



Modelo para la mejora de procesos en contribución a la integración de sistemas

Model for process improvement in contribution to the integration of systems

Henry Ricardo-Cabrera^I, Alberto Medina-León^{II}, René Abreu-Ledón^{III}, Rafael L. Gómez-Dorta^{IV}, Dianelys Nogueira-Rivera^V

^I Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba

E-mail: hricardo@ucf.edu.cu

^{II} Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba

E-mail: alberto.medina@umcc.cu

^{III} Universidad Central Marta Abreude Las Villas, Villa Clara, Cuba

E-mail: rabreu@uclv.edu.cu

^{IV} Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), Honduras

E-mail: rafaellucianoq@yahoo.es

^V Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba

E-mail: dianelys.nogueira@umcc.cu

Recibido: 26/02/2013

Aprobado: 24/05/2017

RESUMEN

La presente publicación es el resultado de una investigación realizada en la fábrica de cementos "Cementos Cienfuegos S.A", su objetivo principal es presentar un modelo y su procedimiento de implementación para la gestión y mejora de los procesos con contribución a la integración de sistemas normalizados en las cementeras cubanas. Se empleó una metodología exploratoria, cualitativa y descriptiva, sobre la base de más de ochenta procedimientos encontrados en la bibliografía. Se obtuvo como resultado el modelo y su procedimiento para gestionar y mejorar los procesos en las cementeras cubanas. Se contribuye a la integración de los sistemas normalizados mediante el análisis de la relación de acciones de mejora por cada sistema de gestión. Como conclusión se obtiene: un procedimiento de mejora debe diseñarse como un "traje a la medida", con un carácter cíclico y debe obtener contribuciones en los distintos sistemas de gestión imperantes en la organización.

Palabras clave: procedimiento de mejora, gestión, integración de sistemas.

Abstract

The present publication is the result of an investigation carried out in the factory of cements "Cementos Cienfuegos S.A", its main objective is to present a model and its implementation procedure for the administration and improvement of the processes with contribution to the integration of systems normalized in the Cuban cement plants. An exploratory, qualitative and descriptive methodology was used, on the base of more than eighty procedures found in the bibliography. It was obtained the pattern and their procedure as a result to negotiate and to improve the processes in the Cuban cement plants. It contributes to the integration of the systems normalized by means of the analysis of the relationship of actions of improvement by each administration system. You concludes that: a procedure of improvement should be designed as a "

Measure Suit", with a recurrent character and he/she should obtain taxes in the different prevailing administration systems in the organization.

Key words: process improvement, management, systems integration.

I. INTRODUCCIÓN

Desde finales del siglo veinte hasta la fecha, el mundo sufre numerosos cambios que van desde la consolidación de la globalización de los mercados hasta la revolución en la tecnología de la información y las comunicaciones[1].

Por tanto, la gestión de las empresas, en la creciente complejidad de sus actividades, debe procurar la preparación de los componentes humanos, y la mejoría de los recursos materiales. Resultan comunes los logros obtenidos en la gestión sobre la base de un enfoque por proceso[2]; en el desarrollo de una cultura orientada a la mejora continua, la sistematización de los procesos, la participación del personal, el trabajo en equipo y la creatividad[3].

La calidad de productos y/o servicios constituye un elemento importante en la supervivencia[4][5] y posicionamiento de las empresas en el mercado[6]. El estudio de la calidad ha evolucionado, de un inicio, centrado en el control de la calidad a, finalmente, la implementación de la Calidad Total y a sistemas de gestión empresariales estrechamente relacionados con la mejora continua.

Las metodologías y herramientas de mejora impactan sobre las personas e introducen modificaciones en sus actitudes, aptitudes, comportamientos[7][8] y conllevan a un mejor aprovechamiento de los recursos de uno u otro tipo. Se proponen y diseñan para incrementar los resultados de los indicadores de gestión[9][10] de eficiencia, de eficacia y mejorar los resultados para todos los grupos de interés de la empresa; así repercuten sobre los resultados claves de la organización[11].

El punto de partida para la mejora de procesos empresariales son las oportunidades de mejora que surgen a partir de varias circunstancias: el incumplimiento de las acciones o tareas planteadas para el desarrollo de los objetivos, problemas surgidos que afectan el proceso, análisis de pérdidas y retrocesos[12]. También la innovación y el deseo de convertir el conocimiento tácito en explícito constituyen fuentes.

