



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Reducción de la carga administrativa a través de la
digitalización y Automatización en los procesos de
aprendizaje y conocimiento**

Autor

Napoleón Fernando Fernández Pinto

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería,

Antioquia

Medellín, Colombia

2020



Reducción de la carga administrativa a través de la digitalización y Automatización en los
procesos de aprendizaje y conocimiento

Napoleón Fernando Fernández Pinto

Informe de práctica
como requisito para optar al título de:
Ingeniero industrial

Maria Isabel Toro Aristizábal
Analista Conocimiento y Aprendizaje

Jonathan Antonio Hoyos Chaverra
Analista Desarrollo Organizacional

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería.
Medellín, Colombia

2020

Contenido

1. Resumen.....	5
2. Introducción	6
3. Objetivos	7
3.1 General.....	7
3.2 Objetivos específicos.....	7
4. Marco Teórico	8
5. Metodología	11
5.1. Seguimiento del presupuesto	21
5.1.2 Definición	21
5.1.3 Problemática	21
5.1.3 Propósito	21
5.1.3 Implementación	21
5.2. Plan de formación	24
5.2.1 Implementación	24
5.2.2 Problema	24
5.2.3 Propósito	24
5.2.4 Implementación	24
5.3. Identificación de conocimientos críticos (Dirección de Operación).....	26
5.3.1 Definición	26
5.3.2 Problema	26
5.3.1 Propósito	26
5.3.1 Implementación	26
5.4. Plan de Aprendizaje Personalizado	27
5.4.1 Definición	27
5.4.2 Problema	27
5.4.3 Propósito	27
5.4.4 Implementación	28
5.5. Proyecto seguimiento eventos On-line.....	28
5.5.1 Definición	28
5.5.2 Problema	28
5.5.3 Propósito	29

5.5.4 Implementación	29
6. Resultados y análisis.....	30
6.1. Mejora de tiempos.....	30
6.2. Calidad de los resultados.....	31
6.3. Control.....	32
6.4. Diseño.....	33
7. Conclusiones.....	34

Lista de tablas

Tabla 1. Descripción de pasos para el proceso Control de presupuesto.....	15
Tabla 2. Descripción de pasos para el proceso Programación de formaciones.....	16
Tabla 3. Descripción pasos proceso Administración de contratos	17
Tabla 4. Actividades con mayor carga administrativa	18
Tabla 5. Instructivos planes de mejora	29
Tabla 7. Calidad de los resultados obtenidos	31
Tabla 8. Indicadores creados en los planes de mejora.....	32
Tabla 9. Diseño de las mejoras implementadas.....	33

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Caracterización de Procesos (Administración de contratos).....	12
Ilustración 2. SIPOC (Administración de Contratos	13
Ilustración 3. Modelo reducción de la carga administrativa.....	19
Ilustración 4. Seguimiento del presupuesto.....	22
Ilustración 5. Seguimiento direcciones por socio de negocio	23
Ilustración 6. Prototipo Plan de Formación Power APPS	25
Ilustración 7. Tabla consolidado de los trabajadores y su estado actual	27
Ilustración 8. Consolidado indicadores plan de aprendizaje	28
Ilustración 9. Mejora en los tiempos de los proyectos	30

1. Resumen

ISA INTERCOLOMBIA es una empresa que se encarga de desarrollar, operar y mantener la infraestructura de transporte de energía eléctrica en Colombia, para impulsar su desarrollo a partir de una gestión eficiente, competitiva y sostenible

Este trabajo de grado tuvo como objetivo principal, reducir la carga administrativa mediante la digitalización y automatización de las actividades; esto es originado por procesos manuales y no estandarizados pertenecientes al área de talento organizacional.

La metodología empleada fue desarrollada por Motorola a principios de los años noventa, esta es reconocida con el nombre DMAIC; la cual es una herramienta metodológica enfocada en la mejora incremental de procesos existentes y su filosofía se basó en la metodología Six Sigma la cual fue creada para reducir la variabilidad para reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente/usuario.

Después de haberse implementado la metodología y cada una de sus fases, el trabajo arrojó múltiples resultados positivos que aportaron a la disminución de la carga administrativa de los trabajadores de la empresa ISA INTERCOLOMBIA, uno de ellos fue, la reducción del 66.66% en el tiempo de ejecución de la mejora que se realizó al plan de aprendizaje; cabe resaltar que este proyecto será puesto en práctica en otras filiales debido al éxito que se tuvo después de ser implementado en nuestra filial.

2. Introducción

La automatización y digitalización son técnicas importantes en los procesos de aprendizaje y conocimiento para la reducción de la carga administrativa. (Aguilar, 2013). Esto se ve favorecido por la optimización de los procesos, estandarización de la operación, seguimiento y control de resultados en tiempo real, aumento significativo de la velocidad de ejecución, creación de indicadores, entre otros.

Es por esto, que las grandes industrias realizan esfuerzos por automatizar sus procesos. En el caso de ISA INTERCOLOMBIA, Las practicas toman lugar en la dirección de talento organizacional, en el proceso de aprendizaje y gestión del conocimiento; este es el encargado de garantizar y desarrollar los conocimientos y capacidades necesarios para que la compañía cumpla las estrategias trazadas; en este caso con miras a la 2030. Por ello, el proceso debe seguir en constante evolución y mejoramiento de la forma en que se implementan las acciones.

Para la realización del trabajo se hace necesario recolectar la información real de los procesos administrativos que pertenecen al área de aprendizaje y conocimiento, estos son: Programación de formaciones y eventos, seguimiento del presupuesto y administración de contratos (De Mast & Lokkerbol, 2012).

Una vez conocidos los procesos mencionados anteriormente, se implementa la metodología DMAIC, la cual consiste en la resolución y mejoras de problemas sobre procesos ya creados que se puede repetir de forma constante para estar continuamente evolucionando y mejorando. Fue desarrollada por el ingeniero de Motorola Bill Smith en 1984 y forma parte del sistema de gestión Six Sigma (Ocampo, 2012)

Cabe resaltar que en la implementación de la metodología en la toma del muestreo para medir los parámetros definidos se vio como un limitante, ya que son múltiples actividades a evaluar y la situación en la modalidad del teletrabajo debido a la pandemia Covid-19 hizo que durante el periodo en la organización se involucraran las actividades más operativas, por ende, se trabajó sobre los procesos que consumían bastante tiempo del analista, tanto en la recolección de la información como en el análisis de esta.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Reducir mediante la automatización y digitalización de actividades la carga administrativa que tienen los procesos de aprendizaje y conocimiento.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar una caracterización de los procesos en la programación de formaciones/eventos, administración de contratos y seguimiento del presupuesto.
- Definir acciones de mejora que permitan reducir la carga administrativa en los procesos del seguimiento del presupuesto, programación de formaciones/eventos y administración de contratos.
- Implementar las acciones de mejora priorizadas en el proyecto.

