

# Factores críticos de éxito en los proyectos de software

*Silvia E. Albarrán Trujillo<sup>1</sup>*  
*Mireya Salgado Gallegos<sup>1</sup>*  
*Lilia Ojeda Toche<sup>1</sup>*  
*María Rosa Quintana Guerra<sup>1</sup>*  
*Cintia González Mireles<sup>1</sup>*

---

## RESUMEN

Los proyectos de software han venido cobrando importancia con la inmersión de las tecnologías de información en las organizaciones. Estos proyectos tienen muchas características similares a cualquier otro: satisfacen necesidades, resuelven o agilizan problemas, y mejoran procesos, por mencionar algunas. Sin embargo, tienen también particularidades que determinan su culminación con éxito o fracaso. Desafortunadamente, un porcentaje alto de proyectos de software no llegan a culminarse o bien lo hacen con retrasos o en condiciones poco favorables. Para contrarrestar esto se han desarrollado y utilizado varios métodos, entre los que se encuentra el método de los factores críticos de éxito, que permite determinar los factores que jerárquicamente tienen un mayor impacto y permiten llevar a un buen término el proyecto. Para determinar estos factores en un proyecto de software se deben considerar aspectos organizacionales, aspectos del mismo proyecto y la experiencia de los expertos.

Palabras clave: factores críticos de éxito, proyectos de software.

## ABSTRACT

The software projects have taken a great importance nowadays. The use of information and communication technologies in all kind of organization is now a fact. These projects have many similarities to any one, they satisfy particular needs, they solve problems, they make more dynamic the conflicts, they get better processes, and so on. The software projects also have characteristics

---

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería, UAEM. seat@fi.uaemex.mx, msalgadog@uaemex.mx, lor@uaemex.mx, mrqg3@hotmail.com, cinficls@yahoo.com.mx

of themselves that guide them to success or fail. Unfortunately an important percentage of these projects don't finish or finish with delays or in unfavorable conditions. Special measures have been taken to face the problems to develop the software projects some methods have been proposed and among those methods are the critical success factors, this method allows to choose the most important factors which have an impact in the end of the project. To choose the critical success factors it must consider the organizational aspects, characteristics of the project and the experience of the people.

Key words: software projects, critical success factors.

## INTRODUCCIÓN

Debido a la importancia que tiene actualmente la administración de la información dentro de las organizaciones, las tecnologías de información juegan un papel clave y presentan nuevas herramientas e iniciativas de apoyo a la administración de proyectos, las cuales deben adoptarse considerando las características y objetivos propios de la organización. También, con la influencia de nuevas tecnologías, surgen características dentro del ambiente de desarrollo de aplicaciones que deben ser contempladas, como la colaboración a distancia, el outsourcing, la mejora de calidad, generación y distribución de conocimiento, la coordinación de varios proyectos, entre otras.

A pesar de todos los aspectos considerados, el desarrollo de software está atravesando por serios problemas, debido a que se encuentra pobremente administrado. Con frecuencia, se retrasa o sobrepasa lo presupuestado al inicio, además de que los clientes o usuarios se muestran insatisfechos con la calidad de los sistemas de software. Por esto no es de sorprender que las organizaciones de desarrollo busquen activamente nuevas maneras de mejorar su desempeño.

Para resolver este problema se han investigado las causas del fracaso o del éxito de los proyectos, y se han obtenido varios estudios al respecto. Entre ellos se puede citar la administración de riesgos y la administración efectiva de proyectos, así como propuestas de distintas metodologías o herramientas, cuyo objetivo es el de contribuir a la mejora en la creación y calidad de los proyectos de software. También existe el denominado método de los factores críticos de éxito (FCE), analizado por vez primera dentro del contexto de los sistemas de información por el investigador John F. Rockart en 1979 y que ha sido considerado para mejorar proyectos de software.

El estudio de los FCE es un método que está siendo usado en departamentos y consultorías para completar la planificación estratégica de sistemas de información (SI). Resulta interesante analizar su importancia en el desarrollo de proyectos de software exitosos (Esteves, Pastor & Casanovas, 2002).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es describir el método de los FCE, contextualizando sus beneficios, importancia y aplicación en proyectos de software.

