

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15		
			VERSIÓN	02		
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN				FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 151		
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ		
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad		

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): KAREN ANDREA

APELLIDOS: CUBAQUE VARGAS

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): RAQUEL IRENE

APELLIDOS: LAGUADO RAMIREZ

NOMBRE(S): ROSA PATRICIA

APELLIDOS: RAMIREZ DELGADO

TÍTULO DEL TRABAJO (PASANTIA): DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA PARA DIGITALIZAR Y AUTOMATIZAR EL PROCESO DE REGISTRO DE LOS FORMULARIOS PREOPERACIONALES DE LA FLOTA VEHICULAR EN LA PLANTA LOS PATIOS, CEMEX COLOMBIA.

El presente proyecto de grado permite establecer EL diseño y desarrollo de una herramienta empresarial diseñada para automatizar y digitalizar el proceso de registro y control de preoperacionales de la flota vehicular de la planta CEMEX Los Patios, para su efecto fue necesario evaluar el estado actual de del proceso manual, donde se evidenciaron fallas recurrentes excesos de movimiento y un sin número de desperdicios, como solución a la problemática ase diseño un aplicativo empresarial basado en herramientas office 365 con las cuales se logró eliminar el 100% uso de papel, además de generar el flujo de información en tiempo real, digital y automatizado, mejorando los tiempos de atención en bascula, de diligenciamiento por parte de conductores y tener trazabilidad de la información.

PALABRAS CLAVES: AUTOMATIZACIÓN, DIGITALIZACIÓN., OFIICE 365,

APLICATIVOS EMPRESARIALES.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 151

PLANOS: ____

ILUSTRACIONES: 44

CD ROOM: ____

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA PARA DIGITALIZAR Y
AUTOMATIZAR EL PROCESO DE REGISTRO DE LOS FORMULARIOS
PREOPERACIONALES DE LA FLOTA VEHICULAR EN LA PLANTA LOS PATIOS,
CEMEX COLOMBIA.

KAREN ANDREA CUBAQUE VARGAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA INDUSTRIAL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2020

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA PARA DIGITALIZAR Y
AUTOMATIZAR EL PROCESO DE REGISTRO DE LOS FORMULARIOS
PREOPERACIONALES DE LA FLOTA VEHICULAR EN LA PLANTA LOS PATIOS,
CEMEX COLOMBIA.

KAREN ANDREA CUBAQUE VARGAS

Proyecto presentado como requisito para obtener el título Ingeniero Industrial

Directora: Raquel Irene Laguado

Ingeniero Industrial, M Sc. Organización Industrial

Codirector: Rosa Patricia Ramírez Delgado

Ingeniero de Producción Industria, M Sc. en Gerencia de Empresas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA INDUSTRIAL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2020

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 23 de septiembre, 2020

HORA: 11:00 a.m.

LUGAR: GOOGLE MEET - CORREO INSTITUCIONAL UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA INDUSTRIAL

TÍTULO DE LA TESIS: "DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA PARA DIGITALIZAR Y AUTOMATIZAR EL PROCESO DE REGISTRO DE LOS FORMULARIOS PREOPERACIONALES DE LA FLOTA VEHICULAR EN LA PLANTA LOS PATIOS, CEMEX COLOMBIA".

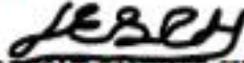
JURADOS: FANNY YURLEY HERNANDEZ
LUIS ENRIQUE SANTAFAE CHAUSTRE

DIRECTOR: RAQUEL IRENE LAGUADO
CODIRECTOR: ROSAPATRICIA RAMIREZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN	NÚMERO
KAREN ANDREA CUBAQUE VARGAS	1191806	LETRA cuatro, ocho	4,8

MERITORIA


FANNY YURLEY HERNANDEZ


LUIS ENRIQUE SANTAFAE CHAUSTRE


V.º B.º GAUDY CAROLINA PRADA BOTÍA
Director Plan de Estudios
Ingeniería Industrial

Resumen

El presente trabajo plantea el desarrollo de una herramienta empresarial que permite el diligenciamiento de pre-operacionales para vehículos y maquinaria amarilla de forma digital en la planta Los Patios, CEMEX COMOLBIA S.A., lo cual permite digitalizar y autorizar el proceso de seguimiento y verificación de acceso a báscula y portería de planta, además de proporcionar información en tiempo real, ya que todos los datos obtenidos por el aplicativo quedan consignados en un documento Excel en la nube, asimismo es una herramienta que está en pro de la sostenibilidad ambiental, ya que elimina al 100% el uso de papelería, excesos de movimientos y sobreprocesos; uno de los mayores beneficios es que el aplicativo elimina la manipulación de documentos, de esta forma es una herramienta clave para mitigar la propagación de COVID -19 , razón por la cual este aplicativo tubo reconocimiento nacional e internacional a nivel de CEMEX SAC&C.

