

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

**PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS INVERTIDOS EN TAREAS
PREVIAS Y POSTERIORES A LAS CAPACITACIONES DEFINIDAS POR SEGURIDAD Y
SALUD LABORAL (SG-SSL)**

REALIZADO POR:

ELIANA TERESA PÉREZ GANDÍA

DIRIGIDO POR

JULIÁN ANDRÉS MARTÍNEZ RINCÓN

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO

FACULTAD CIENCIAS SOCIALES

ESCUELA DE PSICOLOGÍA, TALENTO HUMANO Y SOCIEDAD

PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PROFESIONAL

OCTUBRE 2020

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por permitirme llegar hasta este punto profesional de mi vida, gracias a la familia Gandía, en especial a mi madre, mis abuelos, a mis tíos Marlene y Fidel quienes me han apoyado en cada paso de mi vida profesional, también quiero agradecer a mi pareja Julián Blandón quien me apoya, me motiva cada día a ser una mejor persona y a no darme por vencida.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecer a los docentes del politécnico gran colombiano que se esfuerzan por darnos la mejor atención y asesoría para que logremos nuestros objetivos.

ELIANA PÉREZ GANDÍA

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 <i>Escala de Valoración a Ritmo Tipo</i>	21
Tabla 2 <i>Operacionalización de las Variables</i>	30
Tabla 3 <i>Presupuesto para Mejora de Proceso</i>	31
Tabla 4 <i>Descripción Talento Humano</i>	31
Tabla 5 <i>Cronograma para Desarrollo del Proyecto</i>	32
Tabla 6 <i>Tiempo de Ingreso de 6 Empleados</i>	38
Tabla 7 <i>Tiempo de Ingreso de Empleados Usando la Propuesta de Mejora</i>	46
Tabla 8 <i>Tiempo Envío de Correos con Proceso Manual</i>	49
Tabla 9 <i>Tiempo Envío de Correo con Propuesta de Mejora</i>	50
Tabla 10 <i>Comparación Tiempos de Proceso sin Mejoras y Tiempos con Mejoras</i>	51

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Cronograma de Trabajo Anual.....	34
Figura 2 Cumplimiento de Actividades de Seguridad y Salud	35
Figura 3 Simulación de Afectación Directa al Indicador de Gestión	36
Figura 4 Ingreso de Empleados a Base de Datos	37
Figura 5 <i>Propuestas para la Optimización con uso de Herramientas de Excel</i>	41
Figura 6 <i>Programar Capacitaciones y Actualizar Asistencias</i>	42
Figura 7 <i>Habilitar Formulario</i>	43
Figura 8 <i>Mostrar Formulario</i>	44
Figura 9 <i>Formulario para Registro de Empleados</i>	45
Figura 10 <i>Correo Informativo para Empleados</i>	47
Figura 11 <i>Correo Informativo para Líderes de Área</i>	48

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Tabla de contenido

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	9
SITUACIÓN PROBLEMA	12
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	14
JUSTIFICACIÓN	14
OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos	16
MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.....	17
MARCO TEÓRICO.....	17
Ventajas de Mejorar Funciones	18
Microsoft Excel	19
Visual Basic for Applications (VBA)	19
Medición del Trabajo	20
ESTADO DEL ARTE	23
DISEÑO METODOLÓGICO	28
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	28
ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	28
HIPÓTESIS	29

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

VARIABLES	29
TÉCNICA.....	29
POBLACIÓN OBJETO	29
MUESTRA.....	30
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	30
PRESUPUESTO TENTATIVO.....	31
TALENTO HUMANO	31
CRONOGRAMA	32
DIVULGACIÓN.....	32
DESARROLLO.....	33
DEFINICIÓN DE ESCENARIO	33
PROPUESTA Y PRUEBAS	37
PROPUESTA	40
PRUEBAS	45
Comprobación de hipótesis	53
RECOMENDACIONES	54
CONCLUSIONES.....	55
REFERENCIAS.....	56
ANEXOS	61

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

RESUMEN

El presente proyecto contiene la propuesta de optimización para reducir los tiempos laborales invertidos en tareas previas y posteriores a las capacitaciones definidas por seguridad y salud laboral, en empresas con menos de 150 empleados y donde no sea posible obtener algún tipo de software para la gestión documental; se sugiere el uso de Microsoft Excel y cada una de las herramientas que contiene, se recomienda la mejora del proceso usando funciones específicas para labores como: Programación de fechas para capacitación, envío de correos informativos automáticos al personal involucrado y jefes de área, registro de colaboradores en base de datos, registro y búsqueda de asistencias; estas actividades administrativas aparentemente sencillas no son contempladas en los cronogramas generales de trabajo, y en realidad requieren de al menos tres (3) horas semanales para ser ejecutadas sin utilizar ayudas informáticas donde se pueda evidenciar y realizar el proceso de forma ágil así como automática. Este tiempo de al menos tres horas es elevado si se considera las demás labores que deben realizarse para dar cumplimiento a los indicadores de gestión propuestos por cada empresa.

Se realizarán pruebas comparativas de los tiempos invertidos realizando estas tareas de forma normal (sin uso de las herramientas de Excel) y luego ejecutando las mismas actividades aplicando los cambios propuestos; se tomarán los tiempos adoptando la técnica de cronometraje a cero (0), así poder validar si usando las herramientas y estandarizando el proceso, se tendrá tiempo adicional para ser utilizado en actividades de inspección, formación, prevención o promoción de la salud y en general todas las tareas propuestas en un cronograma de trabajo en Seguridad y Salud Laboral. Además, facilita mantener la evidencia correspondiente de los registros de capacitación, tal como es requerido por la normatividad colombiana.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

PALABRAS CLAVES

Optimización, Visual Basic, Tiempo, Seguridad y Salud laboral, Microsoft Excel.

ABSTRACT

The present Project contains the optimization proposal to reduce the working time invested in tasks before and after the training defined by safety and health at work in companies with less than 150 employees and where it is not possible to obtain some type of software for document management; the use of Microsoft Excel, it is suggested and each of the tools it contains, it is recommended to improve the process by adjusting specific functions of activities such as scheduling dates for training , sending automatic information emails to employees and area managers, registering employees in a database, registering and searching for attendance; these apparently simple administrative task are not contemplated in the general work schedules, and actually require at least three (3) hours a week to be executed without using computer aids where the process can be evidenced and carried out in an agile as well as automatic way. This time is high if we consider the other activities that must be executed to comply with the management indicators proposed by each company.

Tests will be conducted to compare the time spent performing these task without automatic aids and with the use of automatic aids, the times will be taken adopting the timing technique to Zero (0), so to validate if making the adjustment there will be additional time to be used in inspection activities, training, prevention or health promotion and general task proposed in Schedule of occupational safety. In addition, it facilitates the maintenance of the corresponding evidence of training records, as required by Colombian regulations.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

INTRODUCCIÓN

Las empresas que operen en Colombia deben cumplir con varios lineamientos, entre estos se encuentran los que contempla el Ministerio de Trabajo, año 2015 en el decreto 1072, en el cual se hace énfasis en el deber del empleador con el desarrollo de un programa o actividades con el propósito de capacitar a todos los colaboradores en temas relacionados con identificación de los peligros y como controlar los riesgos relacionados con el trabajo.

El propósito de este proyecto es presentar una propuesta para la reducción de tiempos invertidos en tareas previas y posteriores a las capacitaciones definidas por seguridad y salud laboral, en empresas con menos de 150 empleados, donde no sea posible obtener algún tipo de software para la gestión documental.

Estas tareas específicas son: programación de fechas para capacitación, envío de correos informativos a empleados y jefes de área de forma automática, ingreso de empleados a base de datos, actualización y búsqueda de asistencias, estas tareas son necesarias para dar cumplimiento al programa de capacitaciones y al resto de tareas contempladas en un cronograma anual de trabajo. Esto, mediante el aprovechamiento y uso de las herramientas que contiene el programa Microsoft Excel, se hace uso de herramientas como formularios, filtros, gráficos; además se utiliza su entorno gratuito de programación en el lenguaje Visual Basic, para la automatización mediante macros, para el proceso de redacción y envío de correos,

Este entorno de programación viene incluido con la licencia obtenida al momento de comprar la plataforma de Microsoft office y por ende a Microsoft Excel, por lo que no se requiere un pago adicional para su uso. Se delimita un escenario de prueba definido y basado en las experiencias previas del autor para facilitar el desarrollo del proyecto, donde pueden aplicarse los conocimientos adquiridos durante el programa de estudio cursado y cada una de

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

las experiencias laborales, donde el autor pudo participar e identificar falencias similares en la ejecución de tareas de programación de actividades.

Para la ejecución de este proyecto se decide emplear una técnica de medición de tiempos con la metodología ritmo tipo mediante la utilización de un cronómetro, permitiendo obtener los tiempos invertidos en la ejecución de las tareas sin ayudas automatizadas para luego ser comparados con los tiempos obtenidos ejecutando cada una de las actividades con los cambios propuestos, para al final validar la efectividad de la propuesta planteada.

El proceso de capacitación se encuentra a cargo de tecnólogos o profesionales en seguridad y salud, que planifican, gestionan y registran la información referente a las tareas ejecutadas. Pero administrar todos estos datos (generalmente en aumento), requiere una inversión considerable de tiempo y se hace cada vez más difícil por el número de registros que se deben guardar para evidenciar el cumplimiento de este requisito. Además, en temas de documentación el empleador debe mantener debidamente actualizados y disponibles los documentos de todas las acciones realizadas.

Considerando que las tareas administrativas de programación y registro de datos relacionadas a cada una de las capacitaciones, son un complemento de otras tareas mayores que son críticas en Seguridad y Salud Laboral, se hace necesario optimizar el tiempo que se invierte en la ejecución de las mismas. Para lograr reducir los tiempos se propone hacer uso del programa de Microsoft Excel, generalmente disponibles en la mayoría de las empresas que ayuden al registro y procesamiento de datos; además, se puede hacer uso de los canales tecnológicos para la notificación a los interesados (email, sms, etcétera).

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Se sugiere un cambio en la forma de realizar las tareas utilizando Microsoft Excel con sus formularios, filtros y demás complementos, se tomarán referencias de tesis relacionadas con optimización de procesos combinado con Microsoft Excel, también se hará uso de la información de acceso libre contenida en YouTube, con tutoriales en línea y códigos de programación para el envío de correos, que permita su futura aplicación en el entorno que sea elegido por las personas interesadas en realizar proyectos similares.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS INVERTIDOS EN LA PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES DEFINIDAS POR SEGURIDAD Y SALUD LABORAL (SG-SSL).

SITUACIÓN PROBLEMA

Toda organización productiva (empresa) debe cumplir con estándares mínimos con el fin de proteger la seguridad y salud de sus integrantes. (Ministerio de trabajo de Colombia, 2019). Adicionalmente, según Ministerio del Trabajo (2015). El empleador deberá mantener disponibles y debidamente actualizados los registros de cada una de las tareas ejecutadas dentro del programa de Seguridad y Salud Laboral.

En el transcurso de cada una de las experiencias laborales y procesos administrativos en los que el autor ha participado, se ha podido identificar un motivo recurrente de incumplimiento en la ejecución de algunas tareas contempladas en los cronogramas de trabajo de Seguridad y Salud; este motivo se resume en la falta de tiempo, debido a que entre las diversas tareas administrativas que no están contempladas en el cronograma general de trabajo, tales como revisión de correos, reuniones gerenciales para discutir nuevas formas de trabajo, búsqueda y procesamiento de la información, entre otras, se reduce considerablemente el tiempo disponible que tiene el empleado. (Chacón Jiménez, 2017)

Es por esto que la persona encargada de Seguridad y Salud (Profesional SG-SSL) en cada empresa, debe distribuir el tiempo disponible en todas las actividades necesarias para así dar cumplimiento a cada uno de los requisitos exigidos por la ley. (Ministerio de trabajo de Colombia, 2019). Pero al realizar la programación de las tareas relevantes, no se incluyen los tiempos de las tareas administrativas básicas, lo que puede generar que se retrasen o dejen de ejecutarse tareas críticas por la reducción significativa de tiempo. (Instituto Nacional de Salud, 2019)

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Como explica (Chacón Jiménez, 2017), múltiples tareas administrativas, la gran cantidad de correos y la complejidad tecnológica (entre otras) son causantes de que los empleados no tengan tiempo suficiente y se “ahoguen” en el trabajo, aumente su estrés y finalmente se comprometa su productividad.

