

Rediseño de procesos utilizando herramientas técnicas alineadas al enfoque Harrington y ciclo PHVA

Redesign of processes using technical tools aligned to the Harrington approach and PHVA cycle

**Edwin Ocaña Raza (1), Andrés Lara Calle (2), Ricardo Mayorga Paredes (3),
Fernando Saá Tapia (4)**

(1) Universidad Tecnológica Indoamérica, edwinocana@uti.edu.ec. (2) Universidad Tecnológica Indoamérica, andreslara@uti.edu.ec. (3) Universidad Tecnológica Indoamérica, ricardomayorga@uti.edu.ec. (4) Universidad Tecnológica Indoamérica, nandosaa@gmail.com

Fecha de recepción: 1 de mayo de 2017

Fecha de aceptación: 26 de septiembre de 2017

Resumen

La falta de una orientación sobre cómo realizar un rediseño de procesos, ha permitido que se genere la presente investigación, la cual consiste en una metodología que presenta herramientas técnicas para iniciar con un rediseño de procesos, las mismas que permiten alinear los objetivos de los mismos con los objetivos empresariales, con la finalidad de obtener mejores resultados traducidos a la mejora de procesos.

Para el uso de la metodología se utilizan herramientas como: Matriz de despliegue de procesos, el diagrama causa – efecto, diagrama esfuerzo por objetivo, simbología de procesos bajo la norma ASME, diagrama de ciclo de procesos y matriz resumen, los cuales facilitan la recolección de datos, su cuantificación mediante la utilización de fórmulas sencillas como: ponderaciones, reglas de tres simple, que permiten obtener indicadores para realizar el diagnóstico actual de los procesos, y proponer una alternativa de mejoramiento de los mismos.

La investigación permite orientar en el rediseño de procesos, alineados al enfoque Harrington con el ciclo de la mejora continua de Edward Deming, tomando en cuenta ciertas condiciones de mejora de acuerdo a cada una de las actividades analizadas.

Con el fin de evidenciar la metodología, se exponen ejemplos de aplicación que muestran su utilización práctica.

Palabras clave: Condiciones de mejora, Indicadores, Procedimiento, Rediseño.

Abstract

The lack of guidance on how to carry out a redesign of processes has allowed the present research to be generated, which consists of a methodology that presents technical tools to start with a redesign of processes, the same ones that allow to align the objectives of the same with the business objectives, in order to obtain better results translated into process improvement.

For the use of the methodology, we use tools such as: Process deployment matrix, cause-effect diagrams, effort diagram by objective, process symbology under the ASME standard, process cycle diagram and summary matrix, which facilitate the collection of data, their quantification through the use of simple formulas such as: weights, three simple rules, which allow to obtain indicators to perform the current diagnosis of the processes, and propose an alternative of improvement.

The research allows to orient in the redesign of processes, aligned to the Harrington approach with the cycle of the continuous improvement of Edward Deming, taking into account certain conditions of improvement according to each one of the analyzed activities.

In order to demonstrate the methodology, we present examples of application that show its practical use.

Key words: Improvement conditions, Indicators, Procedure Redesign.

Introducción

Cuando se requiere mejorar los procesos, generalmente se piensa que tenemos que realizar un cambio radical, que demanda una inversión económica significativa, sin embargo, tenemos una alternativa denominada rediseño de procesos que considera una metodología donde no se requieren cambios drásticos de todos los procesos, se basa en hacer a un proceso más eficiente y más eficaz, para lo cual hay que identificar las actividades, entender los procesos, monitorearlos, rediseñarlos y evaluarlos.

El rediseño se da cuando las actividades realizadas no son el reflejo de las actividades que se ejecutan en la realidad, los mismos que necesitan ser mejorados, porque no contribuyen al funcionamiento dinámico de la entidad, por lo que resulta imperativo realizar el rediseño de sus procesos, con la participación directa y activa de sus actores, permitiendo identificar actividades que no agregan valor, de esta forma reducir los tiempos, reducir costos y aumentar la capacidad de producción.