4. Marco Teórico

La Gestión del Conocimiento es “el proceso de identificar, recolectar y aprovechar la sabiduría colectiva de una organización para su explotación y desarrollo de los activos de conocimiento”. Se realiza con el fin de cumplir con los objetivos de la organización y potencializar a que la organización sea competitiva. (Ferrat, 2003)

La aparición y creciente importancia de la gestión del conocimiento como un nuevo factor de producción hace que el desarrollo de tecnologías, metodologías y estrategias para su medición, creación y difusión se convierta en una de las principales prioridades de las organizaciones en la sociedad del conocimiento. (Ruesta & Iglesias, 2010)

Sin embargo, también podemos considerar que ha sido precisamente el desarrollo de esas tecnologías y metodologías para la medición y difusión del conocimiento las que han convertido a este en un elemento indispensable para el desarrollo económico y del aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia (Sánchez, 2003)

Por esta razón, se debe tener en cuenta la gestión del conocimiento al ejercerlo en la práctica profesional. Con base en estas necesidades se necesita de una filosofía que mejore continuamente un proceso por medio de la eliminación de actividades sin valor. (Rivera, 2013)

Lean Manufacturing es una metodología basada en el sistema de producción de Toyota que, mediante la eliminación de desperdicios que no agregan valor, permite alcanzar resultados inmediatos en la productividad, competitividad y rentabilidad de las empresas sin la necesidad de realizar inversiones en maquinaria, personal o tecnología. (González Correa, 2007)

Esta también implica un proceso de mejora continua; Herrera (2011) afirma: “Mejorar un proceso significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del proceso.”

Resulta importante mencionar que la importancia de esta técnica gerencial radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización; A través del mejoramiento continuo se logra ser más productivos y competitivos en el mercado al cual pertenece la organización (Sarria Yépez et al., 2017).

La idea central entonces, es la automatización de los procesos; el cual, según la Real Academia de las Ciencias Físicas y Exactas es el conjunto de métodos y procedimientos para la sustitución del operario en tareas físicas y mentales previamente programadas. De esta definición original se desprende la definición de la automatización como la aplicación de la automática al control de procesos industriales (Ponsa & Granollers, 2008)

De acuerdo con los análisis y la decisión de implementar la automatización de procesos, se recurre a la tecnología RPA, que consiste en automatizar los procesos manuales que se basan en la ejecución de tareas repetitivas y operativas (Sánchez, 2003). Así mismo, con el fin de reducir las horas/hombre y los errores que puedan presentarse debido a una falla de uso manual y de igual manera a optimizar el tiempo que se utiliza al realizar actividades que añaden más valor a la organización.

Un ejemplo de esta situación son las tareas que contribuyen al desarrollo de la capacidad mental y analítica de los empleados, lo cual es fundamental para el cumplimiento de otras labores que reflejaran una mejora notable en el resultado de procesos de la empresa y su administración.

De esta manera, las actividades al ser automatizadas aseguran que aquella herramienta será clave para una movilización efectiva del flujo de la información de manera adecuada y precisa, determinando así, su disponibilidad para todo momento y su eficiencia a la hora de realizar las tareas delegadas.

Finalmente, para poder realizar mejoras significativas de manera consistente dentro de una organización, es importante tener un modelo estandarizado de mejora a seguir. DMAIC es el proceso de mejora que utiliza la metodología Seis Sigma y es un modelo que sigue un formato estructurado y disciplinado (La et al., 2012). DMAIC consistente en 5 fases conectadas de manera lógica entre sí (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar).

Definir: Ocampo (2012) Afirma: “En esta fase inicial, se identifican posibles proyectos de mejora dentro de la compañía; se seleccionan aquellos que se juzgan más prometedores”.

Medir: Una vez definido el problema a atacar, se debe de establecer qué características determinan el comportamiento del proceso. Para esto es necesario identificar cuáles son los requisitos y/o características en el proceso o productos que el cliente percibe como clave (variables de desempeño), y qué parámetros (variables de entrada) son los que afectan este desempeño.

Analizar: Esta etapa tiene como objetivo analizar los datos obtenidos del estado actual del proceso y determinar las causas de este estado y las oportunidades de mejora. En esta fase se determina si el problema es real o es sólo un evento aleatorio que no puede ser solucionado usando DMAIC. En esta etapa se seleccionan y se aplican herramientas de análisis a los datos recolectados en la etapa de medir y se estructura un plan de mejoras potenciales a ser aplicado en el siguiente paso.

Mejorar: Una vez se ha determinado que el problema es real y no un evento aleatorio, se deben identificar posibles soluciones. En esta etapa se desarrollan, implementan y balancean alternativas de mejora para el proceso. Para hacer esto se requiere de una lluvia de ideas que genere propuestas, las cuales deben ser probadas usando corridas piloto dentro del proceso.

Controlar: Finalmente, una vez se encuentre la manera de mejorar el desempeño del sistema, se necesita encontrar cómo asegurar que la solución pueda sostenerse sobre un período largo de tiempo. Para esto debe implementarse una estrategia de control que asegure que los procesos sigan corriendo de forma eficiente.

5. Metodología

Se definieron 5 pasos para el desarrollo de la propuesta, estos fueron:

Definir: En este ítem se evaluaron los procesos estratégicos que pertenecen al modelo de aprendizaje y gestión del conocimiento, con el fin de realizar una caracterización a cada uno de ellos. A continuación, se dará una explicación de cada uno de los tres procesos estratégicos utilizados para las actividades.

Seguimiento del presupuesto: Cada mes es necesario solicitar el Informe de presupuesto ejecutado por dirección y el Informe de rubros que comprometen presupuesto para posteriormente realizar una comparación entre lo presupuestado vs lo ejecutado. Esto se realiza con el objetivo de tener un mayor control de los recursos y proyección de la disponibilidad del presupuesto.

Programación de formaciones y eventos: La logística de los eventos de formación se programa por medio de la MSN de la empresa, dicho portal se encuentra alojado en la intranet, ahí se brinda la opción de diligenciar dos formatos. (Para eventos internos y externos).

Administración de los contratos: Al ser una organización del sector público los procesos de contratación tienen un nivel de supervisión y control mayores que los de una empresa privada, por ello se hace necesario conocer dichos procesos.

Una vez definidos los procesos anteriormente, se procede a realizar una caracterización de estos, con el fin de perpetuar un estudio a profundidad en el cual abarque: Cómo comienza, cómo termina, quién/qué da la orden para que comience o termine, que documentos existen para controlar y analizar ese proceso, etc. permitiendo tener un panorama más amplio de lo que pasa durante el seguimiento (Mejía Quintero & Escobar Melo, 2012).

A continuación, en la ilustración 1 Caracterización de Procesos (Administración de contratos) nos permitió analizar la posibilidad de hacer el proceso más ágil o automatizado en algún paso de su actividad; también, identificar posibles riesgos en los que pueda fallar el proceso, al mismo tiempo conocer los pasos que se están llevando a cabo de manera errónea.

