Diseño de un plan de mejoramiento a los procesos de gestión de materiales y herramientas en INGERPROYECTOS S.A.S., PYME del sector del diseño y la construcción, utilizando como apoyo una herramienta tecnológica diseñada bajo criterios de bajo costo y específica para el sector.

María Luisa Martínez Rebolledo

Junio de 2019

Universidad Santo Tomás

Especialización en gestión para el desarrollo empresarial

Trabajo Profesional Integrado

Copyright © 2019 por María Luisa Martínez Rebolledo. Todos los derechos reservados.

RESUMEN

En el presente documento se presenta el diseño de un plan de mejoramiento a los procesos de gestión de materiales y herramientas para una PYME del sector del diseño y construcción, luego de analizar el entorno actual de la organización, tanto externo como interno, para soportar el diagnóstico organizacional que, en conjunto, con el marco estratégico de Ingerproyectos S.A.S, permita trazar la hoja de ruta para el desarrollo de la optimización del proceso específico de gestión de materiales y la implementación de una herramienta tecnológica de bajo costo y de diseño personalizado a las necesidades identificadas, que permita garantizar el proceso de mejoramiento continuo ya iniciado con los procesos asociados al Sistema de Gestión Integral. Como resultado, se presenta el plan de acción que se transfiere a la organización, para que implemente y/o ajuste la propuesta aquí presentada.

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. OBJETIVOS DEL PROYECTO	10
2.1. Objetivo General	10
2.2. Objetivos Específicos.....	10
3. ANÁLISIS DE ENTORNOS / SECTOR.....	11
3.1. Análisis del sector	11
3.1.1. Comportamiento del sector, evolución y tendencia prevista	11
3.1.2. Desarrollo tecnológico e industrial del sector – Revisión bibliográfica	14
3.1.3. Diagnóstico de la estructura actual del mercado nacional	15
3.2. Análisis externo.....	16
3.2.1. Matriz PESTEL	16
3.2.2. Identificación de participantes y competidores potenciales	18
3.2.3. Análisis de empresas competidoras	19
3.2.4. Relación de agremiaciones existentes	19
3.2.5. Imagen de la competencia ante los clientes	20
3.2.6. Perfil de oportunidades y amenazas	20
4. DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL	23
4.1. Matriz de evaluación de los factores internos	24
4.2. Análisis DOFA	26
4.3. Marco Estratégico	30
4.3.1. Misión	30
4.3.2. Visión	30
4.3.3. Política Integral HSEQ	31
4.3.4. Valores institucionales	32
4.4. Descripción del problema	32
4.5. Definición y justificación de la herramienta	34
4.5.1. Resultados de aplicación de las encuestas	38
4.5.2. Resultados de verificación de procesos y entrevistas realizadas	46
4.6. Evaluación de sensibilización y aceptación del cambio.....	47
5. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	54

5.1.	Referentes Teóricos	54
5.2.	Descripción de la solución.....	59
5.3.	Implementación de la propuesta	66
5.3.1.	Objetivo General	67
5.3.2.	Objetivos Específicos.....	67
5.4.	Integración a la Arquitectura Organizacional.....	69
6.	PLAN DE ACCIÓN	70
6.1.	Mapa Estratégico.....	70
6.2.	Indicadores y recursos	74
6.3.	Balance Scorecard	76
6.4.	Cronograma	79
7.	CONCLUSIONES	81
8.	BIBLIOGRAFÍA	83

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Relación de productos Ingerproyectos S.A.S.	16
Tabla 2. Escala para diligenciamiento de PESTEL.....	17
Tabla 3. Análisis PESTEL – Ingerproyectos S.A.S.	17
Tabla 4. Agremiaciones sector de la construcción - Colombia	20
Tabla 5. POAM Ingerproyectos S.A.S.	21
Tabla 6. Matriz EFE – Ingerproyectos S.A.S.	22
Tabla 7. Fortalezas y debilidades – Ingerproyectos S.A.S.	23
Tabla 8. Matriz EFI – Ingerproyectos S.A.S.	25
Tabla 9. DOFA – Ingerproyectos S.A.S.....	27
Tabla 10. Matriz análisis de vulnerabilidad – Ingerproyectos S.A.S.	28
Tabla 11. Registro de medición de oportunidad de materiales – Ingerproyectos S.A.S.	36
Tabla 12. Registro de medición de percepción del cliente	37
Tabla 13. Resultados Encuestas oportunidad de materiales	45
Tabla 14. Resultados Encuesta percepción de clientes	45
Tabla 15. Estrategias según análisis DOFA	60
Tabla 16. Resultado alineación objetivos - estrategias.....	68
Tabla 17. Balance Scorecard Ingerproyectos S.A.S.....	77
Tabla 18. Semaforización Balance Scorecard – Ingerproyectos S.A.S.....	78

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. PIB 2018 – II Trimestre.....	11
Ilustración 2. Resultados IEAC 2017 – 2018	12
Ilustración 3. Resultados sector económico Colombia Vs. Internacional	13
Ilustración 4. Diagrama de valoración de impacto de puntales – Ingerproyectos S.A.S.....	29
Ilustración 5. Mapa de procesos Ingerproyectos S.A.S.....	61
Ilustración 6. Acceso a APP Ilustración 7. Listado sitios de obra.....	65
Ilustración 8. Menú relación de materiales Ilustración 9. Balance Disponibilidad de materiales por sitio 66	
Ilustración 10. Cronograma propuesto – Implementación plan de mejoramiento.....	80

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Resultados encuesta: Tiempo promedio de disponibilidad de materiales	38
Gráfica 2. Resultados encuesta: Tiempo promedio de reacción.....	39
Gráfica 3. Resultados encuesta: Disposición de material sobrante	39
Gráfica 4. Resultados encuesta: Recepción de material de otra obra	40
Gráfica 5. Resultados Encuesta: Promedio satisfacción del cliente	41
Gráfica 6. Resultados encuesta: Calificación promedio por ítem	42
Gráfica 7. Resultados encuesta: Existencia de retrasos.....	43
Gráfica 8. Resultados encuesta: Reclamaciones por calidad.....	44
Gráfica 9. Proceso de desarrollo y gestión en APP.....	64
Gráfica 10. Construcción Mapa Estratégico Ingerproyectos S.A.S.	72

1. INTRODUCCIÓN

Si bien es cierto que, con el desarrollo actual de la tecnología, se diseñan e implementan aplicativos para cada actividad que se nos pueda ocurrir, a nivel empresarial la decisión de destinar recursos a estos procesos, normalmente se ven en las medianas o empresas grandes; siendo en las pequeñas en las que cada centavo marca la diferencia y, por qué no decirlo, su permanencia en el mercado. Por lo anterior, se plantea el diseño de una aplicación para la gestión de inventarios de materiales y herramientas, que garantice actualización en línea en las obras en curso, implementado en pequeñas empresas del sector de la construcción en Colombia, iniciando particularmente en Ingerproyectos S.A.S.

Sumado a lo anterior, en Ingerproyectos S.A.S. se han identificado sobrecostos por compras y desechos de materiales y herramientas de mano, para cada una de las obras en ejecución, al desconocer que tipo y cantidades de materiales y herramientas de este tipo se tienen disponibles en cada uno de los sitios de obra; así como incertidumbre en la disponibilidad o no de este tipo de herramientas, su estado y proyección del tiempo de utilización. Esto, considerando la falta de oportunidad y veracidad en la información según los procesos definidos actualmente.

En este punto y como parte del proceso de mejoramiento continuo, involucrando además el componente de innovación mencionado, se considera que la definición de procesos utilizando la metodología Lean Construction apoyados en la tecnología para garantizar la disponibilidad de la información, es la respuesta a la problemática previamente descrita.

Luego de realizar el diagnóstico detallado de la organización, se espera que, con la siguiente propuesta se redefina el proceso establecido y se apoye su implementación con el diseño y

presentación de una herramienta tecnológica (APP) que permita registrar y conocer, en tiempo real y para cada sitio de obra, la disponibilidad y el estado de los materiales y herramientas de mano, sirviendo de apoyo para la toma de decisiones de compra o reasignación de recursos, haciendo con esto más dinámico el proceso y garantizando que los recursos económicos se asignan a los componentes o áreas que, en primera medida, lo requieren. De lo anterior, se concluye que la naturaleza de la innovación del plan de mejora objeto del presente proyecto es de procesos y el grado, es incremental, considerando que es el desarrollo específico para la organización de una herramienta tecnológica puntual.

Las características de esta herramienta son:

1. De bajo costo
2. Presentada específicamente para PYMES del sector construcción, inicialmente desarrollada para Ingerproyectos S.A.S.

De lo anterior, se establece la pregunta problémica:

¿Cómo garantizar el aprovechamiento de materiales y herramientas de mano en la ejecución de obras a cargo de la organización, a través del diseño de una herramienta tecnológica bajo criterios de optimización de estos?

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Partiendo de la introducción presentada anteriormente y tomando como referencia la pregunta problémica planteada, a continuación, se presentan los objetivos establecidos en el desarrollo del presente proyecto:

2.1. Objetivo General

Definir un plan de mejoramiento para optimizar el proceso de gestión de materiales y equipos de Ingerproyectos S.A.S., a través del diseño de una herramienta tecnológica para gestión de los mismos en cada uno de los sitios de obra buscando garantizar el aprovechamiento de los recursos entre las mismas.

2.2. Objetivos Específicos

- a. Desarrollar un diagnóstico del proceso de gestión de materiales y equipos, en Ingerproyectos S.A., para conocer la situación actual del manejo y uso de estos.
- b. Definir las especificaciones técnicas de la herramienta planteada para asegurar el uso por parte del equipo de trabajo
- c. Presentar el prototipo de la APP que dará respuesta a las necesidades identificadas para evaluar su aceptación en la organización y realizar ajustes si se requieren
- d. Proponer el plan de implementación de la herramienta tecnológica para establecer el horizonte de tiempo para su uso e interiorización en los procesos de la organización.

3. ANÁLISIS DE ENTORNOS / SECTOR

3.1. Análisis del sector

3.1.1. Comportamiento del sector, evolución y tendencia prevista

Como parte del análisis y revisando los resultados del PIB para el segundo semestre de 2018 según lo publicado por el DANE (DANE, 2018) para el sector de la construcción se evidenció el mayor decrecimiento de todos los sectores considerados, incluso mayor que en el de explotación de minas y canteras, tal como lo muestra el siguiente gráfico:

Ilustración 1. PIB 2018 – II Trimestre

Fuente: DANE (DANE, 2018)

Ahora bien, al consultar el boletín técnico de indicadores alrededor de la construcción (IEAC), emitido por (DANE, 2018), se presentan los resultados específicos para el sector, en comparación con el año inmediatamente anterior según el gráfico adjunto:

Ilustración 2. Resultados IEAC 2017 – 2018

Fuente: DANE, IEAC.

Pr: cifras provisionales

Dentro del boletín técnico mencionado anteriormente, se extrae la siguiente conclusión: *“Al analizar el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), para el cuarto trimestre de 2018 (octubre-diciembre) frente al cuarto trimestre del año anterior para algunos países de América Latina, si bien se observan tasas de crecimiento positivas, el mayor incremento es presentado por Perú (4,8%) y Colombia (2,8%)”* (DANE, 2018).

Por otro lado, tal como lo cita la ANDI (ANDI, 2018) *“En una perspectiva de mediano plazo, la construcción ha sido una de las actividades productivas más dinámicas al registrar un crecimiento promedio de 7.2%, entre el 2000-2016, frente a un 4% registrado en el PIB total, lo que se ha traducido en un aumento de su participación en la economía pasando de representar 4.4% en el año 2000 a 7.4% en el 2016”*, aunque en este periodo también presentó años de desaceleración. A futuro, se espera que se reactive considerando los proyectos de infraestructura del nuevo gobierno y las posibilidades del mercado al retomar el interés de inversión por parte de compañías extranjeras. Tal como lo cita Fedesarrollo (Fedesarrollo, 2017): *“En el mediano plazo, se espera un mejor panorama económico teniendo en cuenta los efectos positivos de los acuerdos de paz y sus implicaciones sobre el capital social y sobre la percepción de riesgo del país”*

Considerando lo anterior, y según lo presentado por (CAMACOL, 2018) en la versión No. 100 de sus estudios económicos, la tasa compuesta de crecimiento anual de valor agregado por trabajador (productividad) en el sector de la construcción en el período comprendido entre 1995 y 2015, fue la más baja en comparación con la del sector manufacturero y la economía en general; alcanzando sólo un 1.0%, presentando como consecuencia de esto que *“La baja productividad lleva a que se restrinja el aporte del sector al crecimiento total de la economía, que se pierdan oportunidades de inversión en el sector y beneficios para la fuerza laboral”*. Como resultado del estudio en referencia, y luego de aplicar la metodología definida, se tienen los siguientes datos para el sector de la construcción específicamente en Colombia, (CAMACOL, 2018):

Ilustración 3. Resultados sector económico Colombia Vs. Internacional

Como resultado importante de este estudio, se tiene lo correspondiente a la adopción de tecnología en Colombia; evaluando acerca de la tasa de adopción actual y la proyectada en un período de tres años en las diferentes formas de tecnología aplicables al sector. Como cita el estudio, (CAMACOL, 2018), *“En este sentido, se observa que las tecnologías que a futuro el sector*

pretende adoptar con más fuerza son las referentes a comunicación en tiempo real y la construcción modular, el primero con una tasa de adopción prevista de 85% y el segundo de 64%.”

