

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY**

DIVISION DE COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
PROGRAMA DE GRADUADOS EN COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES



**FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO
EN IMPLEMENTACIONES DE SISTEMAS ERP EN EL ÁREA
METROPOLITANA DE MONTERREY**

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN
ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

JOSÉ SIRAHUÉN PÓLITO RUIZ

ABRIL DE 1999

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY**

DIVISION DE COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
PROGRAMA DE GRADUADOS EN COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES



FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO
EN IMPLEMENTACIONES DE SISTEMAS ERP EN EL ÁREA
METROPOLITANA DE MONTERREY

TESIS
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN
ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

JOSÉ SIRAHUÉN PÓLITO RUIZ

ABRIL DE 1999

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO
EN IMPLEMENTACIONES DE SISTEMAS ERP EN EL ÁREA
METROPOLITANA DE MONTERREY

TESIS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

POR

JOSÉ SIRAHUÉN PÓLITO RUIZ

ABRIL DE 1999

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO
EN IMPLEMENTACIONES DE SISTEMAS ERP EN EL ÁREA
METROPOLITANA DE MONTERREY

POR

JOSÉ SIRAHUÉN PÓLITO RUIZ

TESIS

Presentada al Programa de Graduados en Computación, Información y Comunicaciones
Este trabajo es requisito parcial para obtener el título de Maestro en
Administración de Tecnologías de Información

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

ABRIL DE 1999

DEDICATORIAS

Quiero dedicar muy especialmente este trabajo a las personas que me dieron la vida, me han enseñado a disfrutarla y me han apoyado con amor en todo proyecto que he emprendido a lo largo de mi vida: a mis padres, *Sirahuén* y *Norma Elvia*.

De igual manera, le dedico esta tesis a mis hermanas *Dorena*, *Arely*, *Norma* y a mi primo *Jesús Mendo*, quienes me han dado su cariño y ánimos en los momentos precisos.

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar gracias primeramente a Dios, quien me ha llevado en brazos en los momentos difíciles y me ha brindado su cálida compañía y paz para continuar mirando otro día más con esperanza.

Al Ing. José Luis Figueroa, por sus valiosos consejos, el tiempo dedicado para el desarrollo de este trabajo y el apoyo demostrado a lo largo de este proyecto.

A la Ing. Claudia Uribe, por las oportunidades brindadas, sus buenos consejos y principalmente por su amistad y confianza depositada en mí.

Al Ing Ricardo Rendón, por sus comentarios y observaciones para el desarrollo de un mejor trabajo.

Al Ing Pablo Tejeda, por sus buenos comentarios y apoyo para el desarrollo de un mejor trabajo.

A mis amigos Alejandro Anaya, Susana Martínez, Leopoldo Rodríguez, Ana Luisa Pérez, Josefina Rangel, gracias por brindarme su amistad.

A las empresas participantes y a las personas entrevistadas por haberme dedicado parte de su tiempo y su disponibilidad para compartir sus valiosas experiencias.

A mis compañeros de trabajo y a todas las personas que de alguna manera contribuyeron a la realización de esta investigación.

RESUMEN

La competitividad de las empresas en el dinámico entorno de negocios en el cual se vive, se ve favorecida por los sistemas integrales empresariales, también llamados por sus siglas en inglés sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*). Mas el poder implementar exitosamente este tipo de sistemas para generar competencias, ha sido uno de los grandes problemas con los cuales las empresas se han estado enfrentando hoy en día. Un sistema ERP determina la nueva forma de hacer negocios de una empresa, y esta nueva forma va relacionada con una estrategia de competencia que debe cuidar factores que determinan un desempeño exitoso competitivo para su negocio.

Una de las metodologías que pretende asegurar un desempeño exitoso competitivo de un negocio, es la de los Factores Críticos de Éxito (FCE). Ésta metodología analiza la misión, los objetivos y estrategias de la empresa para detectar los factores de éxito del negocio en general. Una vez que estos factores son definidos, analiza cada proceso de negocio para identificar su contribución específica a los objetivos generales.