En el escenario de estudio planteado se evidencia que el proceso manual para registrar y administrar la información de las capacitaciones, requiere que se invierta gran cantidad de tiempo y tomando en cuenta lo contemplado en el artículo 161 del Código sustantivo del trabajo de Ministerio de Trabajo (1950): “La duración máxima de la jornada ordinaria de trabajo es de ocho (8) horas al día y cuarenta y ocho (48) horas a la semana”, es decir: Se tiene un turno de ocho horas diarias para que la persona encargada de las actividades de seguridad laboral cumpla satisfactoriamente con cada una de las actividades programadas. Es por eso que el autor plantea una alternativa para aumentar el tiempo disponible, haciendo uso de herramientas ofimáticas como Microsoft Excel, para que tareas específicas ya no deban ser ejecutadas totalmente por el empleado de forma manual.

Como argumenta Vargas Hernández et al., (2016) se puede encontrar la mejor manera de hacer el trabajo mediante el estudio de tiempos , pero si se tiene en cuenta las actividades que deben ser programadas en un plan anual de trabajo, las tareas administrativas complementarias y los posibles imprevistos, se debe resolver una problemática recurrente: la falta de tiempo que no permite el cumplimiento satisfactorio de todas las actividades y por consiguiente el estado desactualizado de los registros de capacitación.(Instituto Nacional de Salud, 2019).

Esta situación es más compleja en empresas donde sólo se tiene un vigía o persona encargada de la seguridad laboral, ya que debe realizar el trabajo administrativo y operativo simultáneamente, además el tiempo necesario para ejecutar las tareas complementarias

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

aumentará en relación con el número de registros que se deba procesar. (Ministerio de trabajo de Colombia, 2019)

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Se puede optimizar el tiempo de ejecución en tareas previas y posteriores a una capacitación mediante el uso de las herramientas que ofrece Microsoft Excel?

JUSTIFICACIÓN

Laudon & Laudon (2012) definen que toda empresa, ya sea grande o pequeña, necesita una política de información, los datos de cada empresa son un recurso importante, por lo que no es conveniente que las personas hagan lo que quieran con ellos, es necesario tener reglas sobre la forma en que se van a organizar y mantener los datos. También debe tenerse en cuenta que “Muchos gerentes de negocios trabajan en un banco de niebla de información, sin nunca contar realmente con los datos correctos en el momento oportuno para tomar una decisión informada”. (Laudon & Laudon, 2016)

Con este tipo de proyecto se pretende a corto plazo, presentar una alternativa para tener el mayor tiempo disponible en ejecutar todas las actividades contempladas en un cronograma anual de trabajo en seguridad y salud laboral, a mediano plazo se busca que los indicadores de gestión no se vean afectados por el incumplimiento de actividades, y a largo plazo generar pautas que contribuyan a la estandarización y mejora de procesos, todo esto aprovechando un recurso disponible en las organizaciones como lo es el programa de Microsoft Excel para realizar mejoras en la gestión documental. (Loaiza Bedoya, 2019)

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Este proyecto, presenta una opción para el aprovechamiento de las funciones existentes en el programa de Microsoft Excel (SOTO SALAS, 2018), logrando organizar, procesar los datos y optimizar los tiempos invertidos por el encargado de seguridad y salud, en las tareas previas y posteriores a las capacitaciones. Entre estas tareas se encuentran la notificación presencial a cada uno de los empleados y vía correo electrónico a jefes de área, el registro de empleados requeridos para cada capacitación, actualización y búsqueda de asistencias. Las capacitaciones son una de las actividades de prevención relacionadas con el área de seguridad laboral que deben realizarse con el apoyo de otras tareas menores, que complementan e influyen directamente en el cumplimiento de todas las estrategias de prevención programadas por el área. (Zanella & Alejandro, 2016)

Las tareas anteriores en teoría son sencillas, pero requieren una inversión de tiempo considerable si se realizan generalmente ingresando los datos en un libro de Excel con múltiples hojas de cálculo, los correos deben redactarse de forma manual, desplazarse desde las oficinas administrativas hasta los puestos de trabajo para notificar a empleados y jefes de área de las capacitaciones y buscar el record de asistencias únicamente en carpetas A-Z, además este tiempo aumentará proporcionalmente al número de colaboradores que se deba registrar. (Tobar Caro, 2018)

Es por esto que se presenta una opción para registrar y procesar la información referente a los empleados programados para capacitación, enviar los correos respectivos y permitir la búsqueda eficiente de los registros, en resumen: cambiar la forma en que se realiza el proceso ayudará a los integrantes de seguridad y salud laboral a disminuir los tiempos invertidos en estas tareas para no afectar la línea de proceso y poder cumplir con el resto de actividades críticas de prevención que no pueden dejar de ejecutarse (inspecciones,

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

simulacros, verificación de permisos para tareas de alto riesgo, entre otros).(Vargas Encalada et al., 2019).

Finalmente, el proyecto desarrollado plantea una solución económica y de fácil implementación, permitiendo ser utilizada en diferentes entornos educativos o laborales, para la realización del proyecto se adaptaron códigos de libre acceso disponibles en páginas web, y algunos tutoriales en YouTube que contienen la base funcional, que con algunas modificaciones pudo ser aplicada en el proyecto.(Campos, 2018)

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

Objetivo General

Optimizar el tiempo en la gestión documental asociada a las tareas previas y posteriores a las capacitaciones definidas por seguridad y salud laboral, en cualquier empresa con menos de 150 empleados que no puedan acceder a un software especializado.

Objetivos Específicos

Definir el estado inicial del proceso estudiado, identificando la secuencia del proceso y las actividades que requieren mayor inversión de tiempo.

Relacionar la diferencia de tiempos entre el proceso sin mejoras y el proceso propuesto para optimización del tiempo en tareas relacionadas a las capacitaciones.

Validar la efectividad en la reducción de tiempos basados en los resultados de los ensayos haciendo uso del proceso propuesto.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

MARCO TEÓRICO

Según el decreto 1072 del Ministerio de Trabajo(2015) todo empleador: “debe desarrollar un programa de capacitación que proporcione conocimiento para identificar los peligros y controlar los riesgos relacionados con el trabajo”. adicional a esto la resolución 0312 del Ministerio de Trabajo (2019) reglamenta que sin importar el número de trabajadores, las organizaciones deben proveer constante capacitación a los empleados, dentro de un programa de capacitaciones en temas relacionados con peligros, riesgos, accidentes, enfermedades laborales entre otros temas de interés.

El Ministerio del Trabajo (2015) enuncia que toda actividad que se realice para la conformidad de los requisitos o promover el bienestar de los trabajadores debe estar documentada, pero en la actualidad aún se procesan los registros de forma manual y son archivados en carpetas físicas A-Z, lo que dificulta el proceso y aumenta considerablemente los tiempos necesarios para la búsqueda de información.

Martelo et al(2015) afirma que la información cuando es completa, precisa y actualizada es fundamental en la toma de decisiones. También Vargas Encalada et al (2019) resalta que los sistemas informáticos se han ido convirtiendo en un componente fundamental en las organizaciones exitosas, por lo que se considera importante analizar la aplicación en las diferentes áreas funcionales de las empresas. “La adopción y expansión de las Tecnologías de la información y la Comunicación en el ámbito empresarial se está produciendo a gran velocidad”. (Salmerón Silvera & López Vargas, 2010)

Pérez(2006) afirma que una de esas potentes herramientas que pueden utilizarse en nuestro medio es el paquete de office de Windows y dentro de este presenta al programa Excel, el cual tiene una amplia gama de utilidades. Al usar este tipo de herramientas ofimáticas

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

se pueden obtener resultados positivos con la implementación de automatizaciones en partes específicas del proceso.

Loaiza Bedoya (2019) realiza estudios de tiempo y realiza modificaciones del proceso logrando una reducción sustancial del tiempo requerido para procesar la información; pero en ocasiones incluso de forma electrónica es difícil registrar y administrar los datos que generalmente está en constante aumento.

Con el aumento de los datos que se deben procesar y considerando que son tareas administrativas complementarias a las actividades principales contenidas en los cronogramas generales de Seguridad y Salud Laboral, surge la necesidad de mejorar gran parte del proceso, para que los tiempos invertidos no aumenten más de lo necesario.(Chacón Jiménez, 2017)

Ventajas de Mejorar Funciones

“La automatización está creando puestos de trabajo y la tendencia es: ‘prepárate para quedarte’ hoy más que nunca los empleadores prevén aumentar o mantener su fuerza de trabajo como resultado de la automatización” .,(Manpower Group, 2019). Es por eso que la mejora de procesos a través de automatizaciones, sin duda contribuyen al crecimiento constante de las empresas...en el caso concreto de este proyecto existe la necesidad de optimizar los tiempos invertidos en la programación de las capacitaciones de seguridad y salud laboral incluyendo la administración y actualización de los datos resultantes.

Al automatizar parte o la totalidad de los procesos administrativos se puede generar un ahorro de tiempo significativo, lo que se traduce en menores costos, menor tiempo de respuesta para atender imprevistos y disponibilidad para ejecutar las actividades contempladas en los cronogramas de trabajo previamente programados. También se puede generar una

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

cultura de “aprendizaje empresarial” debido a que como presenta (Manpower Group, 2019) se debe formar el talento sin esperar que éste llegue, permitir mejorar las competencias ofreciendo asesoría y orientación profesional.

Las organizaciones deben evaluar las oportunidades de mejora que están presentes tanto en cuestiones organizacionales, como financieras. (Lema López & Toledo Bastidas, 2017), es por ello, que aquellas organizaciones que no valoren los sistemas de información como un elemento estratégico, o aunque los tengan presentes no los desarrollen de una forma coherente con su estrategia, se enfrentarán a una gran diversidad de problemas; entre los principales surgen la duplicidad de esfuerzo, inexactitud de los sistemas, gestión inadecuada de la información. Los sistemas estratégicos de información permiten a la empresa sobrevivir en entornos altamente competitivos y lograr un crecimiento en la organización.

Microsoft Excel

Soto Salas(2018) especifica que pesar de que existe cierta diversidad de nuevos programas que son implementados para analizar información, Microsoft Excel es uno de los más potentes pues es un programa diseñado para manejar todo el ciclo de vida de los datos; es decir que se puede generar información para la toma de decisiones en las empresas con sólo analizar una base de datos a través de sus funcionalidades.

Visual Basic for Applications (VBA)

Visual Basic es un lenguaje de programación que fue desarrollada por Alan Cooper con importantes añadidos en cuanto a Basic, fue lanzado en 1991 con un ambiente amigable para la creación de interfaces gráficas. (Obando Herrera, 2016).

Se debe tener en cuenta que constituye un entorno de desarrollo, como un programa de aplicación pasando por algunos programas como: Depuradores para corregir errores, editores

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

de código, constructores de interfaz gráfica y compiladores que procesan el código fuente.(Obando Herrera, 2016)

Medición del Trabajo

El objeto de estudio de este proyecto enmarca las tareas administrativas que se realizan previamente a una capacitación, tareas básicas pero que en conjunto suman una carga laboral, así como de tiempo considerable a cada uno de los empleados involucrados. El autor delimita un escenario de pruebas basado en sus experiencias laborales previas, tomando así varias mediciones de cuánto tiempo requiere realizar un proceso específico en una tabla de Excel normal y cuánto tiempo requiere realizarlos con mejoras utilizando macros. Según (Chacón Jiménez, 2017), las tareas relacionadas a revisión de correos y el exceso de procesos son parte de los factores que aumentan el estrés y consumen el tiempo productivo de los empleados.

En el artículo llamado *Medición del trabajo* de Tobergte & Curtis, (2013) hace referencia a que el trabajo se mide aplicando métodos para encontrar el tiempo que tarda un empleado en completar una tarea, siguiendo estándares definidos. Por lo anterior se decide utilizar una técnica de medición de tiempos que permita evaluar las condiciones del puesto de trabajo, conociendo el desempeño de la persona encargada Seguridad y Salud Laboral. Aunque la técnica es usada generalmente en procesos productivos, puede adaptarse a diferentes tipos de procesos, en este caso: la evaluación del proceso administrativo.