Existen numerosos procedimientos y herramientas que permiten gestionar y obtener resultados en la mejora de procesos empresariales [13][14], aplicables según las características de cada empresa[15]. Estos para su desarrollo se apoyan en el levantamiento de las mejoras, necesitan de un equipo de trabajo que refuerce el liderazgo[16][17] y actúe sobre el papel a desarrollar por los líderes[18][19]. Requieren además, de un plan formalizado para llevarlas a cabo y deben estar al servicio de los objetivos de la organización[20].

En la actualidad resulta necesario gestionar y mejorar procesos de forma tal que se contribuya a la integración de los sistemas normalizados, donde las acciones de mejora estén encaminadas en este sentido y la interacción entre ellas no perjudique la implementación. Otro requerimiento actual es que el diseño del procedimiento de mejora debe incluir acciones de mitigación de la resistencia al cambio, para el éxito en la implantación y garantizar así, la prevalencia en el tiempo de las mejoras alcanzadas.

La industria cementera está caracterizada internacionalmente como una de las más altas consumidoras de energía[21], se estima que el costo energético ronda el 20 por ciento de los costos totales de su producción[22]; con riesgos de altos impactos medioambientales, se responsabiliza del cinco por ciento de las emisiones generadas por el hombre[23] y de accidentes laborales[24]. Por otra parte, el considerar el sistema normalizado de calidad en su gestión resulta vital por la importancia que reviste sus producciones en el desarrollo económico y social de los países[25]. Estas particularidades condicionan la dirección de los esfuerzos de los sistemas de gestión que en ellas se implementen.

Cementos Cienfuegos S.A (CCSA) es una organización que necesita poseer un sistema de gestión en correspondencia con las ideas referenciadas anteriormente[26], resulta una empresa certificada en el sistema de calidad y en vías de certificación de los sistemas de gestión medioambiental, de protección e higiene del trabajo y del sistema de gestión energético. Por ello se propuso un modelo y procedimiento para la gestión y mejora de procesos que parte desde la estrategia empresarial

con un sistema de control de los indicadores anual (horizonte), mensual (período), por proceso, dirigida por líderes a diferentes niveles y con una fuerte participación de sus trabajadores, que contribuya a los diferentes sistemas normalizados que influyen en la gestión de la organización.

II. MÉTODOS

La investigación parte del apoyo en la revisión de procedimientos para la mejora de procesos con el objetivo de encontrar invariantes, diferencias e incluso detectar posibles elementos no tratados y exigidos[27].

La metodología utilizada fue del tipo exploratoria, cualitativa y descriptiva. El carácter exploratorio, manifiesto en el análisis y síntesis en el estudio de los diferentes enfoques y metodologías encontradas con el objetivo de mejorar la gestión de los procesos o buscar oportunidades de mejora. El cualitativo en la inducción, deducción y análisis histórico lógico para la comprensión de los aportes de diversos autores, en sus perspectivas respecto a las mejoras de la gestión de los procesos, en función de extraer aquellos elementos principales que la convierten en exitosas. El descriptivo, en la intencionalidad de analizar con un enfoque sistémico las aplicaciones prácticas de las herramientas propuestas por los autores nacionales e internacionales.

De manera general, el procedimiento para su implementación se auxilia de herramientas de trabajo en grupo (métodos de expertos, tormentas de idea, reducción de listado); técnicas de adiestramiento para el equipo de mejora, descripción de procesos (elaboración de mapas y fichas), herramientas de diagnóstico (revisión de documentos, análisis causa-efecto) y la implantación a partir de propuestas de planes de mejora (empleo de la técnica 5W2H, de sus siglas en Ingles: qué, por qué, dónde, quién, cuándo, cómo, cuánto).

III. RESULTADOS

Sobre la base de la experiencia teórico-práctica y los resultados de investigaciones precedentes, se propone como novedad científica del artículo el modelo conceptual y el procedimiento para gestionar y mejorar los procesos con contribución a la integración de sistemas normalizados en las cementeras cubanas. Para la validación del procedimiento se emplean métodos y técnicas matemáticas, con el apoyo de software especializado.

