

Tipo de artículo: Artículo de revisión
Temática: Ingeniería y Calidad de Software
Recibido: 21/05/2018 | Aceptado: 14/09/2018

Revisión sobre el análisis de modificaciones post-implementación en sistemas de gestión

Review about the analysis of post-implementation modifications in management systems

Leidy Ramos González ¹[0000-0001-5369-3064], Nemury Silega Martínez ¹[0000-0002-8436-5650], Yoandi Díaz Ramos ²[0000-0001-7349-4652]

¹ CEIGE. Centro de Informatización de Entidades. Universidad de las Ciencias Informáticas, Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ½, Reparto Torrens, Boyeros, La Habana, Cuba. CP: 19370. {[lramosg](mailto:lramosg@uci.cu), [nsilega](mailto:nsilega@uci.cu)}@uci.cu

² Facultad 3. Universidad de las Ciencias Informáticas, Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ½, Reparto Torrens, Boyeros, La Habana, Cuba. CP: 19370. ydramos@uci.cu

* Autor para correspondencia: lramosg@uci.cu

Resumen

El modelo empresarial actual demanda sistemas de gestión que controlen de forma sistemática las actividades y procesos de la empresa. Estos sistemas deben considerar los parámetros económicos, de productividad, la satisfacción de los trabajadores y clientes, así como su mejora continua. Esta es una característica de las empresas más competitivas y eficientes. Los sistemas de gestión evolucionan en la fase posterior a la implementación debido a los cambiantes requisitos comerciales y al entorno en que se desarrollan. La incorrecta atención a los cambios post-implementación suele afectar la calidad de la información que se gestiona y puede incidir negativamente en el rendimiento de la organización, en la satisfacción de los usuarios y en la calidad del sistema. La comunidad de investigación ha concentrado sus esfuerzos fundamentalmente a contribuir al éxito de la implementación de un sistema de gestión sin embargo no se ha prestado igual atención a investigar el impacto de las modificaciones post-implementación. En este trabajo se presenta un análisis de propuestas que abordan el impacto de los cambios luego de la implementación y proponen cómo afrontar el problema para los sistemas de gestión. Este análisis permitió caracterizar estas propuestas, así como identificar sus insuficiencias.

Palabras clave: cambios, modificaciones post-implementación, sistemas de gestión.

Abstract

The current enterprise model demands management systems that systematically control the activities and processes of the company. These systems must take into account economic parameters, productivity, satisfaction of workers and customers and their continuous improvement. This is a characteristic of the competitive and efficient companies. Management systems evolve in the post-implementation phase due to changes in business requirements and the environment in which they are developed. An incorrect attention to post-implementation changes usually affects the quality of the information that is managed and can negatively affect the performance of the organization, the satisfaction of users, and the quality of the system. The research community has mainly focused its efforts on contributing to the success of the implementation of a management system, however, no equal attention has been paid the analysis of the post-implementation modifications do not receive the same attention. This paper presents an analysis of proposals that address the impact of changes after implementation and propose how to address the problem for management systems. This analysis allowed to characterize these proposals as well as to identify their insufficiencies.

Keywords: *changes, management systems, modifications, post-implementation*

Introducción

La gestión empresarial, ha evolucionado en la medida que el hombre ha avanzado en la consecución de nuevas tecnologías y relaciones para el mejoramiento de los productos y servicios, en la satisfacción de un mercado cada día más creciente y complejo. Las empresas más competitivas y eficientes, suelen implementar sistemas de gestión que permitan que sus productos o servicios tengan elementos cualitativos, emitan confianza y favorezcan la decisión de los clientes.

Un sistema de gestión empresarial es un conjunto de programas de computación, que brinda a la gerencia la organización necesaria para la toma de decisiones y la comunicación con los usuarios y otros sistemas (De Pablos, 2012). Según DYNA, 2011 es un conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan entre sí, posibilitando el cumplimiento de los objetivos de la empresa. También son conocidos como sistemas de software empaquetados que respaldan la mayoría de las operaciones de las organizaciones (Parhizkar & Comuzzi 2017).

Los sistemas de gestión en la actualidad son muy exitosos, flexibles y pueden ajustarse a diversos entornos empresariales, sin embargo, esta flexibilidad conduce a una mayor complejidad. Su evolución se enmarca

fundamentalmente en la fase posterior a la implementación donde los estudios han sido insuficientes, lo que se evidencia en el reducido número de publicaciones sobre la temática.

La incorrecta atención a los cambios post-implementación suele afectar la calidad de la información que se gestiona y puede incidir negativamente en el rendimiento de la organización, en la satisfacción de los usuarios, en la calidad del sistema, de la información y del servicio. Una mala gestión del cambio puede ocasionar el rechazo del nuevo software a implementar desembocando en el fracaso del proyecto.

