

## La implantación de sistemas de información y la madurez organizacional

RAMÍREZ-ARIAS, Jesús Marcelo\*† y HERNÁNDEZ, Talhia

Recibido Octubre 5, 2017; Aceptado Noviembre 9, 2017

### Resumen

Uno de los esfuerzos más importantes que las organizaciones emprenden en los últimos años es el desarrollo organizacional usando tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Estudios realizados en el mundo reportan altos niveles de falla y deficiencia en los proyectos de TIC y, como consecuencia de esto, su uso presenta dificultades significativas. A fin de identificar el problema que enfrentan las organizaciones en los proyectos y uso de TIC, se analizaron las estadísticas disponibles en el mundo, principalmente en México. Dicho análisis se realizó con base en las tendencias sobre la ejecución de proyectos y métodos de planeación de TIC. Se encontró que las inversiones que las organizaciones hacen en TIC se dan a través de proyectos de implantación de sistemas de información (SI/TIC). Así mismo, existe una relación directa entre el aprovechamiento óptimo de los SI/TIC y el nivel de madurez de las organizaciones. Dado que los SI/TIC permiten la provisión ordenada de la información, sus requerimientos tecnológicos y organizacionales no siempre pueden ser satisfechos por las organizaciones. En consecuencia, el éxito de la implantación de SI/TIC, se conseguirá cuando el nivel de madurez organizacional sea compatible con los requerimientos de dichos sistemas.

**Sistemas de información, madurez organizacional, TIC, métodos de planeación, proyectos de implantación**

**Citación:** RAMÍREZ-ARIAS, Jesús Marcelo y HERNÁNDEZ, Talhia. La implantación de sistemas de información y la madurez organizacional. Revista de Sistemas Computacionales y TIC'S 2017, 3-10: 1-12

### Abstract

One of the most important efforts that organizations have made in recent years is organizational development using information and communication technologies (ICT). Studies conducted in the world report high failure levels and deficiency in ICT projects, this situation leads to significant difficulties in their use. In order to identify the problems faced by organizations in their ICT projects and use, available statistics, in the world and mainly in Mexico, were analyzed. This analysis was carried out taking in consideration ICT planning and projects trends and methods. It was found that the investments that the organizations make in ICT are focused in information systems (IS/ICT) implementation projects. Likewise, there is a direct relationship between the optimal use of IS/ICT and organizations maturity level. Since IS/ICTs allow the orderly provision of information, their technological and organizational requirements can not always be met by organizations. Consequently, the successful implementation of IS/ICT, is supposed to be achieved when the organizational maturity level is compatible with these systems requirements.

**Information systems, organizational maturity, ICT, planning methods, implementation projects**

\* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: marcelo@marsus.org)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

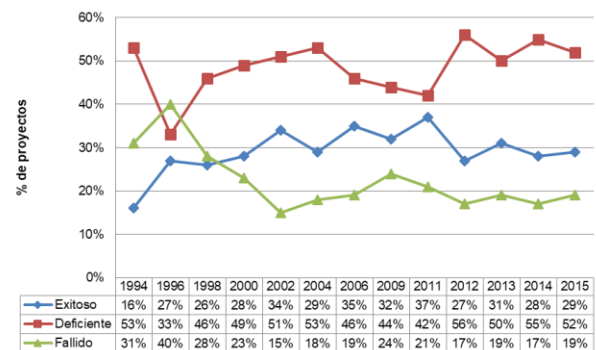
## Introducción

Uno de los esfuerzos más importantes que las organizaciones han emprendido en los últimos años ha sido el desarrollo organizacional usando tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC). De acuerdo con Laudon y Laudon (2016), las TIC son una de las tantas herramientas que los directores de las organizaciones usan para adaptarse a los cambios que se presentan en su entorno. Whitten (1998), indica que las TIC están conformadas por todo aquel elemento tecnológico que permita apoyar a la ejecución de los procesos en la organización, estos elementos se pueden clasificar en equipo físico (hardware), programas (software) y tecnología de telecomunicaciones. Por lo tanto, las TIC se entienden como todas aquellas herramientas tecnológicas (hardware, software y telecomunicaciones) que pueden ser usadas y compartidas en la organización como apoyo a la ejecución de sus procesos, con el fin de adaptarse a los cambios que se presentan en el entorno.

Los beneficios que una organización obtiene cuando utiliza las TIC pueden tomar diferentes formas, tales como:

- Automatización de procesos, que conlleva a la reducción en el tiempo, costo y recursos necesarios en los procesos para la generación de productos o servicios (mejora en la eficiencia).
- Integración de procesos, que trae como consecuencia la reducción del número de eventos que conllevan a la obtención de resultados para el cumplimiento de las metas y objetivos de la organización (mejora en la eficacia).

