2 y una especial con una moda de 9,0 que es la que mas destaca. Esta pregunta 7 indaga sobre si existe una diferenciación clara de los procesos de ejecución de proyectos dentro de la organización. Es claro entonces que en SmartBrix existe cierta metodología establecida y ya implementada mediante la cual los empleados pueden diferenciar claramente cuando un grupo de procesos termina e inicia el siguiente. Precisamente otra pregunta ligada con este tema como la pregunta 9 la cual indaga sobre la identificación practicas, técnicas o herramientas de gestión proyectos dentro de la organización la cual tiene una moda de 9,0. Sin embargo su resultado general es ciertamente mas bajo con 7,8 ya que puede que cierto nivel del personal encuestado no logre identificar tan fácil como otro por lo que se puede inferir que hace falta socializar de mejor manera las prácticas o técnicas ya implementadas.

Por último, tenemos la pregunta 11 la cual indaga sobre la noción que tiene el personal sobre la Gestión de Proyectos. La mayoría con un 68% considera que la gestión de proyectos no es solo procesos técnicos sino también la gerencia como tal del proyecto hace noción a que los empleados engloban de adecuada forma este concepto general.

7.2.2.3 Diagnóstico sobre el Proceso de Iniciación de Proyectos:

Para entender y visualizar los resultados de mejor forma, la siguiente tabla 18 resume los resultados de la mayoría de las preguntas incluidas en este grupo. Lo que se busca con estas preguntas es entender que procesos y estándares realiza la empresa en este grupo de iniciación de proyectos.

Tabla 18. Resultados Iniciación de Proyectos

	MEDIA	MODA	DESVIACIÓN ESTANDAR
Pregunta 13	7,4	8,0	2,0
Pregunta 14	7,0	7,0	2,5
Pregunta 15	7,6	8,0	1,8
Pregunta 16	8,7	10,0	1,7
Pregunta 17	7,4	9,0	2,0
Pregunta 18	7,4	8,0	2,0

Fuente: Autores

Antes de analizar los resultados de la tabla 18, se debe ver las respuestas a la pregunta 12 y 18 las cuales son base de las subsiguientes preguntas e indaga si existe un proceso formal de autorización de proyectos como lo puede ser un acta de inicio. Los resultados en ambas preguntas son iguales, el 64% de los encuestados ubica un proceso formal de autorización mientras que el 20% no lo sabe y solo el 16% considera que no existe tal proceso. Aunque el 36% parece un resultado grande en referencia a los resultados negativos hay que interpretar que no todos los encuestados están directamente implicados en el desarrollo y firma de un acta de inicio por lo que el 20% es un resultado lógico. Adicional, es igualmente posible que el 13% de los encuestados no identifiquen el acta de inicio como documento formal de autorización de proyecto por lo que a esto responden que no hay un proceso formal. Ante esto se recomienda a la empresa socializar la existencia y la importancia de esta acta como proceso formal de autorización.

Al analizar los resultados de la tabla 18, inmediatamente se identifica que los resultados de media tienen en general valores inferiores a los presentados en el framework de proyectos por lo que se empiezan a identificar más debilidades en estos aspectos. La única pregunta cuyos resultados fueron altos o más cercanos a una calificación de 10 es la pregunta 16 con un resultado de 8,7 y una moda de 10 la cual indaga sobre la existencia de reuniones con los clientes

para identificar sus necesidades y expectativas iniciales. Es claro que estas reuniones se hacen de manera estándar y son debidamente identificadas por el personal. De igual forma, se encuentra que la pregunta con resultados mas bajos es la No. 14 que se refiere a la existencia de una evaluación preliminar de riesgos con un 7,0 en su media y moda. Esto quiere decir que, aunque puede haber cierto estudio de riesgos, los empleados consideran en general que es muy preliminar o se hace de manera incompleta para la fase de iniciación. Se recomienda estandarizar un proceso claro y completo de evaluación de riesgos en esta fase de iniciación de proyectos.

En un siguiente nivel se encuentran las preguntas No. 13, 17 y 18 las cuales indagan sobre la definición clara de diferentes aspectos de iniciación de proyectos tales como restricciones, alcance, impactos, entregables e indicadores de éxito. La mayoría de estos aspectos se pueden incluir y definir en la misma acta de inicio que mediante su desarrollo y firma, establece tales parámetros de manera formal. Se recomienda en tal caso, desarrollar un acta de inicio formal y estándar en donde estos parámetros se deben definir siempre que se realice tal documento. En un siguiente nivel se encuentra la pregunta 15 la cual indaga sobre la identificación de interesados. Aunque parece que si se realiza, se recomienda revisar si en todos los casos se hace de manera completa e involucrando al personal indicado.

7.2.2.4 Diagnóstico sobre el Proceso de Planeación de Proyectos:

Para analizar los resultados obtenidos en esta fase de la gestión de proyectos, se debe partir con la pregunta 20 la cual es base al indagar sobre la descomposición de los proyectos en paquetes de trabajo. Los resultados son relativamente altos al obtener una media de 7,8 y una moda de 8,0. Es claro que esta descomposición se hace en la mayoría o en todos los casos. Se recomienda como punto de mejora el socializar adecuadamente dicha descomposición para que todos los empleados la identifiquen plenamente.

En un siguiente nivel se encuentra la pregunta 21, la cual sin duda alguna es una de las más importantes para este grupo ya que identifica si se realizan o no ciertos documentos que son claves para una correcta fase de planeación en cualquier tipo de proyecto. Primero que todo es un síntoma de alerta el que ninguno de los documentos se realiza siempre o casi siempre. Los de mayor frecuencia son los más básicos como lo son el Cronograma (23/25 personas), Organigrama (23/25 personas), Presupuesto (23/25 personas) y EDT (19/25 personas con 3 personas que NS/NR). En un escalón mas abajo se encuentran los documentos que solo se realizan algunas veces dependiendo de factores como tamaño del proyecto o tipología intrínseca del mismo. En este nivel se destaca el plan de Comunicaciones, Gestión de Recursos, Compras, Calidad, Gestión de Cambios y Gestión de Interesados. Finalmente, se tiene los documentos que son de mayor atención en el momento de realizar la metodología como lo es El plan de respuesta a Riesgos y su identificación, cualificación cuantificación (10/25 personas). Dicha debilidad de gestión general de riesgos fue igualmente identificada en la fase de iniciación de proyectos por lo que es un punto adicional por el que se debe trabajar mas fuertemente en el desarrollo de la metodología en este aspecto.

Las últimas 4 preguntas de esta fase de planeación buscan indagar sobre acciones igualmente claves que se deben desarrollar en esta fase tales como reunión de arranque interna y con el cliente (preguntas No 22 y 23) con resultados en general positivos con valores superiores al 60%. Valores similares que se obtuvieron en el Framework de proyectos por lo que válida esta fortaleza.

La respuesta a la pregunta 24 sobre la definición de responsabilidades en los miembros del equipo fue la que mejor resultado obtuvo con un 72% en “si” el restante 28% en “algunas veces”. Finalmente se tiene la pregunta 25 la cual puede ser otra debilidad, dicha pregunta indaga un

proceso de aprobación formal del plan de proyecto. Únicamente el 44% lo identifica plenamente, mientras que un 48% lo identifica algunas veces o no lo identifica. Es claro que se debe estandarizar un documento formal de aprobación con su debida socialización y aplicarlo en todos los casos y de manera indiferente al biotipo del proyecto.

7.2.2.5 Diagnóstico sobre el Proceso de Ejecución, Seguimiento y Control de Proyectos:

Para iniciar el diagnóstico de este grupo de procesos se parte desde el análisis de la conformación de los equipos de trabajo. Precisamente la pregunta 26 hace referencia a si dichos equipos están claramente definidos y distribuidos. Las respuestas son relativamente altas con un valor de 8,2 en su media y 10 en su moda. Es claro que SmartBrix hace una clara y buena conformación de dichos equipos en el momento de la ejecución de los proyectos.

Una vez aclarados los equipos se analizan los recursos para el sistema de información que es crucial en este grupo. La pregunta 27 indaga por si se cuentan con las herramientas formales para este sistema de información en la documentación del proyecto. El 60% de los encuestados considera que se cuenta con las herramientas siempre y el 28% dice que se cuenta en ciertas ocasiones. En línea con las comunicaciones las preguntas 29 y 30 indagan si se hacen reuniones de seguimiento y con que periodicidad respectivamente. En ambos casos los resultados son igualmente altos y en este caso ideales puesto que el 100% de los encuestados admite que dichas reuniones se hacen y el 96% dice que se hacen de forma semanal. Se considera que ente sentido, la metodología debe acoger estas prácticas dado que la empresa ya tiene incorporado esta actividad de forma cotidiana y es clave para el buen flujo de sus comunicaciones y actualización semanal de avance y control del proyecto.

La pregunta 31, es una de la más importante en este grupo, ésta indaga sobre cuál aspecto suele tener desviaciones respecto a la planeación inicial de los proyectos. Es importante tener en

cuenta que un bajo índice de desviaciones no solo evidencia una buena ejecución de las actividades sino también valida un buen procedimiento en la fase de planeación. Por esto, los resultados de esta pregunta no solo afectan este grupo sino que validan resultados del anterior proceso de planeación ya analizado en el subcapítulo anterior. Los aspectos indagados fueron Compras, Calidad, Equipo de Proyectos, Costo, Tiempo y Alcance. De estos el de mejor respuesta fue el de Calidad en donde 17/25 consideran que nunca o casi nunca se ve una desviación en este aspecto. Por supuesto esto habla correctamente de la empresa ya que es una evidencia que la calidad es un aspecto con el que la empresa se compromete. Seguido se encuentra los equipos de proyecto en donde 21/25 considera que en el peor de los casos solo algunas veces se modifican dichos equipos. Este resultado afianza aún mas las respuestas de la pregunta 26 analizado anteriormente. En un siguiente nivel se encuentra el costo, tiempo y alcance; curiosamente la triple restricción mas popular tiene resultados muy similares en donde 17 o 18/25 consideran que algunas veces o casi siempre hay desviaciones en este ámbito. Aunque estas desviaciones no tienen que ser siempre responsabilidad de la organización y puede deberse a factores externos, consideramos que estos resultados van ligados de malos o equivocados procesos de planeación, a factores externos como cambios en la expectativa de los clientes, demoras o fallas en el proceso de compras, entre otros. Finalmente, el aspecto de mayor desviación es precisamente el proceso de compras y el manejo de proveedores 23/25 consideran que casi o. casi siempre hay una desviación en este aspecto. Es destacable que un proceso tan clave como las compras se vea siempre tan afectado; si la materia prima o los insumos para una obra generan sobre costos y además no llegan a tiempo, se verá afectado el tiempo y el costo del proyecto. Esta puede ser una de las causas principales por las que se observan los resultados de la triple restricción mencionados anteriormente. SmartBrix debe generar una estrategia a nivel

dirigencial y estratégico que le permita no solo normalizar y confiar en sus proveedores sino también revisar su organización o estructura interna respecto a este equipo de trabajo.

Las preguntas 32 y 33 hablan sobre el manejo del personal. La pregunta 32 indaga sobre la recarga de trabajo y la sobreasignación de roles y la 33 habla sobre los planes de reconocimiento y recompensa. En el primero de los aspectos, los resultados son divididos, en general parece que la empresa no tiene una política de sobre asignación de roles y aunque estos ocurren, pareciera que es variable y que depende de factores como cuellos de botella o eventos específicos proyecto a proyecto, lo que creemos, es algo normal. En el segundo aspecto es claro que la empresa posee en varios cargos (76%) este tipo de reconocimientos y, en algunos pocos (24%), o no se tiene claro o no posee dicho reconocimiento. Se debe hacer claridad sobre la existencia de este tipo de reconocimientos que indudablemente refuerza el compromiso de los colaboradores por la obtención de resultados.

De la pregunta 34 a la 37, se indaga sobre el proceso Integral de Control de Cambios. Aunque el control integrado de cambios interviene durante todo el ciclo de vida del proyecto y habla de cómo se tratan las solicitudes de cambio, éste es un proceso clave durante la ejecución de proyectos ya que es allí donde mas cambios puede haber. La pregunta 34 habla sobre la claridad de identificar un proceso formal de control de cambios. Una media de 7,0 y una moda de 6,0 evidencian una falencia clara respecto a una metodología formal de control de cambios. Se debe desarrollar un proceso claro y general para todas las áreas que identifique, clasifique, y disponga de los criterios para aceptar o negar cualquier cambio que se presente. Los resultados de las preguntas 35 y 36 son muy decientes respecto a los procesos actuales de control de cambios. Aunque el 88% reconoce la existencia de formatos o plantillas (pregunta 35) solo el 50% de los encuestados reconoce que a veces se usan junto con los comités de aprobación (pregunta 36).

Esto es un indicador que se debe trabajar en la cultura organizacional la cual oriente al personal a reconocer la importancia de seguir una metodología estricta de control que permita que su uso sea uniforme y constante. Por último la pregunta 37 indaga sobre la percepción de realización de algunos procesos de gestión integrado de cambios (Identificación, Documentación, Aprobación/Rechazo y Seguimiento). Los resultados en los 5 aspectos son en general similares por lo que se analizarán en su conjunto, sin embargo, hay que destacar que los de resultado más bajo proporcionalmente fueron la documentación y el de aprobación /rechazo en donde 14/25 personas los identificaron en que nunca y casi nunca se realizan. Después de esto, los resultados se dividen uniformemente en que siempre, casi siempre o algunas veces se realizan estos procesos. Esto solo afianza lo analizado en las respuestas 35 y 36.

Finalmente la pregunta 37 indaga sobre la documentación de los informes de desempeño de los proyectos. El 92% considera que dicho proceso se realiza, se evidencia y valida esta respuesta ya que gracias a dichos informes, fue posible realizar el análisis de el porcentaje de éxito de los proyectos en el subcapítulo 7.1.