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Aunque se reconoce que el concepto de FCE ya había sido tratado desde los años sesenta, el primero que utilizó este término como un sistema fue John F. Rockart, investigador y catedrático del Massachusetts Institute of Technology (MIT) en sistemas de información, control y planeación;

su trabajo se publicó en español en la revista *Harvard Business Review*, en 1981 en la *Harvard Deusto*. Ahí se presenta un nuevo método desarrollado por un equipo de investigación aplicada de la Sloan School of Management del MIT y al que llamaron método de los factores críticos de éxito (Codina, 2008), el cual presenta un método para identificar las necesidades reales de información de los altos ejecutivos de una organización (Ramírez, 1999). Desde esta perspectiva, los FCE son aquellos elementos que combinados y priorizados estratégicamente permiten alcanzar objetivos, metas, misiones, etcetera.

Para presentar el método que propone el equipo del MIT, se analizan los cuatro sistemas que se utilizan para determinar las necesidades de información: técnica del subproducto, el sistema del cálculo nulo, el del indicador clave y el proceso de estudio total, cuyas características se resumen en la tabla 1.

*Tabla 1*  
MÉTODOS PROPUESTOS POR EL MIT PARA DETERMINAR NECESIDADES DE INFORMACIÓN

<i>Método</i>	<i>Descripción</i>
Técnica del subproducto	Este sistema de información se centra en los procesos del trabajo burocrático en la empresa: ventas, compras, existencias, nóminas, cuentas por cobrar, etc. Todas las informaciones son subproductos de sistemas particulares. Es lo que otros autores llaman control por excepción, que, según Rockart, es el método predominante.
Sistema del cálculo nulo	Las actividades de los altos directivos son dinámicas y siempre están en un cambio continuo. Los directivos, por tanto, dependen de la información generada con rapidez, con vistas al futuro, subjetivas la mayoría de las veces y no estructuradas formalmente, emitidas verbalmente por consejeros de confianza. Para ratificar esto, el autor acude a la investigación de Mintzberg sobre lo que hacen los directivos, en la que se reveló que éstos le conceden más valor a la información blanda, es decir, la que reciben de forma oral inmediata.
Sistema de indicadores clave	Los tres componentes principales de este sistema son: 1) Selección de indicadores clave sobre el estado de salud del negocio. 2) Información por excepción, es decir, que le lleguen al dirigente solamente los datos de las desviaciones más significativas. 3) La disposición de técnicas de presentación visual con la utilización de gráficos, colores y otros medios en pizarras de fácil acceso e interpretación.
Proceso de estudio total	En este sistema se realiza una encuesta entre un grupo de dirigentes y sus necesidades de información, cuyos resultados se comparan con los sistemas existentes. Con esto se identifican los vacíos existentes y se establecen los subsistemas para proveer la información no disponible, asignándole prioridades.

Fuente: Codina, 2008.

Un resumen de las ventajas y desventajas de los cuatro métodos analizados por el grupo del MIT se aprecia en la tabla 2.

*Tabla 2*  
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS MÉTODOS PROPUESTOS POR EL MIT

<i>Método</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
Subproducto	Enfocado a un proceso, resulta poco costoso.	Con frecuencia resulta una simple suma de datos sin interrelaciones.
Sistema nulo	Información más activa y dinámica, centrada en aspectos estratégicos.	Pasa por alto el papel de control del directivo, que puede hacerse en forma rutinaria.
Indicadores clave	Provee información útil y selectiva.	Tendencia a abarcar, principalmente, sólo indicadores financieros.
Estudio total	Permite identificar necesidades vitales del sistema de dirección.	Costoso, muchos datos, reproduce la estructura de la empresa, falta de integración.



Los FCE pueden ser planteados para cualquier tipo de proyecto, pero en la búsqueda de aumentar el número de proyectos exitosos de los sistemas se ha aplicado este método en esa área.

El sistema de información de la empresa tiene que ser discriminatorio y selectivo, pues ha de orientarse hacia los FCE. En la mayoría de los sectores existen de tres a seis FCE. Es importante que estas actividades claves se efectúen excepcionalmente bien para que la empresa consiga el éxito. El método de los FCE no intenta solucionar el problema de las necesidades de información para una planificación estratégica, las cuales son casi imposibles de planificarse de antemano, sino que se centra en las necesidades de información para el control de gestión, donde los datos necesarios para vigilar y mejorar las áreas de negocio, ya existentes, se pueden definir con más facilidad (Codina, 2008).