- Creación de procesos de retroalimentación, que permiten el balance entre los efectos positivos y los efectos negativos de los resultados que la organización genera, con el fin de orientar su estrategia considerando los cambios del entorno (mejora en la efectividad).



**Figura 1** “Evolución de los resultados entregados por los proyectos de TIC en el mundo”.

Fuente: Verhoeef y Eveleens (2010), Hastie y Wojewoda (2015)

Sin embargo, la experiencia de las organizaciones que usan las TIC, muestra que estos beneficios no siempre se materializan. Los datos que reporta el Standish Group, como resultado de una encuesta realizada a responsables de informática en compañías de todo tipo y sector productivo con respecto al éxito, deficiencia o falla en sus proyectos de TIC indican que en el periodo comprendido entre 1994 y el 2015 (Figura 1), el promedio de proyectos de TIC exitosos fué sólo del 28%. Se define un proyecto exitoso como aquel que se entrega a tiempo, dentro del presupuesto estimado y con todas las funciones y características especificadas. Un proyecto deficiente es aquel que no satisface los periodos de entrega, no cumple con el presupuesto asignado y/o no entrega los resultados esperados porque sus características y funciones son menores o distintas a las que se especificó inicialmente.

Proyectos fallidos son aquellos que fueron cancelados antes del tiempo de entrega o que si entregaron un producto final pero que nunca fue utilizado.

Se observa que aquellos proyectos en los que el objetivo es conseguir incrementos en la eficiencia, eficacia y efectividad de las empresas haciendo uso de las TIC, presentan un alto índice de falla y en consecuencia el uso de estas tecnologías presenta dificultades significativas. México no es ajeno a esta problemática ya que entre los directores y dueños de empresas existe un clima de descontento con respecto a sus inversiones en TIC. Investigadores en este campo (Checkland y Holwell, 1998; Ciborra, 2002) afirman que la historia del uso de las TIC en las organizaciones muestra una serie de intentos por resolver los problemas que presenta el entorno en determinados periodos de tiempo. Estos investigadores indican que dichos problemas son aliviados más que resueltos y en consecuencia, los “viejos” problemas continúan vigentes de modo que la historia refleja “nuevos” y “viejos” problemas presentes en un mismo contexto. Ciborra (2002) explica que esto se debe principalmente a que el crecimiento en el número y variedad de las aplicaciones de TIC ha ocurrido sin tener en consideración los contenidos, direcciones, tendencias y las principales características de las disciplinas relacionadas a las TIC (desarrollo organizacional, gerencia de proyectos, administración, gestión por procesos, entre otras).

### **Aplicación de las TIC en México**

En el caso de México, la información disponible (Ramírez-Arias, 2012) muestra que la aplicación que las empresas dan a sus inversiones en TIC son:

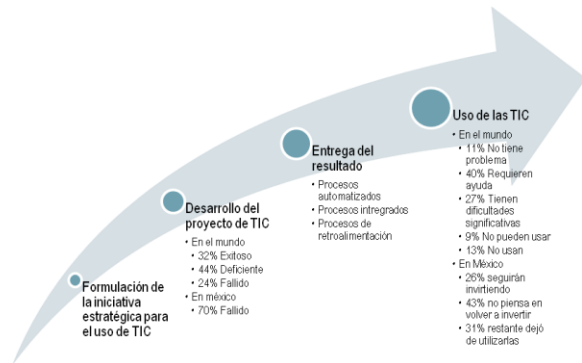
- Automatización de procesos
- Integración de procesos

- Creación de procesos de retroalimentación

Estas aplicaciones muestran una marcada tendencia hacia el diseño y mejora de procesos de modo que éstos, se apoyen íntegramente en las TIC. Con este fin, será necesario coordinar a los miembros de la organización, identificar los datos que se generan producto de sus actividades, revisar sus técnicas de trabajo y apoyar todo lo anterior en recursos informáticos y de comunicación. La interacción de este conjunto de elementos permitirá el procesamiento de los datos con el fin de convertirlos en información útil que será distribuida de la mejor manera posible dentro de la organización y en función de sus metas y objetivos. En consecuencia, las TIC se estarían usando como los recursos materiales para la construcción de un sistema de información (SI). Normalmente, el término SI, es usado de manera errónea como sinónimo de sistema de información computarizado, estos últimos pertenecen al campo de estudio de las TIC, y aunque puedan formar parte de un sistema de información (como recurso material), por sí solos no se pueden considerar como tales. Por esta razón se usará el término SI/TIC para referirse a los sistemas de información (SI) basados en las tecnologías de información y las comunicaciones (TIC).