7.2.2.6 Diagnóstico sobre el Proceso de Cierre de Proyectos:

En este último grupo de preguntas se encuentran 3 preguntas que indagan sobre 3 procedimientos claves a la hora de cerrar los proyectos. Los resultados en las 3 preguntas son relativamente bajos pues en todos los casos sus números muestran una opinión dividida entre sus encuestados. El primer aspecto o procedimiento por el que se indaga en la pregunta 39 es una reunión interna de cierre técnico, administrativo y contable de los proyectos. Solo el 56% reconoce que se hace siempre o algunas veces, mientras que el 44% no reconoce dichas reuniones como algo intrínseco de la organización. El segundo aspecto indagado es la reunión de cierre con el cliente en la pregunta 40. En este aspecto los resultados son un poco mas favorables

puesto que el 68% reconoce dicha reunión de manera frecuente, sin embargo, mientras que el restante 32% no conoce de estas reuniones. Los resultados que arrojan estas dos preguntas pueden deberse a factores internos como que solo cierto personal se involucra en la reunión de cierre, sobre todo en la pregunta 40, explica que el 32% de los encuestados no hacen parte de una reunión de cierre con el cliente, lo cuál es lógico. Sin embargo, es en todo caso preocupante que, aunque el colaborador no atienda la reunión, este ni siquiera reconozca la existencia de la reunión. Se debe socializar de manera indiscriminada la realización y resultados de estas reuniones pues no solo sirven de retroalimentación para todo el EQUIPO de trabajo, sino que también incorpora dentro de la organización la importancia de estas reuniones como parte de su metodología de gestión de proyectos.

El último procedimiento indagado en la pregunta 41 es la recolección de lecciones aprendidas. Solo el 64% de los encuestados reconoce la existencia de este procedimiento mientras que el restante 36% no identifica este aspecto. Como se sabe, las lecciones aprendidas es aquel conocimiento adquirido a través de la experiencia en los Proyectos en los que se ha participado con anterioridad. Este es un de los aspectos mas claves puesto que sirven como una valiosa herramienta de uso y apoyo para los gerentes de los proyectos dentro de la organización que han sido asignados a Proyectos similares. Mejora la planeación de proyectos futuros, evita cometer errores anteriores y, por lo tanto, disminuye los riesgos de los Proyectos. Ayuda a detectar oportunidades de mejora y a capacitar futuros gerentes y miembros de equipos de Proyecto, en base a estas experiencias y buenas prácticas en Dirección de Proyectos. Con el entendimiento que SmartBrix es una empresa que vive de sus proyectos, es aún mas relevante que TODO su personal se involucre en la recolección y documentación de estas lecciones, y de

esta forma no solo identifique su importancia, sino que lo incorpore dentro de las bases de su metodología.

7.2.2.7 Fortalezas Identificadas:

El primer aspecto identificado y destacado es que existe una diferenciación clara de los procesos de ejecución de proyectos dentro de la organización. Es claro entonces que en SmartBrix existe cierta metodología establecida y ya implementada mediante la cual los empleados pueden diferenciar claramente cuando un grupo de procesos termina e inicia el siguiente. Igualmente, el personal encuestado es capaz de identificar ciertas prácticas, procedimientos y formatos que se repiten de manera constante en cada uno de los proyectos que la empresa realiza.

Así mismo, se identifica que el proceso de identificación de interesados dentro del proyecto se hace de manera formal y correcta.

En el tema de planeación, se identificó el proceso de descomposición de tareas de trabajo la cual se hace en la mayoría o en todos los casos. Se recomienda socializar en todo caso dicha descomposición para que todos los empleados la identifiquen plenamente. En este mismo grupo, el Cronograma (23/25 personas), Organigrama (23/25 personas), Presupuesto (23/25 personas) y EDT (19/25 personas con 3 personas que NS/NR) son los documentos que siempre o casi siempre se realizan. Finalmente, La respuesta a la pregunta 24 sobre la definición de responsabilidades en los miembros del equipo fue la que mejor resultado obtuvo con un 72% en “sí” el restante 28% en “algunas veces”.

En el tema de ejecución y control, la pregunta 26 hace referencia a si los equipos de trabajo están claramente definidos y distribuidos. Las respuestas son destacables con un valor de 8,2 en su media y 10 en su moda. Es claro que SmartBrix hace una clara y buena conformación de

dichos equipos. En línea con las comunicaciones dentro de este grupo, las preguntas 29 y 30 indagan si se hacen reuniones de seguimiento y con que periodicidad respectivamente. En ambos casos los resultados son igualmente positivos el 100% de los encuestados admite que dichas reuniones se hacen y el 96% dice que se hacen de forma semanal. Así mismo, se identificó que el aspecto de calidad en donde 17/25 encuestados consideran que nunca o casi nunca se ve una desviación en este aspecto. Por supuesto esto habla muy bien de la empresa ya que es una evidencia que la calidad es un aspecto con el que la empresa se compromete.

Finalmente se identificó que SmartBrix hace de manera correcta los informes de desempeño de proyectos en donde el 92% considera que dicho proceso se realiza.

7.2.2.8 Oportunidades de Mejora:

En primera medida, es claro que existen falencias o faltantes en la fase de planeación de los proyectos. Este problema no solo se identificó en el presente sub-capítulo sino también en el análisis de éxito de los proyectos. Las oportunidades de mejora van a diferentes niveles, pero se quiere resaltar la falta de preparación en la planeación y desarrollo de documentos que son de mayor preocupación como lo es El plan de respuesta a Riesgos y su identificación, cualificación cuantificación. Dicha debilidad de gestión general de riesgos fue igualmente identificada en la fase de iniciación de proyectos por lo que es claro que se debe trabajar mas fuertemente en el desarrollo de la metodología en este aspecto. Se recomienda hacer una pre-fase de planeación que le permita a la empresa identificar los pasos necesarios para tener una planeación más exitosa. Finalmente, en lo referente a planeación hay que tener en cuenta el proceso de aprobación formal del plan de proyecto. Únicamente el 44% lo identifica plenamente, mientras que un 48% lo identifica algunas veces o no lo identifica. Es claro que se debe estandarizar un documento formal de aprobación con su debida socialización.

En lo referente a los procesos de ejecución, seguimiento y control; se identificaron algunas oportunidades de mejora en las actividades de compras y el manejo de proveedores 23/25 encuestados consideran que casi o casi siempre hay una desviación en este aspecto. Es altamente preocupante que un proceso tan clave como las compras se vea siempre tan afectado; si la materia prima o los insumos para una obra generan sobre costos y además no llegan a tiempo, se verá afectado el tiempo y el costo del proyecto. SmartBrix debe generar una estrategia que le permita no solo normalizar y confiar en sus proveedores sino también revisar su organización interna respecto a este equipo de trabajo.

Otra oportunidad de mejora esta relacionada con el proceso formal de control de cambios. Los resultados evidencian oportunidades de mejora enfocadas a una metodología formal de control de cambios. Se debe desarrollar un proceso claro y general para todas las áreas que identifique, clasifique, y disponga de los criterios para aceptar o negar cualquier cambio que se presente.

Finalmente, se tienen los procesos de cierre proyectos. Se destaca el resultado de la reunión interna de cierre técnico, administrativo y contable de los proyectos. Solo el 56% reconoce que se hace siempre o algunas veces, mientras que el 44% no reconoce dichas reuniones como algo intrínseco de la organización. Los resultados que arrojan estas preguntas pueden deberse a factores internos como que solo cierto personal se involucra en la reunión de cierre. Sin embargo, es en todo caso es destacable que, aunque el colaborador no atienda la reunión, este ni siquiera reconoce la existencia de esta. Se debe socializar de manera indiscriminada la realización y resultados de estas reuniones pues no solo sirven de retroalimentación para todo el EQUIPO de trabajo, sino que también incorpora dentro de la organización la importancia de estas reuniones como parte de su metodología de gestión de proyectos.

El último aspecto donde se encontró una gran oportunidad de mejora es la recolección de lecciones aprendidas. Solo el 64% de los encuestados reconoce la existencia de este procedimiento. Este es un de los aspectos mas claves puesto que sirven como una valiosa herramienta de uso y apoyo para los gerentes de los proyectos dentro de la organización que han sido asignados a Proyectos similares. Mejora la planeación de proyectos futuros, evita cometer errores anteriores y, por lo tanto, disminuye los riesgos de los Proyectos. Se recomienda desarrollar un proceso final después del cierre de proyectos que permita dar una buena recolección de lecciones aprendidas y haga seguimiento al proceso de entrega y satisfacción del cliente después de entregada la obra.

7.2.3 Diagnóstico de Madurez de SmartBrix

La figura 55 muestra de manera general el resultado obtenido una vez desarrollada la encuesta que propone (Axelos, 2021). En dicha generalidad, la herramienta ubica la organización en un Nivel 2 que significa Gestionando. Los resultados son a todas luces lógicos puesto que las características principales en este nivel de madurez son principalmente dos:

- La organización se encuentra en la adopción parcial de una metodología de gestión de proyectos.
- El control que tiene actualmente la organización sobre la planeación, ejecución y cierre de los proyectos es mínimo.

Dado que la organización empezará su camino de madurez se entiende que los resultados son lógicos y congruentes con el panorama actual. Así mismo afianza los puntos a los que se llegó en el análisis del éxito actual de los proyectos y de los procesos de la organización.

Se recomienda que la empresa adopte este método o herramienta para hacer seguimiento ya que además de rápido y sencillo, permite ver en la generalidad el nivel en que la empresa debe avanzar conforme se implementa y se ponga en práctica la metodología que se desarrolla en el siguiente capítulo. Otras herramientas analizan más el grado de implementación de sus propias metodologías que el grado de madurez de gestión de proyectos de sus metodologías.

8 DISEÑO DE LA METODOLOGIA DE GESTIÓN DE PROYECTOS

En el presente capítulo se desarrolla la METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN BAJO SISTEMA MODULAR EN LA EMPRESA SMARTBRIX. Dicha metodología fue desarrollada con base en los resultados y el análisis realizado en los dos capítulos anteriores. Por ello, se mantiene el orden de los grupos de procesos para dar afianzar el hilo conductor del presente trabajo y que el lector pueda realizar la respectiva trazabilidad para cada grupo de proceso.

8.1 Framework Gestión de Proyectos SmartBrix

8.1.1 Caracterización de los Proyectos en SmartBrix

Los proyectos de SmartBrix presentan las siguientes características que permiten definir las estrategias de gestión de proyectos adecuadas y acertadas.

Se identificaron características típicas y tradicionales alineadas a los productos y servicios ofrecidos por SmartBrix a sus clientes que se derivan en proyectos.

- Los proyectos tienen una duración típica entre 3 y 6 meses
- Casi el 80% de los proyectos tiene los mismos entregables
- El 90% de los proyectos son ejecutados bajo la modalidad llave en mano
- Las fases de los proyectos típicamente son:

1. Fase de diseños

2. Fase de preliminares
 3. Fase de Producción
 4. Fase de Montaje
 5. Fase de Cierre
- Las 3 primeras fases se pueden desarrollar en paralelo.

8.1.2 Definición de Ciclos de Vida Gestión de Proyectos en SmartBrix

Tras realizar el diagnóstico de gestión de proyectos en SmartBrix se puede definir que más allá del tradicional Ciclo de Vida de proyectos definido por el PMI (Inicio, Planeación, Ejecución, Control, y Cierre), agregaría valor a la organización definir en el ciclo de vida de la gestión de proyectos los procesos de **Pre-Inicio y Puesta en marcha**.

El proceso de **PRE-INICIO** permitirá que el área de comercial viabilizara de manera eficiente y efectiva desde la gestión de proyectos los casos de negocios que darán vida a los proyectos de la organización, es decir fortalecería el área comercial y Core del negocio.

El proceso de **PUESTA EN MARCHA** permitiría asegurar que el producto de cada proyecto alcanzara el beneficio o aporte al beneficio para el cual fue creado, generando satisfacción plena en el cliente final, y sembrando oportunidades para el mismo cliente o nuevos referenciados por el buen uso y desempeño del proyecto entregado, de fondo aportaría valor a la organización fortaleciendo el área comercial. En línea con los anterior el ciclo de vía de la gestión de proyectos de SmartBrix se recomienda tenga la siguiente configuración:

I. PRE-INICIO

II. INICIO

III. EJECUCIÓN

IV. CONTROL Y SEGUIMIENTO

V. CIERRE

VI. PUESTA EN MARCHA

8.1.3 Definición de Ciclo de Vida de los Productos de proyectos de SmartBrix

Los productos de los proyectos de SmartBrix estas definidos por las siguientes fases de su ciclo de vida:

- 1. Fase de diseño**
- 2. Fase de producción**
- 3. Fase de Preliminares**
- 4. Fase de Montaje**
- 5. Fase de Entrega y Cierre**
- 6. Fase de Operación y Mantenimiento**
- 7. Fase de desmonte y/o reutilización**
- 8. Fase de desecho y/o reciclaje**

8.2 Activos de Procesos y Factores Ambientales de SmartBrix

Los activos de proceso en SmartBrix se deben tener en cuenta en todo los Procesos de Gestión de Proyectos que se definen en la propuesta metodológica, estos soportan el medio ambiente sobre la cual se desarrollar todas las gestiones de proyectos y aportaran al éxito de los mismo.

Los activos de procesos y factores ambientas se tendrán en cuenta en todos las entradas y salidas de los procesos de gestión de proyectos que proponen.

8.2.1 Activos de Procesos

Los siguientes son los activos para tener en cuenta:

- Procesos del Sistema de Integrado de Gestión Certificado: ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001
- Procesos de la Certificación RUC y su mantenimiento
- Procesos de Recursos Humanos soportado por el Software SINCO
- Procesos de Compras definidos por Software SINCO
- Procesos de Contabilidad y Financiera
- Procesos del Área Comercial

- Procesos del Área de Diseño
- Procesos de la Alta Gerencia y Junta Socios

8.2.2 Factores Ambientales

Los siguientes son los factores para tener en cuenta:

- Los recursos organizacionales de soporte a los proyectos están ubicados en la oficina principal ubicada en Bogotá, Calle 62 # 7-52.
- El horario laboral en la oficina principal es de lunes a viernes de 7am a 5pm en épocas sin pandemia
- Por condiciones de pandemia, el 30% del staff de SmartBrix trabaja por teletrabajo
- La planta de apoyo para las operaciones logísticas de proyectos está ubicada en el Municipio de Briceño, Cundinamarca, ubicado a 30 minutos de Bogotá.
- Las áreas funcionales están obligadas a dar soporte a los proyectos como política de la alta gerencia.
- Se cuenta con el software SINCO, como soporte a las áreas de Recurso Humano, Contabilidad y Compras.
- No se cuenta con un área comercial formal en este momento está a cargo de las gestiones que realice el equipo de proyectos y la alta gerencia.
- El equipo de diseño que soporta al área de proyectos cuenta con software de diseños para darle mas velocidad a estos procesos.