	B	C	D	E	F	G	H
1	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS						
2							
3	NOMBRE DEL PROCESO:		Administración de contratos				
4							
5	OBJETIVO DEL PROCESO:		Establecer los lineamientos para la realización de los eventos programados y no programados por medio de la plataforma MSN				
6	ALCANCE :		El proceso inicia cuando se recibe la solicitud de ejecución de un evento programado o no programado y finaliza con los parametros/lineamientos que se necesitan para realizar dicho evento				
7	RESPONSABLE:		Area clientes, Analista de compras, Administrador Administrativo, Administrador técnico, Administración documental, Centro verificador de facturas, Tesorería				
8							
9	ENTRADAS / PROVEEDOR		ETAPA DEL CICLO	ACTIVIDADES			SALIDAS / RESULTADOS
10	Soporte de necesidades Proveedores Parámetros requeridos por los proveedores Objetivos Estratégicos		P	Recibo de soporte de necesidades por un servicio. Designación de los nombres del Administrador Técnico y Administrativo. Entrega de documento (Check List) por parte del Analista de compras a los administradores.			Proveedor prestador de servicio Personal capacitado
11			H	El administrador técnico se encarga de gestionar todas las modificaciones necesarias en el contrato con el proveedor para dar inicio. Ingreso en SAP las pólizas (garantías y seguros) requeridas para el cierre del contrato (Post-contractuales). Sólo para los contratos que aplique por parte de Centro Verificador de Facturas. Procesamiento de pagos a los proveedores por parte de Tesorería.			
12			V	Revisión de cumplimiento de los componentes técnicos del contrato por parte de los administradores. Revisa por parte del administrador técnico pólizas (garantías y seguros en el contrato) constituidas por el contratista para dar orden de inicio. Control de cumpliendo con los componentes técnicos de los contratos durante la ejecución del contrato.			
13			A	Plan de acción ante cualquier incumplimiento que se evidencie del contrato.			
15			Gestión por parte del administrador técnico las reclamaciones requeridas				
16							
17							
20							
21							
22							

Ilustración 1. Caracterización de Procesos (Administración de contratos)

Para complementar la definición de los procesos descritos anteriormente, se implementó la herramienta SIPOC la cual se puede ver en la *ilustración 2 SIPOC (Administración de Contratos)*; esta consiste en definir una asignación lógica de las actividades. En esta se involucran una serie de parámetros elementales que dan información detallada de cada uno de los procedimientos. (Mishra & Sharma, 2014).

SIPOC										
Proveedor	Entradas			Proceso	Salidas		Clientes			
S	I			P	O		C			
PROVEEDOR	ENTRADA	CLASIFICACIÓN	ESPECIFICACIONES (REQ DEL PROCESO)	PROCESO	TIPO DE PROCESO	SALIDAS	ESPECIFICACIONES (REQ DEL CLIENTE)	CLIENTE		
Universidad	Analista de compras	Controlable	Maestría	Recibo de soporte de necesidades por un servicio	Agrega Valor Cliente	Estudio de viabilidad del contrato por analista de compras	Buena calidad	Designación de los nombres del Administrador Técnico y		
ISA	Necesidad de conocimiento	Experimental	Exacta			Aprobación soporte de necesidades	Entendible			
ISA	Método	SOP	Entendible							
Sena o Empírico	Operario	Controlable	Experto	Designación de los nombres del Administrador Técnico y Administrativo	Agrega Valor Cliente	Responsables a cargo	Expertos	Entrega de documento (Check List) por parte del Analista de compras a los administradores.		
Universidad	Analista de compras	Controlable	Maestría			Definición de los compromisos propios de la ejecución del contrato	Exacta			
Universidad	Administrador Técnico	Controlable	Experto			Entrega de documento (Check List) por parte del Analista de compras a los administradores.	Agrega Valor Cliente	Ingresar en SAP pólizas (garantías y seguros) requeridas con el cierre del contrato (Post-contractuales). Sólo para los contratos que aplique	Exacta	Consumidor del contrato
Universidad	Administrador Administrativo	Controlable	Experto					Entendible	Buena calidad	
Sena o Empírico	Operario	Controlable	Experto	Entrega de documento (Check List) por parte del Analista de compras a los administradores.	Agrega Valor Cliente	Ingresar en SAP pólizas (garantías y seguros) requeridas con el cierre del contrato (Post-contractuales). Sólo para los contratos que aplique	Experto			
ISA	Procedimiento	SOP	Entendible				Entendible			
ISA	Plataforma SAP	SOP	Exacta	Entrega de documento (Check List) por parte del Analista de compras a los administradores.	Agrega Valor Cliente	Ingresar en SAP pólizas (garantías y seguros) requeridas con el cierre del contrato (Post-contractuales). Sólo para los contratos que aplique	Entendible	Consumidor del contrato		
Proveedores	Proveedor	Controlable	Experto				Buena calidad			
Universidad	Administradores	Controlable	Experto	Entrega de documento (Check List) por parte del Analista de compras a los administradores.	Agrega Valor Cliente	Ingresar en SAP pólizas (garantías y seguros) requeridas con el cierre del contrato (Post-contractuales). Sólo para los contratos que aplique	Entendible	Consumidor del contrato		
Universidad	Operario	Controlable	Experto				Entendible			
ISA	Procedimiento	SOP	Exacta	Entrega de documento (Check List) por parte del Analista de compras a los administradores.	Agrega Valor Cliente	Ingresar en SAP pólizas (garantías y seguros) requeridas con el cierre del contrato (Post-contractuales). Sólo para los contratos que aplique	Entendible	Consumidor del contrato		
ISA	Procedimiento	SOP	Exacta				Entendible			

Ilustración 2. SIPOC (Administración de Contratos)

Medir: Teniendo caracterizados los procesos a evaluar, el siguiente paso es cuantificar la información de estas actividades, a continuación, en las siguientes tablas se establecen unos datos de medición para los procesos de ejecución de presupuesto (Tiempos de ejecución y los volúmenes de operación) con el objetivo de identificar los pasos claves que tienen mayor valor y se repiten con más frecuencia. Cabe destacar que los procesos sombreados se caracterizan por ser una carga administrativa por sus variaciones y demoras en sus tiempos de ejecución.

En la [Tabla 1 llamada “Descripción de pasos para el proceso Control de presupuesto”](#) se compone de la siguiente manera, en su primera columna: “Procesos”, contiene en detalle toda la secuencia de los 8 pasos que se deben hacer ordenadamente de manera que se pueda realizar la ejecución del presupuesto.

La segunda columna es el tiempo de ejecución de estos pasos (Hrs). Por lo general estos varían dependiendo del tamaño/costo del evento. Por lo que los valores presentados son aproximados.

La tercera columna es el volumen de la carga de operación (Iteración / día): el cual es relativo ya que la creación de la necesidad es esporádica y varía frecuentemente mes a mes.

La cuarta columna es Tiempo x Volumen; este indicador nos permite conocer las actividades que más carga administrativa tienen sobre los procesos evaluados.

Control de Presupuesto

Tabla 1. Descripción de pasos para el proceso Control de presupuesto

Procesos	Tiempo de ejecución (Hrs)	Volumen de operación (C/M)	Tiempo x Volumen (CHrs/M)
Creación/Recepción de Plantilla “Necesidades de formación”	3	1	3
Estudio de la matriz “Necesidades de conocimiento y aprendizaje”	2	3	6
Aprobación de eventos no programados.	1	11	11
Definición de eventos de acuerdo a los objetivos	2	1	2
Montaje de eventos a la plataforma MSN	0.5	11	5,5
Preparación del informe de contabilidad de costos ejecutados. e Informe de rubros que comprometen presupuesto,	3	1	3
Recopilación y verificación de eventos ejecutados por contabilidad.	1	11	11
Realizar actividades de Seguimiento: eventos programados vs no programado. (Manual de trazabilidad de indicadores)	4	11	44
Elaboración plan de acción (redireccionamiento de eventos internos/externos).	2	1	2

En esta, destaque la Recopilación y verificación de eventos ejecutados por contabilidad. Pues este es una carga administrativa al ser una obligación de comunicar el presupuesto gastado. Este debe ser realizado tantas veces se ejecute un evento para tener un control de estos.