1. Concepción teórica del modelo

El modelo conceptual propuesto, figura 1, y su procedimiento para la implementación tiene como principios:

1. Mejoramiento continuo: enmarcado por la posibilidad de recomenzar sus etapas en función del establecimiento del sistema de control y del análisis de las estrategias empresariales.
2. Consistencia lógica: se evidencia en la estructura, secuencia lógica, interrelación de aspectos y coherencia de contenidos.
3. Carácter participativo: en el desarrollo del procedimiento se requiere, en varias de las etapas, la participación de los miembros de la organización. Sea directamente por los equipos de mejora o en las técnicas de trabajo en grupo. De forma que exista el despliegue de iniciativas por los implicados.
4. Específico a los grupos de interés: Orientado en los requerimientos de las distintas partes interesadas.
5. Liderazgo: compromiso de la alta dirección como máxima exponente para la generación de iniciativas para llevar a la práctica el procedimiento.

Objetivos del modelo:

1. Brindar el instrumental metodológico para que las empresas cementeras gestionen y mejoren sus procesos en contribución a los sistemas normalizados.
2. Dotar a la industria de un índice integral que posibilite medir y comparar el desempeño de sus procesos.
3. Evaluar la factibilidad e impacto de las acciones de mejora, antes del diseño de los planes de mejora de la industria.

Premisas del modelo:

1. Manifestar una orientación estratégica: la dirección estratégica y la gestión por proceso como filosofías asumidas por la alta dirección. Se puede comprobar a través de la presencia en la industria de estudios de mercado, de registros de satisfacción de clientes, de poseer definida de la misión, visión, objetivos empresariales y de evidencias de las exigencias de los diferentes grupos de interés

2. Deseo de elevar los resultados: la dirección y los trabajadores deben manifestar la necesidad de mejorar y de enfrentar nuevos retos. Se comprueban con la existencia de estudios de mercado, de registros de satisfacción de clientes, además de muestras del seguimiento a los resultados productivos.
3. Aceptarlos diferentes grupos de interés en la industria: reconocer la existencia de distintas partes interesadas. Se comprueba mediante evidencias de las exigencias de los diferentes grupos de interés.
4. Poseer tecnología informática: contar con tecnologías de la informática y las comunicaciones que soporten las aplicaciones para un sistema de gestión y mejora en tiempo real. Se comprueba a través de la ejecución de inversiones en computadoras y equipamiento para el soporte de una red interna.
5. Existencia de personal calificado: poseer calificación o deseo de formación fundamentalmente en los implicados en las transformaciones a desarrollar. Para su comprobación se emplea la existencia de planes de formación.