Existen técnicas directas, que son estudios de tiempo con uso de cronometraje, también hay técnicas indirectas de datos estándares y sistemas de tiempos predeterminados estimación.(Tobergte & Curtis, 2013)

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

El estudio de tiempos mediante el cronometro también recibe el nombre de cronometraje industrial, que está definida como una técnica de medición para poder registrar el tiempo y el ritmo de trabajo que corresponden a los elementos de unas tareas ya definidas que deben realizarse en condiciones determinadas. (Tobergte & Curtis, 2013)

Para la valoración de tiempos el método consiste en comparar la velocidad del trabajo realizado con la imagen mental de un hombre normal que tiene el encargado de la medición, se debe tener en cuenta que las escalas de valoración tienen la finalidad de ponderar los factores externos que afectan el ritmo del trabajo generándose una nivelación.(Tobergte & Curtis, 2013)

por lo tanto, el tiempo normal en escala británica se obtiene como:

$$t_n = t_0 \times F_v$$

Siendo: $v = \frac{\text{valoración otorgada}}{\text{valoración tipo}}$

Si se registran varias mediciones, entonces el tiempo normal de la actividad se calcula con:

$$t_n = \frac{\sum t_n}{\# \text{ de tomas}}$$

Fuente: Tomada de (Tobergte & Curtis, 2013)

Tabla 1

Escala de Valoración a Ritmo Tipo

Escalas	Descripción del desempeño	Velocidad de marcha comparable (km/h)
0-140% Norma Británica		
0	Actividad nula	

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Escalas 0-140% Norma Británica	Descripción del desempeño	Velocidad de marcha comparable (km/h)
50	Muy lento, movimientos torpes, inseguros, el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo	3.2
75	Constante, resuelto, sin prisa, parece lento pero no pierde tiempo adrede mientras lo observan.	4.8
100 Ritmo tipo	Activo, capaz, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.	6.4
125	Muy rápido, actúa con gran seguridad, destreza y coordinación	8
140	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso, estado sólo alcanzado por unos pocos trabajadores sobresalientes.	9.6

Fuente: Adaptada de (Tobergte & Curtis, 2013)

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

ESTADO DEL ARTE

El estado del arte presentado se centra en la exploración de temas relacionados con optimizar procesos, de los cuales se encontraron informes y tesis que resaltan la importancia de aprovechar herramientas como Microsoft Excel y sus complementos, específicamente Visual Basic para lograr la mejora continua de los procesos.

En primera instancia se relaciona un documento llamado “*Creación de Macros en VBA de coreIDRAW para mejorar los tiempos de desarrollo de un Diseño Gráfico aplicada a la imprenta Black net*”, González Camacho,(2011), quien tiene como objetivo principal el desarrollo de una o varias macros de uso sencillo en Visual Basic para CoreIDRAW, para así mecanizar los pasos repetitivos requeridos en un diseño gráfico, utiliza una metodología scrum la cual es un macro utilizada para gestionar y desarrollar software basada en un proceso incremental utilizado comúnmente en entornos basados en el desarrollo de software.

El uso VBA encontrado en la herramienta Excel facilitó la creación de macros con las que se pudieron mecanizar el proceso y crear las tablas necesarias, el autor recomienda que siempre que se presente el caso de tareas repetitivas es mejor realizar un análisis previo de todas las maneras posibles de realizarla.

En otra investigación llamada “*Optimización de los Procesos de elaboración de Reportes e Informes Administrativos en el Área de ventas Digitales de IBM Colombia*”, ARIAS S, (2013), Plantea la importancia del uso de métodos de optimización y automatización presentes en el campo de la ingeniería para aprovechar al máximo los recursos utilizados dentro de las operaciones.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

El autor realiza una serie pruebas y ensayos con el fin de identificar si hay una verdadera reducción en el tiempo de elaboración de informes haciendo uso de las macros que se pueden elaborar en Visual Basic.

Por otra parte, un ingeniero de sistemas realizó un trabajo de grado llamado *“Metodología para el Desarrollo Rápido de Aplicaciones Mediante el uso de Herramientas Office”*., Obando Herrera,(2016), en el que tiene como objetivo realizar una propuesta metodológica y así desarrollar aplicaciones en herramientas office de forma rápida a fin de poder solventar la necesidad identificada en el momento que se presente. El autor desarrolló una metodología rápida para el desarrollo de las aplicaciones que consta de varios pasos como: determinar los requerimientos, especificación de los mismos, diseño de formularios para la gestión de la información, modificación en formularios de base de datos, desarrollo de programación en visual Basic, puesta en producción y seguimiento de formularios desarrollados y por último levantamiento de requerimientos si la solución que será aplicada requiera ser desarrollada en lenguaje de programación.

Una cuarta investigación llamada *“Uso de los Paquetes Informáticos de Excel y VBA, para Automatizar el Modelo del punto de equilibrio Económico en el análisis financiero de un Proyecto Inmobiliario”*., REINOSO PEÑAFIEL, (2016). Tiene como objetivo el conocimiento exacto de cuánto cuesta un artículo o varios artículos producidos y el su costo en el mercado, por lo que decide utilizar la herramienta Visual Basic para un desarrollo de software que lo ayude al cumplimiento de su objetivo, para esto el autor combina las funciones que vienen incorporadas en Microsoft Excel y los comandos del editor de VBA.

Otro autor desarrolló un estudio llamado *“Soluciones con Visual Basic- Office como parte del proceso de mejora continua en el desarrollo de las actividades rutinarias de una*

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

empresa”, *Zanella & Alejandro*, (2016) Este autor tuvo como objetivo realizar un diagnóstico de la herramienta Visual Basic para la mejora continua en las labores rutinarias de una empresa.

El autor emplea una investigación aplicada que está orientada a conocer las necesidades que no están satisfechas, en su diseño emplea una metodología transeccional/transversal descriptiva, que contempló una formulación para la documentación y recolección de datos por diseño de encuestas que se enfocaron en la evaluación de las unidades de análisis necesarias para lograr el objetivo de su trabajo.

En su trabajo el autor logra concluir con los resultados, que esta herramienta, es una necesidad que no es provechada a nivel particular o empresarial y en gran medida funciona como una expansión del software Windows Office, en los programas Word, Excel, Power Point, para las personas que no son programadoras.

Otro proyecto relacionado es el de estudiantes del politécnico gran colombiano, es una tesis llamada “*Automatización de Reportes para Gestión de Proyectos PERT-CPM*”, CASTELBLANCO CHAVES & ESPITIA POVEDA, (2017) quienes tienen como objetivo el diseño de una herramienta por medio de la plataforma Visual Basic for Applications de Excel, que permita la aplicación de técnicas PERT y CPM estableciendo tiempos tempranos, tiempos tardíos, holguras y probabilidades para la ejecución de un proyecto determinado.

Su desarrollo fue ejecutado basado en el modelo PERT, que es una técnica de evaluación y revisión de programas (PERT), fue creada para mejorar estimaciones inciertas de tiempo, por lo que en la aplicación de este modelo se cuenta con estimaciones de tiempo para cada actividad, dichas estimaciones de tiempos se utilizan para calcular los valores esperados y las desviaciones estándar de cada actividad y tiempos probables para la culminación del mismo.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

En una séptima investigación el autor pretende el desarrollo de estrategias para reducir tiempos para la empresa ABB, en la ejecución de procesos de garantías para equipos dentro de la misma, el autor utilizó la herramienta Visual Basic y las Macros incorporadas para desarrollar formatos fáciles de diligenciar y así evidenciar una agilidad en procesos que sean repetitivos, este proyecto recibe el nombre de *“Estudio para mejora de tiempos de respuesta y entrega de garantías para los equipos eléctricos en la compañía ABB”*, Tobar Caro,(2018)

En estudios más recientes, se encuentra *“Desarrollo de herramientas en Visual Basic para el diseño de plantas innovadoras”*. Morán Marín,(2019), el cual se centró en buscar una configuración adecuada que lograra reducir el coste del caudal producido en una planta de desalación, abordándose desde una perspectiva de ahorro de energía, es decir; el trabajo está centrado en el proceso donde el agua de mar atraviesa la membrana semipermeable para producir un caudal con baja concentración de sales.

Para lograr el objetivo, lograron realizar un software propio en Visual Basic, que les ofrece los valores de permeabilidad al agua y sales a partir de datos contenidos en bibliografías ofrecidos por otro software o datos obtenidos en un laboratorio.

En última instancia, en el trabajo llamado, *“Uso combinado de VBA y Solver de Excel para la realización de ejercicios de optimización en ficheros de Excel fácilmente evaluables”*., Santafé Moris et al.,(2019) el autor tiene el objetivo de explorar el potencial de Excel, mediante el uso de las herramientas VBA y Solver para diseñar una práctica informática que facilite el desarrollo de las competencias en los alumnos y facilite la labor del profesor, mediante el diseño de hojas de cálculo organizadas con una estructura definida e instrucciones claras sobre las tareas y cálculos a realizar.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

En este estudio se realizó una búsqueda exhaustiva de proyectos relacionados al tema de interés, aunque no son específicamente de seguridad y salud laboral, el objetivo sigue siendo el mismo; la optimización de un proceso. Se encontraron diferentes autores que han abordado la mejora de procesos desde diferentes perspectivas y aplicados a procesos variados, luego de la revisión bibliográfica indudablemente se encuentra que las opciones que ofrece el programa de Microsoft Excel, y concretamente programando funciones específicas a través del lenguaje Visual Basic, permite realizar mejoras significativas de procesos aplicados a diferentes escalas productivas: desde la realización de tareas administrativas de apoyo (Objeto de este trabajo), hasta la intervención de procesos más complejos.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

DISEÑO METODOLÓGICO

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En este proyecto se realizará una investigación comparativa, la cual se da por observación, donde el investigador delimita de forma intencional los aspectos específicos sobre los cuales se fijará su atención, la observación científica es realizada de una forma estructurada y racional, de acuerdo al tipo de información que se desea recolectar se deberán seleccionar las técnicas o instrumentos más adecuados para cumplir el objetivo de la investigación (Monje Álvarez, 2011).

ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de esta investigación será cuantitativo, en él cual se busca indagar a través de herramientas de medición hechos susceptibles a medir, para posteriormente informar sobre ellos, en esta investigación se realizará una medición de tiempo (Tobergte & Curtis, 2013), así como la observación directa en la forma de realizar el trabajo, con el fin de comparar si existe una considerable diferencia en el tiempo de ejecución de tareas específicas sin utilizar ayuda de las herramientas que ofrece Microsoft Excel y realizarlas con la ayuda de las herramientas que ofrece el programa.

Con los resultados que sean generados, se busca realizar la comprobación de la hipótesis como también dar a conocer que tan factible puede resultar el método propuesto para mejorar el proceso.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

HIPÓTESIS

El uso de funciones específicas como filtros, formularios, macros y demás herramientas de Microsoft Excel puede disminuir los tiempos invertidos en las tareas previas y posteriores a capacitaciones ejecutadas por seguridad y salud laboral.

VARIABLES

Variable dependiente: Tiempo invertido en tareas previas y posteriores a las capacitaciones.

Variable independiente: Uso de funciones a documento de Microsoft Excel, mediante macros, filtros, formularios y lenguaje de programación Visual Basic.

TÉCNICA

En este trabajo se decide utilizar una técnica de observación directa y mediante la medición de tiempos, la cual se realiza con la utilización de un cronómetro con vuelta a cero (Tobergte & Curtis, 2013). Para fines prácticos de este trabajo se evaluará el tiempo de ejecución en las tareas previas y posteriores a una capacitación, previamente mencionadas, las cuales son consideradas como tareas repetitivas. Realizando la medición de tiempos se puede obtener comparativos para realizar mejoras en los procesos, identificando los tiempos improductivos que no agregan valor.

POBLACIÓN OBJETO

Para este proyecto se considera como población objeto cada uno de los elementos involucrados en las tareas previas y posteriores a la realización de las capacitaciones (Redacción de información de los empleados, programación de fechas, notificación a empleados y jefes de área, actualización y búsqueda de asistencias), de Seguridad y Salud laboral. (González Camacho, 2011)

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

MUESTRA

Para la realización de las pruebas requeridas en el desarrollo del proyecto, se toma como muestra la información importante (Nombre completo, cedula, teléfono, correo electrónico, cargo y área), de 6 personas (empleados), necesaria para evidenciar mediante los registros, el cumplimiento de las actividades de capacitación.(Ministerio del Trabajo, 2015)

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivo General: Optimizar el tiempo en la gestión documental asociada a las tareas previas y posteriores a las capacitaciones definidas por seguridad y salud laboral, en cualquier empresa con menos de 150 empleados que no puedan acceder a un software especializado.

