

Optimización en el Proceso de Eliminación de Documentos a ser Transferidos fuera de los Estados Unidos

Héctor Vélez Báez
Programa de Gerencia de Ingeniería
Dr. Héctor J. Cruzado - Consejero
Escuela Graduada
Universidad Politécnica de Puerto Rico

Resumen — En el departamento de “International Trade Compliance” de la compañía “Infotech Aerospace Service”, se encontró un proceso en el cual tenía grandes costos operacionales, procesos repetitivos y largas horas de trabajo. Utilizando la metodología de DMAIC, se analizó el proceso para determinar las causas por las cuales el proceso era uno largo y costoso. Los resultados que arrojó la investigación fueron que el proceso está expuesto a cometer errores ya que es uno repetitivo y podría causar fatiga al empleado, además del alto volumen de trabajo y el tiempo que toma ejecutar el proceso. Las recomendaciones hechas fueron la creación de un programa para automatizar el proceso. Con este programa se reduce la cantidad de empleados, se eliminan errores, se reduce el tiempo del proceso, se reducen costos operacionales y se minimiza la inversión. El programa añade también la capacidad de auditar el proceso, algo que no se está haciendo actualmente.

Términos Claves — Automatización, DMAIC, Infotech, Mejora de Proceso

INTRODUCCIÓN

Muchas compañías están en la constante búsqueda de incrementar la producción, productividad y calidad reduciendo sus cantidades de defectos, costos operacionales y tiempo. En una investigación llevada a cabo en el departamento de “International Trade Compliance” de la compañía “Infotech Aerospace Service”, se encontró un proceso en el cual tenía grandes costos operacionales, procesos repetitivos y largas horas de trabajo.

“Infotech Aerospace Service” es una compañía que ofrece servicios técnicos en el área aeroespacial y fue fundada en el año 2003. Sus servicios principales son el diseño, evaluación y soporte a motores de aviones tanto comerciales como militares. Entre sus departamentos se encuentra “International Trade Compliance” que se dedica a cumplir con las regulaciones del Departamento de Estado y el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Por este departamento pasan cada uno los documentos de la compañía para otorgarles una jurisdicción y una clasificación.

En el departamento de “International Trade Compliance” se trabajan las exportaciones de documentos a otras partes del mundo. Un error en una exportación puede terminar en multas severas a la compañía, al empleado y hasta la pérdida de las licencias de exportación. El proceso para la preparación de los documentos que se van a exportar fuera de los Estados Unidos es un proceso manual el cual conlleva la utilización de muchos empleados y mucho tiempo. Este trabajo es uno repetitivo que puede causar fatiga al empleado y por lo tanto cometer errores.

OBJETIVOS

Los objetivos para el proyecto son:

- Reducir Cantidad de Empleados
- Eliminar Errores
- Reducir Tiempo de Eliminación
- Reducir Costos Operacionales
- Minimizar Inversión

REVISIÓN DE LITERATURA

El mejor lenguaje de programación para una aplicación debe ser uno que los desarrolladores

hayan utilizado antes y hayan sido exitosos. La tecnología no se puede tratar como una caja negra que simplemente funciona. Se necesita saber cómo funciona y cuáles son sus ventajas y desventajas. Se necesita elegir un lenguaje de programación que no tan solo sea flexible sino que también pueda adaptar a sus necesidades [1].

Automatización de un proceso puede tener sus ventajas y desventajas. La Tabla 1 detalla las fortalezas y debilidades del componente humano y un sistema de control automatizado.