8.3 Gestión de Proyectos en la Organización SmartBrix

8.3.1 Planeación Estratégica de SmartBrix

Dentro de la planeación estratégica de SmartBrix se tiene el horizonte de llevar su liderazgo en el mercado de las construcciones modulares a nivel regional-Latinoamérica. Se tiene como eje estratégico reforzar la gestión de proyectos implementando de manera formal procesos de gestión incentivando la formación de su recurso humano y equipos de trabajo de proyectos.

8.3.1.1 Definición de la Estructura Organizacional de Proyectos

SmartBrix es una organización que cabe en la definición del tipo **PROYECTIZADA**, es decir se basa y centra sus actividades en entornos de proyectos que la mantienen en el mercado e industria donde opera. Esto permite y es una garantía para la implementación exitosa de una metodología de gestión de proyectos, siendo una oportunidad para mejorar los indicadores de éxito de los proyectos y por ende los indicadores de gestión de la compañía.

8.3.2 Procesos de Gestión de Proyectos

De acuerdo con el diagnóstico realizado a SmartBrix y al framework identificado a nivel de gestión de proyectos, se plantearon los siguientes **Grupos de Procesos y Áreas de Conocimientos** para enmarcar los **Procesos de Gestión de Proyectos** que permitirán a los equipos de proyectos asegurar una adecuada gestión de proyectos que permita aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos.

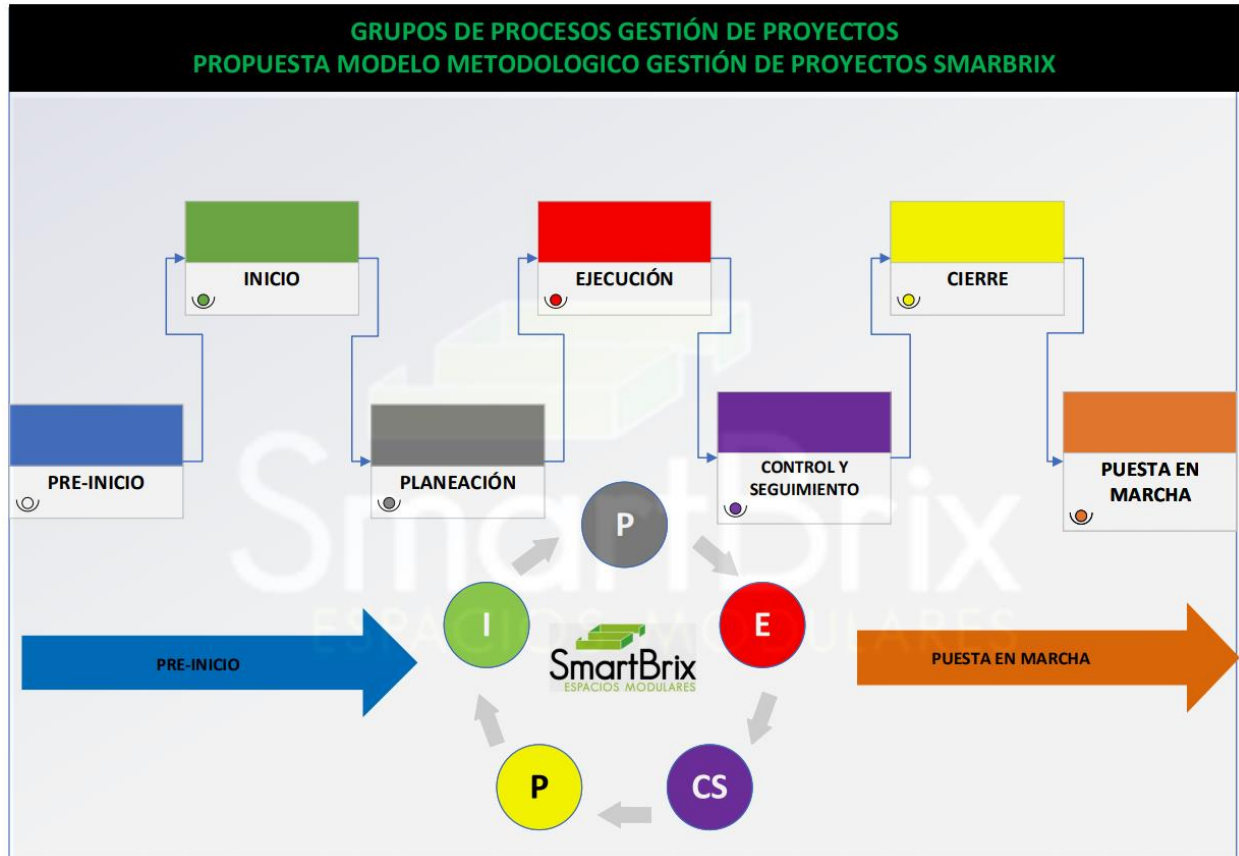
8.3.2.1 Definición de Grupos de Procesos

Se plantean 7 grupos de procesos de acuerdo con el ciclo de vida de gestión de proyectos de SmartBrix.

1. Grupo de Procesos PRE-INICIO
2. Grupo de Procesos INICIO
3. Grupo de Procesos PLANEACIÓN
4. Grupo de Procesos EJECUCIÓN
5. Grupo de Procesos CONTROL Y SEGUIMIENTO
6. Grupo de Procesos CIERRE

La siguiente figura 58 muestra gráficamente la conformación de los grupos de proceso diseñados:

Figura 57. Grupos de Procesos Metodología SmartBrix



Fuente: Desarrollado por los autores

8.3.2.2 Definición de Áreas de Conocimientos:

Se plantean 9 áreas de conocimiento definidas para dar orden a los procesos de gestión de proyectos aplicables a SmartBrix

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. Integración | |
| 2. Alcance | 6. Riesgos |
| 3. Tiempo | 7. Recursos |
| 4. Costo | 8. Comunicación |
| 5. Calidad | 9. Compras |

La siguiente figura 59 muestra gráficamente el diseño de las nuevas áreas de conocimiento:

Figura 58. Áreas de Conocimiento Metodología SmartBrix

siguiente manera. Son en total **34 procesos**, asignando las cantidades por fases de gestión de proyectos, así:

- ✓ Pre-inicio: 1 proceso
- ✓ Inicio: 1 proceso
- ✓ Planeación: 13 procesos
- ✓ Ejecución: 6 procesos
- ✓ Control y seguimiento: 11 procesos
- ✓ Cierre: 1 proceso
- ✓ Puesta en marcha: 1 proceso

La siguiente tabla 19 hace un resumen gráfico de lo expuesto anteriormente. En dicha matriz se describen los grupos, las áreas de conocimiento y cada uno de los procesos que intervendrán en el desarrollo de proyectos de SmartBrix con la puesta en marcha de la presente metodología.

Tabla 19. Procesos de gestión de Proyectos Metodología SmartBrix

PROCESOS DE GESTION DE PROYECTOS SMARTBRUX								
GRUPO	I	II	III	IV	V	VI	VII	
AREA	PRE-INICIO	INICIO	PLANEACIÓN	EJECUCIÓN	CONTROL Y SEGUIMIENTO	CIERRE	PUESTA EN MARCHA	
1 INTEGRACIÓN	a. Crear Caso de Negocio	a. Crear el Project Charter	a. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	a. Dirigir y gestionar el trabajo y el conocimiento del proyecto	a. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto b. Realizar el control integrado de cambios	a. Cerrar el proyecto	a. Poner en marcha el proyecto	8
2 ALCANCE			a. Planificar la gestión del alcance b. Declaración del Alcance c. Crear la EDT		a. Controlar el alcance b. Validar el alcance			5
3 TIEMPO			a. Desarrollar el cronograma		a. Controlar el cronograma			2
4 COSTO			a. Determinar el presupuesto		a. Controlar los costos			2
5 CALIDAD			a. Planificar la gestión de la calidad		a. Controlar la calidad			2
6 RIESGOS			a. Planificar la gestión de los riesgos b. Análisis Cuantitativo y Cualitativo de Riesgos c. Planear la Respuesta a los riesgos	a. Implementar la respuesta a los riesgos	a. Monitorear los riesgos			5
7 RECURSOS			a. Estimar los recursos de las actividades	a. Adquirir recursos b. Dirigir al equipo	a. Controlar los recursos			4
8 COMUNICACIONES			a. Planificar la gestión de las comunicaciones e involucramiento de interesados	a. Gestionar las comunicaciones	a. Monitorear las comunicaciones			3
9 COMPRAS			a. Planificar la gestión de las compras y logística	a. Efectuar las compras	a. Controlar las compras			3
	1	1	13	6	11	1	1	34

Fuente: Elaborado por los Autores

8.4 Proceso de Gestión de Proyectos-FASE PRE-INICIO

Esta fase cuenta con un único proceso, que permitirá iniciar la viabilidad de proyectos que nacen desde la gestión del área comercial y la alta gerencia de SmartBrix, toda vez que se identificó que la viabilidad de cada proyecto como caso de negocio de la compañía, en un alto porcentaje depende del área de proyectos por tener todo el conocimiento base para apoyar la viabilización de los mismos.

8.4.1 Proceso “Crear Caso de Negocio”

1. ID proceso: **I.1.a.**
2. Nombre del proceso: **Crear caso de negocio**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Integración**
4. Entradas:
 - Requerimientos de ofertas de clientes.
5. Herramienta:
 - Reuniones con clientes
 - Comunicaciones formales (oficio/email)
6. Salidas:
 - **Caso de Negocio:** Registrado en el **Formato PI-I-001**
7. Acotaciones: El caso de negocio debe contener como mínimo
 - Datos de cliente o potencial cliente
 - Descripción de la necesidad
 - Factibilidad técnico-económica de alto nivel: Presupuesto y Cronograma
 - Casilla Gate de Go o No Go de adjudicación para desarrollo del proyecto
 - Aprobación alta gerencia.
8. Consideraciones: los registros o estadísticas que se generen del proceso de casos de negocio servirán para gestión de conocimiento para generar valor a la compañía.

8.5 Procesos de Gestión de Proyectos-FASE INICIO

8.5.1 Proceso “Crear El Project Charter”

1. ID proceso: **II.1.a.**
2. Nombre del proceso: **Crear el Project charter**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Integración**
4. Entradas:
 - Caso de Negocio
 - Contratos y/o acuerdos con clientes

5. Herramienta:
 - Reuniones con clientes
 - Comunicaciones formales (oficio/email)
 - Juicio de expertos
6. Salidas:
 - **Project Charter:** Registrado en el **Formato I-I-001**
7. Acotaciones: El Project Charter debe contener como mínimo
 - Descripción del proyecto
 - Definición del producto del proyecto
 - Objetivo del proyecto
 - Empoderamiento del Gerente de Proyecto
 - Alcance, tiempo y costo de alto nivel del proyecto
 - Criterios de éxito
 - Hitos importantes
 - Restricciones y supuestos
 - Riesgos importantes identificados en esta fase
8. Consideraciones: El Project Charter debe ser aprobado de manera formal, mediante firma digital o física por parte del Gerente General, el Director de Proyecto y el empoderado Gerente de Proyectos.

8.6 Procesos de Gestión de Proyectos-FASE PLANEACIÓN

8.6.1 Proceso “Desarrollar el plan para la dirección del proyecto”.

1. ID proceso: **III.1.a.**
2. Nombre del proceso: **Desarrollar el plan para la dirección del proyecto**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Integración**
4. Entradas:
 - Caso de Negocio-
 - Contratos y/o acuerdos con cliente
 - Project Charter
 - Factores ambientales y Activos de Procesos de SmartBrix
5. Herramienta:
 - Reuniones con interesados internos y externos
 - Comunicaciones formales (oficio/email)
 - Juicio de expertos
6. Salidas:
 - **Plan para la Dirección del Proyecto:** Registrado en el **Formato P-I-001**
7. Acotaciones: **El Plan para la Dirección del Proyecto** es un documento integrador de todos los planes subsidiarios desarrollados en la Fase de Planeación según su área de conocimiento. Todas los entregables que componen el Plan de Gestión de Proyectos se actualizarán según se requiera surtido el proceso de Control Integrado de Cambios.

8. Consideraciones: **El Plan para la Dirección del Proyecto** debe ser aprobado de manera formal por parte de la Gerencia y la Dirección de Proyecto para que el Gerente de Proyecto asignado ejecute el proyecto según el plan desarrollado y sus actualizaciones conforme a los controles de cambio a los que se someta.

8.6.2 Proceso “Planificar la Gestión del Alcance”

1. ID proceso: **III.2.a.**
2. Nombre del proceso: **Planificar la Gestión del Alcance**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Alcance**
4. Entradas:
 - Caso de Negocio
 - Project Chárter
 - Plan para la Dirección del proyecto: cuando se deba actualizar la línea base del alcance
5. Herramientas:
 - Juicio de expertos
 - Análisis de Datos
 - Reuniones con interesados internos
6. Salidas:
 - **Plan de Gestión del Alcance**
7. Acotaciones: El Plan de Gestión del Alcance en SB, es común para la mayoría de los proyectos de SB y es considerado un estándar común para la gestión del alcance de los proyectos donde se define como mandatorio que la metodología para la elaboración del Plan de Gestión del Alcance está definida por la agrupación de los siguientes documentos:
 - Declaración del Alcance: Incluye los criterios de aceptación
 - EDT: Define los entregables a ejecutar y controlar
 - Diccionario de la EDT: Es común para todos los proyectos y se actualizará conforme a las lecciones aprendidas o particularidad especial de algún proyecto
8. Consideraciones:
 - La definición del Plan de Gestión del Alcance se actualizará conforme las lecciones aprendidas o alguna particularidad diferenciadora fuerte o mandatorio de algún proyecto en especial que amerite sumar otros documentos a los mencionados arriba para la gestión del alcance.
 - Plan de Gestión del Alcance se define como la agrupación mínima de los tres documentos indicados en las acotaciones.
 - Debe incorporarse al Plan para la dirección del Proyecto aprobado de manera formal por la Gerencia y Dirección del Proyecto.
 - Se definirá como la línea base del alcance.