Rockart y Bullen (1981) propusieron el método de los FCE para ayudar a los directivos a especificar sus propias necesidades de información. Lo anterior relacionado con los aspectos que son críticos para su organización, de forma que los SI puedan ser desarrollados para satisfacer esas necesidades y para apoyar su labor de toma de decisiones.

De esta manera, los usuarios han encontrado una solución en el término FCE, ya que les ayuda a justificar las inversiones en el desarrollo de nuevos sistemas de información y sus beneficios. Los FCE compensan el mantenimiento de sistemas de información de niveles operacionales y permiten el alineamiento de nuevos sistemas con los objetivos de la empresa (Ramírez & Salmerón, 2005).

Debido a que los FCE aportan información valiosa para alcanzar las metas y objetivos de la empresa, son variables que se deben tomar en cuenta antes y durante la realización de un proyecto. Sin embargo, la determinación de qué es o qué no es un FCE se basa, por lo general, en un juicio subjetivo, pues según King y Burgess (2005) no existe una fórmula para determinarlos con claridad.

Los FCE tienen las siguientes características:

- Son oportunos: aportan intensa y directamente a la consecución de la visión.
- Son viables: es posible concretarlos en el periodo establecido por la agenda institucional.
- Todos los factores son importantes, pero son especialmente críticos aquellos que cumplen con las dos condiciones anteriores (priorización).
- Un FCE es un elemento que interrelacionado con otros afines define un área de trabajo de la entidad y debe ser logrado en el periodo de planificación.
- Los FCE, al ser agrupados por afinidad, constituyen las dimensiones o áreas de éxito de la institución.

Un concepto relacionado con los FCE es el de las áreas de resultado clave (ARC). Se sabe que el primero que utilizó este concepto fue Peter Drucker en su obra clásica *The practice of management*, publicada en 1954, donde propuso las bases del modelo gerencial de la dirección por objetivos (DPO) y de la administración por objetivos (APO) (Codina, 2008).

Las ARC son aquellas en donde el gerente o directivo debe lograr resultados si quiere que las cosas vayan bien y su evaluación del desempeño sea alta. Los resultados que el gerente debe alcanzar están allí.

Peter Drucker (1954) resume algunas características de las áreas de resultado clave:

- Son ámbitos de acción en los que la empresa necesita alcanzar mejores resultados para lograr el éxito.
- Fijan prioridades sobre las que se deben concentrar los esfuerzos.
- Son aspectos de la gestión en los cuales, si la empresa actúa bien, se garantiza el éxito.
- No son objetivos en sí, pero posibilitan orientar en qué esferas deben obtenerse resultados.
- Pueden incluir aspectos estratégicos y operativos.
- Su redacción puede expresarse en dos o tres palabras.

Los FCE tienen su utilidad en el análisis fuera y dentro de la empresa, mientras que las ARC constan de una convención más definida sobre su utilización como instrumento de análisis dentro de la misma, esto al tratarse de un concepto más antiguo. Al formar parte de la DPO han ejercido una influencia notable en los modelos y en las prácticas gerenciales en las últimas cinco décadas (Codina, 2008).

Las ARC constituyen las distintas dimensiones o perspectivas de la visión que deben permitir a la entidad contestar cuáles son los factores clave para asegurar que la visión se cumpla.

Para lograr definir las ARC se requiere: contar con una visión institucional que permita identificar los FCE y el grado de contribución de éstos en el cumplimiento de dicha visión, determinar el grado de contribución de estos FCE en el cumplimiento de la misión, y señalar el grado de contribución que tiene la institución sobre ellos.

#### MÉTODO DE LOS FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Desde 1987 hasta hoy, el método FCE se ha utilizado para el análisis de casos en organizaciones formales y espontáneas, tanto privadas como públicas, con o sin fines de lucro, y de todos los sectores de actividad (Pérez, 2002).

Este método es una herramienta que se puede utilizar de múltiples formas para diferentes finalidades, sin olvidar conseguir los objetivos propuestos en la planificación estratégica de la organización.

#### *Principios del método de los factores críticos de éxito*

Para definir los FCE de la organización es necesario que los objetivos que persigue la organización estén claramente definidos. También es importante tener en cuenta que cada organismo tiene un conjunto de FCE, los cuales, más que ser creados, provienen de la propia organización.