En este trabajo se documenta un análisis sobre las propuestas que abordan el impacto de los cambios luego de la implementación, desde el punto de vista organizacional y para el sistema. El resto del artículo se encuentra estructurado de la siguiente forma. En la siguiente sección se plantea la estrategia de búsqueda y los métodos utilizados. A continuación, se desarrolla una valoración de varias propuestas que analizan las modificaciones post-implementación desde la organización hasta el sistema y finalmente se presentan las conclusiones.

Materiales y métodos

Como parte de la investigación se realizó una revisión sistémica a la bibliografía con el objetivo de identificar cómo diferentes investigadores abordan el tema en cuestión. Mediante este método, se identifica, evalúa y combina la evidencia de los estudios de investigación; siendo este un medio para evaluar e interpretar la información relevante disponible asociada a una investigación (Segura, 2018).

Para obtener los resultados deseados se realizó una búsqueda utilizando el motor de búsqueda *Google Académico* que es reconocido como líder en la búsqueda de materiales científicos. Con este buscador se obtienen materiales de otras importantes fuentes de datos, entre las que se encuentran IEEE, Scopus y Springer que ciertamente son reconocidos como referencias investigaciones científicas.

En esta sección se documenta el análisis desarrollado a partir de una búsqueda realizada sobre las modificaciones post-implementación en sistemas de gestión. Es preciso aclarar que el término modificaciones post-implementación no ha sido ampliamente generalizado en los trabajos referentes al desarrollo de software. Por ello, en la búsqueda se tuvo en cuenta el significado de modificaciones post-implementación más que el término propiamente, es así que se aceptan en la búsqueda otros términos más usados como cambio, transformación, evolución, entre otros términos que sirven para caracterizar el impacto de las modificaciones post-implementación. Se han encontrado investigaciones y trabajos que documentan el impacto de las modificaciones de un software asociados a varias temáticas como: agricultura, educación, medicina, entre otros. Sin embargo, en una búsqueda realizada en *Google Académico*, con las

palabras claves ‘modificaciones + post-implementación’ a partir de 2012, son pocos los trabajos que reportan alguna propuesta específica. Se analizaron varios trabajos resultantes de la búsqueda, de estos trabajos, sólo 16 abordan alguna solución dirigida al impacto de las modificaciones post-implementación en las que se definen, modelos, factores, procesos y actividades que son críticos para el éxito del sistema. El resto documenta el impacto que tiene la post-implementación en determinada arista.

Se aplica el método de grupo focal con el objetivo de contar con la experiencia de personas capacitadas en la temática, este método es un tipo de entrevista grupal para recolectar opiniones y conocimientos sobre un tema específico. Su aplicación estimula a los miembros a emitir ideas sobre el objeto en investigación y la interacción entre ellos permite considerar aspectos adicionales o identificar problemas comunes (Trujillo, 2014).

Resultados y discusión

Durante el análisis bibliográfico se evidencia que existen algunos trabajos relacionados con el tema, destacándose la pertinencia de investigaciones y libros publicados hace más de 10 años. Fueron identificadas 79 publicaciones, de ellas se consideraron relevantes para la presente investigación 16, siendo éstas las más certeras en el tema específico de la investigación, proponiendo alguna solución al problema o parte de este. El resto solo aborda el tema de forma general o desde determinada arista. La Figura 1 muestra la cantidad según el tipo de investigación ya sea en revistas referenciadas, libros y tesis pertenecientes a la literatura relacionada con la materia.

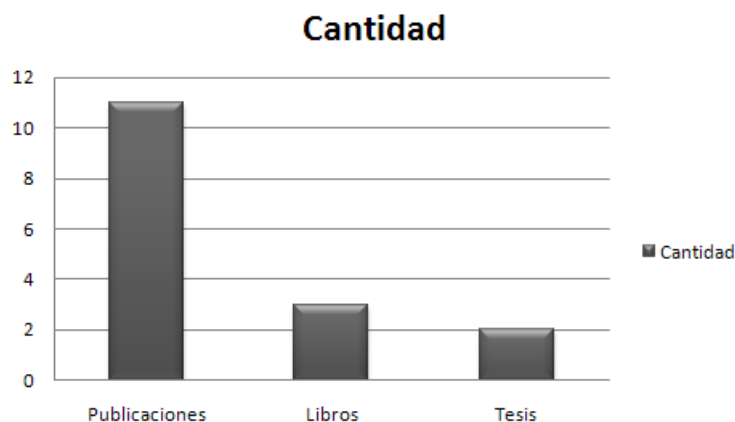


Figura 1. Clasificación según el tipo de publicación. Fuente: Elaboración propia

Las investigaciones consultadas refieren autores de 20 países ubicados en varios continentes, destacándose los países, Estados Unidos, Alemania, China, Australia, España, República de Korea, Francia, Perú, Chile, y México; esta

dispersión demuestra el alcance internacional de la problemática abordada en esta investigación. En la Figura 2 se muestra la distribución por países de los autores de las investigaciones consideradas como relevantes.