8.6.3 Proceso “Declaración del Alcance”

1. ID proceso: **III.2.b.**
2. Nombre del proceso: **Declaración del Alcance**

3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Alcance**
4. Entradas:
 - Caso de Negocio
 - Project Chárter
 - Plan de Gestión del Alcance
5. Herramientas:
 - Juicio de expertos
 - Análisis de Datos
 - Reuniones con interesados internos
6. Salidas:
 - **Declaración del Alcance** en el formato **P-A-001**
7. Acotaciones: La Declaración del Alcance para los proyectos de SmartBrix debe contener como mínimos
 - Requisitos del proyecto y del producto del proyecto
 - Criterios de aceptación de los entregables del proyecto
 - Exclusiones del proyecto
 - Enunciado de los principales riesgos identificados en esta fase de detalle del alcance
 - Restricciones del Proyecto
 - Supuestos
8. Consideraciones:
 - Conformara parte constitutiva del Plan de Gestión del Alcance como línea base
 - Se actualizará según se derive del Proceso Control Integrado de Cambios.
 - Se debe aprobar de manera formal en la aprobación del Plan de Gestión del Proyecto.

8.6.4 Proceso “Crear la EDT”

1. ID proceso: **III.2.c.**
2. Nombre del proceso: **Crear la EDT (Estructura de desglosé del trabajo)**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Alcance**
4. Entradas:
 - Caso de Negocio
 - Project Chárter
 - Declaración del Alcance
5. Herramientas:
 - Juicio de expertos
 - Descomposición
 - Reunión con el grupo de interesados de los clientes
6. Salidas:
 - **Declaración del Alcance** en el formato **P-A-001**
7. Acotaciones: Para la creación de la EDT se debe tener en cuenta
 - Se debe desarrollar conforme a los entregables del proyecto como mínimo los siguientes según la caracterización de proyectos de SmartBrix
 - Diseños e Ingenierías
 - Módulos

- Cimentación
 - Redes
 - Dotación
 - Otros
- En “otros” se colocarán los entregables especiales que el proyecto requiera
 - Siempre debe tener los entregables de gestión “Gerencia de Proyectos”
 - Siempre se debe codificar con números arábigos e iniciando para todos los niveles con “1” el cual será el proyecto.
8. Consideraciones:
- Conformara parte constitutiva del Plan de Gestión del Alcance como línea base
 - Se actualizará según se derive del Proceso Control Integrado de Cambios.
 - Se debe aprobar de manera formal en la aprobación del Plan de Gestión del Proyecto
 - Cada parte de la EDT tiene su definición y descripción en los activos de procesos de SmartBrix. Cada vez que se cree un documento se socializara su descripción.

8.6.5 Proceso “Desarrollar El Cronograma”

1. ID proceso: **III.3.a.**
2. Nombre del proceso: **Desarrollar el Cronograma**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Tiempo**
4. Entradas:
 - Línea base del alcance
 - Datos de desempeño del trabajo del proyecto
5. Herramientas:
 - Análisis de datos
 - Método de Ruta Critica
 - Programa MS Project
6. Salidas:
 - **Cronograma (Línea Base del Tiempo)**
7. Acotaciones:
 - El cronograma se desarrollará en el orden de las fases típicas de ejecución de los proyectos de SmartBrix
 - Los proyectos típicos de SmartBrix tendrán un tiempo de ejecución entre 75 días y 120 días, los proyectos por fuera de este rango, se tendrán consideraciones especiales de programación de acuerdo con la línea base del alcance
 - Se debe incorporar una fase de “Puesta en Marcha” del proyecto.
 - Los cronogramas llegan a un nivel de detalle que facilite su control y en lo posible en línea con los niveles de la EDT
 - El control al cronograma se hará con mucho foco a las actividades de la ruta crítica, que puede ser común para los proyectos típicos.
8. Consideraciones:
 - Se debe ejecutar en el programa MS-Project
 - Se utilizará en la elaboración de la Curva S del proyecto.

8.6.6 Proceso “Desarrollar El Presupuesto”

1. ID proceso: **III.4.a.**
2. Nombre del proceso: **Desarrollar el Presupuesto**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Costo**
4. Entradas:
 - Línea base del alcance
 - Cronograma
 - Datos de desempeño del trabajo del proyecto
 - Caso de negocio
 - Contrato y/o acuerdo
 - Lecciones aprendidas de los proyectos anteriores
 - Estimaciones de la reserva de contingencia emanada el análisis de riesgos
5. Herramientas:
 - Análisis de datos
 - Estimación paramétrica
 - Estimación análoga
 - Juicio de Expertos
 - Conciliación del límite de financiación
 - Estructuración del presupuesto
6. Salidas:
 - Presupuesto de Interno del Proyecto (Linea base del costo) en el formato **P-C-001**
 - Curva S Interna del Proyecto de Planeación PVi en el formato **P-C-002**
 - Curva S Externa del Proyecto de Planeación PVe en el formato **P-C-002**
 - Análisis del Margen Planeado en el formato **P-C-003**
7. Acotaciones:
 - El Presupuesto externo del proyecto fue determinado en el caso de negocio
 - El presupuesto interno del proyecto se determinar en este proceso, pero teniendo en cuenta líneas de direccionamiento del proceso de **Crear el Caso de Negocio**
 - La curva S se pueden elaborar en valores en porcentajes o en valores en pesos acumulados en del flujo de trabajo planeado en el tiempo
 - La curva S externas se realiza con base al presupuesto de venta que se estima en el proceso de **Crear el Caso de Negocio**
 - La curva S interna se realiza con base al presupuesto resultante del presente proceso **Desarrollar el Presupuesto**
 - El análisis del Margen Planeado se hace con base al presupuesto de venta que se estima en el proceso de **Crear el Caso de Negocio** y al presupuesto que se estima en el presente proceso **Desarrollar el Presupuesto**
8. Consideraciones:
 - La estimación del presupuesto utiliza las bases de datos de precios que están en los activos de procesos de SmartBrix.
 - Las Curvas S interna y externa de planeación usan el mismo cronograma determinado como la línea Base del Tiempo.

8.6.7 Proceso “Planificar la Gestión de la Calidad”

1. ID proceso: **III.5.a.**
2. Nombre del proceso: **Planificar la gestión de la Calidad**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Calidad**
4. Entradas:
 - Línea base del alcance
 - Caso de negocio
 - Project charter
 - Contrato y/o acuerdo
 - Lecciones aprendidas de los proyectos anteriores
5. Herramientas:
 - Análisis de datos
 - Juicio de expertos
 - Representación de datos
 - Análisis costo / beneficio
6. Salidas:
 - **Plan de Gestión de la Calidad** en formato **P-CA-001**
 - **Plan de Inspección y Ensayos** en formato **P-CA-002**
7. Acotaciones:
 - El Plan de Gestión de la Calidad solo tendrá foco la gestión del control de la calidad de los productos o entregables del proyecto
 - Como complemento del plan de gestión de la calidad, el plan de inspección y ensayos refiere a todos los procedimientos que permitirán verificar el cumplimiento de requisitos de los entregables en el proceso de control de la calidad.
 - Los Planes de Gestión de la Calidad podrán contener de definición de la metodología de control de la calidad y revisión de cumplimiento de los criterios de aceptación.
 - Listas de Chequeos
 - Formatos de Liberación de Entregables
8. Consideraciones
 - El plan de Gestión de la Calidad se debe ejecutar para todos los proyectos
 - El aseguramiento de calidad de los procesos de gestión de proyectos se recomienda se incorporen un año después de implementada la metodología de gestión de proyectos como plan de acción de mejora, toda vez que durante la implementación se realicen ajustes hasta llegar a una consolidación que haga parte de los factores ambientales internos de SmartBrix.
 - Se recomienda igualmente que un año después de la implementación de la gestión de proyectos, esta se incorpore al Sistema de Gestión Integrado desde los procesos de Calidad.

8.6.8 Proceso “Planificar la Gestión de los Riesgos”

1. ID proceso: **III.6.a.**
2. Nombre del proceso: **Planificar la gestión de los Riesgos**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Riesgos**

4. Entradas:
 - Contratos y/o acuerdos
 - Project Charter
 - Plan de Gestión del Proyecto
 - Lecciones aprendidas de los proyectos anteriores
5. Herramientas:
 - Análisis de datos
 - Juicio de expertos
 - Análisis causa efecto
 - Reuniones
6. Salidas:
 - **Plan de Gestión de los Riesgos** en formato **P-R-001**
7. Acotaciones:
 - El Plan de Gestión de Gestión de los riesgos es el plan que integrara la identificación de riesgos priorizadas y analizados en los procesos Análisis Cuantitativo y/o Cualitativo de los Riesgos, que también harán parte, junto con su correspondiente plan de respuesta a los riesgos
 - Este plan por la caracterización de los riesgos de Smartbrix puede ser bastante similar entre proyectos, pero siempre se debe desarrollar, por la eventualidad de encontrar un riesgo particular importante.
 - Debe definir las políticas para la gestión de riesgos.

8.6.9 Proceso “Análisis Cuantitativo y Cualitativo de Riesgos”

1. ID proceso: **III.6.b.**
2. Nombre del proceso: **Análisis cuantitativo y cualitativo de riesgos**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Riesgos**
4. Entradas:
 - Plan de gestión de los riesgos
 - Todos los documentos del proyecto
 - Plan de gestión del cronograma
 - Plan de gestión del costo
5. Herramientas:
 - Análisis de datos
 - Juicio de expertos
 - Análisis causa efecto
 - Reuniones
 - Métodos de toma de decisiones
 - Estrategias de análisis DOFA
6. Salidas:
 - **Registros de riesgos priorizados** en formato **P-R-002**
 - **Análisis de probabilidad e impacto en tiempo y costo de cada riesgo** en formato **P-R-003**
7. Acotaciones:

- Este proceso incluye la identificación de riesgos
 - El prioritario identificar el impacto en costo y tiempo para que el proceso de Plan Respuestas a los Riesgos se obtenga la RESERVA DE CONTINGENCIA para alimentar el Desarrollo del Presupuesto y obtener la línea base de los costos.
- 8. Consideraciones:**
- Aunque el análisis de riesgo es similar para todos los proyectos, se debe realizar para cada proyecto este análisis porque siempre existirán probabilidades e impactos determinados por condiciones internas y externas.

8.6.10 Proceso “Planear la Respuesta a los riesgos”

1. ID proceso: **III.6.c.**
2. Nombre del proceso: **Planear la Respuesta a los Riesgos**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Riesgos**
4. Entradas:
 - Plan de gestión de los riesgos
 - Línea base de los costos
 - Análisis cuantitativo y cualitativo de los riesgos
 - Plan de gestión de los recursos
 - Informe de riesgos
5. Herramientas
 - Juicios de expertos
 - Estrategias para la respuesta al riesgo general del proyecto Evitar- Explotar- Transferir/compartir- Mitigar/Mejorar. Aceptar
 - Análisis de datos
 - Toma de decisiones
6. Salidas:
 - **Plan de Respuestas a los Riesgos P-R-004**
7. Acotaciones:
 - El Plan de Respuesta a los Riesgos debe contener por cada riesgo priorizado que tipo de tratamiento se le va a dar según la respuesta adoptada: Evitar- Explotar- Transferir/compartir- Mitigar/Mejorar. Aceptar.
 - El Plan de Respuesta a los Riesgos debe derivar en la validación y actualización de la RESERVA DE CONTINGENCIA producto del costo de ejecutar cualquier medida de mitigación de cada riesgo.
8. Consideraciones:
 - Por la naturaleza de los proyectos de SmartBrix respecto a que son de tiempos de ejecución relativamente cortos, prioritariamente se debe actualizar semanalmente, producto del monitoreo de riesgos que ameriten una actualización en el Plan de Respuesta a los Riesgos, y a partir de esto evaluar si se amerita un Control Integrado de Cambios que amerite un cambio en las líneas base.

8.6.11 Proceso “Planear los Recursos de las Actividades”

1. ID proceso: **III.7.a.**
2. Nombre del proceso: **Planear los Recursos de las Actividades**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Recursos**
4. Entradas:
 - Plan de Gestión del Proyectos
 - Líneas base de Alcance, Tiempo y Costos
 - Plan de Gestión de la Calidad
 - Documentos del proyecto
5. Herramientas
 - Juicios de expertos
 - Representación de datos. Diagramas jerárquicos-Matriz de asignación de responsabilidades
 - Estimaciones: Análogas, Paramétricas, Ascendentes
 - Análisis de datos
 - Nivelación y optimización de recursos
6. Salidas:
 - **Plan de Recursos P-RE-001**
7. Acotaciones: El Plan de Recursos debe contener
 - Discriminar los recursos: Humanos (Mano de Obra), Maquinaria, Equipamiento, Materiales necesarios para ejecutar las actividades de los entregables
 - Estos recursos son los que a criterio del gerente de proyectos son los mas relevantes por cada actividad o de gran impacto en el proyecto
 - Se debe indicar una matriz de Actividades de Entregables vs Recursos y fechas en las que son requeridos o incorporados.
 - Organigrama del proyecto
 - Matriz de asignación de responsabilidades
 - Cronograma de Recursos
8. Consideraciones:
 - La matriz de Actividades de Entregables vs Recursos debe surtir un análisis de nivelación y optimización de recursos. Debe surtir iteraciones y revisiones periódicas no superiores a 15 días, que incluso puedan requerir un proceso de Control Integrado de Cambios cuanto impacte la triple restricción.
 - Los demás componentes del Plan de Recursos deberán revisarse y actualizarse según avance el proyecto e incluso puede resultar en un proceso de Control Integrado de Cambios cuanto impacte la triple restricción.