Finalmente, “Realizar actividades de seguimiento: Eventos programados vs No programados” es la actividad más demorada de todo el proceso; pues con un promedio de 4 horas se evalúan la ejecución/sobre ejecución de los eventos y las medidas a tomar de acuerdo con el nuevo presupuesto actual.

Programación de formaciones

En la [Tabla 2 Descripción de pasos para el proceso Programación de formaciones](#) se describen las actividades que conforman este proceso, como se muestra a continuación:

Tabla 2. Descripción de pasos para el proceso Programación de formaciones

Procesos	Tiempo de ejecución (Hrs)	Volumen de operación (C/M)	Tiempo x Volumen (CHrs/M)
Definición de eventos a ejecutar de acuerdo con los objetivos aprobados	4	1	4
Establecimiento de parámetros y recursos necesarios.	3	1	3
Montaje de eventos a la plataforma MSN	1	20	20
Aprobación del evento por COE.	0.5	11	5,5
Gestión logística por parte de Centro de Servicios Compartidos	4	11	44
Recopilación de constancias y datos ejecutados por parte del CSC	1	11	11
Elaboración plan de acción (Implementación de los temas aprendidos por los participantes del evento en la práctica).	2	11	22
Archivo completo y organizado de ejecución del evento.	1	11	11

En esta, destaque dos pasos claves que son de naturaleza administrativa para cumplir con las obligaciones derivadas a la normativa; tales como “Montaje de eventos a la plataforma MSN”, ya que es una solicitud que se debe realizar desde los directivos o CSC hasta el analista de aprendizaje y conocimiento. Su tiempo de ejecución es uno de los más variantes por el tiempo de respuesta ofrecida por el analista ya que este se encuentra sujeto a indicadores y estudios para su aprobación.

Por otro lado, Gestión logística por parte de Centro de Servicios Compartidos es el que más volumen de operación tiene por actividad realizada. Esto dado a la petición múltiple de los directrices para agregar o modificar los parámetros de los eventos ya montados a la plataforma.

En la **Tabla 3 Descripción de pasos para el proceso Administración de contratos** En la primera columna se describen las 4 fases en las que se ejecutan este proceso, estos son: Recibir la documentación, Gestionar y hacer Seguimiento y Control de este, Gestionar cláusulas adicionales y Cierre del contrato.

Tabla 3. Descripción pasos proceso Administración de contratos

Fases	Pasos	Tiempo de ejecución (Hrs)	Volumen de operación (C/M)	Tiempo x Volumen de operación
1 Paso	Recepción de la documentación del contrato	16,5	2	33
	Verificación de la documentación del contrato	1	3	3
2 paso	Realización de documentos de soporte del seguimiento y control del contrato, en aspectos legales, técnicos, comerciales, ambientales y de salud ocupacional.	2	3	6
	Actas ó registros de reunión con los interesados en la ejecución del contrato.	1	2	2
	Control de cambios del contrato, aprobado.	1	2	2
	Registros de realización de los pagos; seguimiento y control en los sistemas de información (SAP, servidor, etc.)	2	1	2
	Informe de evaluación del proveedor	1	2	2
3 Paso	Solicitud de expedición de Cláusula Adicional con base en el Control de Cambios diligenciado. (Correo enviado al buzón aprovisionamiento)	12	2	24
	Definición de Garantías y seguros actualizados.	2	2	4
4 paso	Registros de reclamaciones gestionadas.	1	3	3
	Certificados de cumplimiento, recepción y aceptación final de los servicios y bienes.	1	3	3
	Registros de pagos efectuados al proveedor, por el trabajo completado y aceptado.	1	2	2
	Constancia de ejecución del contrato/ Cumplimiento.	1	3	3
	Informe de evaluación del desempeño del proveedor	1	2	2
	Acta de Terminación	2	3	6
	Archivo completo y organizado de información del contrato.	4	2	8

De acuerdo con la tabla, se destacan tres pasos claves que son de naturaleza administrativa. Estas son: Recepción de la documentación del contrato, Solicitud de expedición de Cláusula Adicional con base en el Control de Cambios diligenciados y finalmente “Archivo completo y organizado de información del contrato”.

Analizar

Tomando como base el análisis de los parámetros (Tiempo de ejecución, Volumen de operación) en las actividades de los 3 procesos; lo siguiente es definir las actividades a priorizar de acuerdo con el criterio “Tiempo x volumen de operación”; las actividades con mayor puntaje son las que más generan una carga al proceso. De acuerdo con las 3 tablas, se obtienen las actividades consolidadas en la *Tabla 4 Actividades con mayor carga administrativa*.

Tabla 4. Actividades con mayor carga administrativa

Control del Presupuesto	
Actividad	Tiempo x Volumen de operación
Aprobación de eventos no programados.	11
Recopilación y verificación de eventos ejecutados por contabilidad.	11
Realizar actividades de Seguimiento: eventos programados vs no programado. (Manual de trazabilidad de indicadores)	44
Programación de Formaciones	
Actividad	Tiempo x Volumen de operación
Montaje de eventos a la plataforma MSN	20
Gestión logística por parte de Centro de Servicios Compartidos	44
Elaboración plan de acción (Implementación de los temas aprendidos por los participantes del evento en la práctica).	22
Administración de Contratos	
Actividad	Tiempo x Volumen de operación
Recepción de la documentación del contrato	33
Solicitud de expedición de Cláusula Adicional con base en el Control de Cambios diligenciado. (Correo enviado al buzón aprovisionamiento)	24
Archivo completo y organizado de información del contrato.	8

Ahora, se debe priorizar las actividades a mejorar de acuerdo con otros indicadores cuantitativos como lo son:

- Tiempo estimado para realización del proyecto
- Presupuesto necesario

De acuerdo con estos parámetros, se concluye con el analista que ninguna actividad perteneciente al proceso de Administración de contratos puede ser ejecutado, ya que estos toman un tiempo mayor que el estimado en las prácticas y además el presupuesto proyectado no es rentable.

Por otro lado, dada la situación por la que está pasando el mundo debido a la pandemia mundial por el Covid-19, surgió un nuevo proyecto retardador en el que se debía mantener las mismas condiciones con las que se dictaban los eventos presenciales. El proyecto “Seguimiento de Eventos On-line” se tomará en cuenta para realizar este trabajo de manera que los eventos programados ejecutándose normalmente.

Finalmente, en la *Ilustración 3* Modelo reducción de la carga administrativa se observan los planes de mejora seleccionados para reducir la carga administrativa de los procesos: Control del presupuesto y programación de formaciones.