Si bien los resultados del sector en particular no son los mejores y, aun cuando se proyecta que empiecen a reactivarse en el año 2019, es de interés particular el desarrollo del plan de mejoramiento en esta organización, como estrategia de optimización de procesos y de esta forma, asegurar su permanencia en el mercado, al hacerla más competitiva capaz de transferir la optimización de sus recursos al precio final de los servicios ofrecidos.

Es por esta razón que se considera indispensable la optimización de procesos, buscando aprovechar al máximo las ventajas de la organización y de esta forma obtener la mayor rentabilidad en los negocios a cargo de ésta. Esto es, precisamente, lo que se busca con el desarrollo del plan de mejoramiento planteado, realizando a lo largo de su ejecución un análisis de procesos, herramientas y direccionamiento estratégico de la compañía, de tal forma que se consiga el resultado esperado con la presentación de la herramienta tecnológica con la que se espera dar respuesta a una de las necesidades identificadas. En este punto es importante resaltar que, en el caso de la idea en estudio, el desarrollo no se realizaría a nivel comercial, sino que se realizaría para mejorar un proceso específico de una organización cuyo objeto social no es del sector de Software & TI.

3.1.2. Desarrollo tecnológico e industrial del sector – Revisión bibliográfica

En el sector de las PYMES en Colombia, y en el caso específico de la organización en estudio, la inversión en desarrollo tecnológico está limitada a la utilización de herramientas cotidianas de ofimática, enfocando la mayor parte de la inversión de recursos en actualización de equipos y maquinaria para el desarrollo de obras y trabajos específicos. Por esta razón, se plantea que la herramienta propuesta, además de dar respuesta a las necesidades puntuales, cumpla con el

requisito de ser de bajo costo, de tal forma que no impacte los recursos de la organización ni las proyecciones de la utilización de estos.

Como parte del proceso investigativo, y luego de consultar información del sector de Software & TI asociada con PIB, exportaciones e importaciones, ventas, recurso humano calificado, entre otros, es posible afirmar que si bien el sector se encuentra en crecimiento para las empresas dedicadas a éste como objeto social y fin de su actividad económica; en el caso objeto de estudio para la idea en análisis, no se cuenta con datos específicos de contribuciones de la tecnología al mejoramiento de procesos y organizaciones; ya que los resultados en sí mismos de estas empresas, no sólo reflejan el resultado del diseño e implementación de los sistemas de información desarrollados como herramientas de apoyo e innovación de procesos en el marco del mejoramiento de los mismos.

3.1.3. Diagnóstico de la estructura actual del mercado nacional

Según lo explica la Superintendencia de sociedades en el Informe de desempeño del sector de infraestructura 208 - 2012 (Superintendencia de sociedades, 2013) es importante aclarar los roles de las diferentes organizaciones que conforman el sector:

“Consultores: son diferentes empresas dedicadas a la actividad de la consultoría, las cuales son fundamentales en la realización de las obras de ingeniería, ya que son los que ofrecen el conocimiento profesional especializado y técnico (...)”

“Constructores: ejecutan sus proyectos basados en un contrato de obra pública o bajo el modelo de participación público privada (APP) en el cual se acuerda y se define la construcción de infraestructura civil de gran envergadura”

En el caso puntual de Ingerproyectos S.A., es una empresa constructora que, hasta el momento, ha focalizado sus esfuerzos en contratar con el sector privado, en el cual los factores adicionales al precio tienen un peso considerable al momento de decidir con que organización se ejecuta lo requerido según las necesidades específicas. Sin embargo, dentro de las proyecciones, no se descarta la participación en procesos a través de los mecanismos establecidos para la contratación pública; para lo que se requeriría ser aún más eficientes en costos para reflejar esta eficiencia en los precios de venta.

Puntualmente y luego de presentar un análisis del sector en general; se tiene una relación de productos y su participación en los subsectores de este:

Tabla 1. Relación de productos Ingerproyectos S.A.S.

PRODUCTO/SERVICIO	SUBSECTOR
Instalación antenas telecomunicación	Telecomunicaciones
Adecuaciones locales comerciales y oficinas	Comercial
Adecuaciones zonas residenciales	Residencial
Construcción de edificaciones	Comercial - Residencial
Construcción de cerramientos y zonas públicas	Comercial - Residencial

Fuente: Elaboración propia

3.2. Análisis externo

Continuando con el diagnóstico de la organización, a continuación, se presenta el análisis realizado a través de la construcción de la matriz PESTEL, entre otros análisis realizados, utilizándola como herramienta para tener una visión completa y descriptiva del entorno de la organización.

3.2.1. Matriz PESTEL

Como herramienta para evaluar el entorno de la organización, desde los componentes Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológico, Ambiental y Legal se realizó, con el apoyo de los directivos

de la empresa, la consolidación de la matriz PESTEL, identificando aquellos factores que pueden afectar la organización, en la ejecución de sus proyectos actuales.

Para cada uno de estos ítems se realizó una validación identificando el plazo en el que afectaría y midiendo el impacto según la siguiente escala:

Tabla 2. Escala para diligenciamiento de PESTEL

Muy positivo	5
Positivo	4
Indiferente	3
Negativo	2
Muy negativo	1

A continuación, se presenta el resultado de la identificación del entorno de Ingerproyectos S.A.S., utilizando la herramienta mencionada:

Tabla 3. Análisis PESTEL – Ingerproyectos S.A.S.

FACTOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO			IMPACTO
		Corto	Mediano	Largo	
POLITICO	Cambios de gobierno y programas electorales		X		3
	Política fiscal		X		2
	Subsidios del gobierno			X	5
	Conflictos internos del país	X			2
ECONOMICO	Impuestos		X		1
	Costos de financiación	X			2
	Acceso a financiación	X			2
	Decisiones económicas del gobierno (aumento de IVA y otros impuestos)		X		1
SOCIAL	Opinión de clientes	X			5
	Nivel de ingresos de clientes		X		5
	Preferencias en calidad de materiales	X			4
TECNOLOGICO	Reemplazo de tecnología		X		4
	Inversión en tecnología		X		3
	Aprovechamiento de internet	X			5
	Nuevos dispositivos tecnológicos	X			5
AMBIENTAL	Cambio climático	X			2
	Reciclaje de materiales		X		4

FACTOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO			IMPACTO
		Corto	Mediano	Largo	
	Políticas medioambientales		X		3
	Riesgos naturales			X	2
LEGAL	Salud y seguridad industrial	X			4
	Licencias		X		3
	Salarios y prestaciones		X		3
	Regulación sector de la construcción	X			2

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, y continuando con el reconocimiento del entorno de la organización, a continuación, se presenta la identificación de participantes y competidores potenciales y ampliación de la situación de la competencia cercana, identificada hasta el momento.

3.2.2. Identificación de participantes y competidores potenciales

Como lo indica el Estudio económico del sector de la construcción de la Alcaldía mayor de Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá , 2017) 2017 en Bogotá se encontraban focalizadas alrededor de 223 pequeñas empresas del sector de la construcción, habilitadas para realizar contratación con el distrito según los parámetros establecidos. De una u otra forma, las 222 empresas restantes constituyen competencia potencial para la organización en estudio, por lo que se requiere iniciar cuanto antes la revisión y ajuste de sus procesos para volverse más competitivos en el mercado y de esta forma, garantizar el crecimiento de la organización tanto en el sector privado como en el público.

3.2.3. Análisis de empresas competidoras

En el desarrollo del proyecto integrado y utilizando las herramientas disponibles, se realizaron encuestas a los clientes actuales, buscando identificar los factores diferenciadores de la organización desde el punto de vista de estos.

De igual forma, y por indagación en los procesos de contratación previos a la adjudicación, se identifican como competidores directos, aquellas empresas con capacidad financiera y técnica similar; y experiencia en el sector de la construcción específica; con conocimiento de las particularidades de contratación para las organizaciones con las que Ingerproyectos S.A.S, actualmente tiene vínculos contractuales.

Entre estas tenemos:

- QATAR
- Salomón Duarte – S.D.
- CNV S.A.S.

En cuanto al alcance geográfico de la competencia, ésta se contempla a nivel nacional, con particular énfasis en la ciudad de Bogotá y ciudades intermedias cercanas.

3.2.4. Relación de agremiaciones existentes

A continuación, se presenta listado de agremiaciones del sector de la construcción (Construdata, 2018):

Tabla 4. Agremiaciones sector de la construcción - Colombia

Sigla	Página web
A C I E M , Asociación Nacional Colombiana De Ingenieros Eléctricos, Mecánicos Y Afines – Nacional	www.aciem.org
ACIC , Asociación Colombiana De Ingenieros Constructores	www.acic.org.co
ACOFI , Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería	www.acofi.edu.co
ACOL , Asociación Colombiana de constructores	www.acol.com.co
ANDI , Asociación Nacional De Industriales	www.andi.com.co
CAMACOL , Cámara Colombiana De La Construcción	www.camacol.org.co
CCB , Cámara De Comercio De Bogotá	www.ccb.org.co
CCI , Cámara Colombiana de infraestructura	www.infraestructura.org.co
CONSTRUDATA , Informática Para La Construcción	www.construdata.com
FEDEVIVIENDA , Federación Nacional De Organizaciones De Vivienda Popular	www.fedevivienda.org.co
SCA , Sociedad Colombiana De Arquitectos	www.arquitecturacolombiana.com
SCI , Sociedad Colombiana De Ingenieros	www.sci.org.co

Fuente: (Construdata, 2018)

3.2.5. Imagen de la competencia ante los clientes

En el desarrollo del proyecto integrado y utilizando las herramientas definidas, en el numeral correspondiente se presenta la medición de la imagen, tanto de la organización como de la identificación de la competencia, ante los actuales clientes.

3.2.6. Perfil de oportunidades y amenazas

Continuando con el análisis de la organización considerando las relaciones con el entorno e identificando las oportunidades y amenazas específicas según la situación actual de la economía, se presentan los resultados para definir el Perfil de oportunidades y amenazas (POAM):

Tabla 5. POAM Ingerproyectos S.A.S.

Calificación	Amenazas			Oportunidades			IMPACTO		
Factores	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
POLÍTICOS									
Apoyo según políticas de gobierno, para dinamizar sector construcción				X				X	
Posible reactivación de la economía del sector				X			X		
En contratación pública, percepción de corrupción en empresas del sector	X								X
ECONÓMICOS									
Posible alianza con empresas del sector					X			X	
Ampliación de mercado en cuanto a servicios ofrecidos por solicitudes de clientes				X			X		
Aumento de precios en materiales y/o herramientas		X						X	
Empresas competidoras, con menor respaldo y precios bajos	X						X		
Referencias de clientes				X				X	
Aumento de la competencia	X						X		
Preferencia del equipo de compras de cliente por contratar con la organización				X			X		
TECNOLOGICOS									
Nivel de automatización de procesos de control de procesos					X			X	
SOCIALES									
Incremento de salarios mínimos sobre el valor del IPC del periodo		X							X

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, para la realización del análisis del entorno se realizó, en compañía de los directivos de la organización una lluvia de ideas para definir un listado de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, para posteriormente ponderarlos a través de la herramienta de análisis administrativo: Matrices EFE.

Para la realización de esta evaluación, se inicia con la identificación tanto de oportunidades como amenazas desde el punto de vista del sector y de la organización en particular:

Tabla 6. Matriz EFE – Ingerproyectos S.A.S.

MATRIZ EFE - INGERPROYECTOS S.A.S.			
Factor crítico de éxito	Peso	Clasificación	Puntuación
OPORTUNIDADES			
Posible alianza con empresas del sector	0.05	3	0.15
Ampliación de mercado en cuanto a servicios ofrecidos por solicitudes de clientes	0.18	4	0.72
Posible reactivación de la economía del sector	0.09	3	0.27
Apoyo según políticas de gobierno, para dinamizar sector construcción	0.1	3	0.3
Referencias de clientes	0.09	4	0.36
Preferencia del equipo de compras de cliente por contratar con la organización	0.1	4	0.4
SUBTOTAL OPORTUNIDADES			2.05
AMENAZAS			
Aumento de la competencia	0.09	3	0.27
Aumento de precios en materiales y/o herramientas	0.06	2	0.12
Incremento de salarios mínimos sobre el valor del IPC del periodo	0.04	2	0.08
Empresas competidoras, con menor respaldo y precios bajos	0.14	1	0.14
En contratación pública, percepción de corrupción en empresas del sector	0.06	1	0.06
SUBTOTAL AMENAZAS			0.67
TOTAL	1	-	2.72

Fuente: Elaboración propia

Posterior al análisis realizado para la ponderación y la calificación de cada uno de los factores de éxito, es posible concluir que el ambiente externo de la organización es favorable para acompañar el crecimiento de esta, considerando que la calificación ponderada para las oportunidades es superior a la de las amenazas.