Tabla 2

Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
Tiempo	Tiempo invertido en búsqueda y digitación de información.	Tiempo de realización de tareas sin mejoras.	Tiempo en Segundos
	Tiempo invertido en redacción y envío de correos.	Tiempo de realización de tareas con mejoras	
Documento de Excel	Documento sin uso de herramientas de excel.	Hoja de calculo	Código Fuente
	Documento con uso Herramientas de excel.	Macro	

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

En la Tabla 2 se encuentra la operacionalización de la variable, del proceso estudiado por el autor.

PRESUPUESTO TENTATIVO

Tabla 3

Presupuesto para Mejora de Proceso

Concepto	Tiempo en Horas	Costo por Hora	Total
Lider sst	20 horas	\$50.000	\$1.000.000
Asesor externo (sistemas)	8 horas	\$30.000	\$240.000
Totales	28 horas	\$80.000	1.240.000

En la Tabla 3 se pueden encontrar los tiempos y costos aproximados que podrían invertirse si se decide realizar la mejora de funciones del proceso documental de las capacitaciones definidas por Seguridad y Salud Laboral, cabe aclarar que, en una empresa legalmente constituida, que cuente con el talento humano descrito en la Tabla 4, podrá implementar con mayor facilidad los cambios propuestos para los documentos que faciliten la gestión documental entorno a las capacitaciones.

TALENTO HUMANO

Tabla 4

Descripción Talento Humano

Talento	Perfil
Líder sst	Tecnóloga o estudiante profesional de seguridad y salud laboral con experiencia realizando capacitaciones y formación de personal

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Talento	Perfil
Asesor externo	Profesional ingeniería de sistemas o afines.

En la Tabla 4 se resumen los perfiles profesionales y habilidades necesarias de cada uno de los posibles involucrados en el proceso para implementar la propuesta de mejora.

CRONOGRAMA

Tabla 5

Cronograma para Desarrollo del Proyecto

Actividad	Fecha inicial	Fecha final
Revisión Documental	20/09/2020	17/10/2020
Definición de estado inicial	02/10/2020	10/10/2020
Pruebas comparativas y propuesta de mejora	11/10/2020	17/10/2020
Evaluación de mejoras	12/10/2020	17/10/2020

En la Tabla 5 se contempla el cronograma de actividades propuesto para la realización de cada una de las fases del proyecto.

DIVULGACIÓN

Antes del uso o implementación de nuevos métodos o mejoras realizadas con programas existentes como Microsoft Excel y sus herramientas, se debe realizar la respectiva divulgación, en el caso de la mejora que se realice a procesos administrativos (en este caso, las tareas previas y posteriores a capacitaciones) es recomendable realizar ensayos previos con los líderes, jefes de área e integrantes del comité paritario de seguridad y salud, para facilitar que la información sea replicada correctamente al resto de colaboradores.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

DESARROLLO

DEFINICIÓN DE ESCENARIO

Se plantea un escenario definiendo que todas las pruebas se realizaran con una muestra de 6 empleados y que las características generales del proceso previo a las capacitaciones incluyen:

- ❖ Redacción de los datos más importantes de cada empleado en una nueva hoja de Excel, registrando datos como; Nombres completos, cedula, correo electrónico, cargo, área, jefe inmediato y teléfono para realizar la programación.
- ❖ Dirigirse hasta la planta de producción para informar a los empleados y jefes de área, adicional redacción y envío de correos a cada uno de ellos

Por otro lado, las tareas posteriores a las capacitaciones son:

- ❖ Actualización de asistencias
- ❖ Búsqueda de asistencias

Generalmente esta actualización y búsqueda se debe realizar en carpetas A-Z, siendo esta una de las tareas que se pretende mejorar la forma en que se realiza.

Para el proyecto también se realiza un cronograma anual de actividades e indicadores básicos de gestión que ayuden a estructurar el estado inicial del proceso a intervenir, las cuales son de cumplimiento obligatorio por normatividad. Para este caso se realiza una matriz de planeado/ejecutado para cada actividad de seguridad y salud laboral, facilitando la actualización de los registros y siendo visualizado el efecto directamente en los porcentajes de cumplimiento.

Situación inicial: El encargado del área de seguridad y salud laboral ingresa la información de cada una de las actividades en diferentes hojas de Excel clasificadas por fecha de realización de las capacitaciones, estas hojas no tienen ningún aprovechamiento de filtros, gráficos, formularios o macros, que son algunas de las herramientas de mejora que ofrece

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Microsoft Excel. Se requiere programar un mínimo de dos (2) capacitaciones semanales, decir; la totalidad de ocho (8) sesiones mensuales, para dar cobertura a la totalidad de empleados.

Se puede apreciar en la Figura 1 que se plantea un cronograma anual de actividades que deben ejecutarse mes a mes para dar cumplimiento con los requisitos legales contemplados en la norma, aunque en la planeación se indique una colaboración de la alta gerencia en estas actividades, el responsable directo de la ejecución es el encargado de Seguridad y salud Laboral.

Figura 1

Cronograma de Trabajo Anual

N°	ACTIVIDADES (PIVA)	RESPONSABLE	CRONOGRAMA DE TRABAJO ANUAL													
			ene-20		feb-20		mar-20		abr-20		may-20		jun-20		jul-20	
			P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
Realización de actividades del Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo																
4	Asignación de responsabilidades en el SG-SST	Lider sst / Alta gerencia	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1		
5	Programa de Capacitación	Lider sst / Alta gerencia	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
6	Entrega de EPP	Lider sst / Alta gerencia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
8	COPASST / VIGIA SST	Lider sst / Alta gerencia	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	
9	Investigación de AT - Incidentes - E Laboral	Lider sst / Alta gerencia	1	1	1	1	1		1		1		1		1	
10	Programas de vigilancia epidemiológica	Lider sst / Alta gerencia			1	1			1				1	1		
11	Identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos	Lider sst / Alta gerencia	1	1			1	1	1		1	1	1		1	1
12	Evaluación de los puestos de trabajo	Lider sst / Alta gerencia	1		1	1	1		1		1	1	1		1	1
13	Plan de Emergencias	Lider sst / Alta gerencia			1	1	1						1	1	1	
14	Matriz Legal	Lider sst / Alta gerencia							1	1	1	1				
15	Inspección	Lider sst / Alta gerencia	1	1	1	1	1		1		1	1	1		1	1

Fuente: Elaborada por el autor. Ver anexo C.

Se plantea un (1) indicador básico para evidenciar el estado de la gestión de Seguridad y Salud Laboral: Indicador de cumplimiento del Plan de Trabajo en Seguridad y Salud Laboral,

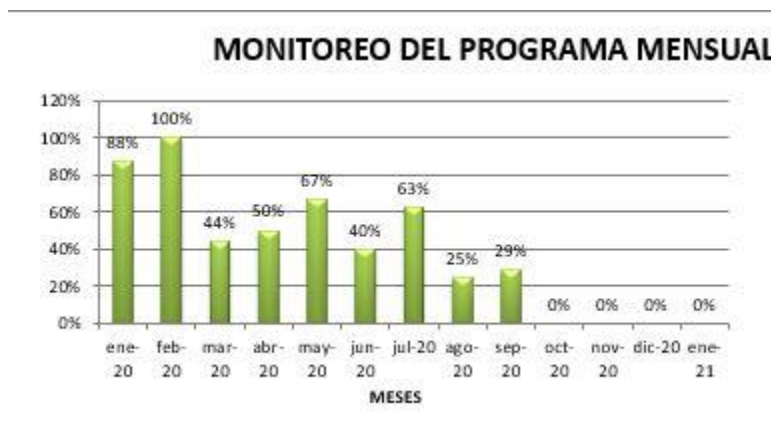
PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

que se obtiene con el número de actividades ejecutadas dividido entre el número total de actividades programadas. La meta para este indicador es que se encuentre por lo menos con un cumplimiento mayor o igual al 80%.

En la Figura 2 se visualiza el monitoreo del cumplimiento mes a mes de las actividades planificadas y contenidas en el cronograma, evidenciando que sólo se ha cumplido con la meta del indicador en los meses de Enero y Febrero. El desarrollo de estas actividades puede verse afectado por situaciones ajenas al proceso y en este caso tareas administrativas complementarias que al acumularse consumen gran cantidad de tiempo.

Figura 2

Cumplimiento de Actividades de Seguridad y Salud



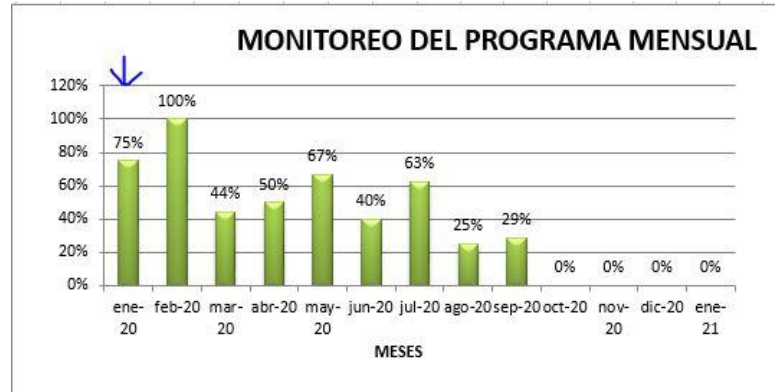
Fuente: Elaborada por el autor. Ver anexo C

Para tener una idea clara de cómo se puede afectar el desempeño de toda la gestión de Seguridad y Salud por no contar con el tiempo disponible para realizar cada una de las actividades, se simula la no ejecución de una (1) actividad en el mes de Enero, desencadenando en el no cumplimiento de la meta propuesta en el indicador. En la Figura 3 se puede observar la afectación directa al indicador de gestión.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Figura 3

Simulación de Afectación Directa al Indicador de Gestión



Fuente: Elaborada por el autor. Ver Anexo C.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

PROPUESTA Y PRUEBAS

Enfocándose en la idea central del proyecto que es la optimización de tiempos invertidos en tareas previas y posteriores a las capacitaciones, se procede a realizar la contabilización del tiempo que se invierte en el proceso actual, la muestra a utilizar será de 6 personas. En la Figura 4 se puede visualizar los datos pertenecientes a 6 empleados que deben ser agregados cada vez que se vaya a realizar una nueva capacitación, esto se debe realizar en un libro de Excel donde quede registrada la fecha y planeación del evento.

Figura 4

Ingreso de Empleados a Base de Datos

FECHA	NOMBRE	CEDULA	CARGO	AREA	COREO ELECTRONICO
27/07/2020	Sebastian Villa Otero	1128460172	Auxiliar	Mantenimiento	seb.1@dominio.com
27/07/2020	Eduar Pinedo Avila	1038140697	Auxiliar	Mantenimiento	eduar@dominio.com
27/07/2020	Marcos Bernal Madrigal	6029071990	Analista	Mantenimiento	marcos@dominio.com
27/07/2020	Diedo Retrepo Rojas	1032328017	Auxiliar	Mantenimiento	diedo@dominio.com
27/07/2020	Freddy Orrego Carrero	71752341	Supervisor	Mantenimiento	fre.7@dominio.com
27/07/2020	Jelder Acosta Machado	1017132019	Auxiliar	Mantenimiento	jel.1@dominio.com

Fuente: Elaborada por el autor. Ver anexo C

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Se realiza una prueba inicial del ingreso de las informaciones de los empleados al documento de Microsoft Excel sin el uso de las herramientas que ofrece. Asumiendo que se deban programar 6 empleados para asistir a una capacitación, se toma como referencia la experiencia previa del autor en el proceso, donde debía desplazar columna por columna, verificar la información de cada integrante en una base de datos diferente y redactar la información de cada empleado en una nueva hoja de Excel con diferentes fechas de acuerdo a cada capacitación planeada. En la Tabla 6 se observa el registro del tiempo aproximado para realizar el ingreso de los datos de los empleados programados para las actividades de capacitación sin utilizar las herramientas que ofrece Microsoft Excel. La valoración es determinada por la persona que realice la medición, haciendo una comparación del ritmo de trabajo normal y el observado al momento de realizar la medición. (Salazar López, 2019)

Se realizaron diez (10) mediciones repitiendo el mismo proceso con una muestra de 6 personas, para el registro de cada uno de los tiempos se decide aplicar la medición de tiempo con cronómetro a cero, permitiendo tener control sobre el inicio de la actividad y las pausas entre cada medición para registrar los tiempos de forma precisa.