El método de análisis de los FCE (Pérez, 2002):

- Permite realizar el análisis de situaciones complejas, es decir, casos en los que intervienen muchos elementos de muy variada índole: aspectos económicos, políticos, tecnológicos, de mercado, etcétera.
- Permite obtener resultados concretos en un periodo corto y desarrollar un plan de acción a partir de ellos.



- Es particularmente adecuado emplearlo en grupos de expertos con gran experiencia en el tema tratado y acostumbrados a las dinámicas de grupo.
- Focaliza las áreas que la empresa considera claves para su éxito.
- Define y prioriza los procesos esenciales necesarios para alcanzar los objetivos.
- Tiene alta productividad.
- Es de corta duración.
- Se caracteriza por su simplicidad y rigor metodológico.

El método permite, entre otras cosas:

- Puntualizar los objetivos globales de la organización.
- Definir la unidad de medida para evaluar el funcionamiento de la organización con respecto a esos objetivos.
- Reconocer los factores clave que contribuyen a ese funcionamiento.
- Identificar las relaciones causa-efecto entre objetivos y factores clave.

Complementando lo anterior, en una consultora se ha adoptado la sigla MECORA (Medible, Específico, Consensuado, Oportuno, Realista y Alineado), que describe los requisitos a reunir de un FCE, como son:

- La medición debe ser distinta a los métodos tradicionales para evaluar la gestión. Esto significa que debe ser crucial para el cumplimiento de la estrategia planteada y su alineación con la misión de la empresa.
- Debe haber una relación causa-efecto identificable entre acciones y resultados.
- Debe proveer un marco realista para que los empleados alcancen los objetivos buscados.
- Debe promover y ayudar a alcanzar el cambio cultural en el comportamiento del personal.
- Debe poder distinguirse entre desempeños eficaces y desempeños ineficaces.
- Debe ser cuantificable en un alto alcance, reflejando observaciones y documentaciones en los comportamientos relacionados al trabajo.
- Debe retroalimentar la información hacia un estándar deseado.
- Debe ser percibido de manera clara y sin ambigüedad por los empleados.
- Debe tener un seguimiento de sus resultados.
- Debe poseer un marco temporal apropiado.
- Debe tener en cuenta las capacidades internas y las influencias del entorno.
- Debe ser un proceso continuo, de permanente aprendizaje y retroalimentación.
- Todos los aspectos (áreas) del negocio deben poder ser cuantificables y registrables.

Algunos autores trabajaron enfocados en los FCE para el refinamiento de las necesidades de información de los ejecutivos. Rockart y Bullen (1981) sugirieron la utilidad del método como un componente para la planificación estratégica en los sistemas de información o de tecnología. De esta forma, este método ha encontrado su camino dentro de la información, en sistemas de negocios y en tecnología de los sistemas, planificando metodologías que se utilizan hoy en día (Caralli, 2004).

Autores como Dickinson, Ferguson y Sircar (1984) estudiaron los FCE en relación con el diseño de gestión de sistemas de información, ofreciendo una amplia definición de dichos factores que comprenden todos los niveles.

Con base en esto, las líneas de investigación se han movido hasta encontrar los factores y se han elaborado muchos estudios sobre los factores que utilizan tecnologías de información y de cómo se debe llevar a cabo una buena administración (Guido & Clements, 2008).

#### FACTORES CRÍTICOS PARA EL DESARROLLO DE UN PROYECTO DE SOFTWARE

No hay ningún método universal en la investigación de los FCE. Consultores e investigadores han utilizado numerosos métodos para su identificación, como entrevistas, análisis de las actividades relacionadas con la organización, listas de fuentes de los factores basadas en la literatura, cuestionarios enviados por correo y entrevistas en combinación con cuestionarios. Gengler, Peffers y Tunnanen (2003) afirmaron que los FCE debían ser un enfoque y un método aplicados en la descripción de la planificación que incluyen las empresas para la simulación de datos y de procesos, en la aplicación y perfil de las bases de datos, factibilidad y análisis de riesgo, así como en la investigación exploratoria y en las entrevistas.

Uno de los medios que puede utilizarse para identificar FCE relacionados con la industria del software es la revisión de documentos (Caralli, 2004). La tabla 3 muestra la recopilación de algunos factores considerados esenciales para administrar exitosamente un proyecto de software, los cuales fueron encontrados a través de la consulta bibliográfica.