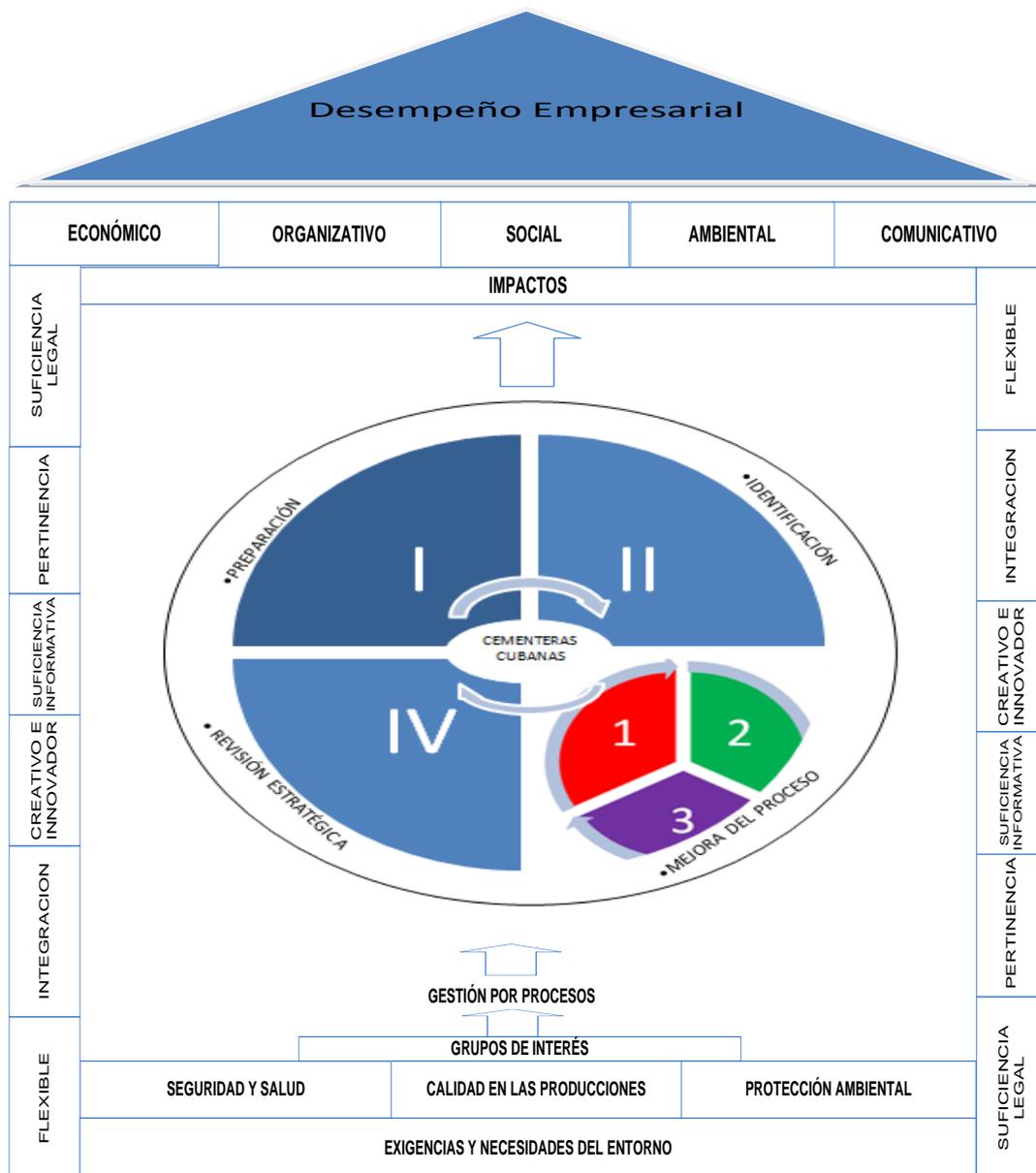


Fig. 1. Modelo conceptual propuesto para la gestión y mejora de los procesos con contribución a la integración de sistemas normalizados en las cementerías cubanas
Fuente: Elaboración propia

Características del modelo:

1. Flexible: dado por la posibilidad de adaptarse a los cambios del entorno y las particularidades de las cementeras.
2. Integración: sus componentes están relacionados desde su concepción y contribuyen a los resultados finales del procedimiento.
3. Creativo e innovador: propicia la participación de todos los grupos de interés en las búsquedas de soluciones.
4. Suficiencia informativa: referido al acceso de la información necesaria para su desarrollo.
5. Pertinencia: dado por la posibilidad de ser aplicado totalmente según los intereses de la organización.
6. Parsimonia: por la estructura y la consistencia lógica.
7. Suficiencia legal: por contribuir al cumplimiento legal establecido.

Sobre la base de esta concepción teórica se diseña el modelo conceptual de gestión y mejora de procesos con contribución a la integración de sistemas normalizados en las cementeras cubanas. Para los mercados actuales y bajo los retos que están sometidas las empresas, cualquier plan de mejora debe ser liderado con un enfoque sistémico. Por tanto, el modelo parte de las exigencias y necesidades que el entorno presenta, fundamentalmente encabezadas por la calidad en las producciones, la seguridad y salud de los trabajadores y la protección medioambiental, reflejadas en las exigencias de los distintos grupos de interés, que, con un enfoque a procesos, deben enmarcar las estrategias empresariales.

Se proponen cuatro fases, sobre la base del ciclo de mejora de Deming, I: Preparación, II: Identificación, III: Mejora del proceso y IV: Revisión estratégica. La Mejora del proceso se divide en tres etapas; I: Detección de oportunidades de mejora, II: Determinación de acciones de mejora y III: Implementación de las medidas. Esta fase tiene también un carácter cíclico, "gira" constantemente en función de la mejora continua de los procesos. En la fase IV se definirá si es necesario ejecutar nuevamente las dos primeras o solo "girará" la tercera fase.

Con la implementación del modelo a través de su procedimiento, se persigue obtener un mejor desempeño empresarial en cuanto a:

Lo económico: lograr el incremento de la eficacia y eficiencia de los procesos.

Lo organizativo: lograr un despliegue estratégico, desde el diseño de las estrategias hasta los indicadores, que permita un mejor control del desempeño y un mecanismo de retroalimentación.

Lo social: permitir puestos de trabajos más seguros y menos accidentes laborales. A partir de una constante vigilancia sobre las acciones de mejora que se tracen en este camino o del análisis de acciones que se tomen en otros campos y que puedan influir en la seguridad y salud de los trabajadores.