Tabla 6

Tiempo de Ingreso de 6 Empleados

# de registro	Tiempo observado (seg)	Valoración	Tiempo normal (seg)
1	840	100	840
2	1080	125	1350
3	1006	110	1106.6
4	950	80	760
5	863	90	776.7
6	900	75	675

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

# de registro	Tiempo observado (seg)	Valoración	Tiempo normal (seg)
7	980	60	588
8	950	85	807.5
9	890	95	845.5
10	910	70	637

Fuente: Adaptado de (Tobergte & Curtis, 2013)

Luego, se calcula el tiempo normal de la actividad:

$$t_n = \frac{\sum t_n}{\# \text{ de tomas}}$$

$$t_n = \frac{8386.3 \text{ s}}{10}$$

$$t_n = 838.63 \text{ s}$$

$$t_n = \frac{838.63 \text{ s}}{60}$$

$$t_n = 13.98 \text{ minutos}$$

Se obtiene que el tiempo normal invertido en la actividad sin utilizar herramientas de Excel es de aproximadamente de 13.98 minutos.

Una vez ejecutada la capacitación programada, debe almacenarse el registro de asistencia correspondiente, para lo que se utilizan carpetas A-Z, quedando disponibles para consultar cuando se requiera. En consecuencia, cuando se necesita verificar las asistencias de cada uno de los empleados, se agrega tiempo adicional al proceso debido a que la búsqueda

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

manual en cada una de las carpetas existentes puede llegar a ser más complicada de lo esperado.

PROPUESTA

En este proyecto y con el apoyo del talento humano descrito en la Tabla 2, se decide proponer una mejora del proceso donde se debe realizar una única base de datos con toda la información de los empleados, agregando tablas de ayuda (Ver Anexo D) utilizando filtros, formularios y el lenguaje de programación Visual Basic de Microsoft Excel® para configurar una macro con el fin realizar envíos de correos electrónicos de forma automática. En la figura 5 se puede observar la configuración un libro de Excel con filtros y macros que permiten optimizar el tiempo del proceso, donde se pueden programar nuevas capacitaciones, actualizar, verificar las asistencias e incluso agregar a nuevos empleados a la base de datos.

Para la gestión documental de las capacitaciones, se propone incluir las opciones de: programar fechas, hora, lugar, tema a tratar en la capacitación y búsqueda de colaborador por cualquier criterio, es decir: tendrá la ventaja de hacer filtros por cedula, áreas, cargos, nombre y/o apellidos. Ver Figura 6

Luego de ingresar la información de los empleados de forma directa a través del formulario automático correspondiente (ver Figura 6), se puede ahorrar tiempo en la redacción y envío de correos, debido a que sólo se deberá ingresar las fechas de la capacitación y pulsar el botón “enviar correos” (ver Figura 5), para que pueda ejecutarse la macro (ver Anexo D) y realizar la acción deseada.

Las macros incluidas en este trabajo son realizadas con base en tutoriales de acceso libre que se encuentran disponibles en internet, entre estas YouTube y otras páginas web debidamente referenciadas. (Campos, 2018) y (EXCEL AVANZADO, 2013)

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Figura 5

Propuestas para la Optimización con uso de Herramientas de Excel

	ID Empleado	FECHA	NOMBRE	CEDULA	CARGO	AREA	TEMA Capacitación	CÓMO Enviado	Asistencia	Lugar	Hora
	1	9/25/2020	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	Prueba tema Capacitación	OK	OK		
Fecha a Procesar *mes/dia/año	14	9/25/2020	julian blandon giraldo	1040321943	analista sistemas	sistemas	Prueba tema Capacitación	OK	OK		
↓	1	9/26/2020	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	Prueba Asistente capacitación	OK	OK		
25/11/2022	11	9/14/2020	Elver PA2 Saraiva	192939	electricista	mantenimiento	Correos enviados asistente	OK	OK		
↓	1	9/14/2020	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	Correos enviados asistente	OK	OK		
↓	14	9/14/2020	julian blandon giraldo	1040321943	analista sistemas	sistemas	Correos enviados asistente	OK	OK		
↓	11	9/22/2020	Elver PA2 Saraiva	192939	electricista	mantenimiento	Curso de alturas	OK	OK	centro de entrena	6:30:00
↓	1	9/22/2020	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	Curso de alturas	OK	OK	centro de entrena	6:30:00
↓	14	9/22/2020	julian blandon giraldo	1040321943	analista sistemas	sistemas	Curso de alturas	OK	OK	centro de entrena	6:30:00
↓	1	9/29/2020	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	Protocolos Covid	OK	OK	auditorio sede Pri	8:00:00
↓	14	9/29/2020	julian blandon giraldo	1040321943	analista sistemas	sistemas	Protocolos Covid	OK	OK	auditorio sede Pri	8:00:00
↓	14	9/30/2020	julian blandon giraldo	1040321943	analista sistemas	sistemas	Jornada de Salud	OK	OK	Auditorio Product	9:30:00
↓	1	9/30/2020	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	Jornada de Salud	OK	OK	Auditorio Product	9:30:00
↓	14	9/30/2020	julian blandon giraldo	1040321943	analista sistemas	sistemas	prueba documento	OK	OK	CASA	9:00:00
↓	14	9/28/2020	julian blandon giraldo	1040321943	analista sistemas	sistemas	prueba	OK	OK	casa	6:00:00
↓	1	1/10/2020	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	brigada de emergencia	OK	OK	auditorio	7:30:00
↓	11	1/10/2020	Elver PA2 Saraiva	192939	electricista	mantenimiento	brigada de emergencia	OK	OK	auditorio	7:30:00
↓	14	10/1/2020	julian blandon giraldo	1040321943	analista sistemas	sistemas	brigada 2	OK	OK	casa	6:00:00
↓	14	11/2/2020	julian blandon giraldo	1040321943	analista sistemas	sistemas	Inspección Extintores	OK	OK	Planta Producción	9:00:00
↓	15	12/2/2020	julian blandon giraldo	1040321943	analista sistemas	sistemas	Ensayos finales	OK	OK	sede principal	9:30:00
↓	1	29/10/2020	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	casa prueba	OK	OK	casa	6:00:00
↓	11	29/10/2020	Elver PA2 Saraiva	192939	electricista	mantenimiento	casa prueba	OK	NO	casa	6:00:00
↓	1	23/10/2020	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	Sustancias peligrosas	OK	OK	Auditorio area em	8:00:00
↓	11	23/10/2020	elver giraldó perez	192939	Electricista	Mantenimiento	Sustancias peligrosas	OK	NO	Auditorio area em	8:00:00
↓	14	23/10/2020	julian blandon giraldo	1040321943	analista sistemas	sistemas	Sustancias peligrosas	OK	OK	Auditorio area em	8:00:00
↓	1	23/10/2020	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	sustentación	OK	OK	casa	8:00:00
↓	1	23/10/2020	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	sustentación	OK	OK	casa	8:00:00
↓	1	31/10/2020	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	Capacitación alturas	OK	OK	sede principal	6:00:00
↓	1	25/11/2022	Eliana perez gandia	1063286976	analista seguridad y salud	Seguridad y Salud	protocolos covid10	OK		sala 7 de area adm	8:00:00
↓	14	25/11/2022	julian blandon giraldo	1040321943	analista sistemas	sistemas	protocolos covid10	OK		sala 7 de area adm	8:00:00
↓	11	25/11/2022	elver giraldó perez	192939	Electricista	Mantenimiento	protocolos covid10	OK		sala 7 de area adm	8:00:00

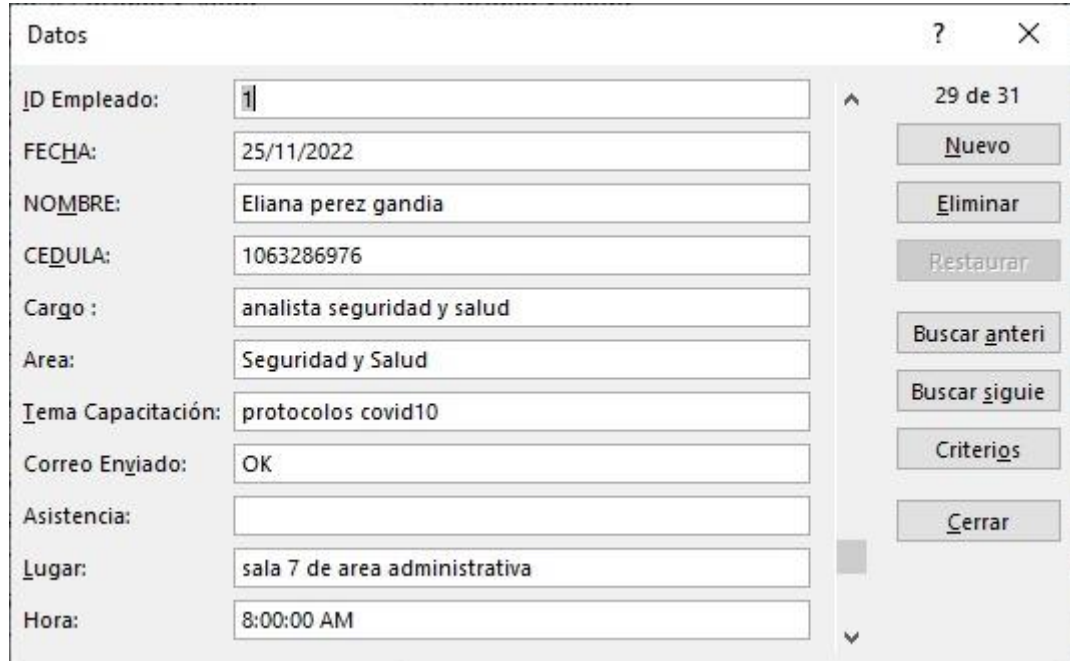
Fuente: Elaborada por el autor. Ver anexo D

Para el registro de asistencia se sugiere que el usuario pueda consultar el historial por empleado y actualizar los registros de las fechas de capacitación correspondientes, omitiendo la búsqueda manual en las carpetas físicas. (Ver figura 6) Adicional, se haría necesario crear una opción para el registro de nuevos empleados (ver figura 9) y así poder tener los datos actualizados según se vaya cumpliendo con la programación de las capacitaciones. Ver Figura 6.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Figura 6

Programar Capacitaciones y Actualizar Asistencias



The image shows a software interface window titled "Datos" with a search icon and a close button in the top right corner. The main area contains several input fields with the following data:

ID Empleado:	1
FECHA:	25/11/2022
NOMBRE:	Eliana perez gandia
CEDULA:	1063286976
Cargo :	analista seguridad y salud
Area:	Seguridad y Salud
Tema Capacitación:	protocolos covid10
Correo Enviado:	OK
Asistencia:	
Lugar:	sala 7 de area administrativa
Hora:	8:00:00 AM

On the right side of the form, there is a sidebar with the following elements:

- A status indicator: "29 de 31" with an upward arrow.
- A "Nuevo" button.
- An "Eliminar" button.
- A "Restaurar" button.
- A "Buscar anterior" button.
- A "Buscar siguiente" button.
- A "Criterios" button.
- A "Cerrar" button.