*Tabla 3*  
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO EN UN PROYECTO DE SOFTWARE

<i>Autor</i>	<i>FCE para administrar exitosamente un proyecto de software</i>
Radosevich (1999)	El líder
Caralli (2004)	Apoyo del gobierno Calidad Recurso humano Marketing Innovación Liderazgo Apoyo de la dirección
Achanga (2006)	Liderazgo Apoyo
Kassicieh (1998)	Educación Entrenamiento
Sohal (2000)	Entrenamiento del liderazgo
Newton (1995)	Entrenamiento Desarrollo de los gerentes
Banuelas (2002)	Habilidades básicas
Antony (2002)	Desarrollo de sus empleados Trabajo en equipo

Continuación...

<i>Autor</i>	<i>FCE para administrar exitosamente un proyecto de software</i>
Standish Group (1995)	Involucramiento del usuario Apoyo por parte de la alta gerencia Definición clara de requerimientos Planeación apropiada Expectativas realistas Metas intermedias alcanzables Equipo de trabajo competente Sentido de pertenencia al proyecto Visión y objetivos claros Equipo comprometido y disciplinado
Nicholas (2001)	Compromiso Involucramiento de los participantes Buena comunicación Calidad en el intercambio de información
Nasr, Diekmann y Kuprenas (2000)	Adecuada planeación y especificaciones Alcance de trabajo bien definido Solicitud de información Tasas de baja productividad Estimaciones precisas Cambio de ordenes Calendarización realista Retrabajo
Guido y Clements(1999)	Objetivos y misión del proyecto claramente definidos Apoyo de la alta gerencia Un administrador del proyecto competente Un equipo de proyecto competente Recursos suficientes Involucrar y consultar al cliente o usuario final Buena comunicación Responsabilidad del cliente Monitoreo apropiado y retroalimentación Tecnología apropiada
Otros	Empezar con el pie derecho Mantener el ímpetu Controlar –o estar al tanto– del progreso Tomar decisiones inteligentes Institucionalizar los análisis postmortem

Fuente: Bermúdez, 2003; Bañales y Adam, 2007.



En el proceso de identificación de los FCE se encontró una perspectiva integradora al considerar que en las empresas de éxito pueden hallarse principios comunes independientemente de la ubicación, entorno o cultura, sin olvidar que existen FCE que estarán condicionados por el país y serán específicos de las empresas que ahí actúen.

Graham y Englund (1997) han encontrado que hay componentes ambientales para fomentar proyectos exitosos. Algunos de estos componentes son mencionados por otros autores como FCE, entre los cuales están:

- Cambio hacia empresas orientadas a proyectos
- Énfasis estratégico en los proyectos
- Comprensión de la influencia de la alta administración
- Creación y apoyo a los equipos para lograr el éxito de los proyectos
- Organización para la administración por proyectos
- Selección y formación del gerente de proyectos
- Creación de una empresa de aprendizaje organizacional
- Creación de iniciativas para la administración por proyectos
- Aplicación de los conceptos de la administración por proyectos en cualquier empresa que lo necesite

Otros como Hartmann y Ashrafi (2002) realizaron un estudio para encontrar los FCE en proyectos de tecnologías de información. Este estudio se llevó a cabo a lo largo de todo el proyecto y en cada una de sus fases. También se tomaron en cuenta varias entidades involucradas, como los proveedores y consultores. Al final del estudio, se encontraron diez factores críticos de éxito, como lo indica la siguiente tabla:

*Tabla 4*  
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y SUS MÉTRICAS EN EL PROYECTO

<i>Orden</i>	<i>Factores críticos de éxito</i>
1	El dueño del proyecto está informado de su estatus y se pide su aprobación en cada una de las etapas del proyecto.
2	El dueño del proyecto es consultado en todas las etapas del desarrollo e implementación.
3	Se establecen canales de comunicación apropiados en cada uno de los niveles del equipo de proyecto.
4	El proyecto tiene claramente definida su misión.
5	La alta gerencia provee los recursos necesarios (dinero, capacitación y equipo).
6	El proyecto logra el propósito del negocio.
7	Un plan de proyecto detallado (incluyendo tiempo, calendario y puntos de revisión) con un presupuesto detallado.
8	Se encuentra disponible la tecnología y los conocimientos adecuados.
9	Los cambios en el proyecto son administrados bajo un proceso formal.
10	El proyecto es completado con un mínimo de cambios en el alcance y mudamente acordados.