8.6.12 Proceso “Planificar la Gestión de las Comunicaciones e Involucramiento de los interesados”.

1. ID proceso: **III.8.a.**

2. Nombre del proceso: **Planificar la gestión de las comunicaciones e involucramiento de interesados**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Comunicaciones**
4. Entradas:
 - Project Chárter
 - Plan de Gestión del Proyecto
 - Documentos del proyecto
 - Informes de desempeño del proyecto
5. Herramientas
 - Reuniones
 - Análisis de interesados
 - Análisis de datos
 - Toma de decisiones
 - Representación de datos
 - Juicios de expertos
 - Análisis de requisitos de comunicaciones
 - Modelo, tecnología y métodos de comunicación
6. Salidas:
 - **Plan de gestión de las Comunicaciones e Involucramiento de Interesados P-CO-001**
7. Acotaciones: El Plan de las Comunicaciones e Involucramiento de Interesados debe contener mínimo
 - Matriz de Interesados identificados vs el nivel de involucramiento resultante del análisis de Poder vs Interés.
 - Matriz de comunicaciones que contenga:
 - A quien se le comunica (Interesado)
 - Que se le comunica
 - Con que frecuencia se comunica
 - Por que medio se le comunica
 - Qué tipo de comunicación se utiliza
 - Qué tipo de método se utiliza
 - Organigrama del equipo de proyecto con contactos que se debe socializar con interesados
 - Niveles de escalamientos del equipo del proyecto que se debe socializar con interesados
8. Consideraciones:
 - Los interesados que se deben identificar son externos, internos (Cliente, Proveedores, Equipo de trabajo, entes externos oficiales o gubernamentales, etc)
 - Los interesados que se le indique alta y moderada influencia se concentran todos los esfuerzos del proceso de comunicaciones, lo de baja influencia como mínimo se les mantiene informado.

8.6.13 Proceso “Planificar la Gestión de las Compras y Logística”

1. ID proceso: **III.9.a.**
2. Nombre del proceso: **Planificar la gestión de las compras y logística**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Compras**
4. Entradas:
 - Project Chárter
 - Plan de Gestión del Proyecto
 - Plan de Gestión de Recurso
 - Acuerdos
 - Línea base del alcance
5. Herramientas
 - Reuniones
 - Recopilación de datos (investigación de mercado)
 - Análisis de datos (hacer o comprar)
 - Criterio de selección de proveedores
6. Salidas:
 - **Plan de Gestión de Compras y Logística P-CL-001**
7. Acotaciones: El Plan de Compras y Logística debe contener mínimo
 - Cada requerimiento de compra y/o contratación
 - Los requerimientos de compras y contratación pueden ser
 - Materiales
 - Herramientas
 - Contratos del tipo
 - Todo costo
 - Solo Mano de Obra
 - Servicios
 - Por Precios y Cantidades unitarias
 - Alquileres
 - Servicios logísticos
 - Se debe indicar el costo máximo con el cual se debe comprar y/o contratar
 - Se debe indicar unidades y cantidades a comprar o contratar
 - Se debe indicar la fecha en la que es requerido
 - Si aplica se debe sugerir el proveedor o contratistas para evaluación por parte del responsable del equipo respecto al mercado
 - Para el caso de los contratos se incluirá el valor máximo del contrato respaldado por un presupuesto detallado sobre el cual se recibirán ofertas de los contratistas.
 - Se incluirá una columna de estado para hacer seguimiento semanal al proceso de compras y hacer las alertas tempranas o cambios que se ameriten.
 - Este plan de compras debe pasar el Sistema de Información SINCO para su digitalización a la contabilidad de Smartbrix.
 - Montado el presupuesto de compras en SINCO se debe firmar formalmente para hacer parte del Plan de Gestión de Compras y Logística
8. Consideraciones: Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones

- Cada requerimiento de compras o contratos que supere los 10 millones de pesos debe generarse un contrato jurídico legal con condiciones de cumplimiento de cronograma, Pólizas, Multas, forma de pago u otras consideraciones.
- Los contratos o compras menores a 10 millones o que por su naturaleza a pesar de ser mayores a 10 millones no ameriten un contrato, con la Orden de Compra que emita el Sistema de Información SINCO se debe detallar como mínimo fecha de entrega y pólizas requeridas.
- Todas las compras deben pasar por el Sistema de Información SINCO

8.7 Procesos de Gestión de Proyectos-FASE EJECUCIÓN

8.7.1 Proceso “Dirigir y gestionar el trabajo y el conocimiento del proyecto”

1. ID proceso: **IV. 1.a.**
2. Nombre del proceso: **Dirigir y gestionar el trabajo y el conocimiento del proyecto**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Integración**
4. Entradas:
 - Plan para la dirección del proyecto
 - Líneas base alcance, tiempo y costo
 - Lecciones aprendidas
 - Plan de gestión de comunicaciones e involucramiento de interesados
5. Herramientas
 - Reuniones
 - Juicio de expertos
 - Sistema de información de apoyo para la gestión de proyectos: Excel, Project, SINCO
 - Método de recopilación, tabulación y análisis de datos
6. Salidas:
 - **Entregables**
 - **Datos de desempeño del proyecto**
 - **Solicitudes de cambio E-I-001**
 - **Actualizaciones de los documentos del proyecto incluido plan de gestión del proyecto**
 - **Registro de lecciones aprendidas E-I-002**
7. Consideraciones:
 - Los datos de desempeño se deben presentar con base a la metodología del valor ganado de acuerdo con las curvas S definidas según las líneas base de alcance, tiempo y costo.
 - Los datos de desempeño son tanto para los interesados internos como para los interesados externos.
 - La actualización de los documentos del proyecto y del plan del proyecto solo se hará si se impacta alguna de las líneas base de alcance, tiempo y costo
 - Se deben realizar socialización de las lecciones aprendidas, acciones preventivas y correctivas en los comités de seguimientos.

8.7.2 Proceso “Implementar la respuesta a los riesgos”

1. ID proceso: **IV. 6.a.**
2. Nombre del proceso: **Implementar la respuesta a los riesgos**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Riesgos**
4. Entradas:
 - Plan de gestión de los riesgos
 - Documento de los proyectos
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Registro de riesgos
5. Herramientas
 - Reuniones
 - Juicio de expertos
 - Habilidades interpersonales y de equipo
 - Sistemas de información para la dirección de proyectos
6. Salidas
 - **Solicitudes de cambio E-I-001**
 - **Registro de riesgo actualizado**
 - **Registro de lecciones aprendidas actualizado E-I-002**
 - **Actualización de los documentos del proyecto**
7. Consideraciones:
 - Cada vez que se de este proceso se debe iniciar el proceso de control integrado de cambios.
 - Se debe restimar y actualizar la reserva de contingencia y actualizar la línea base de los costos
 - Se debe identificar riesgos residuales producto de implementación de la respuesta a los riesgos

8.7.3 Proceso “Adquirir Recursos”

1. ID proceso: **IV. 7.a.**
2. Nombre del proceso: **Adquirir Recursos**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Recursos**
4. Entradas:
 - Calendario de recursos
 - Plan de compras y logística
 - Línea base de los costos
5. Herramientas
 - Reuniones
 - Toma de decisiones- Criterios de selección- Disponibilidad-Costo- Capacidad- Experiencia-Conocimiento- Habilidades-Actitud
 - Habilidades interpersonales y de equipo
6. Salidas:
 - Asignación de recursos físicos

- Asignación del equipo de proyecto
 - Calendario de los recursos actualizado
 - Solicitudes de cambio
 - Actualización de los documentos del proyecto
7. Consideraciones
- Cada punto de evaluación del proyecto se evaluará el cumplimiento del cronograma de recursos y su actualización requerida proyectado hasta terminar el proyecto, con el objeto de tomar decisiones y si es requerido generar una solicitud de control integrado de cambios por afectar algunas de las líneas base.
 - Los equipos de proyectos desarrollaran labores de gestión y de la técnica del proyecto llevando la gestión de manera integral.

8.7.4 Proceso “Dirigir al Equipo”

1. ID proceso: **IV. 7.b.**
2. Nombre del proceso: **Dirigir al equipo**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Recursos**
4. Entradas:
 - Lecciones aprendidas
 - Plan para la dirección del proyecto
 - Informes de desempeño del Proyecto
 - Evaluaciones de desempeño del equipo del proyecto
5. Herramientas
 - Habilidades interpersonales y de equipo- Gestión de conflictos- Toma de decisiones- Inteligencia emocional- Influencia-Liderazgo
 - Sistemas de información para apoyo a la dirección del proyecto y al equipo del proyecto
6. Salidas:
 - Actualización de lecciones aprendidas
 - Evaluaciones de desempeño del equipo del proyecto **E-R-001**
 - Solicitudes de cambio
 - Actualización de los documentos del proyecto.
 - Información de desempeño del trabajo del proyecto
7. Consideraciones
 - El gerente del proyecto y el equipo del proyecto tienen la responsabilidad de entregar la información de desempeño del trabajo de forma semanal, debido a la naturaleza de los proyectos ejecutados por SmartBrix.

8.7.5 Proceso “Gestionar las Comunicaciones”

1. ID proceso: **IV. 8.a.**
2. Nombre del proceso: **Gestionar las comunicaciones**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Comunicaciones**

4. Entradas:

- Plan de Gestión de las comunicaciones e involucramiento de los interesados
- Informes de desempeño del trabajo
- Registro de interesados
- Documentos del proyecto

5. Herramientas

- Tecnología de la comunicación
- Métodos de comunicación
- Habilidades de comunicación. Competencia de comunicación- Retroalimentación- Presentaciones-
- Sistemas de información para la dirección de proyectos
- Presentación de informes del proyecto
- Habilidades interpersonales y de equipo- Escuchar de forma activa- Gestión de conflictos- Gestión de reuniones
- Reuniones

6. Salidas:

- Comunicaciones del proyecto
- Actualización de los documentos del proyecto.

7. Consideraciones:

- Para todos los proyectos se debe desarrollar un comité de seguimiento a la gestión de proyecto establecido en el Plan de Comunicaciones con todos los interesados donde se socializa el Informe de Control y Seguimiento para aprobación
- Las comunicaciones del proyecto deben ser diarias durante toda la fase de ejecución del proyecto, utilizando los métodos, herramientas y lineamientos en el plan de gestión de comunicaciones e involucramiento de interesados.
- No se deben escatimar esfuerzos en transmitir la información entre todos los interesados por mínima o sin importancia que parezca.
- Siempre el gerente de proyecto y equipo de proyecto debe mantener informado a todos los interesados del proyecto, sobre todo los que tienen mayor poder e influencia sobre el proyecto.

8.7.6 Proceso “Efectuar las Compras”**1. ID proceso: IV. 9.a.****2. Nombre del proceso: Efectuar las compras****3. Área de conocimiento a la que pertenece: Compras****4. Entradas:**

- Plan de Gestión del Proyecto
- Plan de Gestión de Compras
- Línea base de costos
- Documentos del proyecto
- Lecciones aprendidas
- Plan de Gestión de Riesgos y Registro de riesgos
- Propuestas de oferentes y/o proveedores

- Proceso de selección de proveedores
- Registro de histórico de compras
-
- 5. Herramientas**
 - Reuniones
 - Conferencias
 - Habilidades de negociación
 - Juicio de expertos
 - Análisis de datos. Evaluación de propuestas de proveedores
 - SINCO: Sistema de información de apoyo a la gestión de compras
- 6. Salidas:**
 - Proveedores
 - Acuerdos con proveedores
 - Solicitudes de cambio
 - Actualizaciones al plan para la dirección de proyecto
 - Actualizaciones a los documentos del proyecto
- 7. Consideraciones:**
 - Todas las compras se deben realizar a través del sistema de información SINCO
 - Previo a la ejecución de la compra a través del sistema SINCO, se debió desarrollar un proceso de selección con mínimo 3 proveedores, alineado a las políticas definidas en el Sistema Integrado de Gestión de Smart Brix
 - Las compras superiores a 10 millones de pesos deben contar con un contrato legal, complementado por el contrato generado por el sistema SINCO
 - Las compras inferiores a 10 millones de pesos el acuerdo será el que genere a través del Sistema SINCO
 - Se debe cumplir el Plan de Compras en las fechas solicitadas y según los presupuestos por cada compra allí indicada.
 - Los gerentes de proyectos deben diseñar estrategias específicas para lograr las aprobaciones por parte de la Gerencia y la Dirección de Proyectos, dentro de los tiempos estipulados en el plan de compras.
 - Todas las compras deben considerar las mínimas pólizas definidas por el área jurídicas, dependiendo de la envergadura de la adquisición.
 - Solo se podrá gestionar anticipos cuando se cuente con contratos firmados y pólizas aprobadas por el área jurídica.
 - El responsable de las compras dentro del equipo de proyecto debe esforzarse en cumplir el plan de compras bajo la dirección de gerente de proyectos.

8.8 Procesos de Gestión de Proyectos-FASE CONTROL Y SEGUIMIENTO

8.8.1 Proceso “Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto”

- 1. ID proceso: V. 1.a.**
- 2. Nombre del proceso: Monitorear y controlar el trabajo del proyecto**
- 3. Área de conocimiento a la que pertenece: Integración**

4. Entradas:

- Plan para la dirección del proyecto
- Registro de supuestos
- Estimaciones y pronósticos de costos
- Estimaciones y pronósticos del cronograma
- Lecciones aprendidas
- Lista de hitos
- Información de desempeño del proyecto
- Registro de riesgos

5. Herramientas

- Reuniones con el equipo de proyecto
- Análisis de valor ganado
- Análisis de programación ganada
- Análisis de tendencias
- Análisis de causa – raíz
- Análisis de tendencia y variación

6. Salidas:

- Informes de desempeño de trabajo, Formato **CS-1-001**
- Solicitudes de cambios
- Actualizaciones al plan para la dirección de proyecto
- Actualización a los documentos del proyecto

7. Consideraciones:

- Este proceso se debe realizar de manera semanal representado por una reunión con el equipo de proyecto de control y seguimiento.
- Siempre se debe utilizar el método de valor ganado
- Se debe evaluar por cada proyecto la oportunidad de utilizar el método de programación ganada para el control al cronograma.
- Siempre como salida del Informe de desempeño del trabajo debe incluir el acta de la reunión de control y seguimiento, que contenga los compromisos y responsables.