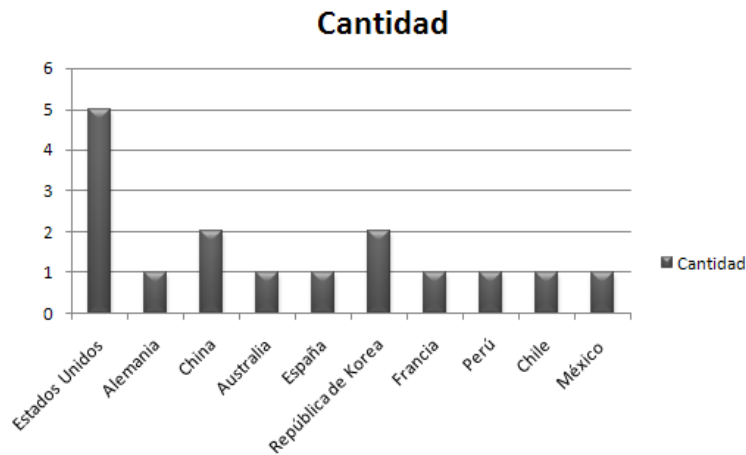


Figura 2. Distribución por países de las investigaciones más relevantes. Fuente: Elaboración propia

Como resultado de la revisión bibliográfica realizada, el 93% de las investigaciones consultadas demuestran el valor e importancia de realizar correctamente una post-implementación. Solo el 21% analiza las modificaciones post-implementación y su impacto empresarial. El mayor por ciento de representatividad son las relacionadas con los modelos y con los Factores Críticos de Éxito.

Para aplicar el método de grupo focal se conformaron tres equipos de trabajo con profesores, investigadores y especialistas que cuentan con experiencia en la temática y fueron convocados en dos momentos. En el primer encuentro se presentaron las 16 soluciones identificadas en la bibliografía y cada grupo emitió su criterio relacionado con las soluciones presentadas, proponiendo elementos novedosos que pudieran ser aplicados en la solución final. En un segundo momento se convocó a los tres grupos unidos con el objetivo de llegar a un consenso relacionado con los elementos propuestos de manera independiente. Como resultado final de la aplicación de este método, se decidió no tener en cuenta algunas soluciones que no contaban suficiente representatividad en la literatura y los participantes en los encuentros consideran que un elemento importante es la definición de Factores Críticos de Éxito (FCE) en la implementación y post-implementación, pues de esto depende en gran medida las modificaciones.

Todas las investigaciones analizadas aseguran que los beneficios de un sistema de gestión son muchos, sin embargo, la implementación para lograrlo es bien difícil. Los beneficios más relevantes son los técnicos, operacionales y financieros.

Las empresas han tenido que modificar los sistemas software para satisfacer las necesidades comerciales esenciales. Partiendo de la premisa que la que la modificación se postula como un factor tanto en el éxito del proyecto como en el éxito empresarial (Markus and Tanis, 2000).

La post-implementación asegura un buen trabajo, el rendimiento de la organización y la satisfacción de los usuarios. Sin embargo, los ejecutivos y miembros del equipo del proyecto llegan al final de la implementación, dispuestos a terminar con los riesgos y problemas manifestados mediante el desarrollo y el despliegue del sistema. Resultando poco común que dediquen tiempo y recursos a determinar los resultados reales después de la implementación.

La revisión o auditoría post-implementación es el seguimiento del sistema, como una oportunidad para evaluar la situación, objetivos, problemas y oportunidades. Los resultados de este proceso pueden ser detallados en un plan de mejora continua de la empresa (Millet, 2013). Una correcta post-implementación ayuda a las organizaciones a conocer “la fuga de beneficios” así como los próximos pasos para aumentar el retorno de la inversión (Samaranayake, 2009). Las auditorías post-implementación permiten guiar la toma de decisiones y ayudan a centrar la atención del equipo de proyecto sobre temas que contribuyan al aumento de los beneficios empresariales. El soporte post-implementación es de vital importancia para la organización, una vez implementado el sistema informático y puesto en producción debe generar información actualizada al momento, cuando las unidades administrativas y los usuarios lo requirieran (López & Salmeron, 2014).

En la post-implementación, también denominada de continuidad y mejora, se encuentran las siguientes fases Moalagh & Ravasan, 2013:

Auditorías post-implementación de la inversión: En la fase de post-implementación, el negocio se encuentra interesado en evaluar los beneficios económicos recibidos como consecuencia de la inversión realizada en la implementación del sistema.