En las implementaciones de sistemas ERP se usan factores críticos de éxito que según algunos expertos permitirán una implementación exitosa de un sistema ERP. Sin embargo, y a pesar de contar con las metodologías que consideran dichos factores, el presente estudio pudo detectar que dichos factores no tienen una relación con la metodología de los FCE, y que las empresas piensan existe poca relación con la implementación de los sistemas ERP.

El presente trabajo se dedicó a investigar cómo es que los FCE están siendo utilizados en las implementaciones de sistemas ERP y cual es la posición estratégica que pretenden lograr con la implementación de un sistema ERP. Para esto se definieron siete áreas de FCE importantes para lograr una implementación exitosa, estas son, percepción del ERP, administración del cambio, transferencia del conocimiento, planeación y metodología, equipo transformador, administración de la configuración y tecnología. Estas áreas de FCE abarcan las estrategias a lograr con un sistema ERP, la administración del proyecto de configuración del ERP y la utilización del sistema en modo productivo.

Las respuestas presentadas reflejan razones para concluir que los FCE de la implementación no contemplan una alineación con la estrategia de la empresa. Los FCE utilizados en la implementación están enfocados principalmente a la administración del proyecto de configuración de *software*. Los FCE como, percepción del ERP, administración del cambio y transferencia del conocimiento, son áreas de oportunidad en la implementación de un sistema ERP. Las empresas implementan un sistema ERP principalmente con el objetivo de mejorar sus procesos operativos y de control. Y existe una diferencia en expectativas de lo que el cliente cree obtener con su sistema ERP y lo que los consultores y desarrolladores (*vendors*) creen ofrecer con el sistema. Para lo anterior se sugiere una guía donde se unan las metodologías de implementación de los sistemas ERP y la metodología de los FCE con el objetivo de mejorar en las áreas de oportunidad mencionadas anteriormente.

ÍNDICE

Dedicatorias	v
Agradecimientos	vi
Resumen	vii
Lista de Figuras	x
Lista de Tablas	xi
CAPÍTULO 1. Introducción	1
Antecedentes	1
Definición del Problema.	2
Objetivo e Importancia de la Tesis	4
Alcance y Limitaciones de la Tesis	5
Organización de la Tesis	7
CAPÍTULO 2. Marco Teórico	8
Introducción	8
Información	8
Tecnología	9
Procesos	11
Reingeniería de Procesos de Negocio y Planos de Negocios “ <i>Business Blueprint</i> ”	12
Cadena de Valor	13
Factores Críticos de Éxito	14
Cadena de Valor, Tecnología de Información y Factores Críticos de Éxito	17
CAPÍTULO 3. ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>)	18
ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>)	18
¿Por qué utilizar un sistema ERP?	20
Problemas para implementar un sistema ERP	23
Comentarios	27
CAPÍTULO 4. Factores de importancia para implementar un ERP	28
Introducción	28
Factores Críticos de Éxito para sistemas ERP	29
Siete Factores Críticos de Éxito	31

CAPÍTULO 5. Investigación de Campo	37
Introducción	37
Definición del Problema	37
Planteamiento de la Hipótesis	38
Metodología para la investigación de Campo.....	38
Descripción del diseño del experimento	39
Desarrollo del Trabajo.....	40
Análisis	45
Comentarios.....	49
CAPÍTULO 6. Conclusiones y Recomendaciones	50
Introducción	50
Guía	50
Conclusiones	52
Investigaciones Futuras.	53
Anexo 1	54
Anexo 2	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CAP 1.	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CAP 2.	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CAP 3.	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CAP 4.	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CAP 5.	61
Vita	62