Ilustración 3. Modelo reducción de la carga administrativa

Mejorar

Para llevar a cabo el siguiente paso se debe caracterizar los planes de mejora de acuerdo con ciertas características tales como:

- ✓ Definición
- ✓ Problemática
- ✓ Objetivo / Propósito
- ✓ Implementación

A continuación, se consolidan los parámetros mencionados anteriormente para cada uno de los planes

5.1.Seguimiento del presupuesto

5.1.2 Definición

El seguimiento del presupuesto se realiza con el fin de brindar un acompañamiento del dinero que se ejecuta con los eventos programados y no programados cada mes; esta actividad alimenta también el presupuesto ejecutado por cada dirección, al mismo tiempo elabora indicadores que miden el desfase entre el dinero presupuestado vs ejecutado. Finalmente, en este archivo, los socios de negocio pueden darle seguimiento a las direcciones que tienen a cargo.

El seguimiento del presupuesto tiene como objetivo controlar los fondos con los que cuentan las direcciones mes a mes, mediante datos como lo son el dinero ejecutado que tienen los eventos permite la creación de indicadores comparativos como los son lo presupuestado vs ejecutado. Además, tener clasificado las direcciones por socios de negocios.

5.1.3 Problemática

El seguimiento del presupuesto es la actividad más demorada de todo el proceso del control que se tiene sobre este; pues con un promedio de 2 horas se evalúan la ejecución/sobre ejecución de los eventos y las medidas a tomar de acuerdo con el presupuesto actual.

5.1.3 Propósito

- Reducir el tiempo en que se alimenta el archivo de seguimiento del presupuesto
- Implementar indicadores / gráficos que ayuden al analista y socios de negocios a darle seguimiento del estado de las direcciones para la toma de decisiones
- Mejorar el diseño en que se muestra el presupuesto para una experiencia más amena.

5.1.3 Implementación

Para mejorar esta actividad, se realizó un archivo de Excel con un diseño que permite una experiencia más amena tanto para el practicante que está alimentando el archivo, como para el analista/socio de negocio que está observando los indicadores.

A continuación, en la *Ilustración 4* Seguimiento del presupuesto se observa el diseño del plan implementado, donde el analista puede tener una visión holística del estado en que se encuentran todas las direcciones respecto al porcentaje de presupuesto ejecutado.

SEGUIMIENTO PRESUPUESTO 2020											
Presupuesto Mensual											
Consolidado											
2020/12											
No.	Código	Código Organizativa	Descripción	Programado	Total del Presupuesto Asignado en Conceptos	%	Total del Presupuesto Asignado en Rubros	%	Valor Ejecutado	% Ejecución al 2020	Nombre de Registro Contable
1	0000	000000	Secretaría General	\$ 21.000.000	\$ 1.400.000	7%	\$ 140.000	7%	\$ 1.070.000	7%	Linea Base General
2	0000	0010000	Secretaría de Planeación	\$ 10.000.000	\$ 470.000	5%	\$ 470.000	5%	\$ 470.000	5%	Reserva Contable
3	0000	0020000	Secretaría de Estrategia	\$ 40.000.000	\$ 12.750.000	32%	\$ 1.250.000	3%	\$ 10.000.000	25%	
4	0000	0030000	Secretaría de Talento Organizacional	\$ 400.000.000	\$ 20.900.000	5%	\$ -	0%	\$ 20.900.000	5%	
5	0000	0040000	Secretaría de Proyectos	\$ 10.000.000	\$ 3.000.000	30%	\$ -	0%	\$ 3.000.000	30%	
6	0000	0050000	Secretaría de Inclusión Social y Piedad	\$ 50.000.000	\$ 400.000	1%	\$ 4.000.000	8%	\$ 3.600.000	7%	
7	0000	0060000	Secretaría de Gestión Presidencial	\$ 20.000.000	\$ 60.000.000	300%	\$ 60.000.000	300%	\$ 60.000.000	300%	Créditos Ejecutados
8	0000	0070000	Secretaría General	\$ 10.000.000	\$ 2.000.000	20%	\$ 1.000.000	10%	\$ 1.000.000	10%	
9	0000	0080000	Secretaría Jurídica	\$ 10.000.000	\$ 600.000	6%	\$ -	0%	\$ 600.000	6%	
10	0000	0090000	CTE Ciudad	\$ 100.000.000	\$ 3.000.000	3%	\$ 10.000.000	10%	\$ 20.000.000	20%	
11	0000	0100000	CTE Ciudad	\$ 100.000.000	\$ 1.000.000	1%	\$ 27.000.000	27%	\$ 27.000.000	27%	
12	0000	0110000	CTE Sur	\$ 100.000.000	\$ 12.000.000	12%	\$ 17.000.000	17%	\$ 20.000.000	20%	
13	0000	0120000	CTE Occidente	\$ 100.000.000	\$ 1.000.000	1%	\$ 1.000.000	1%	\$ 6.000.000	6%	
14	0000	0130000	Secretaría de Tecnología de Información	\$ 100.000.000	\$ 10.000.000	10%	\$ 6.000.000	6%	\$ 20.000.000	20%	Reserva Contable
15	0000	0140000	Secretaría CTE	\$ 20.000.000	\$ 10.000.000	50%	\$ -	0%	\$ 10.000.000	50%	
16	0000	0150000	Secretaría de Medio Ambiente	\$ 100.000.000	\$ -	0%	\$ 17.000.000	17%	\$ 17.000.000	17%	Créditos Ejecutados
17	0000	0160000	Secretaría de Operaciones	\$ 100.000.000	\$ -	0%	\$ 10.000.000	10%	\$ 10.000.000	10%	
Total				\$ 2.000.000.000	\$ 227.000.000	11,35%	\$ 220.000.000	11,00%	\$ 220.000.000	11,00%	

Ilustración 4. Seguimiento del presupuesto (DATOS PROTEGIDOS)

Por otro lado, en la *Ilustración 5: Seguimiento direcciones por socio de negocio* se pueden observar indicadores y gráficos que le permiten al socio de negocio encargado identificar desniveles en sus direcciones.



Ilustración 5. Seguimiento direcciones por socio de negocio (DATOS PROTEGIDOS)

5.2. Plan de formación

5.2.1 Implementación

En este archivo se recogen y consolidan todas las necesidades de formación de cada dirección y gerencia de la organización, esto con el fin de que al analista se le facilite la planeación de las formaciones que satisfagan estas necesidades; su objetivo es recopilar y priorizar las necesidades de formaciones ingresadas por los socios de negocios.

5.2.2 Problema

El formato cuenta con un diseño que no permite una visualización adecuada de las formaciones ingresadas. Además, El cuerpo de este contiene campos innecesarios que pueden ser omitidos. Finalmente, el archivo no permite una visualización/actualización del formato en tiempo real.

5.2.3 Propósito

El propósito del plan de formación es optimizar el tiempo en que se registran las necesidades formativas de los eventos por medio del aplicativo Power Apps; permitiendo así, tener una visión completa del estado del presupuesto adaptado por direcciones. Además, este proyecto logra una comparación entre los eventos ejecutados con los programados. Finalmente, gracias a la automatización, se facilita organizar la información de las formaciones ingresadas gracias a diferentes gráficas que son obtenidas por el programa Power BI.