Mejora continua del negocio: dentro de esta actividad encontramos proyectos tendientes a capitalizar ventajas competitivas a partir del uso de la herramienta. Por ejemplo: integrar a clientes con la plataforma tecnológica, intercambio electrónico de datos a través del nuevo sistema, simplificación de procesos de negocio en busca de optimizar y racionalizar el uso de recursos y unificar el proceso de despacho de mercancías y facturación entre diferentes unidades de negocio que comparten los mismos clientes.

Actualizaciones del sistema: son realizadas como consecuencia del avance en las tecnologías de la información (software y hardware), así como en el cambio en la arquitectura interna de las plataformas. Adicionalmente, son

entregadas como mejoras en el sistema que permiten incrementar el desempeño transaccional y de manejo de información.

Construcción de habilidades en los usuarios finales: Otra de las actividades típicas de esta etapa es la gestión del conocimiento, capacitación y entrenamiento a usuarios finales, tanto desde el punto de vista transaccional como desde el punto de vista de generación de reportes, dichas actividades tienen como objetivo lograr un buen nivel de apropiación y adopción de la herramienta implementada.

La post-implementación incluye las actividades de auditorías posteriores a la implementación, las que son fundamentales para garantizar la realización de beneficios. El equipo del proyecto debe definir los indicadores clave de rendimiento que impulsarán los beneficios empresariales. El siguiente método propone pasos fundamentales en la post-implementación (Zhu, 2010):

- *Informes de rendimiento de la gestión de problemas:* se detalla el número de errores resueltos, la eficacia de las soluciones propuestas, los tiempos de respuesta y el impacto en la gestión de incidentes.
- *Informes de gestión proactiva:* donde se especifiquen las acciones ejercidas para la prevención de nuevos problemas y los resultados de los análisis.
- *Informes de Calidad de Productos y Servicios:* se evalúa el impacto en la calidad del servicio de los productos y servicios contratados y que eventualmente puedan permitir adoptar decisiones informadas sobre cambios de proveedores.

Una de las herramientas de implementación es la integración exitosa de las métricas duras, o “*hard*”, con las actividades de gestión de cambios organizacionales o “*soft*”. Este equilibrio asegura que el lado “*soft*” de la gestión del cambio se centra en la obtención de resultados tangibles y medibles. El plan de gestión del cambio organizacional debe ser diseñado para ofrecer resultados medibles, ya sea que se relacione con el usuario final, con formación, con diseño de la organización o con otras actividades críticas. De lo contrario, es muy difícil justificar la gestión del cambio organizacional y otras actividades de post- implementación que puedan ser percibidas como gastos opcionales en una implementación. De ser así, el resultado sería catastrófico (Oseni, 2014).

Usualmente planificar más allá de la producción, es algo que no comprenden la mayoría de los ejecutivos y miembros del equipo del proyecto. Sobre todo, cuando están atrapados entre la maleza de una implementación. Sin embargo, ninguna organización alcanzará los beneficios empresariales esperados sin planificación a largo plazo. La mayoría de las propuestas encontradas hacen alusión a la post-implementación y demuestran la necesidad e importancia para la

empresa de llevar acabo una etapa tan importante, dejando de forma inconclusa las acciones a realizar para mitigar el impacto de las modificaciones post-implementación.

A pesar de que la literatura pasada ha proporcionado un útil análisis descriptivo del proceso de la post-implementación la atención se centró principalmente en el desarrollo de modelos escénicos que describen un conjunto de actividades secuenciales útiles para la planificación de acciones futuras (Cooke, 2001).

En el modelo de Delone y McLean (modelo D&M) introdujeron su marco como una revisión de 180 estudios empíricos en 1992. El modelo D&M se compone de seis sustitutos importantes, incluyendo la calidad del sistema, la calidad de la información, el uso, la satisfacción del usuario, el impacto individual y organizacional (DeLone & McLean, 1992).

Seddon en 1997 publicó una versión ampliada del modelo de D&M separando dos sub modelos (uso y éxito) y la eliminación de la interpretación del modelo de proceso (Seddon, 1997). Delone y McLean revisaron su modelo y reemplazaron el impacto individual e impacto organizacional con beneficio neto (DeLone y McLean, 2003).

Uno de los modelos más acreditados que se presenta en los últimos años es el modelo de Markus y Tanis, argumentaron que la definición y la medición del éxito dependen del punto de vista desde el que se mida (Markus y Tanis, 2000).

Tan y Pan en el 2002 presentaron su modelo luego que creían que el modelo de Markus y Tanis del 2000 había prestado poca atención a la parte intangibles de los sistemas. Así, ofrecieron un nuevo modelo que define el éxito en la infraestructura, éxito en la estructura de información y el éxito de conocimientos. Este modelo incluye los dos lados de los valores técnicos y estratégicos, posterior a la implementación (Tan & Pan, 2002).