En consecuencia, la aplicación de las TIC en las organizaciones mexicanas se da a través de los SI/TIC para lo cual se parte de una iniciativa estratégica que consiste en conseguir mejoras en su eficiencia, eficacia y efectividad. Esta iniciativa es ejecutada a través de un proyecto (proyecto de implantación de SI/TIC), el cual entrega como resultado elementos (procesos automatizados, integrados y procesos de retroalimentación) que se apoyan completamente en las TIC (Figura 2).

Es así como, los miembros de las organizaciones que desean obtener el máximo valor de sus inversiones en TIC deben modificar sus procesos de negocio de modo que sea posible entender como las TIC pueden ser usadas para fomentar las mejoras y la ventaja competitiva de la organización. (Lohmeyer, Pogreb, y Robinson, 2002).



**Figura 2** “Etapas para el uso de TIC en las organizaciones”

Fuente: *Elaboración propia*

### Implantación de SI/TIC en las organizaciones mexicanas

Con respecto a los proyectos de implantación de SI/TIC en las organizaciones, se observan tres aspectos que deben ser tomados en cuenta.

- El primero de ellos es el tipo de SI/TIC que se implanta en las organizaciones.
- El segundo se refiere al elemento que se busca modificar en las organizaciones con el fin de conseguir las mejoras deseadas
- El tercero concierne al método de planeación que permita conseguir un proyecto exitoso.

### Tipo de SI/TIC

De acuerdo con Magalhães (1999) a medida que el tiempo pasa, la naturaleza de los SI/TIC y por consiguiente su implantación está cambiando debido a que su inserción en las organizaciones:

- Está dejando de ser considerada un problema técnico.
- Es cada vez más “horizontal” en términos de responsabilidades funcionales.

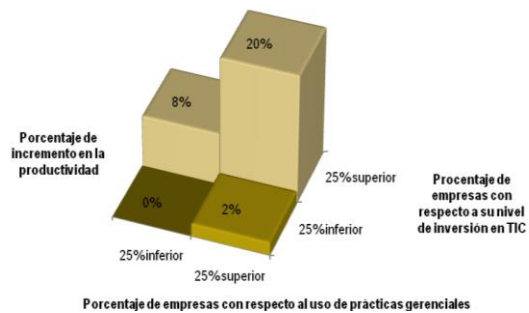
Magalhães (1999) indica que, debido a este cambio y a la creciente disponibilidad de hardware sofisticado y paquetes de software de alta calidad, las organizaciones se están inclinando cada vez más por el uso de software pre-desarrollado. Esto significa que, en el tiempo, la relevancia de la dimensión técnica de la implantación de SI/TIC decrece mientras que la dimensión organizacional cobra mayor importancia, principalmente debido al nuevo enfoque de la administración hacia las TIC. Este nuevo enfoque está relacionado, de un lado, con los crecientes costos de operación y mantenimiento de las aplicaciones de TIC y, de otro lado, con una nueva expectativa de los directores de organizaciones con respecto a las implicaciones competitivas de la gestión de TIC.

Elemento que se busca modificar en las organizaciones.

Con respecto al elemento que se busca modificar en las organizaciones, el objetivo es conseguir mejoras en la eficiencia, eficacia y efectividad de las organizaciones.

De acuerdo con Smart, Maddern y Maull (2008), la mejora en la eficiencia, eficacia y efectividad de las organizaciones se da a través de la gestión sistemática de los procesos de negocio, que se deben modelar, automatizar, integrar, monitorear y optimizar de forma continua. Mooney, Gurbaxani y Kraemer (1996) explican que en este caso, los beneficios del SI/TIC seleccionado se deberán medir sobre los procesos que son materia del proyecto. El uso de procesos es consecuencia de la aplicación de lo que se denomina “mejores prácticas” en administración. Por “mejores prácticas” (best practices) se entiende un conjunto coherente de acciones que han rendido buen o incluso excelente servicio en un determinado contexto y que se espera que, en contextos similares, rindan similares resultados. Es así como las prácticas gerenciales o administrativas se convierten en factores críticos de éxito para que las inversiones en TIC entreguen los resultados esperados. Esto se puede verificar en la matriz “Inversión en TIC vs Prácticas Gerenciales” que fue desarrollada por Select con información de la encuesta realizada por la London School of Economics y McKinsey & Company.