Fuente: Hartman y Ashrafi, 2002.

Hay quienes determinan FCE para cada etapa del proceso de desarrollo de software, como Havelka y Lee (2002), quienes definen cinco FCE principales para la recopilación de requerimientos en la planeación:

- La administración de compromiso con el proyecto
- Interacción entre los usuarios y el personal de sistemas de información
- Congruencia de objetivos entre los desarrolladores y la administración del negocio
- Entendimiento de la aplicación por parte de los desarrolladores
- Una buena planeación

Brotherton, Heinhuis, Medema y Miller (2002) distinguen FCE internos y externos. Los primeros están determinados por las características del ambiente interno de una empresa: sus productos, procesos, personas y su estructura, por ejemplo. Estos factores reflejan las capacidades elementales de una empresa y las competencias que son decisivas para las ventajas competitivas. Los FCE internos están relacionados a un departamento o a la gente de un staff, lo que significa que el administrador tiene control sobre ellos. El otro grupo, los externos, está condicionado por el ambiente exterior de la empresa; está más allá de la influencia de los administradores, como es el precio de las materias primas. Los factores externos son aquellos sobre los que un director tiene muy poco control. Por ejemplo, en la industria aérea, un FCE interno podría ser la gestión de las operaciones en tierra, mientras que uno externo puede ser el costo del combustible. Así, en la industria del software, un FCE interno puede ser la gestión del desarrollo de un sistema informático, mientras que el externo podría ser el costo de la electricidad (Caralli, 2004).

Según Brotherton y Shaw (1996), los FCE externos son más difíciles de controlar que los internos, a pesar de que pueden ser medidos y controlados hasta cierto punto. No se debe olvidar que los FCE no se mantienen constantes a través del tiempo, su determinación depende de la época en que son analizados y también varía de una organización a otra, lo que implica que se deben monitorear y medir con frecuencia para que el desempeño de la persona, organización o industria sea acorde a los cambios del ambiente de negocios. La aplicación de estos factores debe ser vista como una inversión que vale la pena en mitigación de riesgos y para un mejor índice de calidad.

#### IMPACTO DE LOS FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE

Respecto a estudios e investigaciones que analizan el tema de FCE en la industria del software, éstos se concentran básicamente en torno a factores para sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés), seguridad en sistemas de información, software de reuso, factor innovación y desarrollo de software (Bañales & Adam, 2007). Aquí algunos ejemplos en donde se ha aplicado este método:

- TT outsourcing (servicio destinado a la gestión y análisis de la tarificación telefónica y a la entrega de datos)
- SEM (Enterprise Security Management)
- Gestión de calidad
- Planteamiento metodológico (planeación estratégica)
- Análisis de requerimientos
- Administración de proyectos

- Estrategia de competitividad
- Business Web (b-webs)
- En clusters de la industria del software
- Mantenimiento de la operación del software
- Reutilización de software
- Software ágil
- Implementación de PLM (Product Lifecycle Management)
- En consultorías de sistemas de información
- Reingeniería del software

## CONCLUSIONES

El método de FCE no es del todo infalible. Por sí solo es una buena herramienta para los administradores; sin embargo, requiere de su experiencia y habilidad para lograr un mejor desempeño en las áreas críticas identificadas.

Las principales fortalezas del método de los FCE son:

- Proporcionan un soporte efectivo para el proceso de planificación, así como información que puede impactar en la posición competitiva de la organización.
- Su concepto es bien aceptado y recibido por la gerencia, ya que es simple y facilita la comunicación.
- En el desarrollo de SI permiten realizar y promover el proceso de análisis estructurado y en cascada por toda la organización.
- Mejoran la comunicación entre los administradores de la organización.
- Son más fiables que las metas.
- Reflejan el entorno operativo de la organización.
- Proporcionan una perspectiva clave para la administración de riesgos que la organización debe considerar.
- Son valiosos para el curso de corrección.