El modelo de Gable del 2003 ha sido validado y ampliamente considerado en la literatura, radica en el modelo D & M, pero afirmó que varias medidas en el modelo D & M eran redundantes, inadecuado e inapropiado para medir el éxito de los sistemas. Propusieron su modelo en cuatro sustitutos, incluyendo la calidad del sistema, la calidad de la información, impacto individual, y el impacto de la organización que también fue considerado como una base para estos últimos modelos. Basado en Gable, Ifinedo y Nahar trataron de desarrollar su trabajo, añaden un impacto de grupo de trabajo argumentando que la filosofía es mejorar el rendimiento de las subunidades en las organizaciones y debe ser considerado en la evaluación de éxito. Otro sustituto que se añadió fue proveedor y consultor de calidad y argumentan que la calidad de los proveedores externos (proveedores y consultores) tuvo también una influencia significativa en el éxito (Ifinedo & Nahar, 2007).

En el 2008, Chou y Chang realizaron una profunda investigación, teniendo como premisa fundamental los beneficios en la fase posterior a la implementación. El modelo propuesto está basado en la investigación de Gattiker y Goodhue, que demuestra la relación entre personalización, organización, beneficios intermedios y beneficios generales, además propone una forma alternativa de obtener beneficios, es decir, alineación estratégica y operacional. Los beneficios se ven afectados no solo por las características originales de una empresa, como la interdependencia y diferenciación sino también por intervenciones. Para mejorar el beneficio, propusieron realizar dos tareas complementarias: personalización y mecanismo organizacional. La primera enfatiza en la alineación del software en sí, mientras que la segunda se enfoca particularmente en la aceptación organizacional. Su estudio empírico demostró que un sistema que tenga mayor interdependencia conduce a mayores mejoras en coordinación, mientras que una mayor diferenciación reduce los beneficios (Chou & Chang, 2008); (Gattiker & Goodhue, 2005).

Moalagh y Ravasan propusieron su modelo, que se esforzó por destacar la importancia de considerar las relaciones no lineales entre los sustitutos y los factores subsiguientes, así como metas organizacionales únicos en la evaluación del éxito. Utilizaron el método ANP difusa para ponderar los sustitutos del modelo de Ifinedo y Nahar y los factores relacionados (Moalagh y Ravasan, 2013).

El modelo de medición propuesto por Ravasan en el 2014, tiene siete sustitutos como la calidad del sistema (SQ), la calidad de la información (IQ), calidad de servicio (ServQ), impacto individual (II), el impacto del grupo de trabajo (WI), el impacto de la organización (OI), y, finalmente, otro impacto el inter-organizacional (IOI) (Ravasan & Mansouri 2014).

Brehm, Heinzl y Markus basan su investigación en definir una cartera de posibles opciones y su impacto. Defienden la hipótesis que si mayor es el "impacto" de la adaptación del sistema, es muy probable que la implementación del sistema haya tenido dificultades y sufra por los costos, el calendario y las métricas de rendimiento. Naturalmente, una gran cantidad de problemas, además del tipo de adaptación, afectarán el "impacto". Uno de los problemas que más afecta la post-implementación es la extensa duración de la aplicación de cualquiera de los tipos de adaptación propuesto. El uso extensivo, puede provocar al usuario un mayor impacto, no siendo así cuando se tiene un menor uso o el necesario indispensable. La Tabla 1 muestra los tipos de adaptaciones y su descripción fundamental propuestos en la investigación (Brehm, 2001).

Tabla 1. Tipos de adaptaciones y su descripción (Brehm 2001)

Tipo de Adaptación	Descripción
Configuración	Configuración de parámetros o tablas.

Bolt-ons	Implementación de paquete externos
Screen masks	Creación de nuevas máscaras de pantalla para entrada y salida (copia de seguridad) de datos.
Informes ampliados	Programación de extensas salidas de datos y opciones de informes.
Programación de flujo de trabajo	Creación de flujos de trabajo no estándar.
Salidas de usuario	Programación de código adicional en una interfaz abierta.
Programación	Programación de aplicaciones adicionales, sin cambiar el código fuente.
Desarrollo de interfaz	Programación de interfaces para sistemas heredados o productos de terceros
Modificación del código	Cambiar los códigos fuente que van desde pequeños cambios hasta cambiar módulos completos.

Andreas Nicolaou reconoce los factores determinantes del éxito durante la etapa posterior a la implementación e identifica los controladores que contribuyen a las implementaciones exitosas. La Tabla 2 muestra los factores críticos de la implementación y las dimensiones críticas del éxito durante su etapa posterior. La investigación fue validada mediante dos estudios de caso en las empresas UTIL y MANU, ambas con un perfil totalmente diferente (Nicolaou, 2004).