La Figura 3 muestra que una baja inversión en TIC combinada con “mejores prácticas” gerenciales reporta mejoras del 8% en la productividad de la empresa; si sólo se invierte en TIC, sin atender a las “mejores prácticas” gerenciales se consigue un incremento en la productividad equivalente al 2%; pero si se combinan las inversiones en TIC con “mejores prácticas” gerenciales, el incremento en la productividad mejora considerablemente (aproximadamente el 20% o más).



**Figura 3** “Incremento en la productividad de las empresas: El rol de las prácticas gerenciales y la inversión en TIC”

Fuente: AMITI y Select (2005)

### Métodos de planeación usados

Con respecto a los métodos de planeación que permiten conseguir proyectos de SI/TIC exitosos, Sullivan (1985), encontró que los siguientes métodos son usados por aquellas empresas que han demostrado tener buenos resultados:

- Factores críticos de éxito
- Niveles de crecimiento
- Planeación de sistemas de negocio
- Enfoque ecléctico para la planeación

### Factores críticos de éxito

Se refiere a un conjunto de elementos que son necesarios para conseguir los objetivos de una organización o proyecto. Es un concepto inicialmente desarrollado por Daniel (1961). Posteriormente, el proceso para la determinación de estos factores fué refinado por Bullen y Rockart (1981). A partir de este punto se convirtió en un método de planeación aplicable a diversos sectores económicos. Ese desarrollo resultó en aplicaciones que fueron ejecutadas y recopiladas por Johnson y Friesen (1995).

**Niveles de crecimiento**

Definidos e integrados en un modelo desarrollado por Nolan (1973; 1979), muestran el crecimiento de las TIC en una organización. El modelo de Nolan (1973) se convirtió en la primera aplicación de niveles de madurez al uso de TIC. Posteriormente, Humprey (1988; 1989) y su equipo de trabajo en el SEI (Software Engineering Institute) formalizó este marco de referencia y los agrupó en procesos de madurez. Este desarrollo llevó a la creación de un modelo de madurez organizacional, denominado CMM (Capability Maturity Model). Dicho modelo empezó a ser usado por diferentes tipos de organizaciones como una herramienta para el entendimiento y posterior mejora del desempeño de procesos. Posteriormente Paulk, Weber, Curtis y Chrissis (1995) publicaron la versión completa del CMM que sirvió para su aplicación en el desarrollo de software resultando en el desarrollo del CMMI (Capability Maturity Model Integration) que permite la integración de diversos CMM en una organización. Actualmente, y pese a que el CMM y el CMMI provienen del desarrollo de software son usados con éxito como un método de planeación para la mejora de procesos de negocio en diversos sectores económicos. En general un modelo de madurez incluye elementos de medición que permite determinar los niveles que representan el desarrollo de la organización con respecto a un determinado proceso o área de aplicación. En conclusión, se puede afirmar que los niveles de crecimiento han evolucionado hasta convertirse en niveles de madurez organizacionales.

**Planeación de sistemas de negocio**

También denominado BSP (Business Systems Planning) es un método para analizar, definir y diseñar la arquitectura de información en las organizaciones.

Fue desarrollado por la IBM en 1981, sin embargo los trabajos de aplicación y desarrollo de BSP iniciaron en 1970 (McLean, 2008). El BSP, es un método muy complejo que maneja datos, procesos, estrategias, objetivos, metas y departamentos organizacionales que están interconectados. El resultado de la aplicación del BSP es un mapa en el cual se alinea las inversiones en tecnología con la estrategia del negocio.

**Enfoque ecléctico para la planeación**

Propuesto por Sullivan (1985), indica que cuando la complejidad de las organizaciones crece, no se identifica un método dominante. Es por ello que muchas organizaciones grandes y complejas desarrollan sus propios métodos de planeación, a menudo, incorporando factores adicionales, tales como gestión de los recursos de datos, redes y nuevos diseños organizacionales (Madnick, 1987).

**Infusión y difusión de las TIC en México**

Sullivan (1985) evaluó el uso de los métodos de planeación identificados buscando su correlación con factores que miden la aplicación de las TIC en los procesos de las organizaciones. El análisis de los datos resultó en que sólo dos de los factores medidos mostraban altos niveles de correlación con los métodos de planeación descritos anteriormente. Dichos factores fueron:

- Infusión.
- Difusión.

**Infusión**

Es el grado hasta el cual las TIC han penetrado en una organización en términos de importancia, impacto o significado. Una organización con un bajo grado de infusión percibe que estas herramientas aún no son estratégicas para su negocio.