8.8.2 Proceso “Realizar el Control Integrado de Cambios”**1. ID proceso: V.1.b.****2. Nombre del proceso: Realizar el control integrado de cambios****3. Área de conocimiento a la que pertenece: Integración****4. Entradas:**

- Plan para la dirección del proyecto
- Línea base del alcance
- línea base del tiempo
- línea base del costo
- Documentos del proyecto
- Registro de riesgos
- Informes de desempeño del trabajo
- Solicitudes de cambio

5. Herramientas

- Reuniones con el equipo de proyecto
 - Juicio de expertos
 - Herramientas de control de cambios
 - Análisis de datos
 - Análisis de alternativas
 - Análisis costo - beneficio
- 6. Salidas:**
- Solicitudes de cambio aprobadas - **CS-1-002**
 - Actualizaciones al Plan para la Dirección de Proyectos
 - Actualización a los documentos del proyecto que aplique
- 7. Consideraciones:**
- El control integrado de cambios deberá estar aprobado por la Gerencia y la Dirección de Proyectos de SmartBrix.
 - El control integrado de cambios debe contener los soportes técnicos que justifiquen el cambio según aplique, así como los análisis de alternativa e impactos en costo, tiempo y alcance

8.8.3 Proceso “Controlar el Alcance”

1. ID proceso: **V.2.a.**
2. Nombre del proceso: **Controlar el alcance**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Alcance**
4. Entradas:
 - Plan para la dirección del proyecto
 - Documentos del proyecto
 - Información de desempeño del trabajo
5. Herramientas
 - Análisis de datos
 - Análisis de variación
 - Análisis de tendencia
6. Salidas:
 - Solicitudes de cambio
 - Actualizaciones al Plan para la Dirección de Proyectos
 - Actualización a los documentos del proyecto que aplique
 - Informes de desempeño del trabajo
7. Consideraciones:
 - El control del alcance siempre debe realizar de manera integral y en conjunto con el control del cronograma y el control de los costos, utilizando la metodología del valor ganado.

8.8.4 Proceso “Validar el Alcance”

1. ID proceso: **V.2.b.**
2. Nombre del proceso: **Validar el alcance**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Alcance**

4. Entradas:

- Plan para la dirección del proyecto
- Documentos del proyecto
- Entregable verificados en el proceso de Control de Calidad
- Información de desempeño del trabajo

5. Herramientas

- Inspección
- Toma de decisión

6. Salidas:

- Entregable aceptados, mediante actas de entrega o similar definidos por los clientes (principal interesado) - **CS-5-001**
- Informes de desempeño del trabajo
- Solicitudes de cambio
- Actualizaciones al Plan para la Dirección de Proyectos
- Actualización a los documentos del proyecto que aplique

7. Consideraciones:

- Este proceso solo se puede iniciar después de realizar el proceso de Control de la Calidad.
- Este proceso se realiza en conjunto con el cliente o principal interesado
- Los entregables del proyecto podrán surtir el proceso de validación de manera parcial o total.

8.8.5 Proceso “Controlar el Cronograma”**1. ID proceso: V.3.a.****2. Nombre del proceso: Controlar el cronograma****3. Área de conocimiento a la que pertenece: Tiempo****4. Entradas:**

- Plan para la dirección del proyecto
- Documentos del proyecto
- Información de desempeño del trabajo

5. Herramientas

- Análisis de datos
- Método de la Ruta Crítica
- Software de programación – Microsoft Project
- Optimización de recursos
- Adelantos y atrasos
- Compresión del cronograma
- Método de programación ganada

6. Salidas:

- Informes de desempeño del trabajo
- Pronósticos del cronograma
- Solicitudes de cambio
- Actualizaciones al Plan para la Dirección de Proyectos
- Actualización a los documentos del proyecto que aplique

7. Consideraciones:

- La tolerancia de desviación del cronograma no debe superar el + o - 10% de la línea base del cronograma
- En el informe de desempeño siempre debe incluir el análisis del indicador SPI (eficiencia del cronograma)

8.8.6 Proceso “Controlar los Costos”**1. ID proceso: V.4.a.****2. Nombre del proceso: Controlar los costos****3. Área de conocimiento a la que pertenece: Costo****4. Entradas:**

- Plan para la dirección del proyecto
- Documentos del proyecto
- Requisitos de financiamiento del proyecto
- Información de desempeño del trabajo

5. Herramientas

- Análisis de datos
- Análisis de valor ganado y todos sus indicadores
- Índice del desempeño del trabajo por completar
- Estimaciones de proyecciones
- Sistemas de información

6. Salidas:

- Informes de desempeño del trabajo
- Pronósticos del costo
- Solicitudes de cambio
- Actualizaciones al Plan para la Dirección de Proyectos
- Actualización a los documentos del proyecto que aplique

7. Consideraciones:

- La tolerancia de desviación del cronograma no debe superar el + o - 10% de la línea base del costo
- En el informe de desempeño siempre debe incluir el análisis del indicador CPI (eficiencia del cronograma), EAC (Estimación hasta completar el proyecto)

8.8.7 Proceso “Controlar la calidad”**1. ID proceso: V.5.a.****2. Nombre del proceso: Controlar la calidad****3. Área de conocimiento a la que pertenece: Calidad****4. Entradas:**

- Plan para la dirección del proyecto
- Plan de gestión de la calidad
- Documentos del proyecto
- Solicitudes de cambio aprobadas
- Entregables

- Información de desempeño del trabajo
- 5. Herramientas**
 - Recopilación de datos
 - Inspección
 - Análisis de datos
 - Análisis de causa – raíz
 - Pruebas y evaluaciones de producto
 - Herramientas de representación de datos
 - Reuniones
- 6. Salidas:**
 - Mediciones de control de calidad
 - Informes de desempeño de trabajo
 - Solicitudes de cambio
 - Entregables verificados en formatos de liberación de entregables **CS-5-001**
 - Actualizaciones al Plan para la Dirección de Proyectos
 - Actualización a los documentos del proyecto
- 7. Consideraciones:**
 - El control de la calidad debe estar alineado al Sistema Integrado de Gestión y a su Plan de Inspección y Ensayo establecido por SmartBrix en sus Activos de Procesos.
 - Este proceso siempre debe ser previo al proceso de validar el alcance con el cliente o interesado principal.

8.8.8 Proceso “Monitorear los Riesgos”

- 1. ID proceso: V.6.a.**
- 2. Nombre del proceso: Monitorear los riesgos**
- 3. Área de conocimiento a la que pertenece: Riesgos**
- 4. Entradas:**
 - Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de Gestión de Riesgos
 - Registro de Riesgos
 - Documentos del proyecto
 - Datos de desempeño del trabajo
 - Informes de desempeño del trabajo
- 5. Herramientas**
 - Análisis de datos
 - Análisis de reservas
 - Auditorias
 - Reuniones
- 6. Salidas:**
 - Informes de desempeño de trabajo
 - Solicitudes de cambio
 - Actualizaciones al Plan de para la dirección del proyecto
 - Actualizaciones al Registro de Riesgos

- Actualización a los documentos del proyecto
- 7. Consideraciones:
 - El monitoreo de los riesgos se realizará semanalmente en cada proyecto, donde el gerente de proyectos expondrá como va la gestión de riesgos y sus impactos en el proyecto con sus proyecciones correspondientes.

8.8.9 Proceso “Controlar los Recursos”

1. ID proceso: **V.7.a.**
2. Nombre del proceso: **Controlar los recursos**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Recursos**
4. Entradas:
 - Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de Gestión de los Recursos
 - Documentos del proyecto
 - Datos de desempeño del trabajo
 - Acuerdos o contratos con proveedores
5. Herramientas
 - Análisis de datos
 - Análisis de Alternativas
 - Análisis de costo beneficio
 - Reuniones
 - Habilidades interpersonales y de equipo
 - Sistema de Información SINCO
6. Salidas:
 - Informes de desempeño de trabajo
 - Solicitudes de cambio
 - Actualizaciones al Plan de para la dirección del proyecto
 - Actualización a los documentos del proyecto
7. Consideraciones:
 - El control de recursos se realizará apoyados a través del sistema SINCO
 - El gerente de proyectos deberá entregar en las reuniones semanales el estatus de los recursos críticos y proyecciones hasta terminar respecto al plan de gestión de recursos establecido

8.8.10 Proceso “Monitorear las Comunicaciones”

1. ID proceso: **V.8.a.**
2. Nombre del proceso: **Monitorear las comunicaciones**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Comunicaciones**
4. Entradas:
 - Plan para la dirección del proyecto
 - Documentos del proyecto
 - Datos de desempeño del trabajo
5. Herramientas

- Reuniones
 - Habilidades interpersonales y de equipo
 - Sistema de Información
 - Representación de datos
 - Juicio de experto
- 6. Salidas:**
- Informes de desempeño de trabajo
 - Solicitudes de cambio
 - Actualizaciones al Plan de para la dirección del proyecto
 - Actualización a los documentos del proyecto
- 7. Consideraciones:**
- El monitoreo de las comunicaciones está enfocado en garantizar que todos los interesados este informados del estatus del proyecto.

8.8.11 Proceso “Controlar las Compras”

- 1. ID proceso: V.9.a.**
- 2. Nombre del proceso: Controlar las compras**
- 3. Área de conocimiento a la que pertenece: Compras**
- 4. Entradas:**
 - Plan para la dirección del proyecto
 - Documentos del proyecto
 - Datos de desempeño del trabajo
 - Acuerdos o contratos con proveedores
 - Solicitudes de cambio aprobadas
 - Documentos de las compras
- 5. Herramientas**
 - Reuniones
 - Inspecciones
 - Auditorias
 - Sistema de Información
 - Análisis de datos
 - Juicio de experto
 - Análisis de valor ganado asociado al desempeño de proveedores
- 6. Salidas:**
 - Contratos y/o compras cerradas
 - Informes de desempeño del trabajo
 - Solicitudes de cambio
 - Actualizaciones al Plan de para la dirección del proyecto
 - Actualización a los documentos del proyecto
- 7. Consideraciones:**
 - Los contratos con los proveedores deben quedar cerrado jurídica, técnica y financieramente.
 - Cerrado los contratos se debe activar los términos de tiempos de garantía que soportaran el proceso de puesta en marcha del proyecto.

8.9 Proceso de Gestión de Proyectos-FASE CIERRE

8.9.1 Proceso “Cerra el Proyecto”

1. ID proceso: **VI. 1.a.**
2. Nombre del proceso: **Cerrar el proyecto**
3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Integración**
4. Entradas:
 - Caso de negocio
 - Project Chárter o Acta de Constitución del Proyecto
 - Plan para la Dirección del Proyecto
 - Documentos del Proyecto
 - Acuerdos o contratos con cliente
 - Actas de comité o reuniones
 - Entregable aceptados
5. Herramientas
 - Juicio de expertos
 - Análisis de datos
 - Análisis de variación
 - Reuniones
 - Sistema de Información
 - Análisis de datos
 - Juicio de experto
 - Análisis de valor ganado asociado al desempeño de proveedores
6. Salidas:
 - Actas de Liquidación de contratos
 - Informe Final
 - Transferencia del producto del proyecto final al proceso Puesta en Marcha
 - Actualización a los documentos del proyecto
7. Consideraciones:
 - La autoridad final para el cierre del proyecto es de la Gerencia con al visto bueno de la Dirección de Proyectos y el Gerente de Proyecto
 - El informe final debe contener toda la documentación técnica as-built así como los manuales de operación y mantenimiento, y condiciones de garantía para asegurar un adecuado proceso de puesta en marcha

8.10 Proceso de Gestión de Proyectos-FASE PUESTA EN MARCHA

8.10.1 Proceso “Poner en Marcha el Proyecto”

1. ID proceso: **VII. 1.a.**
2. Nombre del proceso: **Poner en marcha el proyecto**

3. Área de conocimiento a la que pertenece: **Integración**
4. Entradas:
 - Producto final del proyecto
 - Informe Final
 - Manuales de Operación y Mantenimiento
 - Condiciones de Garantía
5. Herramientas
 - Capacitaciones
 - Reuniones
6. Salidas:
 - Actas de Capacitaciones
 - Informes de seguimiento del funcionamiento del producto del proyecto
7. Consideraciones:
 - Las capacitaciones serán definidas según la envergadura del proyecto
 - Los informes de seguimiento de funcionamiento del producto del proyecto tendrán una frecuencia según dicte las condiciones de garantía, envergadura del proyecto o discrecionalidad de SmartBrix para garantizar que el Beneficio del producto entregado se está cumpliendo, en pro de sus políticas comerciales.

9 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Llevar el diseño metodológico para la gestión de proyectos a su implementación teniendo en cuenta los factores ambientales de Smartbrix para garantizar un proceso conforme, permite definir las siguientes etapas para dicha implementación:

- Etapa de Socialización
- Etapa de Proyecto Piloto
- Etapa de Implementación Formal

Es importante para la implementación el compromiso de la alta gerencia, para llevar acá el proceso.

Como el objeto de la implementación es darles formalidad a los procesos de gestión de manera ordenada y aplicando buenas prácticas, no representara costos adicionales a los proyectos por que utilizara los mismos recursos que se viene utilizando en la organización solo que de una manera diferente y eficiente

Se le recomienda a la organización fortalecer el sistema de información soporte a la gestión de proyectos, vital para la gestión de conocimiento, configuración e integración y apoyo a todos los procesos. Este apoyo de software tiene un costo estimado en el mercado para la implementación de \$15.000.000 y un mantenimiento mensual de \$ 1.500.000 aproximadamente, y sería el único costo que Smartbrix incurriría como inversión para la implementación de la metodología de gestión de proyectos.

9.1 Etapa de Socialización

En esta etapa se dará a conocer la metodología diseñada para la gestión de proyectos a todos los miembros profesionales de la organización, tanto el personal que hace parte de los equipos de proyectos como al personal de las áreas funcionales y de apoyo. El objetivo es alinear a toda la organización en el proceso de implementación, y lograr sinergias entre todos y permitir garantizar el éxito del proceso. Esta socialización se realizará a través de:

- ✓ Talleres
- ✓ Conferencias
- ✓ Reuniones específicas

Otros aspectos de esta etapa son:

- ✓ La socialización será liderada por parte del director de proyectos
- ✓ Las primeras socializaciones serán dirigidas a la Gerencia y los líderes de proyectos
- ✓ Las socializaciones a los líderes tendrán una connotación de capacitación para habilitarlos como capacitadores para que apoyen la cobertura de la socialización de manera rápida, sencilla, a todos los niveles de la organización.
- ✓ El enfoque de la socialización al personal de los equipos de proyectos tendrá por objeto mostrar los beneficios y ventajas de usar la metodología de gestión de proyectos para

mejorar sus desempeños y aportar valor a la misión de la organización, como estrategia en su crecimiento y beneficios para todos.