Luego del ejercicio realizado, se identificaron como principales oportunidades la ampliación del mercado por solicitudes del cliente y la preferencia de los equipos de compra de los clientes

actuales por contratar con la organización. De igual forma, se identificaron como principales amenazas las relacionadas con el aumento de la competencia y la aparición de empresas competidoras, con menor respaldo y precios bajos.

4. DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL

Iniciando el análisis según la metodología presentada por (Serna Gómez, 2008), para el desarrollo del perfil de capacidad interna se plantea la identificación de las fortalezas y debilidades de la organización en cada una de las capacidades mencionadas, desde las diferentes áreas de la organización y con conocimiento de la operación de esta. Para la realización del análisis del entorno se realizó una sesión de entrevistas en compañía de los directivos de la organización, llevando a cabo una lluvia de ideas para definir un listado de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, para posteriormente ponderarlos a través de la herramienta de análisis administrativo: Matriz EFI.

Posterior a la identificación de las fortalezas y debilidades, se presenta la priorización según la matriz establecida en la lectura objeto de estudio, identificando el impacto de cada uno de los aspectos en la organización:

Tabla 7. Fortalezas y debilidades – Ingerproyectos S.A.S.

Calificación	Debilidades			Fortalezas			IMPACTO		
Capacidad	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
DIRECTIVA									
Estabilidad en equipo directivo				X				X	
Alineación de procesos en sistemas integrados de gestión				X			X		
Falta de control de herramientas de bajo costo		X					X		
Falta de acompañamiento a cumplimiento de procedimientos establecidos	X							X	
COMPETITIVA									
Buenas relaciones con los clientes actuales				X				X	

Calificación	Debilidades			Fortalezas			IMPACTO		
Capacidad	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Experiencia adquirida con multinacionales del sector telecomunicaciones				X			X		
Trayectoria considerable y consecutiva en el sector					X				X
Contratación actual con empresas del sector de servicios públicos – economía mixta					X			X	
FINANCIERA									
Según fechas de corte, limitación en flujo de caja de la organización	X						X		
TECNOLOGICA									
Poco uso de herramientas tecnológicas de apoyo a la gestión		X						X	
Bajo uso de internet como herramienta de comercialización y búsqueda de nuevos negocios		X							X
Limitación en disponibilidad actual de equipos celulares			X						X
TALENTO HUMANO									
No ejecución de programas de mantenimiento de herramientas según lo definido	X							X	
Compromiso de los empleados con el desarrollo de la organización				X			X		
Disposición del equipo técnico para el desarrollo de labores fuera de la ciudad principal				X				X	

Fuente: Elaboración propia

4.1. Matriz de evaluación de los factores internos

Es el turno ahora de presentar los resultados de la validación realizada a la organización desde el punto de vista interno, utilizando la matriz de evaluación de los factores internos:

Tabla 8. Matriz EFI – Ingerproyectos S.A.S.

MATRIZ EFI - INGERPROYECTOS S.A.S.			
Factor crítico de éxito	Peso	Clasificación	Puntuación
FORTALEZAS			
Experiencia adquirida con multinacionales del sector telecomunicaciones	0.1	4	0.4
Compromiso de los empleados con el desarrollo de la organización	0.07	4	0.28
Estabilidad en equipo directivo	0.07	3	0.21
Buenas relaciones con los clientes actuales	0.05	3	0.15
Alineación de procesos en sistemas integrados de gestión	0.1	4	0.4
Disposición del equipo técnico para el desarrollo de labores fuera de la ciudad principal	0.05	3	0.15
Trayectoria considerable y consecutiva en el sector	0.07	4	0.28
Contratación actual con empresas del sector de servicios públicos	0.04	3	0.12
SUBTOTAL FORTALEZAS			1.99
DEBILIDADES			
Poco uso de herramientas tecnológicas de apoyo a la gestión	0.1	1	0.1
Bajo uso de internet como herramienta de comercialización y búsqueda de nuevos negocios	0.02	2	0.04
No ejecución de programas de mantenimiento de herramientas según lo definido	0.1	1	0.1
Falta de acompañamiento a cumplimiento de procedimientos establecidos	0.07	1	0.07
Limitación en disponibilidad actual de equipos celulares	0.02	2	0.04
Según fechas de corte, limitación en flujo de caja de la organización	0.06	2	0.12
Falta de control de herramientas de bajo costo	0.08	1	0.08
SUBTOTAL DEBILIDADES			0.55
TOTAL	1	-	2.54

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados obtenidos, es posible concluir que las fortalezas de la organización son favorables, sobre las debilidades identificadas. De igual forma, al obtener un valor total superior al 2.5 se puede decir que la organización es “fuerte”, en su conjunto, para soportar aquellos

procesos de optimización que permitan mejorar las fortalezas identificadas y neutralizar las debilidades.

Del análisis anterior, es posible concluir que las principales fortalezas de la organización son la experiencia adquirida en el sector de telecomunicaciones y la alineación de los procesos a través de la implementación de sistemas integrados de gestión. En cuanto a las debilidades, se identifican las principales relacionadas con el poco uso de herramientas tecnológicas de apoyo a la gestión y según fechas de corte, limitación en flujo de caja de la organización.

Tomando lo anterior como base, y considerando los objetivos específicos del trabajo profesional integrado, a través de herramientas de recolección de información se complementa el diagnóstico de la organización, considerando además la percepción del equipo de trabajo y de los clientes actuales de la empresa; buscando con esto, contar con una visión completa del nivel de satisfacción de estos actores con relación al proceso particular de gestión de compras y adquisiciones (Materiales y herramientas).

4.2. Análisis DOFA

Como resultado del análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, y teniendo en cuenta la priorización según los resultados del mismo; a continuación, se plantean las estrategias para maximizar el impacto de las oportunidades y fortalezas y mantener controladas las debilidades y amenazas:

Tabla 9. DOFA – Ingerproyectos S.A.S.

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Ampliación de mercado en cuanto a servicios ofrecidos por solicitudes de clientes (O1) Preferencia del equipo de compras de cliente por contratar con la organización (O2)	Empresas competidoras, con menor respaldo y precios bajos (A1) Aumento de la competencia (A2)
FORTALEZAS	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS FA
Buenas relaciones con los clientes actuales (F1) Alineación de procesos en sistemas integrados de gestión (F2)	Desarrollar nuevas líneas de negocio por preferencia de clientes, apoyados en la gestión directiva (01:F1) Desarrollar herramientas de optimización de procesos, alineadas con teorías específicas del sector (02:F2)	Establecer actividades de fidelización y permanencia de clientes (A2:F1) Optimizar procesos para garantizar eficiencia de estos y traslado al precio final, de los ahorros obtenidos (A1:F2)
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS DA
Falta de acompañamiento a cumplimiento de procedimientos establecidos (D1) Según fechas de corte, limitación en flujo de caja de la organización (D2)	Diseñar actividades de concientización e interiorización de procesos y procedimientos, en las diferentes líneas de negocio (D1:O2) Implementar herramientas tecnológicas para garantizar participación en sector público y optimización de procesos (O1:O2:D2)	Desarrollar actividades de concientización de implementación de sistema de gestión (A1:A2:D1) Impulsar desarrollo de personal y compromiso con procesos (D1:A2)

Fuente: Elaboración propia

Del análisis de las estrategias obtenidas del “cruce” entre las principales oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades, se obtienen las estrategias para enfocar la planeación estratégica de la organización. De éstas se desprenden tres (3) que sustentan el desarrollo del plan de mejoramiento planteado en el trabajo profesional integrador:

1. Desarrollar herramientas de optimización de procesos, alineadas con teorías específicas del sector
2. Implementar de herramientas tecnológicas para garantizar participación en sector público y optimización de procesos

3. Optimizar procesos para garantizar eficiencia de los mismos y traslado al precio final, de los ahorros obtenidos

Finalmente, a continuación, se presenta el análisis de vulnerabilidad realizado a la organización, considerando como información de entrada, los resultados obtenidos tanto en el análisis externo como en el interno.

Posterior a esto y según la metodología descrita por el autor, a continuación, se presenta el análisis de vulnerabilidad aplicado a Ingerproyectos S.A.S.:

Tabla 10. Matriz análisis de vulnerabilidad – Ingerproyectos S.A.S.

PUNTAL	AMENAZA	CONSECUENCIA	IMPACTO 0-10	PROB 0-1	REACC. 0-10	GRADO DE VULNERABILIDAD
Flujo de caja y capacidad financiera	Limitación de proveedores y desinterés del personal por continuar con la organización	Pérdida de capacidad de negociación y atención de servicios	9	0.45	4	IV
Satisfacción del cliente	Reducción de nivel de satisfacción de clientes actuales	Pérdida de negocios por preferencias de contratación con otras organizaciones	8	0.2	9	III
Optimización de procesos y recursos	Descontrol en manejo de recursos por no implementación adecuada de procesos	Pérdidas económicas por desperdicios/o pérdidas de recursos	8	0.6	6	III
Compromiso de personal	Deserción de personal por falta de compromiso y fuga de información confidencial	Conocimiento del know how por parte de competidores	6	0.1	7	III

PUNTAL	AMENAZA	CONSECUENCIA	IMPACTO 0-10	PROB 0-1	REACC. 0-10	GRADO DE VULNERABILIDAD
Implementación Sistemas de gestión integral	Inhabilidad para participar en procesos de contratación	Pérdida de negocios por pérdida de certificación de sistemas de gestión	6	0.2	10	III

Fuente: Elaboración propia

Según la información descrita anteriormente, se presenta diagrama de valoración del impacto de los puntales identificados:

Ilustración 4. Diagrama de valoración de impacto de puntales – Ingerproyectos S.A.S

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior, es posible afirmar que la organización está vulnerable ante la variabilidad del flujo de caja y la situación financiera y se encuentra preparada para reaccionar ante cambios en la satisfacción del cliente, Optimización de procesos y recursos, Compromiso de personal y en la implementación del sistema de gestión integral.

4.3. Marco Estratégico

A continuación, se presenta información organizacional de Ingerproyectos S.A., empresa en la que se estará desarrollando el plan de mejoramiento:

4.3.1. Misión

“Ingerproyectos S.A. es una organización que busca brindar calidad, seguridad y confiabilidad en la prestación de servicios de consultoría, concepción, desarrollo, gerencia, ejecución e interventoría de obras civiles que, apoyada en un equipo de trabajo multidisciplinario, personal técnico calificado y con amplia experiencia e infraestructura acorde a las necesidades de cada obra, busca satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes, promoviendo el mejoramiento de la calidad de vida de nuestro personal e impulsando el bienestar y progreso de la organización y la sociedad.” (Ingerproyectos S.A., 2017)

4.3.2. Visión

“Para el año 2020 nos proyectamos como líderes a nivel local y nacional en la prestación de servicios de consultoría, concepción, desarrollo, gerencia, ejecución e interventoría de obras civiles, logrando consolidar una cultura organizacional basada en los principios y valores establecidos por la empresa y, sobresaliendo por nuestro empeño en cumplir las necesidades de nuestros clientes, la experiencia adquirida y la implementación de nuevas tecnologías que ayuden en la mejora continua de nuestros servicios; generando así, un fortalecimiento en las relaciones comerciales y, oportunidades de desarrollo y bienestar para todos los miembros de nuestra organización” (Ingerproyectos S.A., 2017)

4.3.3. Política Integral HSEQ

“En Ingerproyectos S.A.S. ofrecemos servicios de Diseño, Construcción, Mantenimiento y Acabados de obras civiles y eléctricas, comprometidos con la satisfacción de nuestros clientes, el cumplimiento de los requisitos legales en Seguridad y Salud en el Trabajo, Ambiente, Calidad y demás vigentes y aplicables a la actividad económica de la empresa; lo anterior, en conjunto con nuestros contratistas y proveedores.

Nuestras labores se enmarcan en el compromiso de la prevención de accidentes de trabajo, enfermedades laborales, prevención de la contaminación, con la mejora continua de los procesos, el desempeño y la eficacia del Sistema de Gestión Integral, para la identificación de peligros y el control de riesgos y aspectos ambientales significativos en los que están: el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos, prevención de derrames, de riesgos locativos, físicos, químicos, mecánicos y biomecánicos.

Es así como propiciamos el crecimiento y viabilidad económica de la organización, la protección y conservación de la Salud y Seguridad de los trabajadores, del ambiente, un alto nivel de competencia del personal contratado, proveedores confiables, cumplimiento de los plazos de ejecución y el mantenimiento de un margen de utilidad en los contratos ejecutados por la empresa.

La gerencia de Ingerproyectos S.A.S. se compromete a revisar y actualizar anualmente la Política del SGI y garantizar su socialización a las partes interesadas e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.” (Ingerproyectos S.A., 2017)

4.3.4. Valores institucionales

“La estrategia de Ingerproyectos S.A.S. está trazada como un proyecto de crecimiento integral, prestando servicios con calidad, seguridad y confiabilidad.

La confianza en nuestra empresa es el resultado del compromiso de todos los integrantes de la organización, en identificarse, incorporar y poner en práctica en sus actuaciones cotidiana los valores que hacen parte de nuestro código de ética.