Lo ambiental: posibilitar el diseño de estrategias y acciones de mejora en este ámbito, por procesos, hasta el análisis de posibles interacciones de otras acciones en este campo.

Lo comunicativo: lograr un flujo comunicativo desde la alta dirección hacia los procesos y en sentido contrario, también un flujo transversal entre procesos que fomenta los buenos resultados.

2. Validación teórica del procedimiento para la implementación del modelo para la gestión y mejora de procesos en la industria cementera

Derivado del modelo conceptual, se concibe y desarrolla el procedimiento para la implementación. Se presenta con un carácter cíclico y consta de cuatro fases con pasos que posibilitan su implementación.

Para la elaboración del procedimiento de gestión y mejora de procesos en la industria cementera, con contribución a la integración de los sistemas, sirvió como base el modelo planteado, trabajos de autores nacionales e internacionales y el conocimiento de los especialistas de procesos de la industria. La idea concebida y estructurada se le presenta a un grupo de expertos seleccionados para su validación.

Para la determinación del número de expertos fue necesaria la búsqueda en universidades, centros de investigación y en el sector productivo, fundamentalmente a través de la revisión de tesis doctorales, artículos científicos en revistas de los últimos cinco años, memorias de eventos y el prestigio alcanzado por especialistas del sector.

Una vez conocido el valor de la población de expertos se realizó un análisis del coeficiente de competencia. Coeficiente de competencia: $K_{comp} = \frac{1}{2} (K_c + K_a)$ donde: K_c = Coeficiente de Conocimiento (0-10); K_a = Coeficiente de argumentación (0,05-0,5); se toma solo un $K_{comp} > 0,8$. Los criterios para la selección fueron: competencia, creatividad, disposición a participar, experiencia científica y profesional en el tema, capacidad de análisis, pensamiento lógico y deseo de trabajo en grupo. El análisis anterior permitió reducir la población inicial a setenta (70).

A partir de esta población final se aplica la ecuación para el tamaño de la muestra en poblaciones finitas

$$n = \frac{N * Z_{\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha/2}^2 * p * q}$$

Donde N: tamaño de la población obtenida (70), nivel de confianza fijado del 95%, para un valor de Z de 1,96. Error de estimación fijado en 4% (d). A partir del estudio realizado en la población sobre el nivel de competencia de los especialistas se puede fijar que el valor de p, o proporción población que puede emitir criterios favorables para la investigación se fijó en el 99% (p=0.99 y q=0.01).

De la aplicación de la fórmula anterior se obtiene un número de expertos igual a dieciocho (18), este valor se considera suficiente para el estudio, pero por los requerimientos de las herramientas de análisis multivariado de procesamiento a aplicar (recomiendan más del doble de los ítem de la encuesta) se decide escoger una muestra de cuarenta y ocho.

A esta muestra de expertos se le aplica una encuesta conformada por dieciocho (18) elementos que conforman el procedimiento, para evaluarlos con una escala de uno (1), totalmente en desacuerdo, a cinco (5) muy de acuerdo. A partir de la evaluación independiente realizada y del empleo del software SPSS v.15.0 se obtiene los elementos que conforman el procedimiento para la mejora de procesos en las cementeras, así como la consistencia del juicio emitido a partir del Coeficiente de Concordancia de Kendall y de la prueba de hipótesis no para-métrica correspondiente (ver tabla 1). Los resultados de la prueba indican que el juicio de los expertos fue consistente (W=0.891) con un nivel de significación menor de 0.1%, infiriéndose que el procedimiento debe estar conformado por los 18 elementos contenidos en el instrumento utilizado para su validación.

Seguido se evalúa la fiabilidad del instrumento aplicado con el empleo del Coeficiente Alpha de Cronbach, que permite comprobar el carácter unidimensional de los elementos analizados. Los coeficientes Alpha poseen un valor aproximado a 0.8012 de donde se infiere que el instrumento es fiable y las conclusiones relacionadas con los resultados del instrumento se repiten con un grado elevado cuando se aplique reiteradas veces para validar el procedimiento. Esto también pudo comprobarse al aplicar el Análisis de Componentes Principales, los resultados de la corrida en el software indican que el coeficiente de Kaiser, Meyer & Olkin (KMO) tiene un valor superior a 0.5; la Prueba de Esfericidad de Bartlett con un nivel de significación inferior al 1%, demuestra que los constructos seleccionados, están relacionados y que la Matriz de Correlación de las variables no es una matriz identidad. Por lo que se puede arribar, que el instrumento diseñado mide exactamente lo que se desea medir. El procedimiento propuesto y validado se muestra en la figura 2.