No obstante, el empleo de esta técnica no está exenta de una serie de dificultades o limitaciones como:

- Para el proceso de agregación y análisis de los factores no existe un procedimiento formal, único y claro.
- Es difícil establecer el número y los tipos correctos de factores críticos de éxito.
- La técnica necesita un número de ciclos y una considerable intención organizacional para conseguir que sea correcta.
- El grado de dificultad de los ejecutivos, para determinar los FCE de una empresa, depende de su posición dentro de la misma.
- Los ejecutivos que no están familiarizados con la planeación estratégica y táctica pueden tener problemas al tratar con la naturaleza de los factores críticos de éxito.
- Es muy difícil para algunos ejecutivos tratar de averiguar las necesidades de información, utilizando únicamente los factores críticos de éxito.



- Bañales, D. L. G. & Adam, M. R. (2007). Factores críticos de éxito de la industria del software y su relación con la orientación estratégica de negocio: un estudio empírico exploratorio. *JISTEM, Journal of Information Systems and Technology Management*, 4(1), 47-70.
- Bermúdez, A. L. (2003). *Factores críticos de éxito en la administración de proyectos de tecnologías de información que involucran equipos virtuales*. Tesis de maestría no publicada. ITESM, Monterrey.
- Brotherton, B. & Shaw, J. (1996). Towards an identification and classification of critical success factors in UK hotels plc. *International Journal of Hospitality Management*, 15(2), 113-135.
- Brotherton, B., Heinhuis, E., Medema, M. & Miller, K. (2003). Critical success factors in UK and Dutch hotels. *Journal of Services Research*, 2(2), 47-78.
- Caralli, R. A. (2004). *The critical success factor method: Establishing a foundation for enterprise security management*. Recuperado el 28 de octubre de 2009, de <http://www.sei.cmu.edu/reports/04tr010.pdf>
- Codina, A. (2008). *Los factores críticos de éxito (FCE) y las áreas de resultado clave (ARC)*. Recuperado el 27 de mayo de 2009, de <http://gestionemprededora.wordpress.com/2008/07/23/los-factores-criticos-de-exito-fce-y-las-areas-de-resultado-clave-arc/>
- Dickinson, R., Ferguson, C. R. & Sircar, S. (1984). The critical success factors approach for the design of management information systems. *American Business Review*, 2, 23-29.
- Drucker, P. (1954). *The practice of management*. EE. UU.: Harper Business.
- Esteves, J., Pastor, J. & Casanovas, J. (2002). *Combinación de métodos de investigación para la comprensión de los factores críticos de éxito en implantaciones de sistemas ERP*. Recuperado el 28 de mayo de 2009, de <http://kybele.escet.urjc.es/MIFISIS2002/Articulos%5CART02.pdf>
- Gengler, C. E., Peffers, K. & Tuunanen, T. (2003). Extending critical success factors methodology to facilitate broadly participative information systems planning. *Journal of Management Information Systems*, 20(1), 51-85.
- Guido, J. & Clements, J. P. (2008). *Administración exitosa de proyectos* (3a. ed.). México: Cengage Learning Editores.
- Graham, R. J. & Englund, R. L. (1997). *Administración de proyectos exitosos*. México: Prentice Hall.
- Hartmann, F. & Ashrafi, R. A. (2002). Project management in the information systems and information technologies industries. *Project Management Journal*, 33(3), 5-15.
- Havelka, D. & Lee, S. (2002, Summer). Critical success factors for information requirements gathering. *Information Strategy: The Executive's Journal*, 36-46.
- King, S. F. & Burgess, T. F. (2005). Beyond critical success factors: a dynamic model of enterprise system innovation. *International Journal of Information Management*, 26, 59-69.
- Pérez, J. M. (Coord.) (2002). *Horizonte de las telecomunicaciones españolas*. España: Colegio de Ingenieros de Telecomunicaciones. Recuperado el 27 de mayo de 2009, de [http://www.coit.es/foro/?op=publicaciones\\_detalle&idcategoria=286&idlibro=95](http://www.coit.es/foro/?op=publicaciones_detalle&idcategoria=286&idlibro=95)
- Ramírez, M. B. & Salmerón, J. L. (2005). *La ingeniería del éxito en el desarrollo de proyectos. Técnica industrial*. Madrid, España: Fundación Técnica Industrial.
- Ramírez, T. (1999). *Diseño de un sistema de información para el manejo de indicadores de gestión*. Tesis de licenciatura no publicada, Universidad Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Rockart, J. F. & Bullen, C. V. (1981). *A primer on critical success factors*. EE. UU.: Center for Information Systems Research, Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management.