- *COMPROMISO: Hacerlo como si fuéramos el dueño*
- *CORDIALIDAD: Dedicarnos a las personas*
- *HONESTIDAD: Hagámoslo y exijámoslo todo bien hecho y con calidad*
- *RESPETO: Trabajemos pensando en el largo plazo” (Ingerproyectos S.A., 2017)*

Tomando como referencia el marco de las políticas corporativas de la organización objeto de estudio es claro que su proyección a largo plazo es crecer en el mercado local soportados en la optimización de procesos y de gastos, de tal forma que estos puedan ser transferidos a los clientes, como reducción en los precios de venta de los servicios ofrecidos. Por lo anterior es importante considerar como parte de la estrategia organizacional, la realización del análisis de la competencia, siendo conscientes de los actuales competidores y los potenciales en los definidos mercados objetivos.

4.4. Descripción del problema

Durante la ejecución del presente proyecto, y tal como se menciona en el numeral 1 se pretende redefinir el proceso actual de gestión de materiales y herramientas, de tal forma que se optimice y se minimicen las recompras y desperdicios de materiales, priorizando el uso de los recursos de la organización según lo realmente requerido.

Para esto, se inicia con la realización de un diagnóstico tanto del entorno (en sus diferentes dimensiones) como de la organización y sus procesos, de tal forma que se cuente con el detalle de información suficiente que soporte la toma de decisiones. En esta fase de diagnóstico, se definen las herramientas y/o matrices a utilizar para el registro de la información; el tipo de estudios que se realizarán y a quienes va dirigido; para luego de su procesamiento contar con un dimensionamiento de la problemática identificada y el impacto que, hasta el momento, ha tenido sobre la organización.

Posterior a la realización de las actividades mencionada, se presenta la propuesta de solución, soportada en una redefinición de procesos y en una herramienta tecnológica que permita contar con información en tiempo real. Para la presentación de esta propuesta, se requiere conocer el estado del arte de la metodología a utilizar, buscando aterrizar esta información al caso específico de la organización y, partiendo de esto, redefinir el proceso objeto de estudio.

Adicionalmente, y complementando el rediseño del proceso con la propuesta de una APP que soporte la gestión de materiales y herramientas, se requiere definir las especificaciones técnicas para asegurar su uso e iniciar el desarrollo del prototipo para presentar a la organización como resultado de este proyecto. Esta herramienta estará diseñada luego de haber ajustado el proceso y, tomando como marco de referencia lo que desde éste se haya definido como puntos de control.

Finalmente, se plantea dejar capacidad instalada en la organización para articular e implementar la herramienta según el cronograma establecido para su realización. Esto quiere decir, que luego del desarrollo se deja a la organización la herramienta establecida y probada, con un plan de implementación que garantice, en un tiempo razonable, la solución de la problemática identificada.

Buscando cumplir con la rigurosidad establecida y considerando que se trata de un proyecto de mejoramiento que se fortalecerá con cada uno de los módulos de la especialización, se desarrollarán las etapas establecidas en el modelo de trabajo integrador correspondiente a plan de mejora; y, sobre este esquema se plantea el plan de trabajo inicial; sujeto a actualizaciones según se vaya conociendo realmente la dimensión del proceso.

4.5. Definición y justificación de la herramienta

Luego de realizar el análisis, tanto externo como interno de la organización, utilizando las herramientas administrativas de diagnóstico; a la vez que se realizó el análisis del sector específico al que pertenece; como herramienta de información específica adicional, y buscando tener clara la situación de la organización en cuanto al proceso y a los beneficios que se esperan obtener con el desarrollo de este proyecto, se plantean las siguientes herramientas para la recolección y análisis de la información levantada en la empresa y con los colaboradores de la misma. La aplicación de estas daría soporte a la principal oportunidad identificada: la preferencia de los clientes y mediría una de las debilidades identificadas relacionada con la implementación de procesos en la organización.

Entre estas, tenemos:

1. Auditoría a proceso de gestión de materiales:

La auditoría del proceso de gestión de materiales se realizó siguiendo los procedimientos y registros establecidos en el sistema de gestión integral de la organización. Buscando con esto, alinear el desarrollo del proyecto con los procesos ya establecidos y que los resultados

alimenten el seguimiento a la implementación de los procesos, tal como se tiene definido en el Sistema de Gestión Integral.

Como antecedente, en el año 2018, Ingerproyectos S.A.S. realizó la renovación de la certificación del Sistema integrado de gestión; con lo cual se asegura que sus procesos y procedimiento se encuentran alineados y desarrollados bajo las normas internacionales de Calidad, Salud y seguridad ocupacional y, Gestión ambiental.

Esto ofrece para el desarrollo del proyecto, una estructura definida y el compromiso y conocimiento del personal, en la realización de acciones de mejora para la compañía, ya conociendo el término y el proceso definido para llegar a ese resultado.

Finalmente, de la auditoría realizada se identificó un proceso alineado con los documentos y procedimientos establecidos; aún cuando se destaca como principal falencia, la oportunidad en el diligenciamiento de los registros asociados con la requisición de material y actualización de las salidas y/o ingresos de estos para cada una de las obras. Este resultado soporta la decisión de enfocar el plan de mejoramiento en este proceso en particular, buscando optimizar el uso de materiales y minimizar la recompra de estos, al tener claro con que se cuenta y que se puede trasladar para satisfacer requerimientos identificados en otros sitios de trabajo.

2. Encuesta de percepción de oportunidad en materiales, dirigida a personal de obra:

A continuación, se presenta formato diseñado y propuesto para la recolección de información.

Tabla 11. Registro de medición de oportunidad de materiales – Ingerproyectos S.A.S.

REGISTRO DE MEDICION DE OPORTUNIDAD DE MATERIALES	
Fecha: _____	
Obra: _____	
1. En la requisición inicial, indique tiempo promedio de disponibilidad de materiales en el sitio:	
☐ De 1 - 2 días	☐ De 3 - 4 días
☐ Hasta 1 semana	
2. Al notificar faltante o pendiente de algún material, cual es el tiempo promedio de reacción de la organización	
☐ De 1 - 2 días	☐ De 3 - 4 días
☐ Hasta 1 semana	
3. Cual es la disposición del material sobrante al finalizar la obra?	
☐ Al finalizar, se devuelve	☐ Se desecha
☐ Gradualmente, se transfiere	
4. Ha recibido materiales desde otra obra, al solicitar pendientes?	
☐ Si	☐ No
☐ En ocasiones, no se concreta	
5. En la última obra a cargo, registre las siguientes cantidades:	
<input style="width: 90%;" type="text"/>	Materiales desechados
<input style="width: 90%;" type="text"/>	Herramientas de mano extraviadas o dadas de baja
<input style="width: 90%;" type="text"/>	Materiales reasignados a otras obras
<input style="width: 90%;" type="text"/>	Materiales devueltos a oficina principal
Gracias!	

V:1 01/2019

3. Encuesta de percepción de imagen ante clientes: Finalmente, buscando medir el impacto de la gestión de materiales en la percepción del cliente, se desarrolla una propuesta de formato para recoger la información y luego ser analizada:

Tabla 12. Registro de medición de percepción del cliente

REGISTRO DE MEDICION DE PERCEPCIÓN DEL CLIENTE									
Proceso de gestión de materiales									
Fecha:	<hr/>								
Empresa Cliente:	<hr/>								
<p>1. En las obras realizadas por Ingerproyectos S.A.S., la percepción de la calidad de los materiales es:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"><div>☐ Excelente</div><div>☐ Promedio</div><div>☐ Regular</div><div>☐ Mala</div></div> <p>2. Han presentado retrasos según lo programado, las obras a cargo de Ingerproyectos S.A.S:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"><div>☐ Si</div><div>☐ No</div></div> <p>3. Si su respuesta fue si, indique cual cree que es el factor relevante para el retraso:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"><div>☐ Disponibilidad de materiales</div><div>☐ Personal</div><div>☐ Procesos</div></div> <p>4. En las obras recibidas a satisfacción, hasta el momento, ha presentado reclamaciones por calidad:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"><div>☐ Si</div><div>☐ No</div></div> <p>5. Califique de uno (mas bajo) a 5 (mas alto) el nivel de cada uno de los items:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"><tr><td style="width: 30%; height: 20px;"></td><td>Calidad del trabajo</td></tr><tr><td style="height: 20px;"></td><td>Calidad de materiales</td></tr><tr><td style="height: 20px;"></td><td>Procesos y procedimientos</td></tr><tr><td style="height: 20px;"></td><td>Dotación e identificación</td></tr></table>			Calidad del trabajo		Calidad de materiales		Procesos y procedimientos		Dotación e identificación
	Calidad del trabajo								
	Calidad de materiales								
	Procesos y procedimientos								
	Dotación e identificación								
Gracias!									
V:1 01/2019									

4.5.1. Resultados de aplicación de las encuestas

Con los formatos definidos anteriormente, se aplicaron las encuestas correspondientes en las obras en curso a la fecha de inicio del análisis; así como a los clientes de cada una de estas. En total se diligenciaron encuestas para seis (6) obras y cinco (5) clientes. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

4.5.1.1. Encuesta de medición de oportunidad de materiales

Gráfica 1. Resultados encuesta: Tiempo promedio de disponibilidad de materiales

Fuente: Elaboración propia

Del anterior gráfico, es posible concluir que, para las seis (6) obras evaluadas, se obtuvieron resultados similares, en cuanto a la percepción del tiempo promedio con el que se cuenta con los materiales en cada uno de los sitios. En este punto, es importante considerar que, la ubicación geográfica es un factor importante que incide en la calificación obtenida para cada caso; lo anterior, considerando que, a mayor distancia y mayores dificultades de acceso, se requerirá mayor tiempo para garantizar la disponibilidad total de los materiales requeridos.

Gráfica 2. Resultados encuesta: Tiempo promedio de reacción

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la medición de la percepción del tiempo promedio de reacción de la organización al notificar faltante por parte de los responsables de cada uno de los sitios de obra; para el total de proyectos consultados se identificó un rango máximo de disponibilidad de 3 a 4 días, con un 50% de las respuestas dentro de este.

Gráfica 3. Resultados encuesta: Disposición de material sobrante

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la disposición que se le da al material sobrante de cada uno de los proyectos específicos, en el 67% de los casos, éste se devuelve; mientras que en el 33% restante se realiza transferencia gradual de los materiales a otros sitios en los que se requiera, previo recibo de los mismos en la sede principal.

Gráfica 4. Resultados encuesta: Recepción de material de otra obra

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en cuanto a la recepción de materiales de otras obras al notificar faltante, en el 67% de los sitios se ha recibido material desde otros proyectos.

De los anteriores resultados, es posible inferir que, de las 6 obras en curso, 4 han recibido material transferido desde otras obras, al notificar faltantes o pendientes por recibir; y en 4 de los 6 casos, los materiales restantes se han devuelto a la oficina principal, asumiendo el costo correspondiente para su traslado.

Los datos de origen, resultado de las encuestas aplicadas, se presenta al finalizar el balance de los dos formularios implementados en el proceso.

4.5.1.2. Encuesta de medición de percepción del cliente

Buscando complementar la información obtenida desde las diferentes áreas de la organización y según los responsables de cada una de las obras; se aplica el formato propuesto para evaluar el nivel promedio de satisfacción del cliente, considerando la percepción de la persona contacto.

A continuación, se presentan los resultados consolidados de éstas:

Gráfica 5. Resultados Encuesta: Promedio satisfacción del cliente

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico anterior se presenta el promedio de calificación de la percepción del cliente; para los cinco (5) clientes mencionados anteriormente. La escala utilizada para la calificación va de 1 a 5, siendo 5 la calificación más alta. De lo anterior, es posible calcular una calificación promedio de satisfacción, asociado al nivel de percepción de calidad, de 4.7 sobre 5.0

Es importante resaltar que, en términos generales, es posible afirmar que las oportunidades de mejora identificadas alrededor de la gestión de materiales, no ha incidido en el nivel de satisfacción de los clientes consultados, al presentar un promedio de satisfacción por encima de 4.0.

Ampliando el análisis según el detalle de la encuesta, tenemos los siguientes resultados:

Gráfica 6. Resultados encuesta: Calificación promedio por ítem

Fuente: Elaboración propia

Considerando una escala de calificación de 1 a 5, con 5 como el resultado más alto en la valoración; los clientes consultados califican con la máxima los aspectos de Dotación e identificación y, procesos y procedimientos y, con 4.4 puntos, en promedio, los relacionados con la Calidad de los materiales y la calidad del trabajo. De este modo, se identifican los aspectos en los que se debe mejorar para garantizar la satisfacción de los clientes en mayor grado.

Gráfica 7. Resultados encuesta: Existencia de retrasos

Fuente: Elaboración propia

Según la información recopilada, con el 60% de los clientes evaluados se han presentado retrasos sobre el cronograma planteado. Este porcentaje corresponde a tres (3) clientes con más de una obra en gestión con Ingerproyectos S.A.S.

Es importante validar la causa de los retrasos percibidos por el cliente, de tal forma que se logre identificar el origen de los mismos y confirmar si están relacionados o no con la gestión de materiales y/o herramientas. De ser así, este sería uno de los puntos a mejorar con la implementación de la propuesta presentada asociada con el proceso y disponibilidad de materiales, según cada una de las obras lo requiera.