Tabla 1. Resultados del procesamiento en el software SPSS v.15.0

Análisis no paramétrico para la consistencia de juicio de los expertos:		Para la validez de constructo del instrumento	
Test Statistics		Reliability Statistics	
N	24	Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	
Kendall's W(a)	,891	,504	
Chi-Square	351,721	Bartlett's Test of Approx. Chi-Sphericity	
df	13	Square	
Asymp. Sig.	,000	189,078	
a Kendall's Coefficient of Concordance		df	
		149	
		Sig.	
		,008	
		KMO and Bartlett's Test	
Para la fiabilidad de Instrumento			
Cronbach's Alpha(a)	N of Items		
,8013	18		

Fuente: Elaboración propia

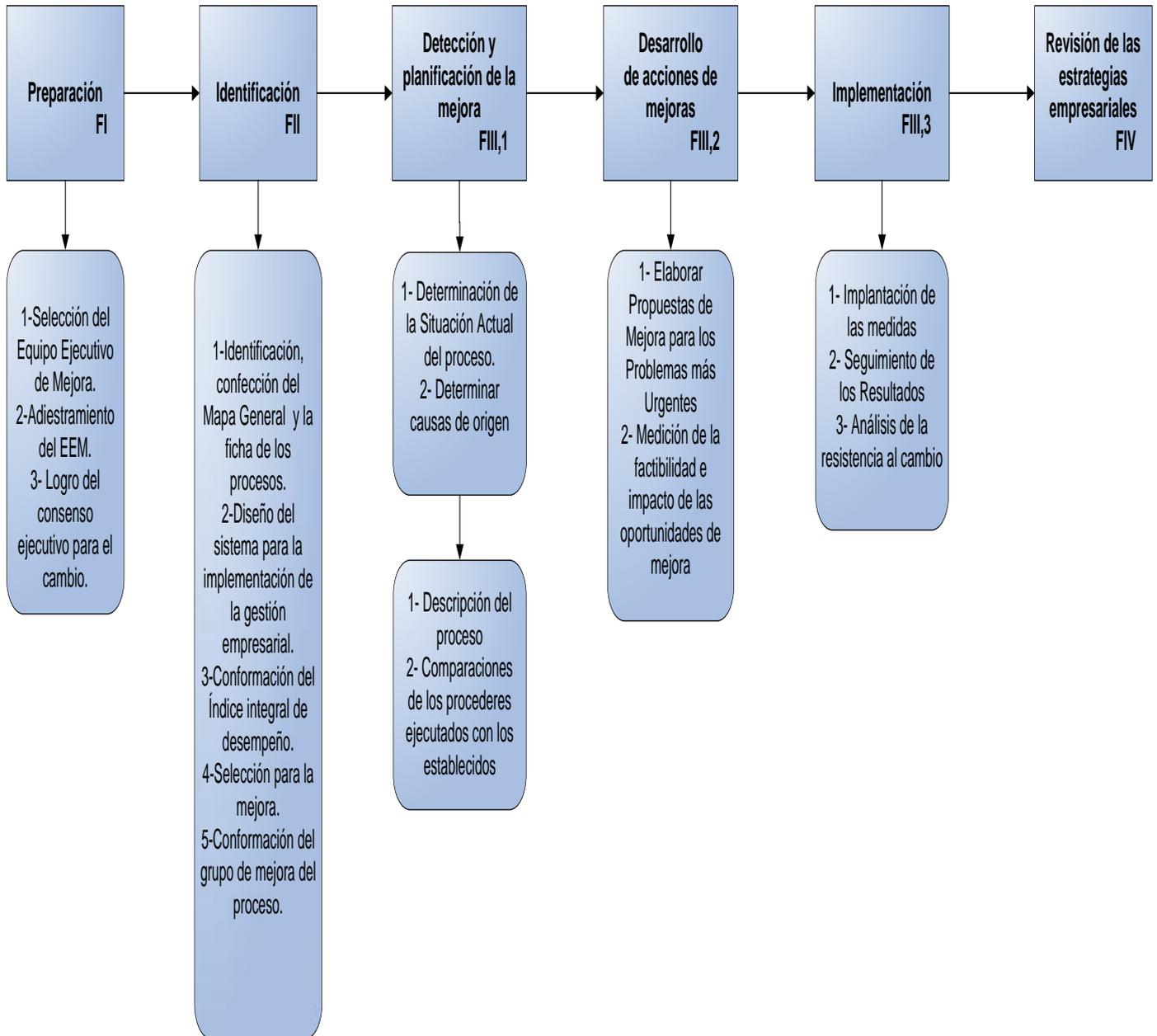


Fig. 2. Procedimiento para la gestión y mejora de los procesos en la industria cementera
Fuente: Elaboración propia