En este caso, los SI/TIC sólo adquieren significado táctico y se usan para el control de la nómina, funciones contables, reportes sobre ventas o producción entre otros. Una organización con un alto grado de infusión encuentra que las TIC son cruciales para el desarrollo de sus actividades. En este caso, a medida que los SI/TIC se convierten en la base de nuevos o mejorados productos y servicios, se consigue la reducción de costos y el incremento en los márgenes de operación (Sullivan, 1985). En conclusión, la infusión representa la medida en la que los SI/TIC son empleados en las operaciones fundamentales de la organización (Curry, Flett, y Hollingsworth, 2006).

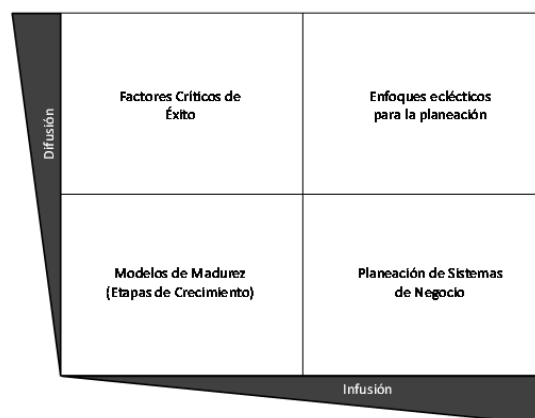
### Difusión

Es el grado hasta el cual la tecnología se ha diseminado o dispersado en toda la organización. Una organización con un bajo grado de difusión es aquella con una fuerte orientación a la centralización del procesamiento de datos y en consecuencia el diseño, desarrollo y operación de los SI/TIC. Una organización con un alto grado de difusión es aquella que permite la descentralización de las funciones de gestión de sistemas. En este caso, las unidades de negocio y gerencias funcionales son responsables del desarrollo y operación de sus propios sistemas de información (Sullivan, 1985). En conclusión, la difusión representa la medida en que el SI/TIC se ha extendido hacia los usuarios finales (Curry, Flett, y Hollingsworth, 2006).

Sullivan (1985) encontró que los grados de infusión y difusión de las TIC en las organizaciones se pueden usar como coordenadas de un plano en el cual, los cuatro métodos de planeación descritos anteriormente se pueden identificar claramente (Figura 4).

Curry, Flett, y Hollingsworth (2006), explican que el eje horizontal del plano indica movimiento desde lo centralizado hacia el uso departamental/personal de los SI/TIC, cubriendo un amplio rango de funciones de negocio. El eje vertical representa el uso incremental de sistemas de cómputo personales y sistemas departamentales.

Por lo tanto, en las organizaciones que se mueven en el cuadrante superior derecho de la matriz (Figura 5) existe una tendencia creciente hacia la adquisición experiencia en el uso de aplicaciones de TIC, con lo cual la planeación estratégica de los SI/TIC es posible.



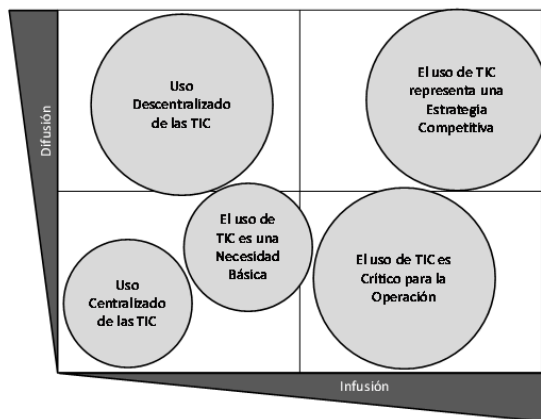
**Figura 4** “Plano Infusión – Difusión”

*Fuente: Sullivan (1985)*

El estudio de Sullivan (1985) es considerado un aporte importante para la comprensión de la implantación de SI/TIC en las organizaciones y es citado en investigaciones recientes, las cuales ratifican la validez de sus resultados. Weber (1998) considera que es adecuado para el desarrollo de las posibles formas de planeación de SI/TIC. Amaral (1994) se refiere al enfoque ecléctico para la planeación (propuesto por Sullivan (1985)) como el más aplicable a las organizaciones en crecimiento.