Por otro lado, tenemos el 40% de clientes, que indica no haber presentado retrasos según el cronograma planteado y aprobado para la ejecución de las obras; siendo conscientes de si se presentaron novedades o imprevistos de responsabilidad del contratante; lo que no se identificaría como un retraso.

Gráfica 8. Resultados encuesta: Reclamaciones por calidad

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, de los cinco (5) clientes evaluados, uno (1), correspondiente al 20%, ha notificado una reclamación para corrección por calidad. Al validar el detalle de esta calificación, se identifica que la misma está relacionada con los acabados de los procesos realizados; a lo que, siguiendo con lo establecido en el Sistema de gestión, se le realizó tanto la corrección como el análisis correspondiente para eliminar la causa raíz.

A continuación, se presenta el detalle de los resultados de las encuestas:

Tabla 13. Resultados Encuestas oportunidad de materiales

OBRA	Tiempo promedio de disponibilidad de materiales en sitio			Tiempo promedio de reacción al notificar faltantes			Disposición de material sobrante			Recepcion de material de otra obra al solicitar pendientes		
	1-2 días	3-4 días	Hasta 1 semana	1-2 días	3-4 días	Hasta 1 semana	Se devuelve	Se desecha	Gradualmente, se transfiere	Si	No	No se concreta
Edificio EEB – Bogotá	X			X			X			X		
Mtto Subestaciones ISA			X		X		X			X		
Bodega EED – Pitalito			X	X			X			X		
Separador Sibaté	X				X				X		X	
Patio EEB		X		X			X			X		
Cerramiento Melgar		X			X				X		X	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Resultados Encuesta percepción de clientes

	Calidad de materiales				Ha presentado retrasos		Si respuesta anterior fue si, cuál cree que es el factor relevante (causa)			Ha presentado reclamaciones por calidad		Califique de 1 a 5(mas alto) cada ítem					
CLIENTE	Excelente	Promedio	Regular	Mal	Si	No	Disponibilidad de materiales	Personal	Procesos	Si	No	Calidad del trabajo	Calidad materiales	Procesos y procedimientos	Dotación e identificación	Promedio percepción por cliente	
EEB - Sede Bogotá	X				X				X	X		5	4	5	5	4.75	
ISA	X				X				X		X	4	5	5	5	4.75	
Consorcio Ruta 40 - Bogotá	X					X	-	-	-		X	5	5	5	5	5	
Consorcio Ruta 40 - Melgar		X			X			X			X	4	4	5	5	4.5	
EEB - Pitalito	X					X	-	-	-		X	4	4	5	5	4.5	
PROMEDIO												4.4	4.4	5	5	4.7	

Fuente: Elaboración propia

4.5.2. Resultados de verificación de procesos y entrevistas realizadas

Siguiendo los procesos y procedimientos establecidos en el Sistema integrado de gestión implementado en la organización, se verificaron las auditorías realizadas al cierre de la vigencia 2018, a los procesos establecidos y relacionados con la gestión de materiales y herramientas. Esta verificación se realizó en compañía de los directivos de la empresa, ampliando las situaciones identificadas y especificando la forma de realizar las mismas.

Como resultado de esta verificación, se revisaron los resultados de las auditorías realizadas a los procesos de compras y adquisiciones y, medición, análisis y mejora; así como los relacionados con la gestión gerencial y su verificación.

En respuesta a los resultados evidenciados en estas sesiones de auditoría, la organización ha identificado aspectos por mejorar relacionados con:

- a. Seguimiento con la implementación de formatos y actualización de los mismos
- b. Definición e implementación de indicadores de gestión de compras
- c. Seguimiento a compromiso del personal con el sistema de gestión
- d. Necesidad de reforzar la revisión por la dirección

De igual forma, y en lo relacionado con el proceso y tema objeto de estudio, las auditorías realizadas identifican la necesidad de reforzar el diligenciamiento y remisión oportuna de los formatos con la información actualizada; de tal forma que, desde la oficina principal, se mantenga el control de los materiales y herramientas asignadas a cada uno de los sitios de obra.

Por esta razón y, soportando la decisión estratégica de desarrollar el plan de mejoramiento en el proceso de gestión materiales y herramientas, se plantea la opción de rediseñar el proceso actual y dejar capacidad instalada y la herramienta tecnológica (APP), para garantizar que se mantiene, en tiempo real, la

información de los recursos asignados. No sin antes advertir que, para el éxito de este rediseño de proceso, es indispensable contar tanto con el compromiso del personal a cargo como con las herramientas requeridas para garantizar el uso de la aplicación.

Finalmente, es importante resaltar la disposición y disponibilidad de los directivos de la organización, garantizando el acceso a la información requerida y facilitando el contacto con el equipo a cargo de las áreas técnicas y administrativas; así como los responsables de cada una de las obras; permitiendo obtener información de primera fuente, que ha permitido conocer la situación y percepción actual del proceso en estudio.

4.6. Evaluación de sensibilización y aceptación del cambio

Identificados los factores externos y su impacto sobre la organización objeto de estudio, se finaliza el análisis con la evaluación de sensibilización y aceptación del cambio, desarrollando las cinco fuerzas de Porter para el caso específico y tomando como referencia la información consolidada tanto en el análisis externo como en el interno. De esta validación, a continuación, se presenta el resultado para cada una de las fuerzas, y la influencia que la variación en esta tendría sobre la organización:

a. Compradores y grupos de compradores

En el proceso de recopilación de información, los compradores identificados para empresas del tamaño y capacidad de la organización objeto de investigación son:

- Empresas del sector público, privado y/o mixta con necesidades de adecuación de espacios o mantenimiento de infraestructura y obras civiles actuales

- Unidades familiares y/o conjuntos residenciales con necesidades de mantenimiento y obras civiles específicas.

Lo anterior, sin excluir la contratación con empresas del estado, a través de los procesos y mecanismos establecidos; aun cuando en el caso específico, Ingerproyectos S.A.S. no realiza procesos de gestión contractual con entidades del estado.

b. Proveedores y grupos de proveedores

Los proveedores y grupos de proveedores vinculados actualmente son:

- Empresas productoras y distribuidoras de concreto
- Ferreterías especializadas en hierro
- Ferreterías y/o distribuidores de herramientas de mano
- Almacenes de grandes superficies
- Base de datos de mano de obra calificada

Es importante tener en cuenta que, actualmente, la organización maneja sólo proveedores que dentro de las condiciones del negocio, manejen ventas a crédito; de tal forma que, permita proyectar un flujo de caja que facilite cubrir todos los aspectos del negocio, durante el ciclo del mismo. Lo anterior, considerando que la liquidez es un punto por trabajar para intentar obtener mejores condiciones de negociación con los proveedores, a la vez que se adquieren productos y/o servicios que cumplan con los requerimientos técnicos de cada una de las obras o proyectos a desarrollar.

c. Competidores

Para Ingerproyectos S.A.S., toda aquella pequeña empresa con capacidad financiera y operativa similar, experiencia en el mismo campo de acción constituye competencia indirecta; resaltando que, al no conocer por parte del cliente, la calidad de los trabajos ofrecidos, se considera que Ingerproyectos S.A.S. mantiene una ventaja por el posicionamiento que ha conseguido con algunos clientes específicos.

Por otro lado, en cuanto a la competencia directa, se han identificado organizaciones que se han presentado a los procesos de contratación, tales como:

- QATAR
- Salomón Duarte – S.D.
- CNV S.A.S.

Según el listado anterior, son organizaciones de estructura, proyección y experiencia similares a Ingerproyectos S.A.S., a tal punto que se han identificado como competencia directa ante los clientes actuales y los procesos de contratación que éstos manejan.

d. Substitutos

Por ser servicios ofrecidos amarrados a la calidad de su ejecución y de los materiales utilizados, se consideran como productos sustitutos, asociados a la reducción de costos, aquellos que sean realizados con cambio en alguno de los materiales obteniendo el resultado esperado. A lo anterior es importante sumarle que, por ser materiales innovadores, su costo tiende a elevarse comparándolo con los materiales tradicionales.

De igual forma, los procesos con actividades innovadoras y que puedan llegar a reemplazar los servicios que se contratan con la organización objeto de estudio, podrían considerarse como substitutos, siendo necesario evaluar el impacto de su ocurrencia.

e. Posibles entrantes

Considerando la actualización en las tecnologías y materiales y productos preelaborados, se plantea como posible entrante todo aquel que pueda reemplazar la construcción manual de ciertas estructuras que se puedan llegar a comprar ya establecidas.

Luego de identificar cada una de las fuerzas, tenemos la siguiente identificación de impulsores para cada una de éstas:

1. Compradores

En el caso de los compradores, y considerando los segmentos de mercado y subsectores que se atienden, se identifican como impulsores:

- Demanda de servicios similares, en ocasiones con diferencias considerables de precio: Esto se considera como un factor de alta influencia en la posición de los compradores
- Conocimiento de la calidad de los servicios: Al reconocer la calidad y el tipo de servicios ofrecidos por Ingerproyectos S.A.S, las referencias constituyen un aspecto motivador para volver a contratar con la organización.
- Disponibilidad para entregar en los tiempos según lo requerido y precios: Al igual que el punto anterior, al contar con el reconocimiento por parte del cliente, del grado de cumplimiento en

fechas y actividades contratadas, este aspecto llega convertirse como un factor decisivo a la hora de decidir contratar con la organización.

2. Proveedores

En cuanto a los proveedores, los impulsores identificados son:

- Diferenciación de productos según los requerimientos particulares de cada servicio, incidiendo en la decisión de compra según el tipo de proyecto
- Posición del proveedor, la cual le permite exigir o ceder ante los requerimientos de la organización; en ambos casos, con una influencia alta
- capacidad de negociación para compras por volumen: dependiendo de las condiciones comerciales y de la disponibilidad del efectivo para cubrir las necesidades de materiales, éste aspecto puede favorecer las relaciones con los proveedores actuales.

Tal como se mencionaba en el numeral anterior, las facilidades de negociación y de pago, incentivan la compra de productos y servicios por parte de Ingerproyectos S.A.S.; así como las características específicas de los productos.

3. Competidores

Por ser servicios que se realizan de manera estándar, y considerando las políticas del sector, se presenta un crecimiento lento, lo cual impulsa la lucha por la participación de mercado. Lo anterior, a pesar de las condiciones de pago que se presentan en algunas de las organizaciones cliente.

De igual forma, se ve afectado el sector, con el ingreso de nuevos competidores, en casos puntuales, con precios inferiores a los de mercado; buscando con esto, garantizar su acceso al

mercado. La entrada de estos nuevos competidores, en ocasiones con mayor capital y menor experiencia, podría llegar a limitar la participación de la organización en procesos de contratación en los que se requiera la adquisición de materiales o recursos específicos y los cuales, no sean suministrados por los proveedores vinculados.

Este factor se convierte en un riesgo potencial, tanto para el cliente final como para la organización, al reducir su participación actual en el mercado.

En esta fuerza se consideran como factores impulsores, con alta influencia, los siguientes:

- Lealtad de los clientes actuales
- Acceso a canales de distribución
- Diferenciación del servicio ofrecido, independiente de los materiales utilizados
- El uso de economías de escala, cuando sea posible gestionar volúmenes

4. Substitutos

En el caso de los substitutos, si bien es posible que existan opciones prediseñadas para algunos de los servicios ofrecidos, al ser el precio un aspecto importante en la toma de decisión, no se considera una amenaza fuerte en este punto de la organización.

Por la experiencia de la organización y del sector en general, al adquirir productos substitutos es probable que su precio sea superior a los materiales utilizados tradicionalmente, transferencia de costos que incrementaría el precio final del servicio contratado.

Por lo anterior, en esta fuerza se considera como factor impulsor de alta influencia el nivel percibido de diferenciación entre el substituto y el tradicional; lo cual se refleja en el precio del servicio ofrecido.

5. Posibles entrantes

En el caso de los posibles entrantes, la principal barrera de entrada para posibles nuevos competidores es la percepción y la satisfacción de los clientes y de los actores establecidos sin considerar el tamaño de la organización. Esto hace que, para el caso puntual en estudio, se califique como fuerte sobre las otras fuerzas, al hacer de este factor, el decisivo para la contratar con la organización, desde los clientes actuales.

De igual forma, se consideran como factores a tener en cuenta, los siguientes:

- Diversidad de competidores
- Diferenciación de los servicios ofrecidos por los competidores
- Condiciones comerciales aceptadas por los competidores
- Concentración geográfica de los competidores

Finalmente, en cuanto a los cambios recientes y probables de cada fuerza, tenemos:

1. Compradores y/o proveedores: Según el desempeño de la organización y de los competidores con el cumplimiento de condiciones y garantías de servicio, se podrían presentar cambios en la influencia de estas fuerzas en la rentabilidad del sector y, de la organización en particular. Así como, lo anterior podría afectar la capacidad de contratación y respuesta ante los clientes, por falta de disponibilidad de materiales y herramientas específicas, en el caso de los proveedores.
2. En lo relacionado con la competencia, al proyectarse un crecimiento del sector de la construcción se prevé un incremento del número de trabajos a realizar, lo que podría liberar la competencia actual. Sin embargo, es importante considerar que, a un ritmo superior, también

crece la cantidad de organizaciones que ofrecen servicios similares, y en algunos casos, con mayor capital; lo cual les da la posibilidad de aceptar condiciones comerciales desfavorables, en general, para las organizaciones de tamaño y sector correspondiente.