Tabla 1
Humano vs Maquina: Fortalezas y Debilidades [2]

Componente Humano		Sistema de Control Automatizado	
Fortalezas	Debilidades	Fortalezas	Debilidades
Juicio	Inconsistente	Consistente	Falta de Juicio
Adaptable	Visión, audición, alcance, fuerza, capacidad de atención limitada	Predecible	No puede ser programada para todas las eventualidades
Conocimiento	Impredecible, posible no fiable	Eficiente	Falta de Conocimiento
Interactivo	Sometido a emociones, prejuicios, motivaciones alternativas	Uniforme, confiable	Restringidos por límites humanos en el diseño, instalación, uso
Puede usar experiencia	Olvidadizo, sujeta a distracciones	Resistente a fatiga	Sujetos a desgaste
Puede aprender, adaptable	Sujeto a fatiga	Sin límites de atención	Deben programarse las respuestas adaptadas - programadores humanos

Un lenguaje de programación utilizado por años ha sido “Perl”. Perl es un lenguaje de código abierto cuya sintaxis es similar a la de C. Fue creado en el 1987 para simplificar tareas de administración y desde entonces se ha convertido en un entorno de programación potente y flexible. Tiene la capacidad de la manipulación de texto y es especialmente útil para el desarrollo de programas de interface. Algunas de sus ventajas son, potente, flexible, relativamente fácil de aprender y permite el desarrollo de aplicaciones rápidamente [3].

Durante los últimos 20 años, “Six Sigma” y “Lean” han sido parte de la evolución de mejoras de procesos, productividad y calidad. Cada enfoque tiene su propia perspectiva única sobre la mejora del rendimiento pero los objetivos siguen siendo los

mismos: mejor, más rápido, más barato, más significado en la obra y no dañar el medio ambiente [4].

La metodología DMAIC es un potente enfoque de cinco fases para abordar un proceso que necesita mejora. En el uso de DMAIC, un equipo no tiene que preocuparse por lo que viene después en el proyecto. Saben porque ha sido delineado para ellos. Y aunque un equipo no hará cada artículo que aparece en cada fase, pueden escoger aquellos que trabajan para ellos. Este enfoque permite flexibilidad en la estructura [4]. En la Tabla 2, se muestra las fases de la metodología DMAIC.

Tabla 2
Metodología DMAIC [5]

Fase	Descripción
“Define”	Se asignaron recursos al proyecto adecuadamente
	El “Champion” está implicado y responsable.
“Measure”	El “Charter” ha sido firmado y es apoyado por el equipo, el “Black Belt” y el “Champion”.
	El equipo desarrolló un plan de recopilación de datos.
	Definiciones operacionales claras fueron desarrolladas y validadas.
“Analyze”	El equipo demostró conflicto resolución.
	El equipo utiliza varias herramientas para encontrar causas y valida las causas con datos.
“Improve”	El equipo reconocido los riesgos y el poder asociados con los análisis.
	El equipo utilizó técnicas no tradicionales para desarrollar posibles soluciones.
	El equipo llevó a cabo a un programa piloto e incluye las lecciones aprendidas en la implementación de la solución.
“Control”	Beneficios financieros fueron revisados.
	Gráficos de control se han incorporado como parte del proceso.

ANÁLISIS

Para analizar el problema se utilizó la metodología de DMAIC. En la primera fase se definió el problema. Se encontró un alto consumo

de empleados y tiempo. Además de que el proceso es uno repetitivo y puede conllevar a otros factores los cuales el empleado podría cometer errores.

En la segunda fase se midió el rendimiento del proceso. Utilizando data histórica de trabajos anteriores se encontró que 13 empleados fueron utilizados por 4 días en periodos de 8 horas para eliminar 29,690 documentos. En promedio se eliminó 1 documento por cada 1.2 minutos.

En la tercera fase se analizó el proceso. Cada empleado tiene una lista de documentos los cuales debe eliminar de un servidor donde están guardados. Estos documentos se encuentran en diferentes archivos y estos archivos pueden contener hasta 10 niveles. Por ejemplo, un documento puede estar localizado en "C:\Universidad_Politécnica\Maestrías\Ingeniería\Gerencia_en_Ingeniería\Cursos\MEM6200\Capítulos\Informe_Final\Referencias\Como_escribir_un_paper.doc". Luego de eliminar este documento el empleado continúa con otro documento que puede estar localizado en otro lugar completamente diferente al anterior.