IV. DISCUSIÓN

Para esta investigación se analizaron metodologías de mejora recogidas en la literatura consultada[27], que sirvieron de base para la conformación del modelo y del procedimiento de mejora de procesos con contribución a la integración de sistemas normalizados. Como parte del procedimiento se proporciona un mecanismo para la identificación y evaluación de las oportunidades de mejora; que permite, además, seguir el desempeño de los procesos en consecución a las estrategias trazadas. Posibilita también, evaluar las acciones de mejora basado en el cálculo de la factibilidad y el impacto[26]; se realiza por cada acción una valoración económica y de repercusión en los sistemas normalizados. De su conjugación se obtiene un criterio para el ordenamiento secuencial al momento de implantarlas. Este tipo de análisis resulta imprescindible para eliminar acciones de mejora que repercutan positivamente en un sistema de gestión y negativamente en otros, que llegar a implementarlas generarían gastos innecesarios para su corrección. Es meritorio resaltar que en la fase II del procedimiento, fundamentalmente en el diseño del sistema para la implementación de la gestión empresarial y en el desarrollo de la fase III etapa 2, en la medición de la factibilidad e impacto de las acciones de mejora se contribuye a la

integración de los sistemas normalizados, la primera permite el diseño sobre la base de los requerimientos de los distintos grupos de interés y la segunda la evaluación de las oportunidades de mejora con una salida integral, induce acciones en los diferentes sistemas y analiza la repercusión que puede tener la implantación de una acción de mejora en el resto de los sistemas. Además, con el diseño de un Índice Integral del Desempeño se viabiliza el control de las funciones técnicas normalizadas (fundamentalmente en calidad, medioambiente, seguridad e higiene del trabajo y energética).

V. CONCLUSIONES

1. Del análisis de procedimientos de mejora, tanto de autores nacionales como internacionales, se determina la existencia de puntos en común: la segmentación del proceso de mejora por fases, etapas y pasos, el comienzo con una fase de diagnóstico seguido de la preparación, implementación y seguimiento de la mejora; y la existencia de similitud de criterios en comprenderla mejora con tendencia cíclica e implementarla como trajes a la medida para cada sector o empresa, aunque se toma como base enfoques clásicos como el ciclo Deming.
2. El modelo presentado, a través de su procedimiento de implementación, coloca a disposición de la industria una forma organizada de gestionar y mejorar los procesos, en contribución a la integración de los sistemas normalizados.
3. El uso de herramientas estadísticas y de expertos fortalece el diseño adecuado de procedimientos para la mejora de procesos.
4. Resulta importante el análisis de la factibilidad e impacto de las medidas, que además de contribuir a la integración de los sistemas, se emplea para establecer un orden de prioridad en su ejecución. 📄