5.2.4 Implementación

Esta mejora fue inspirada en Lean Manufacturing ya que se eliminaron pasos y parámetros innecesarios que no agregan valor a la actividad. Además, se implementó el formato en el programa Power Apps como se puede observar en la *Ilustración 6 Prototipo Plan de Formación Power APPS*, donde la información recopilada por los socios de negocio es transferida a una lista de Sharepoint y esta finalmente alimenta el archivo de Power BI donde se consolidan los indicadores.

Plan de necesidades de aprendizaje y conocimiento



Jefes de Trabajo

EMILIANO BOTERO BOTERO



Curso



Sistema de almacenamiento

CATALINA MARÍA RAMÍREZ SALINAS



Seminario



Project para Proyectos

LINA MARÍA JARAMILLO DELGADO



Taller



PFI TCT Líneas y Subestaciones

ANA MARÍA CORREA GÓMEZ



Asignación

Cargar otro evento

Finalizar el formulario

Ilustración 6. Prototipo Plan de Formación Power APPS

5.3. Identificación de conocimientos críticos (Dirección de Operación)

5.3.1 Definición

El formato cruce de archivos permite ver el estado en que se encuentran los trabajadores de la dirección de operaciones, respecto a los conocimientos con los que deben de contar estos dependiendo el cargo al cual pertenecen.

El objetivo de este formato es determinar los temas en que los trabajadores tienen un menor porcentaje de cumplimiento; logrando identificar los temas fortalezas y críticos para su posterior evaluación o mejora a implementar en formaciones.

5.3.2 Problema

El formato se resuelve manualmente, por lo que el tiempo en que se elabora el archivo es alto (aproximadamente 2 horas). Además, los indicadores también deben ser realizados manualmente.

5.3.1 Propósito

La mejora en el cruce de archivos en la dirección de operaciones tiene como propósito automatizar y estandarizar la calificación de los trabajadores, con el fin de establecer el nivel en que se encuentran respecto a los conocimientos que deben tener de acuerdo con el área respectivo. Además, este proyecto logra identificar los temas fortalezas y temas críticos tanto a nivel individual como grupal automáticamente, para así, realizar eventos de formación que ayuden a fortalecer los temas más deficientes. Finalmente, lograr una reducción significativa al momento de ingresar los datos.

5.3.1 Implementación

Se implemento una macro en Visual Basic – Excel basados en tecnología RPA que direcciona y automatiza las encuestas realizadas por los trabajadores, sobre el estado en que se encuentran en temas de acuerdo con el área al que pertenecen. En la *Ilustración 7 Tabla consolidado de los trabajadores y su estado actual* se puede observar un consolidado de los trabajadores y su estado actual identificada por el software implementado.

	A	B	C	D	E	G
2	INDICADORES					
3						
5	Cod. Trabajador	Ranking	% Temas aprobados	N° Temas Aprobadas	N° Temas a Mejorar	Criterio
6	DAVID ÁLVAREZ OSORIO	1	100%	68	0	Competente
7	JOHN JAIRO TOBÓN VARGAS	2	87%	59	9	Competente
8	OSWALDO ARENAS CRESPO	3	87%	59	9	Competente
9	PEDRO FABIÁN LOZADA AYALA	4	87%	59	9	Competente
10	GUSTAVO ADOLFO GIRÓN OSORIO	5	85%	58	10	Competente
11	JESUS ALBERTO SILDARRIAGA AGUIRRE	6	85%	58	10	Competente
12	JUAN CARLOS RODRIGUEZ SUAREZ	7	85%	58	10	Competente
13	WILLIAM ELIAS PADILLA ALMEIDA	8	84%	57	11	Competente
14	RONALD DICKSON BARRERA	9	82%	56	12	Competente
15	GERMAN ALONSO GUTIERREZ RAMIREZ	10	81%	55	13	Competente
16	LEONARDO VÁSQUEZ RUIZ	11	79%	54	14	Competente
17	WILMAR HERNÁNDEZ DUQUE	12	79%	54	14	Competente

Ilustración 7. Tabla consolidado de los trabajadores y su estado actual

5.4. Plan de Aprendizaje Personalizado

5.4.1 Definición

El cruce de archivos REP identifica las brechas que tienen los trabajadores dependiendo del cargo en el que se desempeñan. Además, filtrando así los conocimientos críticos que estos tienen.

Su objetivo es determinar los trabajadores que tengan brechas significativas en los temas del área respectiva con el fin de priorizar las formaciones a realizar

5.4.2 Problema

El relleno del formato es manual y demanda alrededor de 1 hora y 30 minutos en ejecutarlo.

5.4.3 Propósito

El plan de aprendizaje personalizado REP, ISA e INTERCOLOMBIA tiene como propósito identificar las brechas en los conocimientos que tienen los trabajadores de acuerdo con su puesto de trabajo. Además, con este modelo se logra identificar los conocimientos críticos, basados en una matriz que prioriza el riesgo que tiene cada uno dependiendo del puesto de trabajo al cual este ejerciendo, por ende, el fin de este proyecto es priorizar los conocimientos de las personas que deben ser reforzados en el menor tiempo.

5.4.4 Implementación

A continuación, en la *Ilustración 8 Consolidado indicadores plan de aprendizaje* se observa el resultado del aplicativo dada por la herramienta Visual Basic – Excel que automatiza e identifica las brechas y conocimientos críticos de los trabajadores.

	A	B	C	D	E
1					
2	VALIDA BRECHA	ASISTENTE DE EPA		VALIDAR CONOCIMIENTO CRÍTICO	
3					
5			CERNA SILVA, CARLOS MANUEL		
6			100902	SEDE AREQUIPA	REP
7			Nivel Actual	Brecha	Conocimiento crítico
8	Transformadores de Medida (PT y TC)	Maestro/experto	Maestro/experto	0	
9	Transformadores y reactores (equipo inductivo)	Suficiente/capaz	Suficiente/capaz	0	x
10	Interruptores y seccionadores	Maestro/experto	Competente	1	
11	SVC's	Maestro/experto	Básico/en desarrollo	3	
12	Banco de condensadores	Competente	Maestro/experto	0	
13	Pararrayos (PQ)	Competente	Maestro/experto	0	x
14	Grupos electrogenos	Maestro/experto	Competente	1	
15	Lectura de planos eléctricos	Suficiente/capaz	Básico/en desarrollo	1	
16	Mediciones termográficas	Competente	Básico/en desarrollo	2	
17	Procesos de extracción y regeneración del aceite dieléctrico	Maestro/experto	Suficiente/capaz	2	x
18	Mantenimiento de equipos de patio	Competente	Maestro/experto	0	
19	MS Office (Excel, Word, Power Point, Outlook) *	Suficiente/capaz	Competente	0	
20	SAP R/3 (PM)	Suficiente/capaz	Básico/en desarrollo	1	

Ilustración 8. Consolidado indicadores plan de aprendizaje

5.5. Proyecto seguimiento eventos On-line

5.5.1 Definición

Virtualizar el seguimiento de los eventos programados, es decir: Lista de asistencia, Evaluaciones, Retroalimentación y Disponibilidad/No disponibilidad de roles mediante el uso de plataforma virtuales como: Microsoft Teams, Google Forms y Outlook. El objetivo de brindar un seguimiento virtual de cada uno de los eventos programados

5.5.2 Problema

El proyecto seguimiento de eventos surgió a causa de la pandemia mundial llamada “Covid-19”, en el que los eventos programados fueron obligados a realizarse de manera virtual a través de diferentes plataformas. Este reto implica virtualizar todos los contenidos y seguimiento de los eventos.