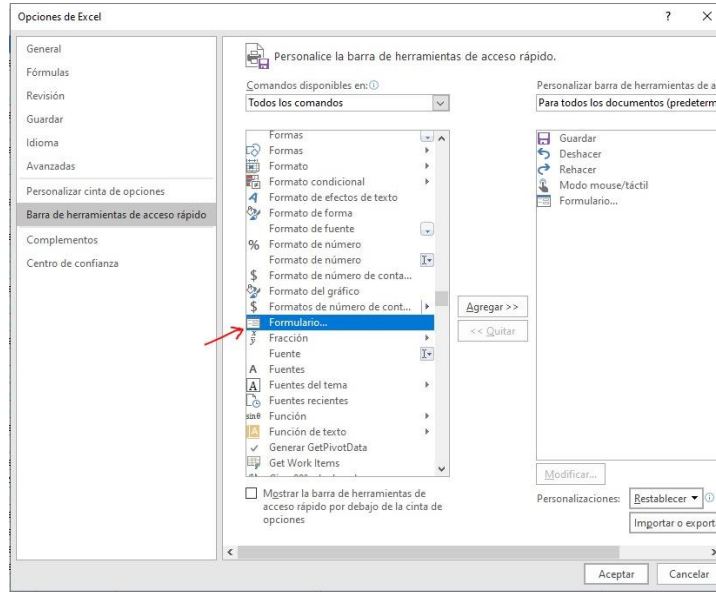
Fuente: Elaborada por el autor

Para el ingreso de datos se sugiere habilitar y utilizar la opción de formularios contenida por defecto en el programa de Microsoft Excel. En las figuras 7 y 8 se muestra el proceso para habilitar y mostrar el formulario respectivamente, seleccionando inicialmente la función de Archivo, luego seleccionar opciones, Barra de herramienta de acceso rápido, finalmente seleccionar formulario y dar clic en aceptar.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Figura 7

Habilitar Formulario

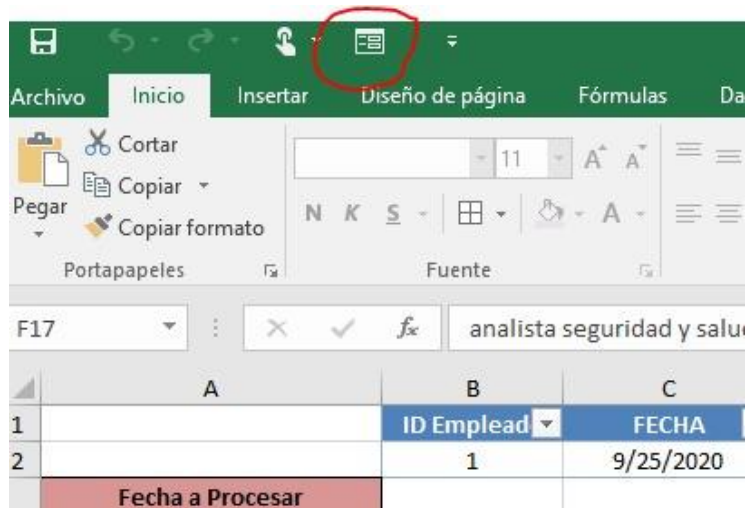


Fuente: Elaborada por el autor

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Figura 8

Mostrar Formulario



Fuente: Elaborada por el autor

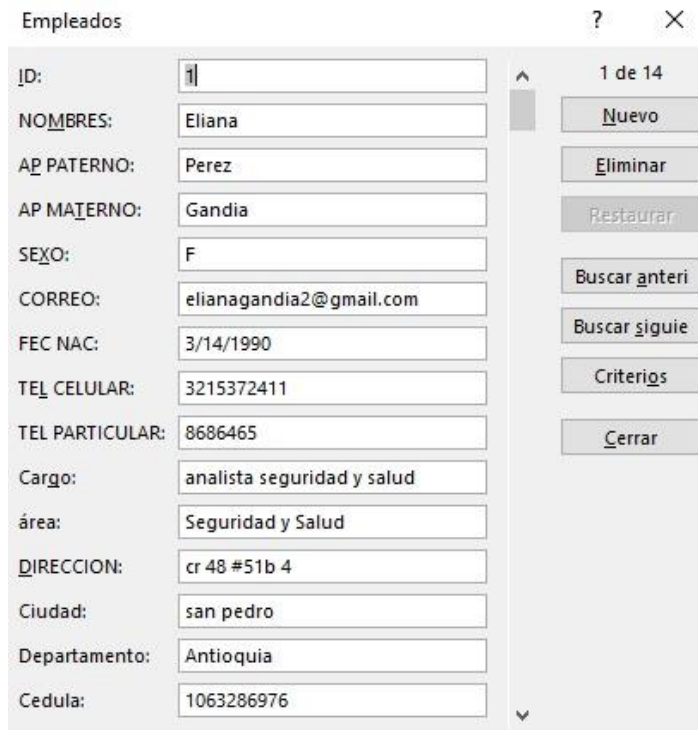
Dependiendo de la tabla que se tenga seleccionada (datos o empleados), se visualizará el formulario correspondiente al dar clic sobre la opción de formulario.

En la figura 9 se puede visualizar el formulario de empleados, donde el encargado podrá digitar la información necesaria para incluir a los empleados a una única base de datos para posteriormente realizar de manera más eficiente la programación de fechas, temas de capacitación, actualizar y buscar las asistencias previas, también se puede editar la información correspondiente y buscar la información por cualquier criterio deseado.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Figura 9

Formulario para Registro de Empleados



Empleados		?	×
ID:	<input type="text"/>	1 de 14	
NOMBRES:	<input type="text" value="Eliana"/>	<input type="button" value="Nuevo"/>	
AP PATERNO:	<input type="text" value="Perez"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>	
AP MATERNO:	<input type="text" value="Gandia"/>	<input type="button" value="Restaurar"/>	
SEXO:	<input type="text" value="F"/>	<input type="button" value="Buscar anterior"/>	
CORREO:	<input type="text" value="elianagandia2@gmail.com"/>	<input type="button" value="Buscar siguiente"/>	
FEC NAC:	<input type="text" value="3/14/1990"/>	<input type="button" value="Criterios"/>	
TEL CELULAR:	<input type="text" value="3215372411"/>	<input type="button" value="Cerrar"/>	
TEL PARTICULAR:	<input type="text" value="8686465"/>		
Cargo:	<input type="text" value="analista seguridad y salud"/>		
área:	<input type="text" value="Seguridad y Salud"/>		
DIRECCION:	<input type="text" value="cr 48 #51b 4"/>		
Ciudad:	<input type="text" value="san pedro"/>		
Departamento:	<input type="text" value="Antioquia"/>		
Cedula:	<input type="text" value="1063286976"/>		

Fuente: Elaborada por el autor

PRUEBAS

Al inicio del título “propuesta y pruebas” se realizó un ejercicio ingresando la información de 6 empleados que deben ser agendados para recibir capacitación, se realizaron 10 repeticiones mediante el ejercicio de cronometraje con vuelta a cero, dando como resultado un promedio de 13 minutos. Nuevamente Se realiza la medición del tiempo que se invierte ingresando la misma información de los empleados con la mejora propuesta, con el fin de comparar si hay cambios significativos en el tiempo de ejecución del proceso, con la diferencia que sólo se deberán ingresar una única vez. En la Tabla 7 se puede visualizar el resultado de

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

los tiempos obtenidos con el uso de la mejora propuesta dando como resultado un promedio en las 10 mediciones de aproximadamente 6 minutos, se debe tener en cuenta que se podrá ahorrar incluso este tiempo si no ingresan personas nuevas a una empresa que desee implementar esta mejora.

Tabla 7

Tiempo de Ingreso de Empleados Usando la Propuesta de Mejora

# de Registro	Tiempos observados (seg)	Valoración	Tiempo Normal (seg)
1	450	90	405
2	440	80	352
3	390	100	390
4	398	100	398
5	385	90	346.5
6	438	110	481.8
7	296	95	281.2
8	410	88	360.8
9	392	95	372,4
10	443	120	531.6

Fuente: Adaptado de (Tobergte & Curtis, 2013)

Luego, se calcula el tiempo normal de la actividad:

$$t_n = \frac{\sum t_n}{\# \text{ de tomas}}$$

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

$$t_n = \frac{3919,3 \text{ s}}{10}$$

$$t_n = 391,93 \text{ s}$$

$$t_n = \frac{391,93 \text{ s}}{60}$$

$$t_n = 6,53 \text{ minutos}$$

Se obtiene que el tiempo normal invertido en la actividad usando la mejora propuesta es de aproximadamente 6,53 minutos.

Es importante tener presente que también se debe mejorar el proceso de la redacción y envío de correos, por eso se propone que luego de ingresar a todos los empleados que deban asistir a capacitaciones, se proceda a enviar automáticamente a cada uno de ellos, un correo electrónico informando de la programación para cada actividad o capacitación en la que deberán participar. En la Figura 10 se visualiza una opción del contenido que pueden tener los correos enviados a los empleados.

Figura 10

Correo Informativo para Empleados

para mí ▾
Este -es - un - mensaje - automático - por - favor - no - conteste - a - este - Email
Estimado/a : Eliana perez gandia
Se le informa que ha sido programado para recibir capacitación en la fecha: Septiembre/26/2020
La hora de inicio es: 06:00
El lugar asignado es: Auditorio edificio tecnico
Por favor presentarse puntualmente y reportarse con el área de Seguridad Industrial.
Saludos cordiales

Fuente: Elaborada por el autor

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Simultáneamente con los correos a cada integrante, se debería enviar automáticamente un correo informativo que contenga un listado en pdf, para notificar a los líderes de cada área de la empresa, así se podrán gestionar los permisos o cambios de turno necesarios para que las personas citadas puedan participar de cada actividad programada. En la figura 11 se presenta una opción del contenido que podrían presentar los correos enviados a los líderes de cada área de la empresa.

Figura 11

Correo Informativo para Líderes de Área



Fuente: Elaborada por el autor

En la Tabla 8 se puede visualizar el resultado del tiempo aproximado en el proceso manual de redacción y envío de correos.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Tabla 8

Tiempo Envío de Correos con Proceso Manual

# de registro	Tiempos observados(seg)	Valoración	Tiempo normal (seg)
1	420	100	420
2	480	90	432
3	510	85	433.5
4	480	80	384
5	435	90	391.5
6	500	75	375
7	450	90	405
8	519	85	441.15
9	440	95	418
10	540	70	378

Fuente: Adaptada de (Tobergte & Curtis, 2013)

Luego, se calcula el tiempo normal de la actividad:

$$t_n = \frac{\sum t_n}{\# \text{ de tomas}}$$

$$t_n = \frac{4078.15 \text{ s}}{10}$$

$$t_n = 407.815 \text{ s}$$

$$t_n = \frac{407.815 \text{ s}}{60}$$

$$t_n = 6.8 \text{ minutos}$$

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Se obtiene que el tiempo normal invertido en la actividad de envío de correos, de forma manual, es de aproximadamente 6.8 minutos.

En la Tabla 9 se muestra el tiempo obtenido para la redacción y envío de correos luego de que se realiza el uso de las funciones. Cabe aclarar que no se debe realizar de forma manual, sólo se debe realizar una programación inicial mediante el lenguaje de programación Visual Basic, también que se da una valoración estándar de 100 debido a que el tiempo del proceso depende del procesamiento informático y la única tarea realizada por la persona encargada, es la de indicar fecha y presionar el botón Enviar correo para ejecutar la macro que ayude a realizar la acción deseada. (Ver figura 5 y Anexo D).

Tabla 9

Tiempo Envío de Correo con Propuesta de Mejora

# de registro	Tiempo observado (seg)	Valoración	Tiempo normal (seg)
1	20	100	20
2	22	100	22
3	21	100	21
4	19	100	19
5	23	100	23
6	25	100	25
7	30	100	30
8	26	100	26
9	22	100	22
10	18	100	18

Fuente: Adaptada de (Tobergte & Curtis, 2013)

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Luego, se calcula el tiempo normal de la actividad:

$$t_n = \frac{\sum t_n}{\# \text{ de tomas}}$$

$$t_n = \frac{226 \text{ s}}{10}$$

$$t_n = 22.6 \text{ s}$$

$$t_n = \frac{22.6}{60}$$

$$t_n = 0.38 \text{ minutos}$$

Luego de las 10 repeticiones realizadas, se obtiene que el tiempo normal invertido en la actividad de envío de correos, con la mejora propuesta, es de aproximadamente 0.38 minutos.

AL finalizar todos los cálculos se puede realizar un cuadro comparativo de los tiempos obtenidos entre realizar el proceso manual y de realizar el proceso usando la mejora propuesta, ver la Tabla 10

Tabla 10

Comparación Tiempos de Proceso sin Mejoras y Tiempos con Mejoras

Item	Actividad	Tiempo Proceso sin Mejoras	Tiempo Proceso con Mejoras
1	Registro de empleados	14 minutos en promedio	7 minutos en promedio
2	Historial de asistencia.	De 30 min hasta 1 hora, teniendo en cuenta que los registros generalmente están en carpetas A-Z	2 minutos

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Item	Actividad	Tiempo Proceso sin Mejoras	Tiempo Proceso con Mejoras
3	Redacción y envío de correos a empleados y jefes de área	7 minutos en promedio	1 minuto

Los tiempos estimados que están indicados en la tabla contempla el proceso completo de 6 personas, el tiempo aumentará proporcionalmente a la cantidad de personas que deban ser programadas para las capacitaciones.