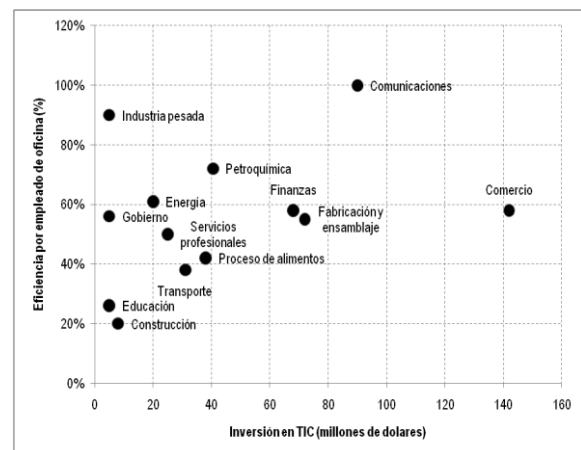
Santos y Contador (2002) hace una revisión al trabajo de Sullivan (1985) y aplica los hallazgos de este investigador a empresas con alto y bajo nivel de inversión en TIC, con lo que encontró que actualmente, en las empresas, se siguen usando los métodos de planeación explicados por Sullivan (1985) pero la tendencia es la combinación de los mismos. Curry, et al (2006) definen la matriz de Sullivan (1985) como una herramienta muy útil para evaluar la situación actual de la organización en términos de la infusión y difusión de las TIC.



**Figura 5** “El uso de las TIC en el plano Infusión-Difusión”

Fuente: Curry, et al, 2006

Con respecto a la infusión de las TIC en las organizaciones mexicanas, un estudio comparativo de la eficiencia de los empleados y la inversión en esta tecnología (Figura 6), mostró que existen sectores económicos en los cuales la inversión en SI/TIC reporta niveles de eficiencia altos (100% en Comunicaciones y 90% en Industria Pesada) mientras que otros sectores industriales pueden reportar altas inversiones en SI/TIC pero sus niveles de eficiencia son bajos (60% en Comercio).



**Figura 6** “Eficiencia por empleado de oficina con respecto a la inversión en TIC por sectores económicos”

Fuente: AMITI, et al, 2006

Estos datos indican que no sólo con altas inversiones en SI/TIC se puede conseguir altos niveles de eficiencia, sino que dependiendo del sector económico estas inversiones pueden ser más o menos productivas. Dado que, la infusión representa la medida en la que los SI/TIC son empleados en las operaciones fundamentales de la organización se puede concluir que el grado de infusión depende de cada sector económico y las condiciones del entorno.

### Madurez organizacional y la implantación de SI/TIC

Los datos presentados indican que las organizaciones mexicanas se están moviendo en el primer cuadrante del plano Infusión-Difusión (Baja Infusión – Baja Difusión). De acuerdo con la clasificación que hace Curry, Flett, y Hollingsworth (2006) (Figura 5), se infiere que un alto porcentaje de las empresas mexicanas perciben a las TIC como una necesidad básica y les dan un tratamiento centralizado. Este es el caso de aquellas organizaciones que se constituyen en un taller de procesamiento de datos apoyados en las TIC, las cuales operan como una herramienta empresarial y se utilizan para conseguir economías de escala (Sullivan, 1985).



En vista de la situación que se presenta, el método de planeación que permitirá desarrollar la implantación de SI/TIC con una buena probabilidad de éxito es el método de los niveles de crecimiento que han evolucionado en niveles de madurez organizacionales.

La OCDE (1997), define la madurez organizacional como la condición que permite identificar y anticipar tendencias de mercado; la voluntad y habilidad para coleccionar, procesar y asimilar información económica y tecnológica. En otras palabras, es el reflejo de un liderazgo empresarial con capacidad para formular estrategias de negocio exitosas, definiendo propuestas de valor atractivas para el cliente y creando compatibilidad entre la tecnología y el resto de los activos intangibles (como el talento humano y la estructura organizacional) a los objetivos del negocio. Gracias a esto, las personas trabajan en equipo, toman decisiones y aprovechan los recursos, como las TIC, que les permiten distinguirse de sus competidores y operar con costos más bajos (AMITI, et al, 2006).

Debido a que los SI/TIC trabajan en la provisión ordenada de datos e información que corresponden a las actividades siempre cambiantes de las organizaciones y/o de sus miembros (Checkland y Holwell, 1998), la madurez de las organizaciones será también cambiante y muchas veces, el nivel de madurez que una organización presenta en un momento dado llega a ser incompatible con los requerimientos tecnológicos y organizacionales del SI/TIC que se desea implantar. Esta incompatibilidad se refleja en el alto porcentaje de proyectos fallidos o deficientes y en las dificultades que se presentan con el uso las TIC, de modo que los SI/TIC reportan uso parcial o abandono temprano.