Tabla 2. Factores críticos de la implementación y Dimensiones críticas del éxito en la post-implementación

Factores críticos de la implementación	Dimensiones críticas del éxito en la etapa posterior a la implementación
Apoyo de la gerencia superior y compromiso con el proyecto. Adaptarse a la estrategia de negocios.	Evaluación del ajuste con visión estratégica. Revisión de la efectividad de la planificación del proyecto. Evaluación del desarrollo de la infraestructura.
Alineación de personas, proceso, tecnología.	Revisión de estrategias de ajuste y resolución. Evaluación del logro de integración del sistema y flexibilidad de informes.
Beneficios anticipados del proyecto de implementación.	Evaluación del nivel de logro de los beneficios esperados del sistema.
Motivación tras el proceso de implementación (negocio vs sistema).	Revisión de los principios de conducción para el proyecto. Revisión de las prácticas que justifican el proyecto.
Alcance de la capacitación del usuario.	Revisión del aprendizaje del usuario. Evaluación de la transferencia efectiva de conocimiento (entre los miembros del equipo del proyecto y otros usuarios).

Chian Son Yu afirma que el sistema exitosamente instalado no es el final, sino que funciona y mejora continuamente a lo largo del tiempo y en toda la organización. Este trabajo mide la efectividad post-implementación del sistema, en base las expectativas previas a la implementación. La investigación está fundamentada a través de varias hipótesis y demostrada con un fuerte modelo matemático que arrojó las siguientes conclusiones:

La mayor complejidad y dificultad en la implementación radica en tratar con los seres humanos, incluidos los administradores a todos los niveles y los usuarios finales de toda la organización. Además, afirma que llevar a cabo en una empresa una estrategia de implementación inadecuada, guiada por líderes inadecuados, es un fracaso. Demuestra que la selección de los ejecutivos correctos, puede minimizar la posible falla al implementar efectivamente el sistema y a su vez maximizar la efectividad del sistema posterior a la implementación. De igual forma refiere que la retención de personal conocedor que lidera la implementación se ha convertido en un factor extremadamente importante y ocupa el segundo lugar en importancia para la etapa post-implementación.

Además, valida que los Factores Críticos de Éxito (FCE) influyen en la implementación de los sistemas y la mejora del rendimiento de estos. Confirma empíricamente que la implementación del proyecto y la mejora del rendimiento son entidades distintas y separadas que se pueden medir de forma independiente (Yu, 2005).

Haddara y Zach se enfocaron en que los Factores Críticos de Éxito es una de las estrategias de implementación claves empleadas por las organizaciones para enfocarse y administrar el proceso de implementación, que podrían ayudar a lograr un resultado exitoso (Haddara & Zach, 2011).

Zhong y Seddon proporcionaron evidencia de que el uso de Factores Críticos de Éxito ayuda a las organizaciones a obtener los beneficios del uso de sistemas empresariales (Zhong Liu & Seddon, 2009).

De la literatura revisada se encontraron los siguientes factores relacionados a la fase de post-implementación. La Figura 3 resume lo planteado por varios autores respecto a los Factores Críticos de Éxito (Lozano, 2017):

Categorías	Factores Críticos de Éxito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Esfuerzos de mejoramiento continuo	Mejoramiento continuo de procesos	X	X	X	X	X	X										
	Extensión e integración continuo de sistemas		X	X	X			X	X								
	Apoyo de la alta gerencia						X			X	X	X	X	X			
Apoyo Organizacional	Competitividad del equipo interno			X			X					X			X	X	X
	Capacitación al usuario				X			X				X	X				X
	Comunicación y colaboración entre departamentos				X			X			X		X				X

Figura 3. Factores Críticos de Éxitos en la fase de post-implementación (Lozano 2017)

Referencias relacionadas (Lozano 2017): (1) Allen (2011), (2) Davenport et al. (2004), (3) McGinnis and Huang (2007), (4) Shang and Hsu (2007), (5) Shang and Seddon (2007), (6) Welch and Kordysh (2007), (7) Muscatello and Parente (2007), (8) Nicolaou and Bhattacharya (2006), (9) Kouki et al. (2007), (10) Nah et al. (2001), (11) Park et al. (2007), (12) Somers and Nelson (2004), (13) Zhu et al. (2010), (14) Beatty and Williams (2006), (15) Pan et al. (2011), (16) Worrell (2009).

Alsulami y Scheepers en el 2013 propusieron un modelo para entender como los consultores manejan los conflictos durante el proceso de cambio en la fase de post-implementación.