Realizando un ejemplo de aplicación si se deben hacer dos capacitaciones semanales con un promedio de 6 personas encontramos que:

➤ **Sin Mejoras:**

$(\text{Tiempo Ítem 1} + \text{Tiempo ítem 2} + \text{Tiempo ítem 3}) * (\# \text{ de capacitaciones a la semana})$

$(14+30+7) * 2 = 102 \text{ minutos (para tareas de dos capacitaciones)}$

Al final se obtienen aproximadamente 102 minutos que se traduce en tres horas semanales realizando el proceso, invirtiendo un día por mes en una actividad administrativa básica.

➤ **Con Mejoras:**

$(\text{Tiempo ítem 1} + \text{tiempo ítem 2} + \text{tiempo ítem 3}) * (\# \text{ de capacitaciones a la semana})$

$(7+2+1) * 2 = 20 \text{ minutos.}$

Se obtiene una reducción de más de la tercera parte del tiempo invertido en el proceso, pero teniendo en cuenta que el registro de los empleados se realizará solo una vez por empleado, si no se reportan nuevos ingresos en la empresa donde se implemente la propuesta, solo se deberán programar quienes se encuentren en la base de datos por lo que el tiempo podría disminuir considerablemente.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Comprobación de hipótesis

La hipótesis planteada es:

El uso de funciones específicas como filtros, formularios, macros y demás herramientas de Microsoft Excel puede disminuir los tiempos invertidos en las tareas previas y posteriores a las capacitaciones ejecutadas por seguridad y salud laboral.

Con los datos obtenidos en las mediciones de tiempo realizada, se evidencia que el tiempo normal del proceso sin ajustes es aproximadamente 14 minutos para ingreso de la información de los empleados y alrededor de 7 minutos para la redacción y envío de correos; para un total de 21 minutos.

El tiempo normal del proceso luego de aplicar la propuesta arroja un resultado más bajo en el tiempo de ejecución de las tareas; aproximadamente 7 minutos para el ingreso de empleados y 1 minutos en el envío de correos automáticos, para un total aproximado de 7 minutos en las dos actividades.

Como se puede apreciar, el tiempo con la mejora propuesta es menor al tiempo del proceso sin usar las herramientas que ofrece Microsoft Excel, quedando demostrado con estos resultados la hipótesis.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

RECOMENDACIONES

Es importante aplicar mejoras como la propuesta en escenarios similares al planteado en este proyecto, los datos obtenidos pueden ser una guía para la mejora de tiempos invertidos en diversos procesos, debido a que se realizan tareas repetitivas. Se deben identificar aquellas tareas adicionales susceptibles a cambios o mejora.

Visual Basic es un lenguaje de programación que permite codificar las funciones de las herramientas por lo que se recomienda su uso cuando se requieran realizar mejoras de algunos procesos. La propuesta planteada es sólo un acercamiento básico a la mejora del proceso, pueden realizarse mejoras adicionales usando el resto de posibilidades técnicas que ofrece Microsoft Excel y el lenguaje de programación Visual Basic.

Revisar las opciones adicionales existentes en el programa de Excel para agregar funciones que permitan la mejora continua en procesos administrativos.

Realizar informes que reflejen la situación del proceso haciendo uso de los datos tabulados adecuadamente con la propuesta, se pueden construir indicadores usando los filtros y generadores de gráficos que tiene por defecto Microsoft Excel.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

CONCLUSIONES

La finalidad de éste Proyecto era presentar una propuesta que ayude a optimizar el tiempo invertido en algunas tareas administrativas de apoyo, en este caso enfocándose en las capacitaciones, se logra presentar una idea estructurada de las funciones necesarias para mejorar el proceso.

Con las pruebas realizadas se obtienen datos que demuestran una reducción significativa de estos tiempos; se encuentra que al realizar la mejora en el proceso planteado se puede optimizar hasta en un 80%, en contraste a los que sucede si se sigue realizando de forma manual, con lo que se valida la efectividad de la propuesta.

Esto se traduce no sólo en reducción de costos administrativos sino también que se genera mayor tiempo disponible para atender tareas críticas y desarrollar el resto de actividades programadas por seguridad y salud laboral.

A mediano plazo se contribuye a que el indicador de Gestión no se vea afectado por el incumplimiento de alguna actividad contenida en el cronograma mensual de actividades.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

REFERENCIAS

- ARIAS S, G. (2013). OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN DE REPORTES E INFORMES ADMINISTRATIVOS EN EL AREA DE VENTAS DIGITALES DE IBM COLOMBIA. En *Journal of Chemical Information and Modeling*.
<https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/7969/Trabajo de grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Campos, S. A. (2018). *Enviar emails de GMAIL o dominio propio desde Excel usando CDO y VBA sin tener un cliente de correo configurado*. <https://www.exceleinfo.com/Enviar-emails-de-gmail-o-dominio-propio-desde-excel-usando-cdo-y-vba-sin-tener-un-cliente-de-correo-configurado/>
- CASTELBLANCO CHAVES, L. F., & ESPITIA POVEDA, J. C. (2017). AUTOMATIZACIÓN DE REPORTES PARA GESTIÓN DE PROYECTOS PERT-CPM. En *Journal of Chemical Information and Modeling*. <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/1605>
- Chacón Jiménez, K. (2017). *Identifique las tareas que afectan su productividad, Exceso de labores y tecnologías abruman a los trabajadores*.
<https://www.elfinancierocr.com/gerencia/identifique-las-tareas-que-afectan-su-productividad/A7VG35MINVCWHKDRWGXCLC6EBE/story/>
- EXCEL AVANZADO. (2013). *Guardar rango de celdas como PDF*. <https://www.excel-avanzado.com/12183/guardar-rango-de-celdas-como-pdf.html>
- González Camacho, J. A. (2011). *Creación de Macros en VBA de CorelDRAW para mejorar los tiempos de desarrollo de un Diseño Gráfico aplicada a la Imprenta Black Net*.
[http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/94/Gonzales Camacho%2C Juan Andrés.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/94/Gonzales%20Camacho%20Juan%20Andr%C3%A9s.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Instituto Nacional de Salud. (2019). *Plan de Trabajo Anual en Seguridad y Salud en el Trabajo*.
https://www.ins.gov.co/Transparencia/SiteAssets/Paginas/planeacion/MIPG/PLAN_SST.pdf

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de información Gerencial 12ed* Laudon 24-03-2014 Texto. [http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-](http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-sistemasdeinformaciongerencial.pdf)

[sistemasdeinformaciongerencial.pdf](http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-sistemasdeinformaciongerencial.pdf)

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Sistemas de información gerencial Decimocuarta edición.*

https://www.academia.edu/36526951/Sistemas_de_información_gerencial_Decimocuarta_edición_Decimocuarta_edición

Lema López, L. G., & Toledo Bastidas, V. C. (2017). “ *DISEÑO DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA LA MEJORA DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA NOTARÍA DE GUAYAQUIL* ” [Universidad de Guayaquil].

http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/24607/1/NOTARÍA_DE_GUAYAQUIL.pdf

Loaiza Bedoya, C. C. (2019). *OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS Y METODOS EN EL AREA ADMINISTRATIVA PARA G+D CARGO SERVICES CA. (ESTADOS UNIDOS), REDUCIENDO COSTOS DEL PROCEDIMIENTO ACTUAL.* [Universidad Cooperativa de Colombia].

https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11474/4/2019_Optimizacion_metodos_tiempos.pdf

Manpower Group. (2019). Se buscan personas: Los robots las necesitan. *Revolución de habilidades 4.0*, 12.

https://www.manpowergroup.com.mx/wps/wcm/connect/manpowergroup/4b4e85e9-e77d-4226-8b1e-dc8eb968b5c5/MPG_WEF_SkillsRevolution_4.0_MX-b.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=4b4e85e9-e77d-4226-8b1e-dc8eb968b5c5

Martelo, R. J., Maderay, J. E., & Betín, A. D. (2015). Software para gestión documental, un componente modular del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI).

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Informacion Tecnologica, 26(2), 129–134. [https://doi.org/10.4067/S0718-](https://doi.org/10.4067/S0718-07642015000200015)

07642015000200015

Ministerio de trabajo de colombia. (2019). Resolución 0312 de 2019. En *Minitrabajo* (p. 36).

https://id.presidencia.gov.co/Documents/190219_Resolucion0312EstandaresMinimosSeguridadSalud.pdf

Ministerio de trabajo de Colombia. (1950). *Código sustantivo del trabajo*. 1–165.

<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:CÓDIGO+SUSTANTIVO+DEL+TRABAJO#1%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Código+sustantivo+del+trabajo#1>

Ministerio del Trabajo. (2015). DECRETO NÚMERO 1072. En *Ministerio del Trabajo*. Ministerio del Trabajo. <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR>

[Sector+Trabajo+Actualizadoa+15+de+abril+de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8%0Ahttp://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/50711/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Abril+de+2017.pdf/1f52e341-](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR)

Monje Álvarez, C. A. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. *Universidad Surcolombiana*, 1–216.

<http://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo++Guía+didáctica+Metodología+de+la+investigación.pdf>

Morán Marín, Jesús E. (2019). *Desarrollo de herramientas en VBA para el diseño y diagnóstico de plantas de desalación*. <https://zagan.unizar.es/record/10321/files/TAZ-TFM-2013-144.pdf>

Obando Herrera, C. A. (2016). *METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS OFFICE*.

<http://157.100.241.244/bitstream/47000/1232/1/UISRAEL-EC-SIS-378.242-20.pdf>

Pérez, L. O. (2006). Microsoft Excel: una herramienta para la investigación. *MediSur*, 4(3), 68–

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

71. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180019873015>

REINOSO PEÑAFIEL, N. A. (2016). *USO DE LOS PAQUETES INFORMÁTICOS DE EXCEL Y VBA, PARA AUTOMATIZAR EL MODELO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO EN EL ANALISIS FINANCIERO DE UN RPOYECTO INMOBILIARIO.*

<http://192.188.52.94:8080/bitstream/3317/5143/1/T-UCSG-POS-MIC-13.pdf>

Salazar López, B. (2019). *Valoración del Ritmo de Trabajo.*

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/valoracion-del-ritmo-de-trabajo/>

Salmerón Silvera, J. L., & López Vargas, C. (2010). Modelo bidimensional de riesgos del mantenimiento de sistemas integrados de gestión (erp). *Investigaciones Europeas de Direccion y Economia de la Empresa*, 16(3), 154–171. [https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60040-9](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60040-9)

Santafé Moros, A., Gozávez-Zafrilla, J. M., Toldrá-Reig, F., Catalán-Martínez, D., & Martí-Calatayud, M. C. (2019). *Uso combinado de VBA y Solver de Excel para la realización de ejercicios de optimización en ficheros Excel fácilmente evaluables.* 1178–1191.

<https://doi.org/10.4995/inred2019.2019.10482>

SOTO SALAS, R. (2018). *“IMPLEMENTACIÓN DE EXCEL AVANZADO Y ANÁLISIS DE KPI'S EN PROCESOS PRODUCTIVOS DE FIRMENICH SERVICIOS DE MÉXICO S.A. DE C.V.”* [http://148.215.1.182/bitstream/handle/20.500.11799/94949/Tesina Roman Soto Salas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://148.215.1.182/bitstream/handle/20.500.11799/94949/Tesina%20Roman%20Soto%20Salas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Tobar Caro, Y. A. (2018). *Estudio para mejora de tiempos de respuesta y entrega de garantías para los equipos eléctricos en la compañía ABB .*

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/24322/1/TobarCaroYairAlexander2020.pdf>

Tobergte, D. R., & Curtis, S. (2013). MEDICIÓN DEL TRABAJO. *Journal of Chemical*

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Information and Modeling, 26.

<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://senati2016.jimdofree.com/app/download/13694573723/CAPITULO%2BMEDICION%2Bcon%2Bejercicios.pdf%3Ft%3D1571279696&ved=2ahUKEwjLuMyai7jsAhVEjlkKHRZYAZAQFjABegQIAhAB&usg=AOvVaw3uR1PvBcKE3qJ-vlCiiZu1>

Vargas Encalada, E. E., Rengifo Lozano, R. A., Guizado Oscco, F., & Sánchez Aguirre, F. D. M. (2019). Sistemas de Información como Herramienta para Reorganizar Procesos de Manufactura. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24.

https://www.redalyc.org/jatsRepo/290/29058864015/html/index.html#redalyc_29058864015_ref6

Vargas Hernández, J., Muratalla Bautista, G., & Jiménez Castillo, M. (2016). Lean Manufacturing ¿ una herramienta de mejora de un sistema de producción ? Steadiness approach and change approach in perspective of industrial engineer . Exploratory study on decisional propensity. *Actualidad y Nuevas Tendencias*, V, 153–174.