La combinación de las herramientas técnicas con el enfoque Harrington y el ciclo PHVA, permitirán su aplicación y su validación en el mejoramiento de procesos.

En cada fase, se emplearán herramientas técnicas con un ejemplo práctico que ayudará a su comprensión.

Desarrollo

Las herramientas técnicas empleadas en esta metodología se muestran en la tabla 1.[2]:

Concordancia metodología Harrington y el ciclo PHVA		
Fase I	planificar	Matriz despliegue de procesos
Fase II		
Fase III	hacer	Matriz esfuerzo por objetivo Diagrama causa. efecto Diagrama ciclo (tiempos) Condición mejora
Fase IV	verificar	Diagrama de ciclo matriz resumen (mejora porcentaje)
Fase V	actuar	Diagrama de ciclo indicadores (tiempos) Procedimientos (Diagramas de flujo)

Tabla 1. Correspondencia metodológica Harrington, el ciclo PHVA y herramientas técnicas

Según la metodología Harrington, existen cinco fases para el mejoramiento continuo [5]:

- Fase I.: Organización para el mejoramiento
- Fase II: Conocimiento del proceso
- Fase III: Modernización del proceso
- Fase IV: Mediciones y controles
- Fase V: Mejoramiento Continuo [4]

Planificar, Fase 1 y Fase 2; Organización para el mejoramiento, Conocimiento del proceso [5]:

Fase 1 y fase 2 de Harrington selección de los procesos a mejorar, el desarrollo de un modelo de mejoramiento y la selección de los miembros del equipo de mejoramiento de procesos.

Se emplea la matriz de despliegue de procesos, para determinar la tipología de los procesos, realizar un inventario de los mismos, para identificar la tipología y los procesos en donde se requiere la mejora (ver tabla 2).

Hacer, fase 2; Modernización del proceso [5]

Rediseñar los procesos:

Al emplear la matriz diagramas de esfuerzo por objetivo (ver tabla 3), podemos identificar mediante las actividades ejecutadas el esfuerzo que se realiza para cumplir con los objetivos del proceso.

Con esta información sabremos, cómo operan los procesos (situación actual), con lo cual se redefinirán los mismos, de acuerdo con la condición requerida a fin de identificar reprocesos que pudieran presentarse y alcanzar un desarrollo más dinámico de sus actividades, para lo cual se utilizarán diagramas de ciclo y diagramas de flujo, bajo normas ANSI o ASME que se utiliza para la presentación formal de los diagramas [8].

Las condiciones de mejora están dadas por: eliminar o minimizar las tareas que no añaden valor, elaboración de listas de chequeo, detección de errores en los pasos de inspección, extraer tareas de bucle generado tras la inspección, eliminar necesidades de puntos de inspección, etc. [1].

Asignar responsabilidades:

Mediante talleres y reuniones se clarifica explícitamente las responsabilidades entorno a la ejecución correcta de los procesos, designando el responsable de cada proceso, así como de las actividades que se deben cumplir.

El manual de procesos es indispensable al momento de realizar el rediseño, el cual se convierte en un documento dinámico, al momento de ser la guía para una propuesta de rediseño de procesos.

Código	Macroproceso	Código	Procesos	Subprocesos
PO	Procesos Operativos	PO1	Diseño	subproceso
		PO2	Preparación de Materiales	subproceso
		PO3	Armado de estructuras	subproceso
		PO4	Forrado interior	subproceso
		PO5	Forrado externo	subproceso
		PO6	pintura	limpieza y desengrasado fosfatado secado cataforesis aparejado aplicación de otras protecciones aplicación del acabado
		PO7	Colocación de ventanas	subproceso
		PO8	Terminados	subproceso