Para analizar más a fondo el proceso se hizo un diagrama de causa y efecto. En la Figura 1, podemos ver las posibles causas para que la tarea tome mucho tiempo.

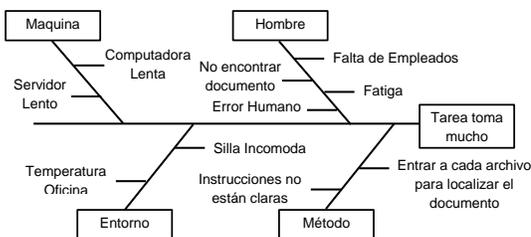


Figura 1
Diagrama de Causa y Efecto

En la cuarta fase se analizó como se podría eliminar las causas raíz. Basado en toda la información recopilada, la mejor opción sería automatizar el proceso. Esto reduciría la cantidad de empleados y de tiempo. También evitaría errores en la selección de los documentos que deben ser eliminados.

En la quinta fase se buscó la manera de controlar el proceso. Tener un método de control en

el cual se pueda verificar todos los documentos que fueron eliminados y poder compararlos con la lista original.

DISCUSIÓN

Después de ir por cada una de las fases, la mejor opción para resolver el problema es la automatización del proceso. La creación de un programa que pueda ser manejado por una sola persona. Este programa debe ser escrito en un lenguaje utilizado anteriormente con éxito. Así facilitará su creación, soporte y no se tiene que invertir en comprar programas externos. Se recomienda el uso del lenguaje "Perl" ya que es uno flexible y fácil de entender.

Entre los requisitos, el programa debe tener la capacidad de leer un documento en el cual va a contener todas las localizaciones de los documentos que tienen que ser eliminados. Una vez los documentos se hayan eliminado el programa debe retornar un documento confirmando los documentos que fueron eliminados.

CONCLUSIÓN

Este proyecto encontró que para cumplir con los objetivos se debe crear un programa que automatice el proceso de eliminación de documentos. Esto reducirá la cantidad de empleados a una persona, eliminara errores y si sucede alguno podrá ser capturado en el proceso, reducirá el tiempo de eliminación de documentos de 1.2 minutos a fracciones de segundos, reducirá los costos operacionales ya que solo será un empleado que hará todo el trabajo y se minimizara la inversión ya que el programa será creado por un desarrollador interno de la compañía y no se gastara en programas externos.

Las ventajas de crear un programa con un desarrollador interno de la compañía es que se pueden ir implementando mejoras al proceso de acuerdo a las necesidades del trabajo.

Es importante implementar estas mejoras lo más pronto posible ya que el proceso es muy costoso. Con un programa automatizado podemos

reducir el costo operacional aproximadamente en un 99% del costo actual. Otro punto importante de implementar las mejoras es que con el programa podemos auditar el proceso, algo que actualmente no se está haciendo. Si el programa comete algún error será capturado en el documento en el cual especifica los documentos que fueron eliminados.

Recomendaciones para futuras versiones del programa podrían ser:

- Análisis del paquete completo incluyendo direcciones, tipo de documento y tamaño.
- Generar informes que ayuden al proceso de cotización del proyecto.
- Comprimir documentos a ser transferidos y archivarlos en un disco duro para su envío.

REFERENCIAS

- [1] Belicove, Mikal E. 2015. "*Get with the program.*" Entrepreneur
- [2] Haight, Joel M. 2007. "*Automated Control Systems.*" Professional Safety
- [3] Machlis, Sharon. 2002. "*Perl*". Business Source Corporate
- [4] McCarty, Thomas et al. 2005. "*Six Sigma Black Belt Handbook (Six SIGMA Operational Methods)*". McGraw-Hill Companies, Inc.
- [5] Pyzdek, Thomas and Keller, Paul. 2014 "*Six Sigma Handbook, Fourth Edition*". McGraw-Hill Education