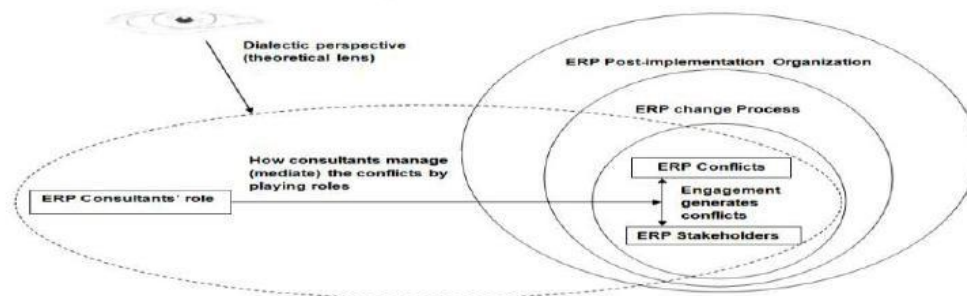


Figura 4. Modelo que enlaza todos los constructos (Alsulami, 2013)

El modelo proporciona una comprensión clara de cómo los consultores gestionan conflictos durante el proceso de cambio después de la aplicación desde una perspectiva dialéctica. Además, ayuda a clarificar el papel de los consultores durante el proceso de cambio. La comprensión facilitada por el modelo es importante para la implementación de ERP en organizaciones que tienen intereses en trabajar con consultores (Alsulami, 2013).

Parhizkara y Comuzzi proponen un conjunto de métodos y una herramienta para apoyar el análisis de impacto de los cambios posteriores a la implementación. El marco permite mapear las dependencias entre las entidades de tiempo de diseño y tiempo de ejecución de un sistema y detectar automáticamente las dependencias relevantes entre ellas para una solicitud de cambio dada. En función de las dependencias identificadas, el marco respalda al usuario al analizar el impacto de un cambio propuesto a través de un mecanismo de análisis de impacto semiautomatizado. El alcance y la profundidad de un cambio propuesto también se pueden analizar a través de un nuevo conjunto de métricas de evaluación de impacto de la modificación posterior a la implementación. También proporciona soporte semiautomático para terminar de forma segura las instancias del proceso en ejecución afectadas por el cambio (Parhizkara y Comuzzi, 2017).

Como resultado de la investigación se evidencia que las exitosas implementaciones de sistemas hacen actividades de post-implementación con una alta prioridad, sin embargo, sólo el 28% de las organizaciones definen adecuadamente la meta, en sentido de obtener beneficios comerciales medibles al final de la jornada.

Cuatro de las investigaciones relevantes revisadas definen la post-implementación como una fase más para el desarrollo de un sistema. El 50% de la literatura relevante estudiada, definen Factores Críticos de Éxito durante la post-implementación, demostrando que son un pilar fundamental para obtener éxito.

El 89% de las investigaciones afirman que el impacto en las modificaciones post-implementación es alto y la repercusión en los usuarios es directamente proporcional al impacto. El 98% de los trabajos seleccionados analizan el impacto de las modificaciones post-implementación desde el punto de vista organizacional, dejando un poco rezagado el análisis de las modificaciones post-implementación para el sistema en específico.

En resumen, los trabajos se pueden agrupar en dos categorías, los que abordan la post-implementación centrada en la organización y los que abordan la post-implementación centrada en el sistema. La mayoría de los trabajos se enfocan en la primera categoría, por lo tanto, se demuestra la necesidad de realizar propuestas que aborden el impacto para un sistema, en especial que se definan procedimientos para asegurar que los procesos que ya se estén ejecutando en el sistema culminen satisfactoriamente. Por ejemplo: Se necesita modificar el proceso Ventas de una empresa X y en ese momento se encuentra en ejecutando 5 procesos de ventas a los clientes. Qué procedimiento será necesario aplicar para que las modificaciones no interfieran en los resultados exitosos de los procesos en ejecución. El trabajo futuro se centrará en desarrollar una propuesta que aborde esta problemática.

Conclusiones

La aplicación de las técnicas de revisión bibliográfica y el grupo focal permitieron dimensionar el estado sobre el análisis del impacto de las modificaciones post-implementación. El análisis de propuestas que abordan el impacto de los cambios luego de la implementación y proponen como tratar el problema para los sistemas de gestión permitió exponer los elementos claves para gestionar este tipo modificaciones, así como identificar insuficiencias que representan desafíos para la comunidad de investigación. Estas propuestas constituyen un paso inicial para lograr una solución que aborde exitosamente la post-implementación, así como en la calidad del producto final. Los trabajos se pueden agrupar en dos categorías, los que abordan la post-implementación centrada en la organización y los que abordan la post-implementación centrada en el sistema. La mayoría de los trabajos enfocan la post-implementación centrada en la organización, por lo tanto, se demuestra la necesidad de realizar propuestas que aborden el impacto para un sistema.