Tabla 2. Matriz de despliegue de procesos. Identificación de procesos operativos

Proceso: Pintura						
Subproceso: Limpieza y Desengrasado						
Objetivo: Aplicar productos protectores para su durabilidad e idoneidad.						
Actividades del subproceso	% del esfuerzo dedicado a la actividad	Condición de mejora				
1. Aplicar soluciones con gran poder desengrasante		Eliminar tareas que no agregan valor y duplicidades				
2. Pulverización de agua desmineralizada		Puntos de Inspección, (bucles de repetición)				
3. Lavado de carrocería		Elaborar nuevo procedimiento y hacer delegables las tareas				
4. Transporte área de secado		Fijar lugares específicos para esta actividad				
5. Secado de carrocería		Elaborar nuevo procedimiento teniendo en cuenta el tiempo de secado				
% promedio del esfuerzo de las actividades hacia la consecución del objetivo del proceso	$(100\%+100\%+75\%+75\%)/4=87.5\%$	 Muy fuerte 100%	 Fuerte 75%	 débil 50%	 Muy débil 25%	 Nada 0%

Tabla 3. Matriz de esfuerzo por objetivo para alcanzar los objetivos del proceso

La siguiente herramienta el diagrama causa efecto (ver figura 1), permite identificar las causas que determinan defectos en los procesos industriales, permite el análisis de cualquier proceso, mediante la metodología de

las 5M o 6M, mano de obra, método, maquinaria, materiales, medio ambiente, mediciones, que permiten identificar los indicadores de los procesos rediseñados.

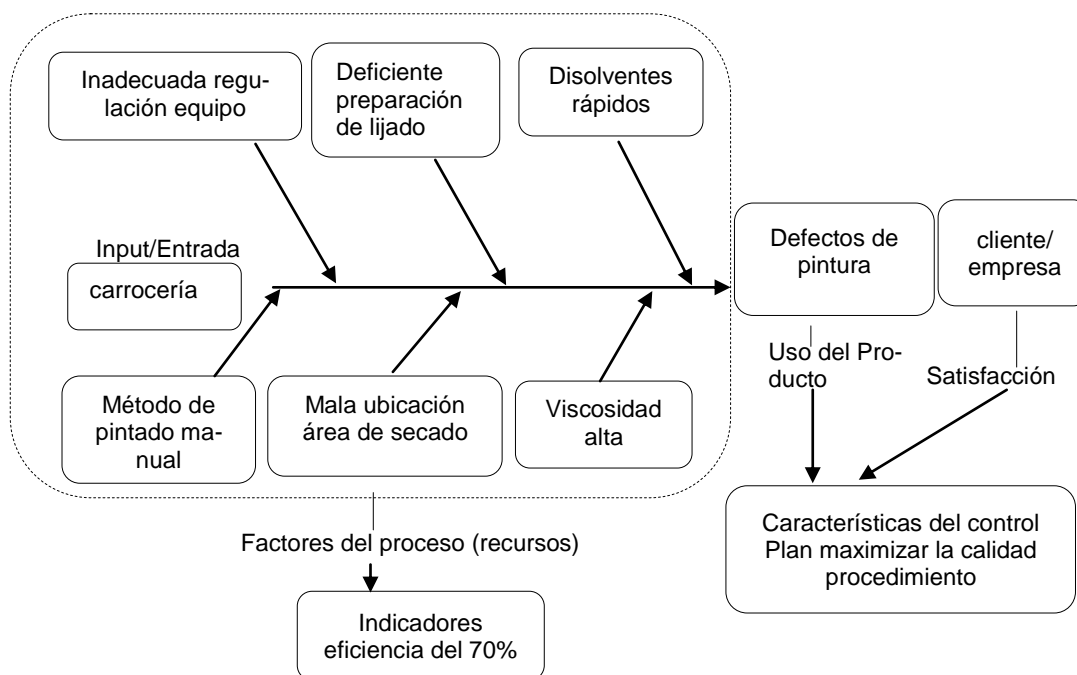


Figura 1. Diagrama causa-efecto proceso indicadores [10].