Lo anterior indica que el problema de la implantación de SI/TIC se presenta en la incompatibilidad de los requerimientos tecnológicos y organizacionales de estos sistemas y el nivel de madurez de las organizaciones. Entonces, la evaluación de la madurez organizacional orientada a la implantación de SI/TIC, permitirá que los requerimientos tecnológicos y organizacionales de estos sistemas sean compatibles con el nivel de madurez de las empresas que los adoptan. Las evaluaciones en madurez y capacidades organizacionales, frecuentemente son usadas para generar y conducir programas de mejora del desempeño, lo cual conduce a una inserción de procesos, conocimientos, estructura y competencias dentro de la organización, todo esto con el fin de conseguir las metas y objetivos deseados (Stebbins y Braganza, 2006). El uso de modelos de madurez organizacionales, permiten identificar las fortalezas y debilidades de la organización al mismo tiempo que proporcionan información comparativa que puede ser usada para trazar un plan de desarrollo organizacional (Jugdev y Thomas, 2003) y en consecuencia un plan de implantación de SI/TIC. La proliferación de modelos de madurez es prueba de su popularidad como un instrumento administrativo, pero su aplicación en las áreas de la arquitectura e infraestructura tecnológica, la gestión de recursos humanos y las funciones organizacionales de aprendizaje aún es limitada (Stebbins y Braganza, 2006). Estos modelos, solo capturan prácticas explícitas y codificadas (know-what) pero no identifican la parte intangible de la organización (know-how) (Jugdev y Thomas, 2003).

## Conclusiones

Debido que las organizaciones invierten en TIC para conseguir mejoras en su eficiencia, eficacia y efectividad, la problemática de su uso se manifiesta en la implantación de sistemas de información basados en tecnologías de información y comunicación (SI/TIC). Ya que estos sistemas permiten conseguir dichas mejoras a través de la automatización, integración y monitoreo de procesos.

La medida en que los SI/TIC son empleados en las operaciones fundamentales de la organización (grado de infusión) depende del entorno y el sector económico en el que ésta se desarrolla, se pueden presentar organizaciones que operan eficientemente con un sistema de información y una infraestructura de TIC básica mientras que, pueden existir organizaciones para las cuales sea necesario el uso de la más avanzada tecnología para ser eficientes.

Entonces, el éxito de los SI/TIC en las organizaciones no depende directamente del número de computadoras que se usen o que tan grandes sean las inversiones en esta tecnología; el factor determinante para la obtención de los beneficios que estas tecnologías ofrecen es la medida en que los SI/TIC se han extendido hacia los usuarios finales (grado de difusión).

El uso de “mejores prácticas” en gestión es un factor que desencadena, en las organizaciones, mejoras en la productividad y se relaciona con la capacidad que tienen las organizaciones para formular estrategias de negocio exitosas, definiendo propuestas de valor atractivas para el cliente y creando compatibilidad entre la tecnología y el resto de los activos intangibles (madurez organizacional). Por lo tanto, el uso de “mejores prácticas” en gestión tiene relación directa con el nivel de madurez en las organizaciones.

Debido a que las actividades que se desarrollan en las organizaciones se encuentran en constante transformación, el uso de “mejores prácticas” en gestión será cambiante y en consecuencia el nivel de madurez de las organizaciones también lo será.

Lo anterior trae como consecuencia que el nivel de madurez organizacional de las empresas en las que se lleva a cabo la implantación de SI/TIC, sea incompatible con los requerimientos tecnológicos y organizacionales de dichos sistemas, de modo que, sólo son usados de forma parcial o son abandonados en forma temprana.

La evaluación de la madurez organizacional orientada a la implantación de SI/TIC, permitirá conocer el nivel de madurez organizacional que sea compatible con los requerimientos tecnológicos y organizacionales de dichos sistemas.

La aplicación de los modelos de madurez para identificar si una organización es o no candidata para la implantación de un SI/TIC es todavía limitada y sólo presenta un panorama general de lo que hace la organización (know-what). Sin embargo, esto permitirá cuantificar la medida en que los SI/TIC son empleados en las operaciones fundamentales de la organización. Y por consiguiente, conocer el grado de infusión que presenta.

Dado que las organizaciones mexicanas se están moviendo en el primer cuadrante de la matriz de Sullivan (1985), el siguiente paso en el proceso de implantación de los SI/TIC será buscar una mayor difusión de la tecnología, lo cual significa que la organización deberá pasar al cuadrante de Baja Infusión – Alta Difusión.

De acuerdo a los métodos de planeación revisados, este paso se consigue con la aplicación de los factores críticos de éxito para la implantación de SI/TIC.

La aplicación de los factores críticos de éxito para la implantación de SI/TIC, permitirá conocer cuáles son los procesos o áreas de procesos que impactarán directamente en el éxito o fracaso del proyecto de implantación de SI/TIC (know-how de la implantación).