Referencias

- De Pablos Heredero, C., Agius, J. J. L. H., Romero, S. M. R., & Salgado, S. M. (2012). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa*. Esic Editorial.
- DYNA, Volumen 78, Número 167, p. 44-49, 2011. ISSN electrónico 2346-2183. ISSN impreso 0012-7353
- Parhizkar, M., & Comuzzi, M. (2017). Impact analysis of ERP post-implementation modifications: Design, tool support and evaluation. *Computers in Industry*, 84, 25-38.
- Segura, Y. C., Martínez, N. S., & Fernández, A. P. (2018). Método basado en ontología para representar decisiones de diseño. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 12(2), 147-151
- Trujillo-Casañola, Y., Febles-Estrada, A., & León-Rodríguez, G. (2014). Modelo para valorar las organizaciones al iniciar la mejora de procesos de software. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 22(3), 412-420.
- Markus and C. Tanis, "The Enterprise Systems Experience - From Adoption to Success," in R.W. Zmud, ed., *Framing the Domains of IT Research: Glimpsing the Future Through the Past*, Cincinnati, OH: Pinnaflex Educational Resources, Inc., 2000, pp. 173-207.
- Millet, P. A. (2013). Toward a model-driven, alignment-oriented ERP methodology. *Computers in Industry*, 64(4), 402-411.
- Samaranayake, P. (2009). Business process integration, automation, and optimization in ERP: Integrated approach using enhanced process models. *Business Process Management Journal*, 15(4), 504-526.
- López, C., & Salmeron, J. L. (2014). Dynamic risks modelling in ERP maintenance projects with FCM. *Information Sciences*, 256, 25-45.
- Moalagh, M., & Ravasan, A. Z. (2013). Developing a practical framework for assessing ERP post-implementation success using fuzzy analytic network process. *International Journal of Production Research*, 51(4), 1236-1257.
- Zhu, Y., Li, Y., Wang, W., & Chen, J. (2010). What leads to post-implementation success of ERP? An empirical study of the Chinese retail industry. *International Journal of Information Management*, 30(3), 265-276.
- Oseni, T., Rahim, M. M., Smith, S. P., & Foster, S. (2014). An initial empirical evaluation of the influence of erp post-implementation modifications on business process optimization.

- Cooke, D., Gelman, L., & Peterson, W. J. (2001). ERP trends. In *The Conference Board* (pp. 1-28).
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information systems research*, 3(1), 60-95.
- Seddon, P. B. (1997). A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success. *Information systems research*, 8(3), 240-253.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of management information systems*, 19(4), 9-30.
- Markus, M. L., Tanis, C., & Van Fenema, P. C. (2000). Enterprise resource planning: multisite ERP implementations. *Communications of the ACM*, 43(4), 42-46.
- Tan, C. W., & Pan, S. (2002). ERP success: the search for a comprehensive framework. *AMCIS 2002 Proceedings*, 132.
- Ifinedo, P., & Nahar, N. (2007). ERP systems success: an empirical analysis of how two organizational stakeholder groups prioritize and evaluate relevant measures. *Enterprise Information Systems*, 1(1), 25-48.
- Chou, S. W., & Chang, Y. C. (2008). The implementation factors that influence the ERP (enterprise resource planning) benefits. *Decision support systems*, 46(1), 149-157.
- Gattiker, T. F., & Goodhue, D. L. (2005). What happens after ERP implementation: understanding the impact of interdependence and differentiation on plant-level outcomes. *MIS quarterly*, 559-585.
- Ravasan, A. Z., & Mansouri, T. (2014). A FCM-based dynamic modeling of ERP implementation critical failure factors. *International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS)*, 10(1), 32-52.
- Brehm, L., Heinzl, A., & Markus, M. L. (2001, January). Tailoring ERP systems: a spectrum of choices and their implications. In *System Sciences, 2001. Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on* (pp. 9-pp). IEEE.
- Nicolaou, A. I. (2004). Quality of postimplementation review for enterprise resource planning systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 5(1), 25-49.
- Yu, C. S. (2005). Causes influencing the effectiveness of the post-implementation ERP system. *Industrial Management & Data Systems*, 105(1), 115-132.

Haddara, M., & Zach, O. (2011, January). ERP systems in SMEs: A literature review. In System Sciences (HICSS), 2011 44th Hawaii International Conference on (pp. 1-10). IEEE.

Zhong Liu, A., & Seddon, P. B. (2009). Understanding how project critical success factors affect organizational benefits from enterprise systems. *Business Process Management Journal*, 15(5), 716-743

Lozano, C., & Lisbel, J. (2017). Factores en la fase de post-implementación que influyen en los logros de los beneficios esperados en sistemas ERP.

Alsulami, M., Rahim, M., & Scheepers, H. (2013). Development of a model to understand how consultants manage conflicts during ERP post-implementation change process: A dialectic perspective. In 24th Australasian Conference on Information Systems (pp. 1-11).