- ✓ En esta etapa se buscará ir creando la cultura de gestión de proyectos incluso empezar a incorporar la jerga usada en proyectos.
- ✓ El nivel de socialización para los equipos de proyectos tendrá más profundidad a nivel de capacitación.
- ✓ El nivel de socialización para los equipos funcionales y de apoyo, será información y comprensión como nueva estrategia para el crecimiento de la organización.

Es importante que esta etapa se lleve a cabo desde una gestión del cambio organizacional para garantizar el éxito de la implementación.

9.2 Etapa de Proyecto Piloto

En esta etapa se buscará que todos los miembros de los equipos de proyectos pongan en uso las buenas prácticas enmarcadas en la metodología de proyectos diseñada específicamente para Smartbrix.

Los miembros de equipos de proyectos capacitados en la etapa de socialización llevaran a la practica el uso y desarrollo de cada unos de los 34 procesos definidos en la metodología utilizando un proyecto Piloto para esta implementación y 100% dirigido por el director de proyectos.

El proyecto piloto que se escoja se debe elegir desde los siguientes criterios

- ✓ El proyecto piloto debe ser un proyecto tipo de Smartbrix
- ✓ El producto del proyecto piloto debe ser un proyecto tipo de Smartbrix
- ✓ El proyecto no debe superar los 100 días del plan de ejecución estimado

- ✓ El proyecto piloto debe estar adjudicado formalmente por un cliente
- ✓ El proyecto piloto debe estar en su etapa de caso de negocio

Esta etapa tendrá una duración según la duración de desarrollo del proyecto para que se surtan todas las fases de proyectos definidos en la metodología.

En esta etapa se deben aplicar todos y cada uno de los procesos definidos en la metodología diseñada.

La estrategia de desarrollo en esta etapa de proyecto piloto se ejecutará bajo las siguientes directrices:

- ✓ La etapa estará liderada por el director de proyectos
- ✓ Debido a que en Smartbrix haya varios equipos de proyectos, se seleccionara uno de esos equipos con la función de hacer la implementación efectiva de los procesos de la metodología, los otros equipos tendrán la función de supervisar y hacer seguimiento a la implementación de los procesos de la metodología desde un pensamiento critico y registrando lecciones aprendidas y oportunidades de mejora para ajustar la metodología en alguno de sus procesos de requerirse en pro de un efectiva y eficiente aplicabilidad.
- ✓ Cada vez que se cumpla una fase de gestión del proyecto, se hará un comité con todos los equipos de proyectos, para obtener retroalimentación y construir conocimiento que permita desde ese momento un proceso de mejora continua de la metodología.
- ✓ Al final del proyecto, se realizará un comité extraordinario, donde:
 - Se evaluarán resultados
 - Se evaluarán indicadores
 - Se revisarán lecciones aprendidas
 - Se recibirán idea de mejoras

- ✓ Después del comité extraordinario, se realizarán los ajustes a la metodología que ameriten oportunidad de mejora y se pasara a la siguiente *etapa de implementación formal*

9.3 Etapa de Implementación Formal

Surtida la etapa de *proyecto piloto* se pasará a la etapa de *implementación formal*, donde básicamente la alta gerencia establece como política la implementación de la metodología de gestión de proyectos en todos los proyectos de la organización en delante de manera formal.

Para esta etapa se debe tener en cuenta:

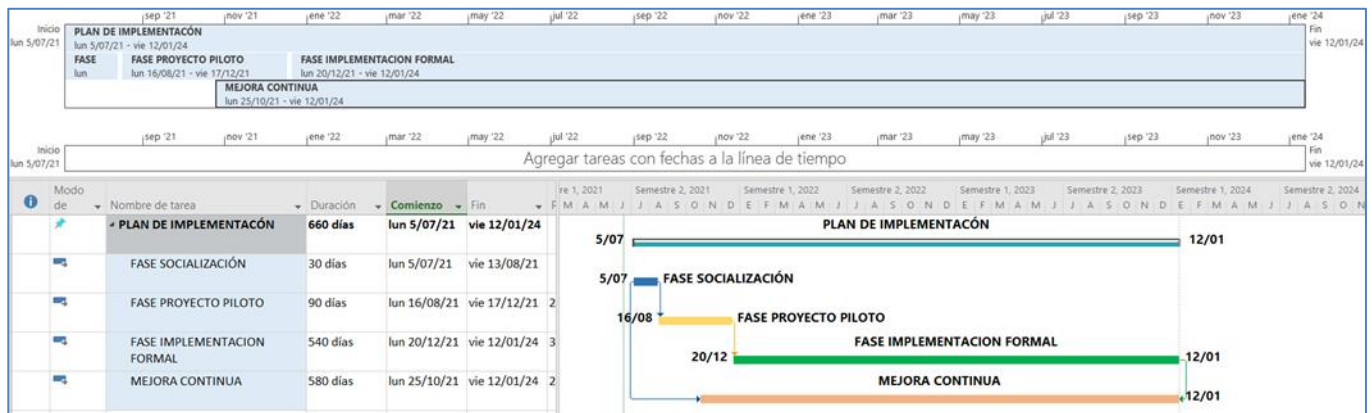
- ✓ Todos los líderes de proyectos tendrán la obligación de aplicar la metodología
- ✓ Todos los miembros los equipos de proyectos tendrán la obligación de aplicar la metodología según los procesos donde participen.
- ✓ Cada vez que inicie un nuevo líder y/o equipo de proyectos se debe surtir la etapa de socialización.
- ✓ La metodología de gestión de proyectos se debe engranar al sistema de gestión integral que tiene Smartbrix.
- ✓ Se recomienda para los primeros tres años cada 6 meses, evaluar el desempeño de la metodología de acuerdo con el desempeño de los proyectos.
- ✓ Al finalizar los dos años de implementación de la metodología se debe recomienda iniciar procesos de madurez organizacional, dependiendo del crecimiento de la empresa y las necesidades de nuevas estrategias como la creación de una PMO.

- ✓ La etapa de *implementación formal* debe engranarse a los procesos de mejora continua que tiene Smartbrix para apoyar su actualización y ajustes a las potenciales necesidades cambiantes que puede tener Smartbrix en la ejecución de proyectos futuros.

9.4 línea de tiempo del Plan de Implementación

Para el desarrollo del plan de implementación se propone la siguiente línea de tiempo como se muestra en la figura 60. Se indica las fases de las actividades de implementación y la duración estimada de cada una.

Figura 59. Línea de tiempo del Plan de Implementación



Fuente: Elaborado por los autores

10 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las recomendaciones para la implementación del plan de intervención propuesto y las conclusiones de cierre del trabajo.

10.1 Recomendaciones

A continuación, se plantean sugerencias para mejorar, modificar o innovar en cuanto a los puntos identificados en el capítulo de Diagnóstico Organizacional.

Es evidente que el éxito de los proyectos desde la mirada de gestión de proyectos no debe considerarse en base a que proyecto ganó más dinero. El 100% de éxito de un proyecto para un profesional de gestión de proyectos y para una empresa como SmartBrix debe ser que tan cercano se cumplió respecto a lo planeado y presupuestado. Mediante este criterio de “éxito” se medirá a la empresa en el presente trabajo y se propondrá que se siga realizando de aquí en adelante. Toda vez que la fase de planeación sea tan estricta y alineada con la siguiente fase de ejecución del proyecto se conseguirá que las diferencias presupuestales sean cada vez más estrechas. De esta forma no solo la empresa se asegura mediante la correcta gestión de Riesgos, sino que también logra ser más competitiva ya que se puede permitir bajar el porcentaje de ganancia en un hipotético proyecto estratégico a ganar con la seguridad que el resultado será lo más cercanamente posible a lo planeado.

Aunque la presente ventaja competitiva los pone en un lugar privilegiado y es una fortaleza actual, dicha ventaja puede desaparecer el día de mañana por competidores directos que traigan la misma tecnología y sean más competitivos en otros factores como precisamente la gestión de proyectos en dicha organización. Esta pequeña tendencia se puede ver en el decrecimiento del número de proyectos que han desarrollado desde el 2015 hasta el 2019. Pasaron de 8 proyectos en el 2015 a solo 2 proyectos en el 2019. Esto es sin duda es una segunda alerta a la que la organización debe poner atención y hacer seguimiento y control mediante un estudio de

identificación de competencia y de identificación de ventajas competitivas de SmartBrix en el mercado. Este alcance por supuesto no es objeto del presente trabajo por lo que solo se llega hasta este punto en el análisis.

En referencia a la madurez de gestión de proyectos de la organización, se recomienda que la empresa adopte este método o herramienta para hacer seguimiento ya que además de rápido y sencillo, permite ver en la generalidad el nivel en que la empresa debe avanzar conforme se implementa y se ponga en práctica la metodología que se desarrolla en el siguiente capítulo. Otras herramientas analizan más el grado de implementación de sus propias metodologías que el grado de madurez de gestión de proyectos de sus metodologías

Respecto a la implementación de la propuesta metodología para la gestión de proyectos definida en el capítulo 9, presentamos las siguientes recomendaciones que pueden ayudar a aumentar la probabilidad de éxito en el proceso de implementación.

- Debe existir compromiso por parte de la alta gerencia para su implementación, y así asegurar que toda la organización se alinee a la metodología de gestión de proyectos
- Se debe establecer un punto de engrane y complementación con los sistemas de gestión existente hoy en SmartBrix que pueden aportar positivamente a que el proceso de implementación se haga de manera ordenada y efectiva.

Iniciar capacitaciones al personal líder de proyectos respecto a la metodología propuesta, se recomienda que se den en dos niveles; esto permitirá que el conocimiento que se transmite sea eficiente y efectivo y equilibrado

- ✓ Capacitaciones para personal con formación previa en gestión de proyectos
- ✓ Capacitaciones para personal sin formación previa en gestión de proyectos
- Cuando ingrese a SmartBrix líderes nuevos, se debe capacitar en esta propuesta metodológica.
- En pro de una mejora continua, se recomienda revisión y actualización de la metodología cada 6 meses, es decir mínimo dos veces al año los primeros 3 años y en medida que alcance madurez se puede realizar anualmente.

- Se recomienda que durante el proceso de implementación de la metodología propuesta se le de foco a los procesos de compras en todas las fases de los proyectos, toda vez que son los procesos mas sensibles y complejos en SmartBrix, y donde los lideres de proyectos identifican los mayores problemas en la gestión de proyectos.
- Se recomienda la implementación de un software de apoyo a la gestión de proyectos como buena práctica. Ya que SmartBrix tiene el sistema SINCO, puede implementar el módulo SINCO SGP – Sistema de Gestión de Proyectos.
- Se recomienda medir el éxito de implementación de la metodología, con la medida de éxito de los proyectos. Se propones las siguientes indicadores y metas
 - ✓ Mas del 90% de los proyectos en un año cumplieron el cronograma mínimo en un 95% del tiempo planeado
 - ✓ Mas del 90% de los proyectos en un año cumplieron el presupuesto mínimo en un 95% del presupuesto planeado
 - ✓ Mas del 90% de los proyectos en un año cumplieron el margen de rentabilidad en un 90% del valor planeado.
- Si estos indicadores se cumplen para el próximo año se puede subir la exigencia de los criterios de éxito a un 95%
- Si estos indicadores no se cumplen identificar las causas y ejecutar acciones correctivas que permitan lograr las metas de los criterios de éxito.

10.2 Conclusiones

Al final del desarrollo del presente trabajo de grado, en la modalidad de trabajo dirigido cuyo objetivo es aprovechar los conocimientos obtenidos en la maestría y darle aplicación en una organización, se puede decir que la aplicación en SmartBrix es viable y puede agregar valor que se puede traducir en mejora en los indicadores del negocio.

Se desarrolló una metodología de gestión de proyectos de edificación bajo sistema modular en la empresa SmartBrix. Esta metodología es producto de un profundo diagnóstico de la empresa que permitió identificar el éxito actual de sus proyectos, la madurez de gestión de proyectos y una encuesta profunda sobre los procesos actuales que se desarrollan en la gestión de sus proyectos.

Para el desarrollo de la metodología se usaron herramientas, prácticas y metodologías de diferentes estándares internacionales como lo son PMI, ISO y PRINCE2. Igualmente, se encontró que muchos de los principios usados de estas metodologías eran aplicables para SmartBrix y/o servían para implementarse en el diagnóstico de la empresa como lo es el diagnóstico de madurez para el caso de PRINCE2.

Fue positivo que el desarrollo de la propuesta metodológica se desarrollara con el staff de proyectos de SmartBrix y se tuvo la oportunidad de iniciar el uso de procesos y herramientas que mejoraran la gestión de proyectos, esto puede evidenciar que su implementación se puede dar de manera clara, contundente y efectiva.

Se da respuesta al problema planteado con base en los resultados obtenidos.

Al realizar el diagnóstico del estado actual de la organización en la gestión de proyectos se puede observar la necesidad de diseñar e implementar una metodología para gerenciar los proyectos de manera eficaz y eficiente, que permitan estar alineados con la estrategia de la organización, permitiendo así un mejor uso de la inversión, aumentar la rentabilidad del negocio, disminución de reprocesos, calidad, y mejor satisfacción al cliente.

La aplicación de esta metodología diseñada podrá facilitar el control y el seguimiento a los proyectos que se desarrollen en la organización, disminuyendo los tiempos de ejecución, facilitar el conocimiento y la comunicación efectiva entre los interesados, garantizar la ejecución en el tiempo estimado y cumpliendo el presupuesto establecido.

La implementación de la metodología de gestión del proyecto se muestra con una gran oportunidad para agregarle valor a la cadena de valor de los servicios que presta Smartbrix, aumentando su competitividad en el mercado.