3. Finalmente, en cuanto a los posibles entrantes, el crecimiento proyectado mencionado anteriormente, también motiva la creación y participación de nuevas empresas; en ocasiones, con condiciones no aterrizadas a las ejecuciones reales.

5. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

5.1. Referentes Teóricos

En el marco teórico utilizado en el desarrollo del presente proyecto se incluye la revisión bibliográfica tanto de los temas de soporte en el proceso de optimización de procesos, como de la gestión documental asociada con el Sistema de gestión Integral de Ingerproyectos S.A.S. y los históricos de compras buscando tener claridad del tipo de materiales manejados.

Por lo anterior, se inicia la referencia teórica con la consulta de la metodología Lean Construction:

Según el (Lean Construction Institute, Consultado 2018)), “*Lean construction es una filosofía que se orienta hacia la administración de la producción en construcción y su objetivo principal es reducir o eliminar las actividades que no agregan valor al proyecto y optimizar las actividades que sí lo hacen, por ello se enfoca principalmente en crear herramientas específicas aplicadas al proceso de ejecución del proyecto y un buen sistema de producción que minimice los residuos*”. (Porrás, Sánchez, & Galvis, 2014).

Partiendo del objetivo principal de la filosofía *Lean Construction (LC)*, es importante considerarla como un sistema enfocado a la creación y aprovechamiento de herramientas de generación de valor en cada una de las etapas del proceso constructivo, reduciendo al mínimo las pérdidas (tanto de materiales como de tiempo) y pasando de ver el proceso de un modelo tradicional de transformación a uno de generación de valor. Por esta razón, se considera indispensable para gestionar, de manera innovadora, la solución a la problemática identificada en Ingerproyectos S.A.S.

Siguiendo con la definición y conceptos asociados a Lean Construction, en un estudio del sector de la construcción en Abu Dhabi (Al-Aomar, 2012), en esta filosofía se clasifican como residuos de construcción los siguientes:

- a. Defectos
- b. Demoras
- c. Excesos de proceso
- d. Excesos de producción
- e. Inventarios excesivos
- f. Transporte innecesario
- g. Movimiento no útil de personal

A simple vista, son ítems que en un proceso productivo tradicional, no se identifican como pérdidas, pero que en el sector construcción, equivalen a esto según la filosofía Lean Construction.

Al centrarse en el proceso, y no en la sola transformación de materiales, en esta filosofía, las etapas de planificación y control son procesos que se deben tener vigilados y monitoreados para garantizar la ejecución de los trabajos.

Es por esto que, para la implementación de esta filosofía es indispensable el compromiso de una cultura centrada en el mejoramiento continuo; meta que se inicia con la implementación de sistemas de gestión, a través de los cuales se empieza a manejar el concepto de mejoramiento y se registran cada una de las actividades realizadas. Según lo planteado por Lauri Koskela, citado por (Botero, Consultado 2018), propone once principios que se deben aplicar en forma concreta a las actividades de cada proyecto:

1. Reducción o eliminación de las actividades que no agregan valor
2. Incremento del valor del producto
3. Reducción de la variabilidad
4. Reducción del tiempo de ciclo
5. Simplificación del proceso
6. Incremento de la flexibilidad de la producción
7. Transparencia del proceso
8. Enfoque de control al proceso completo
9. Mejoramiento continuo del proceso
10. Balance de mejoramiento con flujo con mejoramiento de conversión
11. Referenciación

Según lo anterior, el principal objetivo de esta filosofía es la optimización de los procesos, a tal punto, que se eliminen los desperdicios y se reduzcan los tiempos de abastecimiento de materiales y herramientas; así como los desechos y pérdidas por actividades desarrolladas inadecuadamente; por

lo que es importante enfocar los esfuerzos de seguimiento a los procesos de planificación y control en las obras.

De igual forma, para su implementación es indispensable contar con el compromiso y procesos definidos para desarrollar actividades de mejoramiento continuo, de tal forma que, como resultado, se obtengan mejoras en la calidad, seguridad, eficiencia y eficacia de cada uno de los proyectos; y en general en los procesos de la organización.

Tomando como referencia el marco teórico descrito anteriormente y luego de haber desarrollado el análisis de la organización objeto de estudio, tanto desde la perspectiva externa como de la interna, es posible afirmar que la revisión de sus procesos a la luz de la filosofía Lean Construction garantiza el objetivo principal del proceso de mejoramiento planteado desde la implementación de los Sistemas de Gestión. Por lo anterior y, sin entrar al uso de algunas de las herramientas definidas en esta filosofía y, enfocadas a la planeación y control en proyectos del sector de la construcción, esta consultoría toma como referencia lo planteado por Lean Construction, para definir el objetivo del presente desarrollo y para soportar, desde el aspecto teórico, el interés particular de optimizar el proceso a partir de la implementación de una herramienta tecnológica que garantice la información, en tiempo real, de los materiales y herramientas de mano, con las que se cuenta en cada uno de los sitios de trabajo.

Por otro lado, y complementando la referencia teórica utilizada en el presente proyecto, se consultaron los documentos elaborados por Ingerproyectos S.A.S. en el marco del Sistema de gestión integral, implementado y vigente, certificado por un ente competente y autorizado. En esta consulta, se hizo referencia a los siguientes documentos:

1. Manual de Gestión integral HSEQ: Código MI – 01
2. Procedimiento de Gestión gerencial: Código GG – P – 01
3. Procedimiento de prestación de servicio: Código PS – P – 01
4. Procedimiento de gestión de recursos: Código GR – P – 01
5. Procedimiento de Medición, análisis y mejora: Código MM – P – 01

De igual forma, y como resultado de la información consultada en la organización, se identificaron listados tipo de materiales y proveedores seleccionados, a través de los cuales se realiza la gestión de compra de estos elementos.

Finalmente, y luego de identificar el problema a solucionar, las posibles herramientas para su solución y la información disponible, definida e implementada, desde la organización, y alineado con el objetivo general del plan de mejoramiento, la solución al problema identificado se direcciona al desarrollo de un plan de implementación de una aplicación móvil para gestionar el proceso en estudio.

Tomando como referencia la solución a proponer, tenemos que una aplicación móvil es un *“programa que puede descargar y al que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil – como por ejemplo una tablet o un reproductor MP3”* (FTC, 2011).

Según la definición expuesta, el acceso a través de un dispositivo móvil de uso diario como lo es el teléfono celular podría garantizar la oportunidad de la información a consultar; siempre y cuando, exista la suficiente motivación y concientización en el uso de los registros y herramientas seleccionadas por la organización. En este punto es importante resaltar que el uso de este tipo de herramientas facilita la ejecución de las actividades y según este desarrollada, podría generar

información en tiempo real, que soporte la toma de decisiones. De igual forma, la tendencia evidencia que estas aplicaciones móviles son fáciles de usar, permiten aumentar la productividad al minimizar los pasos necesarios para hacer el registro de las actividades, el tiempo de duración de la curva de aprendizaje es inferior ante la practicidad de sus diseños y, en general, mejora la percepción tanto de quienes las manejan como de quienes reciben la información producto del registro en éstas.

Continuando con el marco teórico, según lo expuesto por Cuello & Vittone (Cuello & Vittone, 2013), el proceso de diseño y desarrollo de una aplicación se puede estructurar en cinco etapas secuenciadas:

- a. Conceptualización
- b. Definición
- c. Diseño
- d. Desarrollo
- e. Publicación

En el caso puntual objeto de estudio, dentro del numeral correspondiente a la descripción de la solución, se presenta el diagrama de procesos de la herramienta a desarrollar como parte del plan de mejoramiento propuesto.

5.2. Descripción de la solución

Partiendo de la aplicación de herramientas de diagnóstico, cuyos resultados se presentan en el numeral 4 del presente documento, y como resultado del análisis DOFA realizado para Ingerproyectos S.A.S., en el siguiente cuadro, se resaltan las estrategias que se desarrollarán y a través de las cuales se plantean las iniciativas de solución para los aspectos a mejorar en la organización objeto de estudio:

Tabla 15. Estrategias según análisis DOFA

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<p>Ampliación de mercado en cuanto a servicios ofrecidos por solicitudes de clientes (O1)</p> <p>Preferencia del equipo de compras de cliente por contratar con la organización (O2)</p>	<p>Empresas competidoras, con menor respaldo y precios bajos (A1)</p> <p>Aumento de la competencia (A2)</p>
FORTALEZAS	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS FA
Buenas relaciones con los clientes actuales (F1)	Desarrollar nuevas líneas de negocio por preferencia de clientes, apoyados en la gestión directiva (01:F1)	Establecer actividades de fidelización y permanencia de clientes (A2:F1)
Alineación de procesos en sistemas integrados de gestión (F2)	Desarrollar herramientas de optimización de procesos, alineadas con teorías específicas del sector (02:F2)	Optimizar procesos para garantizar eficiencia de estos y traslado al precio final, de los ahorros obtenidos (A1:F2)
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS DA
Falta de acompañamiento a cumplimiento de procedimientos establecidos (D1)	Diseñar actividades de concientización e interiorización de procesos y procedimientos, en las diferentes líneas de negocio (D1:O2)	Desarrollar actividades de concientización de implementación de sistema de gestión con compromiso de la dirección (A1:A2:D1)
Según fechas de corte, limitación en flujo de caja de la organización (D2)	Implementar herramientas tecnológicas para garantizar participación en sector público y optimización de procesos (O1:O2:D2)	Impulsar desarrollo de personal y compromiso con procesos (D1:A2)

Fuente: Elaboración propia

Las estrategias resaltadas están dirigidas a la optimización de procesos y al uso de herramientas tecnológicas de apoyo, que permitan maximizar el aprovechamiento de los recursos disponibles y la reducción, al máximo posible, de los desperdicios y/o desechos de materiales o herramientas, al no mantener un estricto control que garantice su total utilización.

Según el marco estratégico presentado en el numeral 4.3. de este documento, las estrategias planteadas generan valor, inicialmente, al proceso específico de gestión de materiales y herramientas, repercutiendo en los procesos asociados con el cliente y finalmente, en la gestión financiera, al poder

transferir ahorros (si los hay) y al reducir la recompra innecesaria de elementos, al garantizar el control y transferencia de los disponibles.

El flujo de procesos actual, con los procedimientos y formatos establecidos por la organización a través de su Sistema de gestión, se presenta a continuación:

Ilustración 5. Mapa de procesos Ingerproyectos S.A.S.

Fuente: Manual de gestión integral HSEQ Ingerproyectos S.A.S.

Según lo anterior y considerando como información de entrada para la presentación de la propuesta de solución, los análisis realizados y los resultados de las herramientas de diagnóstico aplicadas; se plantea un ajuste al proceso de gestión de materiales y herramienta; así como la herramienta utilizada para el registro de la información. Con lo anterior, se busca garantizar la disponibilidad de información en tiempo real, y con esto, la toma de decisiones con conocimiento específico y preciso;

aprovechando la herramienta tecnológica propuesta para reforzar el control de los recursos asociados y optimizar las inversiones realizadas en una posible transferencia de ahorros, al precio final del cliente.

Como principal beneficio, con el ajuste de los procesos vinculando como registro de las actividades, la actualización de la información a través de una aplicación móvil, tenemos que, actualmente, la tecnología abre muchas oportunidades de potenciar el negocio de la organización por medio de las aplicaciones móviles; bien sea que se diseñen e implementen para gestionar el componente comercial o como soporte, a los procesos transversales que se ofrecen a los clientes como parte del portafolio de negocios.

Lo anterior, considerando que, en la actualidad, es posible afirmar que casi todas las personas vinculadas formalmente a una organización cuentan con dispositivos móviles personales con los que están en constante interacción; bien sea para fines sociales u corporativos según corresponda.

Desde el aspecto técnico, a continuación, se describen los requerimientos iniciales para el desarrollo de la herramienta tecnológica:

1. Se desarrollará una aplicación móvil que permita tener un control preciso del inventario de herramientas y materiales de las obras de construcción para Ingerproyectos S.A.S.. Lo anterior, aprovechando la principal ventaja de este tipo de herramientas: la disponibilidad para registro y actualización de información en tiempo real; buscando potenciar la toma de decisiones oportunas según los resultados y la información consultada.

2. Esta aplicación permitirá el acceso solamente a los usuarios autorizados por la organización; de tal forma que se garantice la calidad de la información y su veracidad. En este punto, la aplicación permitirá la creación de roles y perfiles, asignados por quien sea designado como administrador de la herramienta, y con acceso a la información según su cargo en la organización lo disponga.
3. La aplicación móvil permitirá cargar un inventario por parte del administrador del sistema para cada obra; lo cual sería considerado como el inventario inicial a cargo y sobre el cual se registrarían los movimientos correspondientes, según lo establecido en los procedimientos de gestión de recursos de la organización y,
4. Se generarán reportes del registro y control realizado mediante la Aplicación móvil; así como del uso a cargo del equipo en cada uno de los proyectos. Información que serviría de entrada, para reforzar, además, los procesos relacionados con la apropiación de estas mejoras por parte del personal de la organización.