Los modelos de gestión de la Calidad ISO o excelencia EFQM, están basados en el principio Causa-Efecto hemos de comprenderlo muy bien y analizar su aplicación en diversas situaciones del día a día para recoger toda la información que los sistemas de gestión formalizados pueden aceptar [7].

La mejor manera de aumentar la eficiencia, efectividad y flexibilidad de los procesos es adoptar una metodología bien organizada y aplicarla de forma continua [8].

Este método trata de mejorar el proceso desde un punto de vista diferente, teniendo como común denominador ayudar a los directivos a conseguir los objetivos institucionales.

Comprender las características del proceso es esencial por tres razones. En primer lugar, esta comprensión ayuda a identificar las áreas problema que son claves dentro del proceso, Esta información proporcionará la base para modernizar el proceso. En segundo lugar, esta nos suministra la base de datos indispensable para que podamos tomar decisiones con

información acerca de los mejoramientos. En tercer lugar, ésta el fundamento para fijar los objetivos de mejoramiento y evaluar los resultados [5].

Las condiciones de mejora están dadas por: eliminar o minimizar las tareas que no añade valor, elaboración de listas de chequeo, detección de errores en los pasos de inspección, extraer tareas de bucle generado tras la inspección, eliminar necesidades de puntos de inspección, elaborar los procedimientos y hacer delegables las tareas, unificar procesos, combinar tareas con procesos anteriores, automatizar o mecanizar pasos, etc. [5].

En procesos de manufactura, es muy importante la selección de las herramientas que sirven tanto para la identificación de los defectos, a través de ensayos, como para la cuantificación de la influencia sobre la fiabilidad y servicio [3].

La medición del trabajo se lo realiza mediante la utilización de un cronómetro para la obtención de tiempos de cada una de las actividades ejecutadas por los operarios de cada uno de los procesos, donde se puede observar también el método de trabajo empleado, el mé-

todo de trabajo se lo especifica mediante un procedimiento que puede ser en texto, en una matriz o un diagrama de flujo.

Diagrama de subproceso de eficiencia e ineficiencia en tiempos												
Nombre del proceso:		Pintura			Fecha:		Fecha de realización					
Nombre del subproceso:		Limpieza y desengrasado			Diagrama actual:		ac- <input checked="" type="checkbox"/>					
Elaborado por:		Operario encargado			Diagrama pro-		puesto:					
Revisado por:		Supervisor encargado			Aprobado por:		supervisor encargado					
Objetivo del subproceso		La carrocería recibe productos protectores para su durabilidad e idoneidad para aplicar pintura										
Actividades del subproceso	Tipo de actividades					Tiempos			Sin mejora	Respon- sable		
	○	□	⇒	▽	◇	D	AV	NAV			tiempo total	
1 Aplicar soluciones con gran poder desengrasante	○						8h	1h	9h	Tareas no agregan valor Duplicidad de actividades	operario	
2 Pulverización de agua desmineralizada		○					2h	30	2,30 h	Puntos de Inspección, (bucles de repetición)	operario	
3 Lavado de carrocería			○				3h	30	3,30 h	Se necesita nuevo procedimiento y hacer delegables las tareas	operario	
4 Transporte área de secado				○			10	0	10 min	Tareas que no agregan valor	operario	
5 Secado de carrocería					○		40	10	50 min	Se necesita nuevo procedimiento.	operario	
Tiempo total de ciclo							830	130	960min			
Eficiencia en el tiempo							(tiempo real/tiempo de ciclo) *100			(830/960) *100 = 86.45%		
Ineficiencia en el tiempo							(tiempo demora/tiempo de ciclo) *100			(130/960) *100= 13,54 %		

Tabla 4. Diagrama de ciclo proceso actual

En la industria actual, la mayor parte de los procesos de fabricación son automatizados, la inteligencia del proceso está contenida en la

unidad de control o mando del sistema de fabricación [10].

Por eso es necesario, tomar en cuenta la manera de automatizar los procesos en donde sea posible, de tal manera de mejorar el procedimiento de trabajo mediante la disminución de tiempos.