11 REFERENCIAS

Fortune, J., & White, D. (2005). Framing of project critical success factors by a systems model. *International Journal of Project Management*, 4-10.

Mohammad, K., Hewage, K., & Sadiq, R. (2019). Conventional versus modular construction methods: A comparative cradle-to-gate LCA for residential buildings. *Energy & Buildings*, 2-3.

PMI. (2017). PMBOK.

SmartBrix. (2018). Documento Interno Misión y Visión v 4.0. Bogotá.

SmartBrix. (10 de marzo de 2020). Organigrama Corporativo. Bogotá. Obtenido de Nosotros: <http://smartbrix.com/Quienes-Somos>

SmartBrix. (2018). Mapa de Procesos. Bogotá.

SmartBrix. (21 de marzo de 2020). SmartBrix. Obtenido de Oficinas: <http://smartbrix.com/Oficinas>

Clifford, G., & Larson, E. (2009). *Administración de Proyectos*. McGrawHill.

IPMA. (2016). ICB.

AXELOS. (2017). PRINCE2 Handbook.

ISO. (2012). ISO21500.

APM. (2006). *Project Management Handbook*.

PMAJ. (2005). *Japanese Project Management Standard*.

Pinto, J., & Slevin, D. (1998). Critical success factors across the project life cycle. *Project Management Journal*.

Westland, J. (2006). *The Project Management Life Cycle*. London: Bell & Bain.

Hagan, G., Bower, D., & Smith, N. (2009). Gestión de Proyectos Complejos en Ambientes de Multiproyecto. *International Journal of Project Management*, .

ICCPM. (2012). *Gestión de Proyectos Complejos*.

Gransberg, D., Shane, J., Strong, K., & Lopez del Puerto, C. (2013). Proyecto de Mapeo de Complejidad en cinco dimensiones para proyectos complejos. ELSEVIER.

Bobadilla, M. (2014). Metodología de Gestión de Proyectos en creación de empresas. Bogotá: Universidad EAN.

Crawford, J. (2007). Project Management Maturity Model. Auerbach Publications.

Lopez Gonzalez, B. (2008). MODELOS DE MADUREZ EN LA ADMINISTRACION DE PROYECTOS. UCIPFG.

Pennypacker, J., & Grant, K. (2002). Project management maturity: an industry-wide assessment. Paper presented at PMI® Research Conference 2002: Frontiers of Project Management Research and Applications,.

Kerzner, H. (2005). Using the Project Management Maturity Model.

Bryde, D., & Robinson, L. (2004). Surveying project success criteria ¿what gets measured gets managed? PMI® Research Conference: Innovations, London, England.

Kotter, J. (2012). Leading Change. Harvard Business Review Press.

PMI. (15 de 03 de 2020). Pulse of the Profession 2020. Obtenido de Project Management Institute: <https://www.pmi.org/learning/library/forging-future-focused-culture-11908>

OBS Business School. (01 de 03 de 2020). Mejores prácticas en gestión de proyectos. Obtenido de OBS Business School: <https://obsbusiness.school/es/blog-project-management/actualidad-project-management/mejores-practicas-en-gestion-de-proyectos>

Ariza, D. (2017). Efectividad de la gestión de los proyectos: Una perspectiva constructivista. Obras y Proyectos, 22, 6-16.

Hagan , G., Bower, D., & Smith, N. (2009). Gestión de Proyectos Complejos en Ambientes de Multiproyecto. International Journal of Project Management, .

ICCPM. (2012). Gestión de Proyectos Complejos.

Gransberg, D., Shane, J., Strong, K., & Lopez del Puerto, C. (2013). Proyecto de Mapeo de Complejidad en cinco dimensiones para proyectos complejos. ELSEVIER.

Hernandez Sampieri, R. (2003). Metodología de Investigación. Mc Graw Hill.

Estadigrafo* (Dirección). (2013). Cómo calcular la Varianza y Desviación Estándar [Película].

Axelos. (2021). Puesta en Marcha de un Proyecto - SU. Obtenido de Total Programme Control:

<http://www.totalprogrammecontrol.com/su-s.php>

A. ANEXO. PROTOTIPO DE ENCUESTA

DIAGNÓSTICO GESTIÓN DE PROYECTOS SMARTBRIX

La presente encuesta permitirá establecer el diagnóstico sobre los procesos de gestión de proyectos que se aplican en SmartBrix, y va dirigido a las personas que hacen parte de los equipos de gestión de proyectos.

* Obligatorio

IDENTIFICACIÓN

Favor indicar la siguiente información

1. Nombre Completo *

2. Indique su cargo en SmartBrix *

- Gerente General
- Director Proyectos
- Gerente Proyectos
- Coordinador de Proyectos
- Residente de Obra
- Otro cargo dentro de un EQUIPO DE PROYECTO

3. Cuantos años de experiencia en Proyectos tiene? *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- Mas de 10

I. PROYECTOS FRAMEWORK (Contexto de Proyectos en SmartBrix)

Permite diagnosticar como es el contexto de gestión de proyectos en SmartBrix

4. Identifica en SmartBrix procesos formales de gestión de proyectos? *

Indique su apreciación de 1 a 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Considera que en SmartBrix hay alineación de los proyectos con sus objetivos estratégicos?

Indique su apreciación de 1 a 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Considera necesario implementar una oficinas formal de proyectos tipo "PMO" en SmartBrix, de acuerdo a su operación de ejecución de proyectos? *

Indique su apreciación de 1 a 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Le es fácil identificar cualquiera de los grupos de procesos de INICIO-PLANEACIÓN-EJECUCIÓN-SEGUIMIENTO Y CONTROL-CIERRE en la Gestión de Proyectos de SmartBrix

*

Indique su apreciación de 1 a 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Le es fácil de identificar gestión de cualquier área de conocimiento en la gestión de proyectos de SmartBrix: Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos, Riesgos, Comunicaciones, Adquisiciones, Interesados, Integración?

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9. Identifica en SmartBrix practicas, técnicas y herramientas (Metodología) de gestión de proyectos? *

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10. De acuerdo a su percepción, SmartBrix contempla la Gestión de Proyectos una competencia formal en los diferentes roles y responsabilidades de la compañía? *

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11. Desde su rol en proyectos como comprende la Gestión de Proyectos? *

Indicar solo una respuesta

- Gestión de procesos técnicos del proyecto
 Gestión de procesos de gerencia de proyecto
 Gestión de procesos técnicos y gerencia de proyectos
 Ninguna de las anteriores

II. PROCESOS DE INICIACIÓN

Permite diagnosticar como son los procesos de iniciación en la gestión de proyectos de SmartBrix

12. Considera que existe en SmartBrix un proceso formal de autorización de proyectos? *

- SI
- NO
- NS/NR

13. Se lleva a cabo una definición de cada proyecto cuando se inician en cuanto a restricciones, alcance, impactos y objetivos? *

Percepción de 1 a 10

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
-

14. Se realiza algún tiempo de evaluación preliminar de riesgos en la fase de inicio de los proyectos? *

Percepción de 1 a 10

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
-

15. Se realiza identificación de los interesados o grupos de interesados internos y externos en la fase de inicio de los proyectos? *

Percepción de 1 a 10

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
-

16. Se realizan reuniones con los clientes para identificar sus necesidades y expectativas en la fase de inicio de los proyectos? *

Percepción de 1 a 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

17. Se identifican claramente los entregables de los proyectos en la fase de inicio de los proyectos? *

Percepción de 1 a 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

18. En la fase de inicio se definen las métricas e indicadores de éxito de los proyectos? *

Percepción de 1 a 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

19. Se revisa y aprueba un Documento de Aprobación Formal de Proyectos por parte de la Gerencia? *

- SI
- NO
- NS/NR

PROCESOS DE PLANEACIÓN

Permite identificar como son los procesos de planeación en la gestión de proyectos de SmartBrix

20. Se descompone el proyecto en su fase de Planeación en paquetes de trabajo o grupo de tareas mas pequeñas?

Percepción de 1 a 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Se aplican las siguientes procesos, técnicas, disciplinas durante la planificación de los proyectos? *

Indicar desde su percepción y/o participación en gestión de proyectos

	NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	NS/NR
Elaboración de la EDT del Proyecto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cronograma del Proyecto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organigrama del Proyecto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matriz de Roles y Responsabilidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plan de Compras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plan de Comunicaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Identificación, Cualificación y Cuantificación de Riesgos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plan de Respuesta a Riesgos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elaboración del Presupuesto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plan de Gestión de Interesados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plan de Gestión de Cambios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plan de Calidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plan de Gestión de Recursos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. Se lleva a cabo reunión de inicio del proyecto (Kickoff) con el equipo de proyecto? *

- SI
- NO
- ALGUNAS VECES
- NS/NR

23. Se lleva a cabo reunión de inicio del proyecto (Kickoff) con el cliente? *

- SI
- NO
- ALGUNAS VECES
- NS/NR

24. Se define claramente en la fase de planeación las responsabilidades de los miembros del equipo de proyecto? *

- SI
- NO
- ALGUNAS VECES
- NS/NR

25. Se tiene un proceso de aprobación formal del Plan del Proyecto? *

- SI
- NO
- ALGUNAS VECES
- NS/NR

PROCESOS DE EJECUCIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTOS DE PROYECTOS

Permite identificar como son los procesos de ejecución, control y seguimiento en la gestión de proyectos de SmartBrix

26. Los equipos de proyectos están claramente definidos y distribuidos físicamente? *

Percepción de 1 a 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27. Se utilizan herramientas formales de sistemas de información para almacenar, gestionar, controlar, e integrar toda la documentación del proyecto? *

- SI
- NO
- ALGUNAS VECES
- NS/NR

28. Cuales son los principales problemas a los que se enfrenta de acuerdo a su rol en los proyectos en sus tareas cotidianas? *

Favor explique brevemente en máximo 5 líneas.

29. Se llevan a cabo reuniones formales de seguimiento del proyecto internas con el equipo? *

- SI
- NO
- NS/NR

30. Con que frecuencia se llevan a cabo reuniones de seguimiento con el equipo de proyecto? *

- Diaria
- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Solo al Inicio
- Solo al final
- NUNCA
- NS/NR

31. En cual de los siguientes aspectos suele haber desviaciones respecto a la planeación inicial de los proyectos? *

	NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	NR/NR
Alcance del proyecto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiempo (Cronograma)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Costo (Presupuesto)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Equipo de Proyectos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras/Proveedores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

32. Suele haber problemas de sobreasignación en los roles/profesionales de los proyectos en cuanto a carga de trabajo y/o proyectos en paralelo? *

- Nunca
- Casi nunca
- Algunas veces
- Casi siempre
- Siempre

33. Dentro de los procesos de desarrollar los equipos de proyectos se establecen Planes de Reconocimiento y Recompensas? *

- SI
- NO
- ALGUNAS VECES
- NS/NR

34. Identifica claramente un proceso formal (Prácticas, Técnicas, Herramientas, Metodologías) de GESTIÓN INTEGRAL DE CONTROL DE CAMBIOS de los proyectos? *

Percepción de 1 a 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

35. Se dispone de modelos, plantillas, y/o formularios de apoyo para el proceso de Control Integrado de Cambios de Proyectos? *

- SI
 NO
 ALGUNAS VECES
 NS/NR

36. Se estable en SmartBrix un Comité de Control de Cambios encargado de aprobar, rechazar o aplazar todo los cambios del proyecto? *

- SI
 NO
 ALGUNAS VECES
 NS/NR

37. Desde su percepción se siguen los siguientes procesos de gestión integrado de cambios? *

	NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Se identifican los cambios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se documentan los cambios: Evaluar/Alternativas/Im pactos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se someten a aprobación/rechazo/apl azo de un comité de cambios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se hacen seguimiento a los cambios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

38. Como apoyo a la ejecución y control de proyectos se gestionan datos, información e informes de desempeño de los proyectos? *

- SI
- NO
- ALGUNAS VECES
- NS/NR

PROCESOS DE CIERRE DE PROYECTOS

Permite identificar como son los procesos de cierre en la gestión de proyectos de SmartBrix

39. Se lleva a cabo una reunión interna de cierre técnico, administrativo y contable de los proyectos? *

- Nunca
- Casi nunca
- Algunas veces
- Casi siempre
- Siempre

40. Se lleva a cabo una reunión de cierre del proyecto con los clientes? *

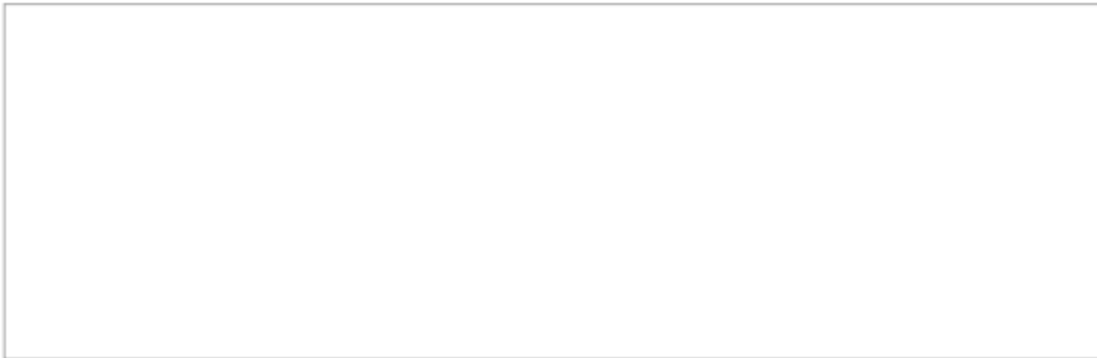
- Nunca
- Casi nunca
- Algunas veces
- Casi siempre
- Siempre

41. Se lleva a cabo una recogida de "Lecciones Aprendidas" documentadas del proyecto para ser consultadas en futuros proyectos *

- Nunca
- Casi nunca
- Algunas veces
- Casi siempre
- Siempre

Recomendaciones

42. Desde su rol en los proyectos de SmartBrix que recomendaciones, propuestas, ideas, iniciativas le gustaría compartir para aportar a la mejora continua en la Gestión de Proyectos de SmartBrix que permite aumentar la probabilidad de éxito de sus proyectos. *

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the respondent to write their recommendations, proposals, ideas, and initiatives.