### Referencias

- Amaral, L. (1994). PRAXIS - Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação. Braga: Universidade do Minho.
- AMITI; CANIETI; FMD. (2006). Visión México 2020: Políticas públicas en materia de Tecnologías de Información y Comunicaciones para impulsar la competitividad de México. México: AMITI, CANIETI, FMD.
- AMITI; SELECT. (2005). Evidencias del valor de TI para las organizaciones mexicanas. México: Servicios de Estrategia en Electrónica S.A. de C.V.
- Bullen, C.; Rockart, J. (1981). A Primer on Critical Success Factors. Massachusetts: Center for Information Systems Research, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.
- Checkland, P.; Holwell, S. (1998). Information, Systems and Information Systems: Making Sense of the Field. Chichester: John Wiley and Sons.
- Ciborra, C. (2002). The Labyrinths of Information: Challenging the Wisdom of Systems. Oxford: Oxford University Press.
- Curry, A.; Flett, P.; Hollingsworth, I. (2006). Managing Information Systems. New York: Routledge.
- Daniel, D. (1961). Management Information Crisis. Harvard Business Review, 39(September-October): 111-121.
- Hastie, Shane; Wojewoda, Stéphane (2015). Standish Group 2015 Chaos Report - Q&A with Jennifer Lynch. <<https://www.infoq.com/articles/standish-chaos-2015>>, consultado: octubre de 2017.
- Humphrey, W. (1988). Characterizing the software process: a maturity framework. IEEE Software, 5(2): 73-79.
- Humphrey, W. (1989). Managing the Software Process. Boston: Addison Wesley.
- Johnson, J.; Friesen, M. (1995). The Success Paradigm: Creating Organizational Effectiveness Through Quality and Strategy. New York: Quorum Books.
- Jugdev, K.; Thomas, J. (2003). Project Management Maturity Models: The Silver Bullets of Competitive Advantage? Project Management Journal, 33(4): 4-14.
- Laudon, J.; Laudon, K. (2016). Sistemas de Información Gerencial. Ciudad de México: Pearson Educación de México SA de CV.
- Lohmeyer, D.; Pogreb, S.; Robinson, S. (2002). Who's accountable for IT? The McKinsey Quarterly, 2002(Special Edition): 38-47.
- Madnick, S. (1987). Perspectives on the effective use, planning, and impact of information technology. <<http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/2165>>, consultado: octubre 2017
- Magalhaes, R. (1999). Organizational Implementation of Information Systems: towards a new theory. London: London School of Economics.

- McLean, E. (2008). Professor Ephraim R. McLean Ph.D. Personal Web Page, Presentations for CIS 8100/4620. <<http://www.cis.gsu.edu/emclean/Business Systems Planning.ppt>>, consultado: octubre de 2017.
- Mooney, J.; Gurbaxani, V.; Kraemer, K. (1996). A Process Oriented Framework for Assessing the Business Value of Information. The DATA BASE for Advances in Information Systems, 27(2): 68-81.
- Nolan, R. (1973). Managing the Computer Resource: A Stage Hypothesis. Harvard Business Review, 16(4): 399-405.
- Nolan, R. (1979). Managing the Crisis in Data Processing. Harvard Business Review, 57(2): 115-126.
- OCDE. (1997). Oslo Manual, The measurement of scientific and technological activities. Oslo: OCDE.
- Paulk, M.; Weber, C.; Curtis, B.; Chrissis, M. (1995). The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Boston: Addison Wesley.
- Ramírez-Arias, J.M. (2012). Los Factores Críticos de Éxito para la Implantación de Sistemas de Información. Seminario de Experiencias y Desafíos en la Apropiación de las TICs por las PyMEs Mexicanas. INFOTEC. Noviembre 29, Distrito Federal, México
- Santos, G.; Contador, J. (2002). Planejamento de Sistemas de Informação – Avaliação do Estudo de Sullivan. Gestão & Produção, 9(3): 261-275.
- Smart, P.; Maddern, H.; Maull, R. (2008). Understanding Business Process Management: Implications for theory and practice. Discussions Papers in Management, 1(7): 1-35.
- Stebbing, H.; Braganza, A. (2006). Complex Change Design & Morphology: Business IT Alignment, Dynamic Capability and Process Maturity. Cranfield: School of Management, Cranfield University.
- Sullivan, C. (1985). Systems Planning in the Information Age. Sloan Management Review, 26(2): 3-12.
- Verhoef, Chris; Eveleens, J. Laurenz (2010). The Rise and Fall of the Chaos Report Figures. IEEE Software, 27(January/February): 30-36. doi:10.1109/MS.2009.154
- Weber, R. (1998). Information systems control and audit. New Jersey: Prentice-Hall.
- Whitten, J. (1998). Systems Analysis and Design Methods. Boston: McGraw-Hill.