Un proceso especifica las fases por las que pasará un proyecto de desarrollo y los puntos de inspección en el proceso, cuando los puntos de inspección se acogen con sabiduría, seguir el proceso de desarrollo es una forma de garantizar el rediseño del proceso [9].

Diagrama de subproceso de eficiencia e ineficiencia en tiempos									
Nombre del proceso:	Pintura		Fecha:	fecha de realización					
Nombre del subproceso:	Limpieza y desengrasado		Diagrama propuesto:	☒					
Elaborado por:	Operario encargado		Diagrama propuesto:	Propuesto					
Revisado por:	Supervisor encargado		Aprobado por:	Supervisor encargado					
Objetivo del subproceso	La carrocería recibe productos protectores para su durabilidad e idoneidad para aplicar pintura								
actividades del subproceso	Tipo de actividades	tiempos			mejora	responsable			
		AV	NAV	tiempo total					
1 aplicar soluciones con gran poder desengrasante	○	7h	30	7.5 h	disminución de tiempos al eliminar tareas que no agregan valor	operario			
2 pulverización de agua desmineralizada	○	1.30h	15	1.45 h	disminución de tiempos al eliminar bucles de inspección	operario			
3 lavado de carrocería	○	2.30h	15	2.45 h	disminución de tiempos al aplicar nuevo procedimiento; automatizado	operario			
4 transporte área de secado	○	10	0	10 min	fijar lugares específicos para esta actividad	operario			
5 secado de carrocería	○	40	10	50 min	aplicación de nuevo procedimiento	operario			
tiempo total de ciclo		710	70	780min					
eficiencia en el tiempo	(tiempo real/tiempo de ciclo) *100			(710/780) *100 = 91.02%					
ineficiencia en el tiempo	(tiempo demora/tiempo de ciclo) *100			(70/780) *100= 8.97%					

Tabla 5. Diagrama de ciclo propuesto

En la tabla 5, al compararla con la tabla 4, la diferencia en el ejemplo está básicamente en los tiempos, recomendando la condición de la mejora, en el registro mejora de la matriz.

En la misma tabla se puede observar los tiempos que agregan valor (AV) y los tiempos que no agregan valor (NAV), es importante indicar que, pese a la disminución de tiempos en las ejecuciones de actividades, cada proceso es susceptible siempre de mejora continua.

Verificar fase 4; Mediciones y controles [5]:
Con la Optimización de las caracterizaciones de los procesos, se redefinen los indicadores de eficiencia y eficacia de los diferentes procesos.

Validación de la información:

Conjuntamente con los dueños de los procesos se realizarán reuniones de trabajo para socializar el avance y cambios realizados en los respectivos procesos, generando la propuesta de mejoramiento de los procesos de las empresas.

Actuar fase 5; Mejoramiento continuo [5]:

Luego de la implementación gestionar nuevamente los procesos, previamente planificados para conseguir los objetivos de los procesos, macro procesos para los cuales fueron diseñados.

Cuando el ciclo (PHVA) Planificar, Hacer, verificar y actuar, lo hacemos rodar sin parar estaremos gestionando la mejora continua (Calidad Total); una vez conseguidos los objetivos fijados nos fijamos otros más ambiciosos y así sucesivamente, por lo que el ciclo de la gestión es aplicable a la variable calidad [6].

El trabajo en equipo con los responsables de cada proceso es fundamental para determinar las actividades reales a ejecutarse de acuerdo a los nuevos procedimientos.

Para la elaboración de los resultados se elabora una tabla resumen en donde se demuestra la mejora realizada en cada uno de los procesos, tomando los datos de la matriz de esfuerzo y la matriz de diagrama de ciclo, con sus respectivas condiciones de mejora.