Para el desarrollo del proyecto se realizará mediante la metodología ágil SCRUM, ya que permite dividir en pequeñas entregas la aplicación, definiendo ciertos objetivos en cada sprint, con el fin que se pueda hacer un seguimiento al proyecto en general y así ir mejorando cada vez más el desarrollo de la aplicación. Se irá probando cada avance, para recibir las retroalimentaciones correspondientes, corregir y desplegar una vez se hayan finalizado las observaciones de este.

A continuación, se presenta el diagrama de proceso propuesto para el desarrollo, así como el de la gestión directa en la APP:

Gráfica 9. Proceso de desarrollo y gestión en APP

Fuente: Elaboración propia – Proceso diseño APP

Las características generales de esta herramienta son:

1. Disponible sólo en Android. En este punto, es responsabilidad de Ingerproyectos S.A.S. garantizar el acceso y los equipos requeridos para el personal a cargo de la actualización de la información
2. Por ser desarrollada para uso local, el desarrollo se proyecta sólo en español
3. Con diseño de interfaz sencilla y amigable para el manejo de personal de diferentes niveles de formación
4. Sistema de autenticación según los perfiles y roles establecidos
5. Integrada al sitio web de la organización

6. Módulo web con generación de reportes, para posterior medición de eficacia de procesos
7. Publicación en Play Store de la App

Por otro lado, y como proyección del proceso de diseño, se presentan avances de la imagen y presentación de la herramienta, el cual se proyecta ir desarrollando y ajustando según el avance en el cronograma que se presenta posteriormente:

Ilustración 6. Acceso a APP

Ilustración 7. Listado sitios de obra

Ilustración 8. Menú relación de materiales

Ilustración 9. Balance Disponibilidad de materiales por sitio

5.3. Implementación de la propuesta

Buscando alinear los resultados de los análisis realizados, el marco estratégico actual de la organización y la propuesta de solución presentada dentro de la consultoría realizada a Ingerproyectos S.A.S., a continuación, se presenta una matriz de relación Objetivos – Estrategias – Iniciativas construida considerando la información levantada en la organización y a lo largo del desarrollo del presente trabajo.

De la relación presentada en esta matriz depende el grado de compromiso de la organización con la implementación del plan de mejoramiento, cuyos objetivos se presentan a continuación:

5.3.1. Objetivo General

Optimizar el proceso de gestión de materiales y equipos, a través del diseño de una herramienta tecnológica para gestión de los mismos en cada uno de los sitios de obra buscando garantizar el aprovechamiento de los recursos entre las mismas.

5.3.2. Objetivos Específicos

- a. Desarrollar un diagnóstico del proceso de gestión de materiales y equipos, en Ingerproyectos S.A., para conocer la situación actual del manejo y uso de estos.
- b. Definir las especificaciones técnicas de la herramienta planteada para asegurar el uso por parte del equipo de trabajo
- c. Presentar el prototipo de la APP que dará respuesta a las necesidades identificadas para evaluar su aceptación en la organización y realizar ajustes si se requieren
- d. Proponer el plan de implementación de la herramienta tecnológica para establecer el horizonte de tiempo para su uso e interiorización en los procesos de la organización.

Luego de realizar el cruce de los objetivos de la propuesta de plan de mejoramiento con las estrategias identificadas; a continuación, se presenta el detalle:

Tabla 16. Resultado alineación objetivos - estrategias

PERSPECTIVA	OBJETIVOS ORGANIZACIONALES	ESTRATEGIAS RELACIONADAS	INICIATIVAS O PROPUESTAS REALIZADAS
FINANCIERA	Garantizar crecimiento y viabilidad económica de Ingerproyectos S.A.S.	Optimizar procesos para garantizar eficiencia de estos y traslado al precio final, de los ahorros obtenidos (A1:F2)	Indicador de medición de recompras según tipo de material Resultados financieros anuales
MERCADERO Y CLIENTE	Transferir la optimización de costos obtenida con la implementación de la optimización del proceso de gestión de materiales y equipos al cliente final	Optimizar procesos para garantizar eficiencia de estos y traslado al precio final, de los ahorros obtenidos (A1:F2)	Implementación de medición de propuestas y descuentos otorgados
	Garantizar disponibilidad de materiales y herramientas de mano, por adquisición o traslado según se identifique	Desarrollar herramientas de optimización de procesos, alineadas con teorías específicas del sector (02:F2)	Diseñar el prototipo de la APP para desarrollar el plan de implementación, buscando evaluar aceptación de la misma
PROCESOS INTERNOS	Optimizar el proceso de gestión de materiales y equipos, a través del diseño de una herramienta tecnológica para gestión de los mismos en cada uno de los sitios de obra	Desarrollar herramientas de optimización de procesos, alineadas con teorías específicas del sector (02:F2)	Especificaciones técnicas de herramienta tecnológica a diseñar e implementar
			Ajustar procedimientos del SGI, incluyendo como registro, los reportes de la APP y sus resultados
APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	Implementar herramientas que faciliten la apropiación de procedimientos e información en tiempo real	Implementar herramientas tecnológicas para garantizar participación en sector público y optimización de procesos (O1:O2:D2)	Elaborar plan de implementación, con proyección según estimados de diseño, prueba y producción de la APP, para establecer el horizonte de tiempo para su uso e interiorización en los procesos de la organización.

Fuente. Elaboración propia

5.4. Integración a la Arquitectura Organizacional

Posterior a la identificación de la relación entre los resultados del diagnóstico realizado, los objetivos planteados con el desarrollo del plan de mejoramiento presentado y las iniciativas con las que se pretende dejar capacidad instalada en la organización para asegurar su desarrollo e implementación, en el presente numeral se evalúa el impacto que su interiorización traería sobre la plataforma estratégica de la organización.

Según los elementos estratégicos presentados en el numeral 4.3 del presente documento, como parte del diagnóstico organizacional realizado, es posible afirmar:

1. La propuesta presentada se relaciona con lo indicado en la misión, visión y política integral en lo relacionado con cubrir las *“necesidades y expectativas de nuestros clientes”*, asociadas con la optimización de precios y disponibilidad y oportunidad de materiales según los requerimientos de cada obra
2. En cuanto a la visión establecida por Ingerproyectos S.A.S., el plan de mejoramiento propuesto está completamente alineado con lo indicado en ésta, en relación con *“la implementación de nuevas tecnologías que ayuden en la mejora continua de nuestros servicios”*
3. Finalmente, en relación con la política integral, la implementación del plan de mejoramiento propuesto se proyecta a garantizar el *“cumplimiento de los plazos de ejecución y el mantenimiento de un margen de utilidad en los contratos ejecutados por la empresa”*; aspecto incluido en la política como declaración y evidencia del compromiso de la Dirección con la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión Integral.

6. PLAN DE ACCIÓN

6.1. Mapa Estratégico

Partiendo del principio de “lo que no se puede medir, no se puede controlar”, es importante establecer objetivos desde las diferentes perspectivas de la organización, según la proyección de crecimiento de ésta y soportada en los resultados de las actividades de mejoramiento continuo realizadas para identificar aspectos en los que concentrar el esfuerzo para obtener el mejoramiento esperado considerando el marco estratégico de Ingerproyectos S.A.S.

Partiendo de lo anterior, es importante considerar que a través de la herramienta del “Mapa estratégico” se construye, de manera gráfica, la relación de los objetivos de la organización, en las diferentes perspectivas; de tal forma que sea claro para el equipo de trabajo y los directivos, la incidencia de cada uno de los objetivos, en los niveles correspondientes en el logro de la misión y visión de la empresa. De aquí que sea de vital importancia, concentrar los objetivos y estrategias descritas con el enfoque acertado y establecido según la estrategia de la empresa.

En el caso de la organización objeto de estudio, el proceso se desarrolló tomando como referencia los resultados del diagnóstico realizado, utilizando para esto las herramientas administrativas vistas en el curso de la especialización, adicional al marco estratégico definido por Ingerproyectos S.A.S. en el proceso de diseño e implementación de su Sistema de Gestión Integral; sistema que permite asegurar que, en términos generales, los procesos se encuentran estandarizados y direccionados en la vía de garantizar el mejoramiento continuo y la toma oportuna de acción ante las oportunidades identificadas y los aspectos por mejorar.

Según lo descrito anteriormente, a continuación, se presenta un mapa estratégico elaborado con el apoyo de los directivos de la organización; aclarando que no forma parte del marco actual, pero con

posibilidades de acogerlo en su Sistema de Gestión Integral al iniciar la implementación de la herramienta y ajustes propuestos:

Gráfica 10. Construcción Mapa Estratégico Ingerproyectos S.A.S.

Fuente: Elaboración propia – Apoyo Ingerproyectos S.A.S.

Considerando el mapa estratégico presentado, es importante mencionar que en el marco de la sostenibilidad de la organización y como objetivo primordial, está el garantizar el crecimiento y la viabilidad económica de Ingerproyectos S.A.S.; razón por la que se considera indispensable el mejoramiento de los procesos y el cumplimiento de los objetivos de tal forma que se contribuya con el objetivo mencionado.

En el caso puntual del plan de mejoramiento específico propuesto, éste correspondería a la optimización de un proceso existente, soportado con herramientas tecnológicas innovadoras que permitan a la organización, obtener capacidad de reacción al contar con información generada en tiempo real.

De los objetivos incluidos en el mapa estratégico es importante resaltar aquellos que contribuirían a la implementación del plan propuesto en el presente documento, a la vez que se presenta la relación con las estrategias resultantes del diagnóstico realizado. Entre estos tenemos:

1. Personas y organización

- a. Reforzar procesos de formación y acompañamiento

2. Procesos

- a. Optimizar proceso de gestión de materiales
- b. Compromiso de la dirección en actualización de procesos

3. Mercado y clientes

- a. Mantener preferencia de clientes actuales

4. Financiera

- a. Garantizar eficiencia y mejor uso de recursos
- b. Transferir beneficios de optimización de costos
- c. Aumentar rentabilidad de Ingerproyectos S.A.S.

6.2. Indicadores y recursos

Continuando con la elaboración del plan de acción para el desarrollo e implementación del plan de mejoramiento propuesto, partiendo de las estrategias establecidas y de las actividades a desarrollar con el objetivo de dejar capacidad instalada en la organización para el aprovechamiento de la herramienta y garantizar la consecución de los beneficios esperados con su implementación; a continuación se describen los indicadores propuestos para garantizar el seguimiento al desarrollo del plan y direccionar la toma de decisiones en caso de desviarse del plan inicialmente previsto.

Estos indicadores forman parte del Balance ScoreCard que se construyó para evaluar el impacto del proyecto, tanto en su fase de implementación como en los resultados finales de la organización, según lo esperado. De igual forma, en el Balance Scorecard se incluye el detalle de los recursos estimados para cada una de las actividades que permitirán llevar a término la implementación de la propuesta.

Los indicadores propuestos son:

1. Cumplimiento presupuesto asignado (%):
$$\frac{\text{Presupuesto ejecutado}}{\text{Presupuesto asignado}} * 100$$

Con este indicador, se pretende evaluar el cumplimiento de la proyección de recursos realizada para el desarrollo de las actividades de implementación del proyecto.

2. Cumplimiento ejecución de actividades (%):
$$\frac{\text{No. Actividades realizadas}}{\text{No. Actividades programadas según cronograma}} * 100$$

Con este indicador, se evalúa el cumplimiento del cronograma establecido para el desarrollo de las actividades de implementación del proyecto.

3. Aprovechamiento de materiales por obra: $\frac{\text{Cantidad de materiales utilizados}}{\text{Cantidad material comprado}} * 100$

Con este indicador, se evalúa el nivel de aprovechamiento de los materiales solicitados para cada una de las obras, tomando como fuente de información, los registros obtenidos de la APP implementada.

4. Satisfacción del cliente (%): $\frac{\text{No. encuestas realizadas con puntaje } \geq 90\%}{\text{Total encuestas aplicadas}} * 100$

Con este indicador, se evalúa el nivel de satisfacción del cliente, a corte de realización de las encuestas correspondientes.

5. Plan de capacitación específico (%): $\frac{\text{No. personas capacitadas}}{\text{No. Total personas previstas a capacitar}} * 100$

Con este indicador, se evalúa el cumplimiento del plan de capacitación desarrollado para garantizar el conocimiento, buen uso e interiorización de la aplicación móvil, es las actividades diarias de la obra.

En cuanto a los recursos requeridos para la implementación del plan de mejoramiento propuestos, éstos se enfocan principalmente en los siguientes aspectos:

1. Costos asociados a desarrollo de la herramienta tecnológica según lo descrito en el numeral 5.2 del presente documento
2. Implementación de campaña de concientización y capacitación en uso de la herramienta

3. Seguimiento y actualizaciones de la APP según necesidades de la organización.

El estimado, por actividad, se incluye como parte del cronograma de actividades que se presenta posteriormente; indicando para cada una de las actividades a desarrollar según el plan de acción, los recursos estimados a invertir para garantizar su ejecución.