Palabras clave: Automatización, Digitalización., Ofiice 365, aplicativos empresariales.

Abstract

The present work proposes the development of a business tool that allows the diligence of pre-operational for vehicles and machinery in a digital way in the plant Los Patios, CEMEX COLOMBIA S.A., which allows the digitalization and authorization of the process of monitoring and verification of access to scales and gates of the plant, in addition to providing information in real time, since all data obtained by the application is recorded in an Excel document in the cloud, it is also a tool that is for environmental sustainability, since it eliminates 100% of the use of stationery, excessive movement and over processes; One of the greatest benefits is that the application eliminates the manipulation of documents, thus it is a key tool to mitigate the spread of COVID -19 , which is why this application has national and international recognition at the level of CEMEX SAC&C.

Keywords: Automation, Digitalization, Office 365, business applications.

Agradecimiento

Al llegar a la etapa de culminación de este proyecto quiero agradecer formalmente a las ingenieras y docentes Raque Irene Laguado desde su posición como directora, Rosa Patricia Ramírez como asesora, por su acompañamiento y apoyo durante el desarrollo y ejecución de esta pasantía. De manera especial a CEMEX COLOMBIA S.A – Planta Los Patios, por abrirme sus puertas y ser parte de esta gran familia, a mi tutor empresarial, Raúl Gabriel Echeverri Hernandez, Coordinador de productividad y a Jorge Enrique Martinez, Coordinador de calidad, les agradezco su apoyo incondicional y acompañamiento durante el desarrollo de la pasantía. Mi más sincera gratitud por su paciencia y comprensión en esta etapa de crecimiento profesional y personal. Dios les bendiga y acompañe siempre.

Dedicatoria

Este trabajo es dedicado a mi madre Diana Patricia Vargas quien es el motor de mi vida, la razón de ser de todo mi esfuerzo y dedicación, mis hermanos Camila y Andres, los cuales con su compañía y apoyo durante el transcurso de mi carrera profesional me han permitido llegar a su culminación. Fueron mi inspiración diariamente por cumplir con las responsabilidades adquiridas al ingresar en la universidad. Son el centro de mi vida y a Dios doy gracias por su existencia en ella.

Karen Andrea Cubaque Vargas

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	20
1. El Problema	22
1.1 Título	22
1.2 Planteamiento del problema	22
1.3 Formulación del problema	24
1.4 Justificación	24
1.4.1 A nivel de la Empresa.	24
1.4.2 A nivel del estudiante.	25
1.5 Objetivos	25
1.5.1 Objetivo general.	25
1.5.2 Objetivos específicos.	25
1.6 Alcances y limitaciones	26
1.6.1 Alcances.	26
1.6.2 Limitaciones.	26
2. Marco Referencial	27
2.1 Antecedentes	27
2.2 Marco contextual	32
2.2.1 Descripción de la empresa.	32

	10	
2.2.2	Visión.	32
2.2.3	Misión.	32
2.2.4	Valores corporativos.	33
2.2.5	Estructura organizacional.	34
2.2.6	Descripción de dependencias.	38
2.2.6.1	Seguimiento a las condiciones de los equipos.	38
2.2.6.2	Seguridad Industrial.	38
2.2.6.3	Cadena de Suministro o CDS.	39
2.2.6.4	Equipos Operadores de planta. Planta	39
2.2.6.5	Productividad y mejora continua.	40
2.3	Marco teórico	41
2.3.1	¿Qué es una inspección preoperacional?	41
2.3.2	Sistema de Gestión documental (SGD).	42
2.3.2.1	Problemática derivada de la gestión de documentos físicos.	42
2.3.2.2	Objetivo de las inspecciones preoperacionales al interior del SGD	43
2.3.3	Automatización de la gestión de documentos.	43
2.3.3.1	Sistemas automatizados para la gestión documental.	44
2.3.3.2	Beneficios al automatizar los procesos mediante flujos de trabajo.	44
2.3.4	Groupware.	46
2.3.4.1	Groupware sincrónico.	46
2.3.4.2	Groupware asincrónico.	46
2.3.5	Workflow.	47
2.3.5.1	Ventajas y desventajas de un Workflow.	47