Macroproceso: procesos operativos de la fabricación de carrocerías			
Proceso: pintura			
Subproceso: limpieza y desengrasado			
Valoración de ítems	procesos sin mejora	procesos con mejora	resultados de la mejora
Tiempo real del ciclo (min)	830	710	-120
Tiempo de demora del ciclo (min)	130	70	-60
Tiempo total del ciclo (min)	960	780	-180
Eficiencia del tiempo	86.45%	91.02%	4.57%
Ineficiencia del tiempo	13.54%	8.97%	
observaciones	eliminar tareas que no agregan valor y duplicidades		
condiciones de mejora	puntos de inspección, (bucles de repetición)		
	elaborar nuevo procedimiento y hacer delegables las tareas		
	automatizar y mecanizar		
	combinar procesos		

Tabla 6. *Tabla resumen*

Discusión

El principal punto positivo dentro de este estudio es el relacionado con la utilización de herramientas técnicas para la mejora de procesos mediante el rediseño de los mismos.

Adicionalmente otras técnicas pueden ser utilizadas, pero siempre tomando en cuenta que

toda metodología presenta inconvenientes si no se forma un equipo de trabajo.

La Socialización, Capacitación, Retroalimentación operativa y Control, es imprescindible para la aplicación de esta metodología.

Los despliegues de objetivos por procesos aseguran que los objetivos de la empresa y la satisfacción de los clientes estén alineados.

A nivel operativo, al documentar los procesos se asignan responsabilidades de ejecución de las diferentes actividades, seguimiento y control de los procesos de toda la empresa.

La metodología empleada para el rediseño de procesos se la puede aplicar a Instituciones públicas o privadas de manufactura o de servicios.

La metodología propuesta significa primeramente alinear los objetivos del proceso con los objetivos de la empresa, Identificar las actividades que necesitan mayor atención por el esfuerzo dedicado a cada una de ellas, en segundo lugar, el cómo establecer las condiciones de mejora, en tercer lugar, determinar los tiempos actuales

Por último, este estudio permite realizar investigaciones en el campo de la estandarización de procesos y la reingeniería de procesos para orientar sus diferentes metodologías y su aplicación en las empresas.

4. Referencias

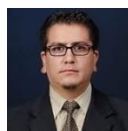
- [1] Cruelles, J. A. (2012). Productividad en tareas administrativas. México: Alfaomega.
- [2] Deming, W. (1989). Calidad, Productividad Y Competitividad. Madrid: Ed. Días De Santos
- [3] Gimenez, C. F., & Borrás, V. A. (2005). Tecnología de materiales. Valencia España: Alfaomega.29
- [4] Giovani, P., & Camargo, S. (2005). Propuesta Metodológica para Mejoramiento de Procesos utilizando el enfoque Harrington Y La Iso 9001:2004. Universidad Eafit, p.11.
- [5] Harrington, H. J. (1993). Mejoramiento de procesos de La Empresa. Bogotá: Mcgraw-Hill.115-143
- [6] Lesko. J. (2010). Diseño industrial. México: Limusa
- [7] Piedraita, M, R. (2004) Ingeniería de la Automatización Industrial. Madrid: Alfaomega
- [8] Trischler W. E. (2000). Mejora del valor añadido en los Procesos. Barcelona: Ediciones gestión 2000
- [9] Ulrich k.&Eppiner D. (2013). Diseño y desarrollo de productos. México:McGrawhill.
- [10] Velasco, J. A. (2012). Gestión por Procesos. Madrid: Hescic.131

Autores



Edwin Ocaña Raza

Ingeniero Industrial, Magister en Gestión de la calidad y productividad, docente tiempo completo Universidad Tecnológica Indoamérica.



Andrés Lara

Ingeniero Industrial
Magister Ciencias de la Educación aprendizaje de la Física
Docente. Tiempo completo Universidad Tecnológica Indoamérica.



Ricardo Mayorga

Magister en Energías Renovables
Docente Tiempo completo Universidad Tecnológica Indoamérica.



Fernando Saá

Magister en Control y automatización
Docente tiempo completo Universidad tecnológica Indoamérica.