6.3. Balance Scorecard

Tal como se menciona en el numeral anterior, el Balance Scorecard se presenta como una herramienta integradora, que permite evaluar la pertinencia del desarrollo del plan de mejoramiento propuesta y le establece objetivos e indicadores que permitan evaluar su avance, según el plan proyectado para su implementación.

Adicionalmente y, buscando aprovechar la estructura y los procesos de mejoramiento que ya se tienen implementados, a raíz del mantenimiento del Sistema de Gestión Integral, se vinculan objetivos ya establecidos que permiten, adicionalmente, evaluar el avance del proceso de implementación de la aplicación móvil.

A continuación, se presenta el balance scorecard para el proyecto en estudio:

Tabla 17. Balance Scorecard Ingerproyectos S.A.S.

PERSPECTIVA	NOMBRE PARA EL INDICADOR	OBJETIVO ESTRATEGICO CON EL QUE ESTÁ ALINEADO	CRUCE DE ESTRATEGIA SEGÚN PLAN DE MEJORAMIENTO	DEFINICIÓN DEL INDICADOR	INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	MÉTODO DE CÁLCULO	FUENTE INFORMACIÓN	PERIODICIDAD DE REPORTE	RESPONSABLE(S) INTERPRETACIÓN	META DEL INDICADOR
FINANCIERA	Cumplimiento Presupuesto	Garantizar el crecimiento y viabilidad económica de la organización	A1:F2	Asignación de Recursos	Indica la asignación y ejecución de recursos al desarrollo de la propuesta	$\frac{\text{Presupuesto ejecutado} * 100}{\text{Presupuesto planeado}}$	Presupuesto APP	Mensual	Area Contable	80%
MERCADO Y CLIENTES	Satisfaccion del cliente	Garantizar el cumplimiento de los requisitos pactados con el cliente	A2:F1	Satisfaccion del cliente	Numero de quejas presentadas por el no cumplimiento de los requisitos	$\frac{\text{Nº de encuestas realizadas con puntaje } \geq 90\%}{\text{Total de encuestas aplicadas}}$	Encuesta Satisfacción del Cliente	Semestral	HSE	$\geq 90\%$
	Cumplimiento de los requisitos legales	Garantizar el cumplimiento de los requisitos Legales	-	Cumplimiento a Requisitos Legales	Cumplimiento de los requisitos legales en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo	$\frac{\text{No. Requisitos Cumplidos} * 100\%}{\text{No. Requisitos Aplicables}}$	Matriz de Requisitos legales	Semestral	HSE	100%
PROCESOS	Cumplimiento ejecución de actividades	Garantizar el cumplimiento del cronograma de Trabajo para la implementación de la APP.	A1:F2 O2:F2 O1:O2:D2	Cumplimiento al plan de trabajo APP	Cumplimiento de las actividades programadas	$\frac{\text{No. Actividades ejecutadas} * 100\%}{\text{No. Actividades Programadas}}$	Gerencia	Semestral	HSE	90%
	Aprovechamiento de materiales	Optimizar aprovechamiento de materiales entre obras	A1:F2 O2:F2 O1:O2:D2	Aprovechamiento de materiales	Eficiencia en gestión de materiales	$\frac{\text{Cantidad materiales utilizados} * 100\%}{\text{Cantidad material comprado}}$	Registros gestión de materiales	Trimestral	HSE	90%
PERSONAS Y ORGANIZACIÓN	Capacitación específica	Garantizar nivel de competencia del equipo de trabajo	D1:O2	Formación y habilidades	Indica cumplimiento de actividades de capacitación programadas	$\frac{\text{No. personas capacitados} * 100}{\text{No. De personas previstas a capacitar}}$	Área administrativa	Anual	Area Contable	90%
	Mejora Continua	Asegurar que se mantiene la conveniencia, adecuación y eficacia del S.G.I	A1:A2:D1	Definición de Objetivos	Indica la mejora continua del SGI	$\frac{\text{Indicadores que cumplieron la meta en el periodo} * 100}{\text{Total de indicadores}}$	Reporte de indicadores de gestion	Trimestral	Coordinador de Area	Cumple: 100% No cumple <50%

Fuente: Elaboración propia – SGI Ingerproyectos S.A.S.

Adicional a la presentación del Balance Scorecard, incluyendo el cruce con el diagnóstico realizado y el planteamiento de las estrategias, es importante definir la semaforización de estos indicadores; de tal forma que, gráficamente, durante su implementación, puedan alertar al equipo directivo sobre los resultados obtenidos para, de esta forma, ajustar lo necesario para garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados. Esta semaforización se presenta a continuación:

Tabla 18. Semaforización Balance Scorecard – Ingerproyectos S.A.S.

SEÑAL	DESCRIPCIÓN	RANGO
El resultado del indicador se encuentra dentro del rango de control establecido	Del 10% por debajo de la meta a cumplimiento de 100%
El resultado del indicador se encuentra en "Alerta", arrojando una señal de advertencia para la toma de acciones correctivas	Entre 20% y 10% por debajo de la meta
El resultado del indicador se encuentra fuera de control. Se requiere tomar acción para ajustar el proceso correspondiente.	Mas del 20% por debajo de la meta

Fuente: Elaboración Propia

6.4. Cronograma

Teniendo en cuenta las actividades desarrolladas para la presentación y montaje de la propuesta del presente plan de mejoramiento, éstas se consolidaron en el siguiente cronograma, incluyendo de manera adicional, los recursos estimados para garantizar la implementación del mismo.

En este cronograma se incluyen las actividades ya realizadas por el consultor, y las programadas para ejecutar a cargo de la organización; dejando claro cómo se va a dar por cumplida cada una de éstas y a cargo de quien queda asignada la responsabilidad del seguimiento, luego de la entrega de la aplicación móvil a la gerencia de Ingerproyectos S.A.S.

De acuerdo con lo anterior, en el siguiente cronograma se incluyen los recursos estimados a dedicar, tanto por el consultor como por la organización para desarrollar las actividades previstas para llevar a término, la implementación de la herramienta tecnológica en Ingerproyectos S.A.S., alineando sus procesos, procedimientos y registros con las actualizaciones que se implementen en la optimización de los procesos existentes.

Es importante considerar que, aunque esta herramienta se proyecta implementar para soportar el proceso de gestión de materiales y herramientas, una de las condiciones propuestas para el desarrollo del prototipo y de la APP que se estaría utilizando, es realizarlo con opciones de ampliar sus utilidades a otros procesos de la organización, sin descartar incluso, su utilización como herramienta en el área comercial para favorecer la interacción con los clientes y la posibilidad de contacto en tiempo real. Sin embargo, es una de las opciones que quedan abiertas con este proyecto pero que no son del alcance del mismo.

A continuación, se presenta el cronograma desarrollado en la ejecución del proyecto y el propuesto para la implementación del mismo, a cargo de Ingerproyectos S.A.S., con las actividades proyectadas:

Ilustración 10. Cronograma propuesto – Implementación plan de mejoramiento

Fuente: Elaboración propia

7. CONCLUSIONES

Para garantizar la permanencia y crecimiento organizacional de una empresa nacional en las condiciones actuales de la economía, es indispensable tener la disposición y la mentalidad abierta al cambio por parte de los directivos, de tal forma que consideren dentro de las estrategias a implementar, la entrada nuevas tecnologías y la optimización de procesos.

Partiendo de lo anterior, y contando con el apoyo de los directivos de Ingerproyectos S.A.S., se inició el proceso de análisis de oportunidades de mejora para proponer un plan de mejoramiento que permita dar respuesta a las necesidades identificadas en la organización y de esta forma promover el mejoramiento continuo en los procesos ya establecidos.

Siguiendo con esta línea, y tomando como base la estructura definida para la presentación del Trabajo profesional integrador, requisito para optar al título de Especialista en gestión para el desarrollo empresarial, se desarrolló el presente plan de mejoramiento para la organización mencionada anteriormente, realizando las etapas previas correspondientes para garantizar que la fundamentación, el enfoque y el resultado sea coherente con el marco estratégico de Ingerproyectos S.A.S. Las etapas realizadas fueron:

1. Análisis del entorno y del sector: Este incluyó la validación tanto del entorno externo como del interno, utilizando para esto algunas de las herramientas administrativas vistas en el desarrollo de la especialización.
2. Diagnóstico organizacional: Luego de haber realizado el análisis del entorno, se presenta el resultado del diagnóstico, a través del análisis DOFA correspondiente y partiendo de este, la descripción del problema objetivo a solucionar y los resultados de la aplicación de la herramienta

3. Propuesta de solución: Conociendo el problema a solucionar, se presenta la propuesta con la que se pretende dar respuesta y corrección a la situación identificada; incluyendo la forma como ésta se alinea en el marco estratégico de la organización y se garantiza, que su desarrollo no responde a una necesidad puntual sino que forma parte de la estrategia definida por la organización para dar cumplimiento a la misión y visión establecida.
4. Plan de Acción: Finalmente se presenta, para validación e implementación por parte de la organización, un plan para alcanzar el objetivo de ajustar el proceso de gestión de materiales y herramientas y se articule en los procedimientos y documentos actuales, la herramienta tecnológica propuesta como registro y evidencia de la ejecución de las actividades establecidas.

En conclusión y, como resultado del proyecto desarrollado, tal como se había planteado al inicio del mismo, se deja a disposición de la organización el prototipo de la herramienta tecnológica a utilizar, así como una propuesta de plan de implementación que, de ser acogida, permitiría engranar el proceso optimizado de gestión de materiales con los procesos actuales del Sistema de gestión integral.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Al-Aomar, R. (2012). Analysis of lean construction practices at Abu Dhabi construction. *Lean Construction Journal*, 105-121.
- Alcaldía Mayor de Bogotá . (2017). *Estudio económico del sector de la construcción*. Obtenido de https://www.idu.gov.co/Archivos_Portal/Ley%20de%20transparencia/Contrataci%C3%B3n/Contratos%20adjudicados%20para%20la%20vigencia%20actual/Modelo%20de%20Pliegos/Modelos%20de%20pliegos%20de%20condiciones%20idu%202017/01%20ESTUDIO%20DEL%20SECTOR%20-%20OBRA%2
- ANDI. (2018). *Colombia: Balance 2017 y perspectivas 2018*. Obtenido de www.andi.gov.co
- Botero, L. F. (Consultado 2018). *Gestión de la producción en la construcción*. Obtenido de <file:///C:/Users/user/Desktop/MALU/ESPECIALIZACION/MOD%201.%20%20Investigacion/Avance%20I/3.%20Gesti%C3%83%C2%B3n%20de%20la%20producci%C3%83%C2%B3n.pdf>
- CAMACOL. (Diciembre de 2018). *Un primer balance sobre la productividad en el sector de la construcción*. Obtenido de Sitio Web Camacol: Información económica: <https://camacol.co/informacion-economica/estudios-economicos>
- Construdata. (2018). Obtenido de <http://www.construdata.com/BancoConocimiento/G/gremios/gremios.asp>
- Cuello, J., & Vittone, J. (Junio de 2013). Diseñando APPS para móviles.
- DANE. (27 de Septiembre de 2018). *Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC)*. Obtenido de www.dane.gov.co
- DANE. (2018). *Producto Interno Bruto (PIB) II Trimestre de 2018*. Obtenido de <http://www.dane.gov.co/index.php/52-espanol/noticias/noticias/4765-producto-interno-bruto-pib-ii-trimestre-2018>

DANE. (IV Trimestre de 2018). *www.dane.gov.co*. Obtenido de Estadísticas por tema - Construcción - IEAC:

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_IVtrim18.pdf

Fedesarrollo. (P. 21 de 07 de 2017). *Prospectiva Económica*. Obtenido de

<https://www.fedesarrollo.org.co/sites/default/files/prospectivajulio2017primercap.pdf>

FTC, F. T. (09 de 2011). *Aplicaciones móviles: Qué son y cómo funcionan*. Obtenido de Federal Trade Commission Web Site: <https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0018-aplicaciones-moviles-que-son-y-como-funcionan>

Ingerproyectos S.A. (2017). *Manual de calidad Ingerproyectos S.A.* Bogotá : P. 8.

Ingerproyectos S.A. (2018). *Quiénes somos? : Ingerproyectos S.A.* Obtenido de www.ingerproyectos.com

Lean Construction Institute. (Consultado 2018). *What is Lean Construction*. Obtenido de [http://www.leanconstruction.org/about-us/what is lean construction](http://www.leanconstruction.org/about-us/what-is-lean-construction)

Porras, H., Sánchez, O., & Galvis, J. (2014). Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de proyectos de construcción: una revisión actual. *AVANCES Investigación en Ingeniería Vol.11*, 32-53.

Serna Gómez, H. (2008). *Gerencia estratégica*. Bogotá: 3R Editores.

Superintendencia de sociedades. (Septiembre de 2013). *Desempeño del sector de infraestructura 2008 - 2012*. Obtenido de <https://www.supersociedades.gov.co/Noticias/Documents/2013/Informe-Estudio-Sector-Construccion-Infraestructura.pdf>