5.5.3 Propósito

Este proyecto permite supervisar la asistencia, evaluación, habilitación y certificación para la disponibilidad en roles de los trabajadores, dependiendo de su puesto de trabajo.

5.5.4 Implementación

Los eventos programados se llevan a cabo mediante la plataforma Microsoft Teams y al momento de realizar la evaluación del programa, se implementa Google Forms.

Controlar

Para desarrollar la fase final de la metodología DMAIC, se dejarán registrados múltiples archivos tanto al analista y practicante, los cuales permitirán el conocimiento de las mejoras realizadas en cada una de las actividades correspondientes, con el objetivo de transmitir una serie de instrucciones agrupadas en diversos soportes.

En la *Tabla 5 Instructivos planes de mejora* se encuentran los hipervínculos que permiten acceder a los instructivos de cada uno de los proyectos.

Tabla 5. Instructivos planes de mejora

Plan de Mejora
<u><i>Plan de Formación</i></u>
<u><i>Seguimiento de evento On-line</i></u>
<u><i>Seguimiento del presupuesto</i></u>
<u><i>Indicadores de formación</i></u>
<u><i>Plan de aprendizaje personalizado</i></u>
<u><i>Identificación de conocimientos críticos</i></u>

Además, se entrega un video tutorial de cada una de las mejoras realizadas sobre las plantillas y formatos que se usan en los planes de mejora

6. Resultados y análisis

A continuación, se explicarán los resultados obtenidos de las mejoras en diferentes parámetros:

- Tiempos
- Indicadores
- Calidad
- Diseño

Con el fin de dar una mejor explicación de cada uno de ellos en diferentes aspectos.

6.1. Mejora de tiempos

De acuerdo con la *Ilustración 9 Mejora en los tiempos de los proyectos* se especifica la manera en que se adecuan los lapsos de ejecución que se obtuvieron en cada uno de los proyectos con las mejoras implementadas; podemos resaltar que el Cruce de Archivos fue el que logró una reducción en el tiempo más significativo, pues con una reducción del 66,66% del tiempo, este proyecto actualmente se logra ejecutar en alrededor de tan solo 20 minutos.

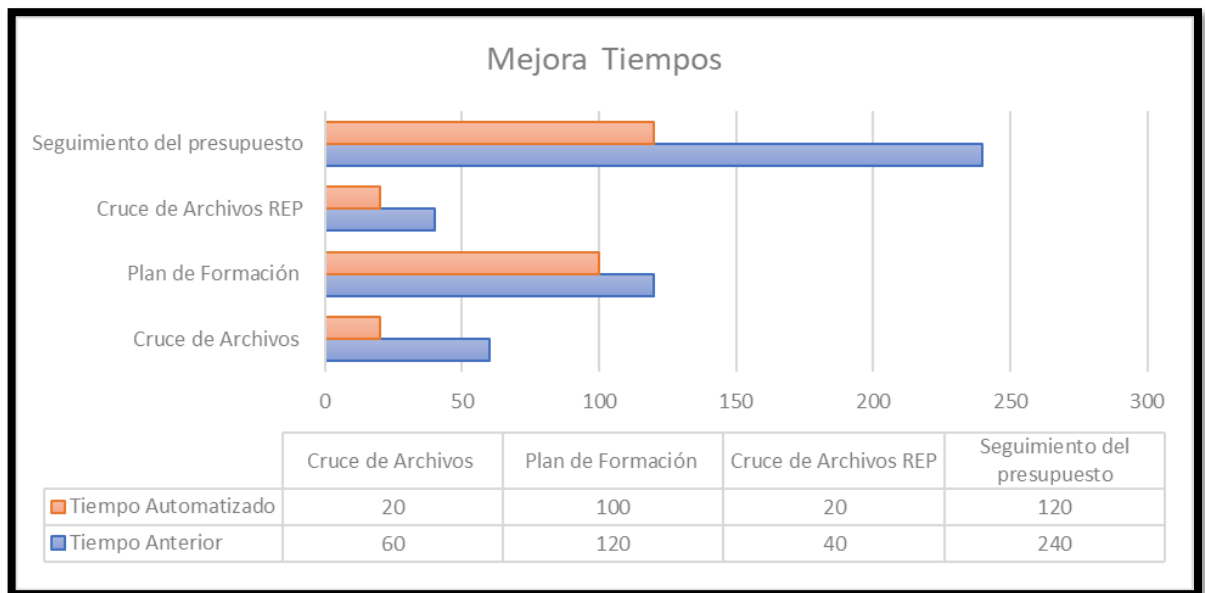


Ilustración 9. Mejora en los tiempos de los proyectos

Cabe resaltar que tanto para el seguimiento del presupuesto como para el Cruce de Archivos REP se obtuvo una reducción significativa en el tiempo, es decir, un 50% en ambos proyectos.

6.2. Calidad de los resultados

En la *Tabla 7 Calidad de los resultados obtenidos* se logra identificar el avance que ha tenido cada uno de los proyectos con las mejoras en cuanto a calidad.

Tabla 6. Calidad de los resultados obtenidos

Plan de Formación	Se logra una mejora en la precisión de los datos capturados respecto al relleno del formato de necesidades de formación, al lograr consolidarlos en una lista en Sharepoint; esto permite tener a los socios de negocio una visión actualizada del banco de oportunidades en tiempo real.
Seguimiento de eventos	Se logra mantener la calidad en que se brindan los eventos de formación, al momento de implementar todas las herramientas tecnológicas con las que podemos contar; pues la plataforma Microsoft Teams permite una interacción dinámica entre el facilitador y los participantes, al mismo tiempo en que se pueden dejar grabadas las sesiones realizadas. Por otro lado, se logra dar una mayor flexibilidad a los participantes al momento de evaluarlos; pues la plataforma de evaluación puede ser habilitada en cualquier hora programada durante la jornada laboral.
Plan de aprendizaje	Se logra automatizar el ingreso de los datos para la evaluación de los trabajadores, al mismo tiempo alimenta el archivo Power BI, en el cual se logra plasmar diferentes indicadores para la toma de decisiones en cuanto planeación de formación.
Cruce de Archivos REP	Logra automatizar las brechas que existen respecto al conocimiento requerido dado el cargo de los trabajadores, frente al nivel actual en que se encuentran cada uno de estos; brindando la información necesaria para identificar las necesidades de formación que deben ser implementados.