	11
2.3.6 Concepto de digitalización	47
2.3.6.1 Importancia de la digitalización de la información.	48
2.3.7 Aplicativos Empresariales.	50
2.3.7.1 Power Automate o Microsoft Flow.	50
2.3.7.2 Microsoft Forms.	51
2.4 Marco conceptual	51
2.5 Marco Legal	53
3. Diseño Metodológico	55
3.1 Tipo de investigación	55
3.2 Población y muestra	55
3.2.1 Población.	55
3.2.2 Muestra.	55
3.3 Instrumentos o técnicas para la recolección de información.	56
3.3.1 Fuentes primarias.	56
3.3.2 Fuentes secundarias.	56
3.4 Análisis de la información	57
3.4.1 Instrumentos.	57
3.4.2 Información primaria.	57
4. Resultados y análisis	59

4.1	Diagnosticar el estado actual del proceso de registro, revisión, alimentación de bases de datos y seguimiento de los preoperacionales de vehículos y maquinaria que laboran para la operación Planta Los Patios.	59
4.1.1	Resultados y análisis encuestas.	60
4.1.2	Descripción del proceso actual.	65
4.1.2.1	Capacitación y manejo de herramientas Microsoft Office 365.	68
4.1.3	Toma de tiempos proceso actual DILO.	69
4.1.4	Establecer KAIZEN formato Cemex.	71
4.1.4.1	Antecedentes: Propósito y caso de negocio.	71
4.1.4.2	Condiciones actuales: ¿Cómo están las cosas hoy?.	72
4.2	Diseñar el formulario preoperacional en Microsoft Forms que conformara la herramienta empresarial.	75
4.2.1	Recolectar formatos preoperacionales correspondientes a la clase de vehículo.	76
4.2.1.1	Presentación del formulario según la clasificación de vehículos.	76
4.2.2	Programar funciones de almacenamiento.	78
4.2.2.1	Procedimiento de archivo Excel para Forms.	79
4.2.3	Creación de formulario Digital según las exigencias del vehículo	80
4.2.3.1	Tipos de preguntas Microsoft Forms.	81
4.2.3.2	¿Cómo funciona el preoperacional Digital?	83
4.3	Automatizar el almacenamiento de datos provenientes de Microsoft Forms empleando Power Automate.	84
4.3.1	Seleccionar puntos críticos en cada preoperacional según el tipo de vehículo.	85
4.3.1.1	Cadena de suministro CDS.	85

	13
4.3.1.2 Seguridad Industrial – Planta Los Patios.	88
4.3.1.3 Seguridad Industrial – Mina El Suspiro.	89
4.3.2 Programar funciones de enlace.	89
4.3.2.1 Creación de ruta Forms – Power Automate –Outlook.	89
4.3.2.2 Crear un flujo automatizado desde cero.	91
4.3.2.3 Programación de respuestas relevantes.	92
4.3.3 Programación de buzón en Outlook de las partes interesadas.	94
4.4 Validar la herramienta creada.	95
4.4.1 Realizar prueba piloto con los operadores/conductores.	95
4.4.2 Evaluar funcionalidad.	98
4.4.2.1 Funcionalidad usuarios directos.	98
4.4.2.2 Funcionalidad usuarios indirectos.	99
4.4.2.3 Funcionalidad y comportamientos del aplicativo en tiempo COVID-19.	100
4.4.3 Socialización y divulgación.	101
4.4.3.1 Divulgación de preoperacionales en mina El Suspiro.	101
4.4.3.2 Divulgación de preoperacionales en planta Los Patios.	102
4.4.3.3 Presentación de la herramienta a Digital Champions.	105
4.4.4 Verificación de la funcionalidad de la herramienta creada.	106
4.4.5 Beneficios obtenidos.	107
4.4.5.1 Ahorros obtenidos a la fecha Mina El Suspiro y Planta Los Patios.	108
4.4.5.2 Ahorros obtenidos a la fecha Cadena de Suministro CDS.	109
4.4.5.3 Costos y ahorros asociados al proyecto.	112
Conclusiones	115

	14
Recomendaciones	119
Bibliografía	120
Anexos	124