VI. REFERENCIAS

1. Alonso Torres C. Orientaciones para implementar una gestión basada en procesos. Ingeniería Industrial. 2014; XXXV(2):161-72. ISSN 1815-5936.
2. Hernandez Nariño A, Nogueira Rivero D, Medina León A. La caracterización y clasificación de sistemas, un paso necesario en la gestión y mejora de procesos. Particularidades en organizaciones hospitalarias. DYNA. 2014;81(184):191-8. ISSN 0012-7353.
3. Nariño Hernández A, Medina León A, Nogueira Rivera D, et al. Mejora y perfeccionamiento de los procesos hospitalarios. Propuesta de un algoritmo para su aplicación. Avanzada Científica. 2009;12(1). ISSN 1029-3450.
4. Karapetrović S, Casadesus M, Heras I. Empirical analysis of integration within the standards-based. Integrated management systems. 2010;4(1).
5. Gasiorowski E. Latest ISO Survey confirms boost in management systems. 2013.
6. Bratić D. Six Sigma: A Key Driver for Process Improvement. IBIMA. 2011;15. ISSN 1943-7765.
7. Karapetrovic S. Musing on integrated management systems. Measuring Business Excellence. 2014;7(1):4-13. ISSN 0959-6526.
8. Abad Puente J, Dalmau I, Vilajosana J. Taxonomic proposal for integration levels of management systems based on empirical evidence and derived corporate benefits. Journal of Cleaner Production. 2014.
9. International Federation Of Accountants. Handbook of International Quality Control, auditing ,review, other assurance, and related services pronouncements. IFA. En: New York: USA p. ISBN 978-1-60815-052-6. DOI [Citado Disponible en:
10. Cuendias De Armas J, Suárez Palou H, Brito Álvarez Z, et al. Manejo integrado de Gestión. En: Cubaenergía. La Habana : Cuba. p. ISBN 978-959-7136-96-5.
11. Medina León A, Nogueira Rivera D, Hernández Nariño A. Consideraciones y criterios para la selección de procesos para la mejora: Procesos Diana. Ingeniería Industrial. 2012;XXXIII(3):272-81. ISSN 1815-5936.
12. Fraguera Formoso J, Carral Couse L, Iglesias Rodríguez G, et al. La integración de los Sistemas de gestión. Necesidad de una nueva cultura empresarial. DYNA. 2011;78(167):44-9. ISSN 0012-7353.
13. Ricardo Cabrera H. Aplicación de un procedimiento de mejora a procesos ordenados secuencialmente a partir de métodos multicriterios 2010. ISBN 978-84-693-0989-6.

14. Goleman D. Liderazgo. El poder de la inteligencia Emocional. España: Ediciones B.S.A. ; 2013. ISBN 978-84-666-5217-9.
15. Llopis J, Ricart JE. Qué hacen los buenos directivos: el reto del siglo XXI. España: Pearson Educación S.A; 2013. ISBN 978-841-555-268-0.
16. Medina León A, Nogueira Rivera D, Hernández Nariño A, et al. Relevancia de la gestión por procesos en la Planificación Estratégica y la Mejora Continua. EIDOS. 2010 (218). ISSN 1390-5007.
17. Hernández Nariño A, Nogueira Rivera D, Medina León A. Inserción de la gestión por procesos en instituciones hospitalarias. Concepción metodológica y práctica. RAUSP. 2013;48(4):739-56. ISSN 0080-2107.
18. Hernández Nariño A, Nogueira Rivera D, Medina León A. Procedimiento de gestión por procesos en instalaciones hospitalarias. Caso Cuba. Negotia. Revista de investigación de Negocios. 2009;5(19):3-21. ISSN 1870-865X.
19. Comas Rodríguez R, Nogueira Rivera D, Medina León A, et al. La evaluación del alineamiento estratégico en las organizaciones. En: IX Congreso Internacional de Gestión Empresarial y Administración Pública y el V Taller Internacional de Escuelas y Facultades de Capacitación de Directivos. GESEMAP. ISBN 978-959-16-1736-1.
20. Medina León A, Nogueira Rivera D, Comas Rodríguez R, et al. La Ficha de Proceso, soporte del enfoque de procesos y del control de gestión. En: IX Congreso Internacional de Gestión Empresarial y Administración Pública y el V Taller Internacional de Escuelas y Facultades de Capacitación de Directivos. ISBN 978-959-16-1736-1.
21. Hamidi N, Omidvari M, Meftahi M. The effect of integrated management system on safety and productivity indices: Case study; Iranian cement industries. Safety Science. 2012.
22. Del Pilar Castrillon R, Janeth González A, Ciro Quispe E. Mejoramiento de la eficiencia energética de la industria del cemento por proceso húmedo a través de la implementación del sistema de Gestión Integral de la Energía. Dyna. 2013;177(115-123).
23. Tanaka N, Stigson B. Guía para la tecnología cementera. World Business Council forsustainable development. 2014.
24. OFICEMEN. Producción sostenible del cemento. Agrupación de fabricantes del Cemento en España. 2011.
25. Garrido Gonzalo MDP. Cemex: Mejora del desempeño ambiental por medio de mecanismos de desarrollo limpios. CEMEX. 2014.
26. Ricardo Cabrera H, Medina León A, Abad Puente J, et al. Procedimiento para la Identificación y Evaluación de las oportunidades de mejora: medición de la factibilidad e impacto. Revista Ingeniería Industrial. 2016;XXXVII(1).
27. Medina León A, Nogueira Rivera D, Hernández Nariño A. Consideraciones y criterios para la selección de procesos para la mejora: Procesos Diana. Ingeniería Industrial. 2012;XXXIII(3):272-81.