6.3.Control

En *la Tabla 8 Controles creados en los planes de mejora* se explica de una manera detallada cada uno de los parámetros creados para darle el respectivo seguimiento a los planes de mejora

Tabla 7. Controles creados en los planes de mejora

Seguimiento del presupuesto	Los indicadores de seguimiento del presupuesto permiten tener control del posible desfase que pueden tener las direcciones con el presupuesto ejecutado mensualmente. Además, se agregaron gráficos que ilustran tanto el estado del presupuesto como el porcentaje que pertenecen a eventos programados y no programados.
Cruce de Archivos REP	Define la brecha del conocimiento que tienen los trabajadores de acuerdo al nivel actual en que estos se encuentran dado su puesto de trabajo.
Seguimiento de Eventos	Permiten tener control durante la asistencia, evaluación, habilitación y certificación de los eventos ejecutados, con el fin de observar la disponibilidad en roles de los trabajadores, dependiendo de su puesto de trabajo por medio de las herramientas on-line. Además, mantienen la calidad en la que se dictan y evalúan los eventos.
Cruce de Archivos	Los indicadores creados identifican el porcentaje de cumplimiento que tienen los temas en cada una de las áreas (Centro de Supervisión y Maniobras, Equipo Estudios de Planeamiento). Además, permiten al analista a cargo identificar con facilidad de acuerdo con el archivo Power BI, los temas fortalezas y críticos en los que los trabajadores se encuentran actualmente.
Plan de formación	Se agregaron indicadores en el archivo Power BI, donde el socio de negocio y Analista puedan conocer, analizar y comparar, visualmente los datos sobre la evolución de las necesidades de formación; al mismo tiempo pueden ver los indicadores de las direcciones pertenecientes a las respectivas filiales.

6.4.Diseño

En la *Tabla 9 Diseño de las mejoras implementadas* se expone las adecuaciones que se le dan a la estructura de los formatos pertenecientes a las reformas realizadas.

Tabla 8. Diseño de las mejoras implementadas

Seguimiento de Eventos	El diseño en que se formulan las evaluaciones en la plataforma permite una conformidad por parte del participante, ya que contiene complementos que avisan y organizan el tiempo e información en el que se tiene el cuestionario.
Cruce de Archivos	El diseño novedoso en Power BI, permite visualizar una tabla resumen donde el líder pueda observar los múltiples indicadores de manera amena y precisa.
Plan de formación	El diseño del power Apps permite ordenar los campos por secciones, con el fin de facilitar al socio de negocio la necesidad de eventos de manera masiva, en caso de que se requiera montar.

7. Conclusiones

En el trabajo se pudo evidenciar, que en el proceso de información y gestión del aprendizaje se caracterizaron tres procesos estratégicos para el desarrollo de las actividades, tanto para el practicante como para el analista; con base en esta información, se procedió a definir los planes de mejora. Para el seguimiento del presupuesto se definió: “Automatización en el seguimiento del presupuesto e indicadores de formación”; para la programación de Formaciones: “Seguimiento de eventos On-line, Plan de formación”. Finalmente, para el proceso de Administración de Contratos no se considero viable la implementación de ningún plan de mejora, ya que estos podrían llegar a tomar más tiempo de los 6 meses del contrato como practicante y económicamente no eran viable

Adicionalmente, se estimó la información de las actividades con parámetros de medición, tales como: Tiempos de ejecución y los volúmenes de operación, con el propósito de identificar los pasos claves que tienen mayor valor y se repiten con más frecuencia

Este trabajo de grado fue enfocado en las actividades con mayor puntaje en el indicador de “Tiempo x Volumen de operación”, ya que estas son las que más generan una carga al proceso.

Los indicadores que más impacto positivo generaron sobre las mejoras desarrolladas en las actividades fueron: En primer lugar, en la reducción del tiempo de ejecución del proceso de identificación de conocimiento se logro disminuir alrededor del 66,66% del tiempo. En segundo lugar, en el proceso donde se definen las brechas, se obtuvo una reducción significativa en el tiempo, es decir, un 50% en la ejecución. Otros aspectos como el diseño y calidad de las mejoras logran una reducción en la carga administrativa en los procesos de aprendizaje y conocimiento.

Debido a la situación por la que está pasando el mundo por la pandemia llamada Covid-19, se vio afectado la calidad y el tiempo en que se desarrollaron los proyectos de las actividades; por ende, surge un nuevo proyecto retador, en el cual se debía mantener las mismas condiciones con las que se dictaban los eventos de manera presencial. El proyecto “Seguimiento de Eventos On-line” satisface dicha necesidad, brindando así, complementos que puedan tener para una experiencia completa tanto a los facilitadores como para los participantes.

8. Referencias Bibliográficas

- De Mast, J., & Lokkerbol, J. (2012). An analysis of the Six Sigma DMAIC method from the perspective of problem solving. *International Journal of Production Economics*, 139(2), 604–614. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.05.035>
- Ferrat, G. (2003). *La gestión del conocimiento*. *Gestión 2000*, 1–8.
- Fontalvo Herrera, T., Quejada, R., & Puello Payares, J. (2011). La gestión del conocimiento y los procesos de mejoramiento. *Dimensión Empresarial*, 9(1), 80–87.
- González Correa, F. (2007). Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing). Principales Herramientas. *Revista Panorama Administrativo*, 1(2), 85–112.
- ISA. (2020). ISA. <http://www.isa.co/es/nuestra-compania/Paginas/estrategia-corporativa.aspx>
- Jimena, M. (2013). La automatización y digitalización son técnicas importantes en los procesos de aprendizaje y conocimiento para la reducción de la carga administrativa. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- La, A., La, M. D. A., Del, M., Atención, T. D. E., Migracion, E. N., El, E. N., & Ocampo, J. R. (2012). Aplicando La Metodologia Dmaic-Sim a La Mejora Del Tiempo De Atención En Migracion En El Aeropuerto De San Pedro Sula. *Innovare*, 1(1), 44–79.
- Mejía Quintero, E., & Escobar Melo, H. (2012). Caracterización de procesos cognitivos de memoria, lenguaje y pensamiento, en estudiantes con bajo y alto rendimiento académico. *Diversitas*, 8(1), 123. <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2012.0001.08>
- Mishra, P., & Sharma, R. K. (2014). A hybrid framework based on SIPOC and Six Sigma DMAIC for improving process dimensions in supply chain network. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 31(5), 522–546. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-06-2012-0089>
- Ocampo, J. (2012). *Integrando la Metodologia DMAIC de Seis Sigma con la Simulacion de Eventos Discretos en Flexsim Manufacturing competitiveness of Maquiladora Industry View project*. July. <https://www.researchgate.net/publication/264044270>
- Ponsa, P., & Granollers, A. (2008). *Diseño y Automatización Industrial*. 2. <http://www.epsevg.upc.edu/hcd/material/lecturas/interfaz.pdf>
- Rivera, L. (2013). Justificación conceptual de un modelo de implementación de Lean Manufacturing. *Heurística*, 15, 91–106.

<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/6139>

Ruesta, C. B., & Iglesias, R. A. (2010). *Gestión del conocimiento y gestión de*. 226–230.

Sánchez, M. D. (2003). *Las tecnologías de la información y la comunicación : sus opciones , sus limitaciones y sus efectos en la enseñanza*.

Sarria Yépez, M. P., Fonseca Villamarín, G. A., & Bocanegra, C. C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. *Revista EAN*, 83, 51–71. <https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825>