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/Inge-Industrial/volv-n17/art10.pdf>

Zanella, S., & Alejandro, M. (2016). *Soluciones con Visual Basic - Office como parte del proceso de mejora continua en el desarrollo de las actividades rutinarias de una empresa.*

<http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAT5443.pdf>

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

ANEXOS

ANEXO A. GLOSARIO

Automatización: Es el conjunto de elementos o procesos informáticos que operan con mínima o nula intervención del ser humano, normalmente se utilizan para optimizar o mejorar el funcionamiento de una tarea.

Capacitaciones en seguridad y Salud: Actividades que proporcionan conocimiento para identificar peligros y controlar riesgos relacionados con el trabajo.

Macro: Una macro es una serie de instrucciones que se agrupan para que se puedan ejecutar de forma secuencial mediante una sola llamada u orden de ejecución.

Mejora: Actividad para aumentar el desempeño de un proceso específico.

Seguridad y Salud Laboral: Es la disciplina que busca la prevención de las enfermedades, y lesiones causadas por las condiciones de trabajo, también se conoce como el conjunto de acciones realizadas con el fin de prevenir accidentes de trabajo, enfermedades laborales y promover el bienestar de los trabajadores.

Optimización de Procesos: Es una técnica mediante la cual se es capaz de analizar los procesos empresariales con el fin de poder eliminar posibles errores y realizar cambios para lograr que los procesos se hagan de manera más eficiente y eficaz, gracias a la reducción de tiempo.

Proyecto: Procesos consistentes en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fecha de inicio y finalización llevadas a cabo para lograr un objetivo.

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

Visual Basic for Applications VBA: Es una implementación del lenguaje de programación orientado a eventos de Microsoft, Visual Basic 6, y su entorno de desarrollo integrado (IDE), adaptado a las distintas aplicaciones que componen Microsoft Office.

ANEXO B. CÓDIGO

```
Sub Enviar_Correos()  
-----  
'Se envian correos a Empleados  
Dim i As Integer  
Dim final As Integer  
Dim NombreMes  
Dim dtMes  
Dim dtDia  
Dim dtYear  
  
For i = 2 To 10000  
If Datos.Cells(i, 2) = "" Then  
final = i  
Exit For  
End If  
Next  
  
For i = 2 To Datos.Range("B" & Datos.Rows.Count).End(xlUp).Row  
If Datos.Cells(i, "I").Value <> "OK" And Sheets("Datos").Cells(4, 1) = Datos.Cells(i, "C") Then  
  
'Ensayo con Gmail y libreria CDO  
'Para que este código funcione debes activar la referencia:  
'Microsoft CDO for Windows 2000 en Herramientas > Referencia (cdosys.dll)  
'Documentación de Collaboration Data Objects (CDO)  
'https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms872853.aspx  
  
'https://www.google.com/settings/security/lesssecureapps  
'SMTP GMAIL: smtp.gmail.com  
'SMTP SERVER PORT: 465  
'SMTP HOTMAIL: smtp.live.com  
'SMTP SERVER PORT: 25  
'Nota: Para configurar un correo corporativo favor de pedir los datos a tu empresa.  
  
Dim MiCorreo As CDO.Message  
dtMes = VBA.Month(Datos.Cells(i, "C").Value)  
dtDia = VBA.Day(Datos.Cells(i, "C").Value)  
dtYear = VBA.Year(Datos.Cells(i, "C").Value)  
NombreMes = StrConv(VBA.MonthName(dtMes), vbProperCase)  
  
Set MiCorreo = New CDO.Message  
With MiCorreo.Configuration.Fields  
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/smtpusessl") = CBool(Hojal.Cells(2, 2))  
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/smtpauthenticate") = CInt(Hojal.Cells(3, 2)) 'cdoBasic  
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/smtpserver") = CStr(Hojal.Cells(4, 2))  
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/smtpserverport") = CInt(Hojal.Cells(5, 2))  
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/sendusing") = CInt(Hojal.Cells(6, 2)) 'cdoSendUsingPort  
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/sendusername") = CStr(Hojal.Cells(7, 2))  
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/sendpassword") = CStr(Hojal.Cells(8, 2))  
.Update  
End With
```

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

```
'Elementos del correo
Dim Asunto
Asunto = "Nueva Capacitación Programada. Tema: " & Datos.Cells(i, "H").Value 'Asunto
'Consultamos el Correo con el ID del Empleado
Dim ID As String
Dim email As Variant
Dim Celda As Range
ID = Datos.Cells(i, "B").Value
email = 0
For Each Celda In Empleados.Range("$A$1:$A$1000")
If Celda = ID Then
email = Celda.Offset(0, 5)
End If
Next Celda
If email <> 0 Then
'MsgBox "El empleado con ID: " & ID & " tiene email: " & email
Else
MsgBox "No se encuentra el ID: " & ID
End If
'Destinatario
Dim Correo
Correo = email
'Cuerpo del mensaje Msg
Dim Msg
Msg = "Este -es - un - mensaje - automático - por - favor - no - conteste - a - este - Email " & vbCrLf & vbCrLf & _
"Estimado/a : " & Datos.Cells(i, "D").Value & vbCrLf & vbCrLf & _
"Se le informa que ha sido programado para recibir capacitación en la fecha: " & NombreMes & "/" & dtDia & "/" & dtYear & vbCrLf & _
"La hora de inicio es: " & Datos.Cells(i, "L").Text & vbCrLf & _
"El lugar asignado es: " & Datos.Cells(i, "K").Value & vbCrLf & vbCrLf & _
"Por favor presentarse puntualmente y reportarse con " & _
"el área de Seguridad Industrial. " & vbCrLf & vbCrLf & _
"Saludos cordiales"
```

```
With MiCorreo
.From = CStr(Hojal.Cells(7, 2))
.To = Correo
.Subject = Asunto
'.CC = "correo@dominio.com"
'.BCC = "otrocorreo@dominio.com"
.TextBody = Msg
'Aquí indicamos nuestro conjunto de caracteres
.BodyPart.Charset = CDO.cdoISO_8859_1
End With
MiCorreo.Send
'MsgBox "El correo ha sido enviado."
Set MiCorreo = Nothing
If Correo <> "" Then
Datos.Cells(i, "I").Value = "OK"
End If
End If
Next
If Correo <> "" Then
MsgBox "Correos a empleados enviados", vbInformation, "Información"
End If
'-----
```

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

```

'-----
'Borramos registros anteriores
Worksheets("Auxiliar").Select
Sheets("Auxiliar").Range("M2:T50").ClearContents
'Generamos listado de asistentes
'busca "fecha" copia y pega
Sheets("Datos").Select
Dim ufila
'obtiene la última fila con datos de la columna B
ufila = Range("C" & Rows.Count).End(xlUp).Row
Dim Col
Dim k
'obtiene el número de columna que representa la letra B
Col = Range("C2").Column
k = 2
For i = 2 To ufila 'recorre toda la columna hasta la última celda con datos
  If Cells(i, Col) = Sheets("Datos").Cells(4, 1) Then
    'copia a la hoja2 columna A el contenido de la hoja1 columna X
    Sheets("Auxiliar").Range("M" & k) = Sheets("Datos").Range("D" & i) 'Nombre
    Sheets("Auxiliar").Range("N" & k) = Sheets("Datos").Range("E" & i) 'Documento
    Sheets("Auxiliar").Range("O" & k) = Sheets("Datos").Range("F" & i) 'Cargo

    k = k + 1
  End If
Next 'va al siguiente registro
'-----
If Sheets("Auxiliar").Cells(2, 13) = "" Then
  MsgBox "No hay registros, por favor verifique la fecha", vbInformation, "Información"
  Exit Sub
End If
'-----

```

```

'-----
'guardar pdf listado
Application.DisplayAlerts = False
Dim nbre As String
nbre = "Listado Personal Capacitación"
Worksheets("Auxiliar").Select
With ActiveSheet.PageSetup
  .Orientation = xlPortrait
End With
'guardamos el libro en la misma carpeta y con nombre = variable
Sheets("Auxiliar").Range("M:O").ExportAsFixedFormat Type:=xlTypePDF, Filename:=ThisWorkbook.Path & "\" & nbre, Quality:=xlQualityStandard, _
IncludeDocProperties:=True, IgnorePrintAreas:=False, OpenAfterPublish:=False
'-----

```


PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

```

'-----
'Enviamos correo Jefes de Área

Dim lista As String
Dim strReportName As String
Dim correo_Jefes
correo_Jefes = Sheets("Auxiliar").Cells(2, 5).Value
Worksheets("Auxiliar").Select
ActiveSheet.Cells(2, 5).Select
Do While ActiveCell.Value <> ""
lista = lista & ";" & ActiveCell.Value
ActiveCell.Offset(1, 0).Select
Loop
lista = Mid(lista, 2, Len(lista) - 1)
Dim correos As String
correos = CStr(lista)
strReportName = ThisWorkbook.Path & "\ " & "Listado Personal Capacitación.pdf"

NombreMes = ""
dtMes = ""
dtDia = ""
dtYear = ""

dtMes = VBA.Month(Sheets("Datos").Cells(4, 1).Value)
dtDia = VBA.Day(Sheets("Datos").Cells(4, 1).Value)
dtYear = VBA.Year(Sheets("Datos").Cells(4, 1).Value)
NombreMes = StrConv(VBA.MonthName(dtMes), vbProperCase)

Set MiCorreo = New CDO.Message

With MiCorreo.Configuration.Fields
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/smtpusessl") = CBool(Hojal.Cells(2, 2))
'MsgBox "Valor " & Hojal.Cells(2, 2).Value

.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/smtpauthenticate") = CInt(Hojal.Cells(3, 2)) 'cdoBasic
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/smtpserver") = CStr(Hojal.Cells(4, 2))
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/smtpserverport") = CInt(Hojal.Cells(5, 2))
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/sendusing") = CInt(Hojal.Cells(6, 2)) 'cdoSendUsingPort
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/sendusername") = CStr(Hojal.Cells(7, 2))
.Item("http://schemas.microsoft.com/cdo/configuration/sendpassword") = CStr(Hojal.Cells(8, 2))
.Update
End With

```

PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO

```

'Elementos del correo
Asunto = "Personal programado para Capacitación " & NombreMes & "/" & dtDia & "/" & dtYear
'Destinatario = celda.Offset(0, -1).Value
Correo = correos & ";" 'Destinatarios
Dim Adjunto
Adjunto = strReportName
'Cuerpo del mensaje Msg
Msg = "Este -es - un - mensaje - automático - por - favor - no - conteste - a - este - Email " & vbCrLf & vbCrLf & _
      "Adjunto listado de Personal para asistir a la capacitación " & _
      "programada para: " & NombreMes & "/" & dtDia & "/" & dtYear & vbCrLf & _
      "La hora de inicio es: " & Datos.Cells(i, "L").Text & vbCrLf & _
      "El lugar asignado es: " & Datos.Cells(i, "K").Value & vbCrLf & vbCrLf & _
      "Por favor recordarle a los empleados y dar las autorizaciones correspondientes " & _
      "para que puedan asistir." & vbCrLf & vbCrLf & _
      "Cordialmente" & vbCrLf & _
      "Departamento de Seguridad y SaLud en el Trabajo." & vbCrLf & _
      "Gracias"

'Ruta del archivo adjunto
Dim Path_Adjunto
Dim Obj_Email
If Path_Adjunto <> vbNullString Then
    Obj_Email.AddAttachment
End If

With MiCorreo
    'Aquí indicamos nuestro conjunto de caracteres
    .BodyPart.Charset = CDO.cdoISO_8859_1
    .Subject = Asunto
    .From = CStr(Hojal.Cells(7, 2))
    .To = Correo
    .CC = "correo@dominio.com"
    .BCC = "parados2020@gmail.com"
    .TextBody = Msg
    .HTMLBody = RangeToHTML(ActiveSheet.Range("A7:E10"))
    .AddAttachment (Adjunto)
End With
' Actualiza los datos antes de enviar
MiCorreo.Configuration.Fields.Update
MiCorreo.Send
'MsgBox "El correo ha sido enviado."
Set MiCorreo = Nothing

MsgBox "Correos a Jefes de área enviados"

'-----
End Sub

```

ANEXO C.

Archivo Adjunto: Tablas Auxiliares.xlsx

ANEXO D

Archivo Adjunto: Propuesta Capacitaciones.xlsm