Lista de Figuras

FIGURA 1. MERCADO BUSCADO POR LOS VENDEDORES DE SISTEMAS ERP A PRINCIPIOS DE LOS 90'S.....	5
FIGURA 2 TECNOLOGÍA	10
FIGURA 3 PROCESO DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS	11
FIGURA 4 CADENA DE VALOR	13
FIGURA 5 DERIVANDO PROCESOS DE NEGOCIOS DE FCE	16
FIGURA 6 LOS SIETE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	33
FIGURA 7 SECUENCIA EN LA ENTREVISTA A CLIENTES	39
FIGURA 8 SECUENCIA EN LA ENTREVISTA A CONSULTORES Y DESARROLLADORES DE SISTEMAS ERP	40
FIGURA 9 RAZONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ERP.....	40
FIGURA 10 DISTRIBUCIÓN EN DEFINICIÓN DE IMPLEMENTACIÓN EXITOSA DE UN ERP	41
FIGURA 11 ETAPA DEL PROYECTO DONDE LOS FCE SON CONSIDERADOS	44
FIGURA 12 PERCEPCIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LOS FCE EN LAS METODOLOGÍAS DE IMPLEMENTACIÓN.....	45
FIGURA 13 LA SEGUNDA OLA DE LOS SISTEMAS ERP	46

Lista de Tablas

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE INFORMACIÓN DE ACUERDO AL NIVEL FUNCIONAL DEL INDIVIDUO.....	9
TABLA 2 OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS.....	12
TABLA 3 FCE PERCEPCIÓN DEL ERP.....	34
TABLA 4 FCE ADMINISTRACIÓN DEL CAMBIO.....	35
TABLA 5 FCE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.....	35
TABLA 6 FCE PLANEACIÓN Y METODOLOGÍA.....	35
TABLA 7 FCE EQUIPO TRANSFORMADOR.....	35
TABLA 8 FCE ADMINISTRACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.....	36
TABLA 9 FCE TECNOLOGÍA.....	36
TABLA 10 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO MÁS IMPORTANTES PARA CONSULTORES.....	42
TABLA 11 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO MÁS IMPORTANTES PARA LOS CLIENTES.....	42
TABLA 12 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO MÁS IMPORTANTES PARA VENDEDORES CONSULTORES.....	43
TABLA 13 COMPARACIÓN DE LOS TRES GRUPOS FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO MÁS IMPORTANTES.....	43
TABLA 14 LOS OCHO FCE MÁS IMPORTANTES Y SU AREA DE FCE.....	47
TABLA 15 GUI FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.....	51

CAPÍTULO 1. Introducción

Antecedentes

El ambiente de negocios de los 90's puede ser descrito como intensamente cambiante, con múltiples requerimientos de un mercado demandante, digitalmente complejo y alarmantemente global. Bienes o recursos que han servido a corporaciones por años como ventajas competitivas son ahora tan solo fuerzas. En pocas palabras, los negocios se encuentran bajo extrema presión para reaccionar rápidamente a múltiples fuerzas socioeconómicas (Curran,1998). Esto ha llevado a muchas empresas en el mundo a reestructurar sus negocios, implementando tecnologías diseñadas para agilizar las operaciones de su cadena de valor, comúnmente llamados sistemas planeadores de recursos para empresas, o por sus siglas en ingles ERP (*Enterprise Resource Planning*).

A pesar de que estas tecnologías de soporte a operaciones permiten eficientizar la producción de bienes y/o servicios orquestando todas las funciones del negocio, e integrando la información de sus procesos de negocio. Es preciso indicar que la implementación de estos sistemas no es como cualquier otro proyecto de implantación de software. Un sistema ERP cambia la forma de trabajo de una empresa, y busca con esto, generar una estructura con habilidades para competir.

De las múltiples implementaciones de los sistemas ERP, en países altamente desarrollados, se han generado una lista de factores a tomar en cuenta para lograr una implementación exitosa de estos sistemas. Mas sin embargo, al parecer estos factores críticos de éxito (FCE) no han sido del todo tomados en cuenta, uno de ellos es el entrenamiento constante a usuarios. Sobre el cual David Dobrin (Crowley,1998), analista de *Benchmarking Partner Inc* asevera, “[La falta de entrenamiento] ha sido una de las fallas importantes en el pasado, lo es de la implementación en el presente y lo será en el futuro”.

Nancy Bancroft (Bancroft,1997) menciona que la implementación de estos sistemas involucran muchos factores por los cuales algunos negocios no están dispuestos a cambiar. Entre éstos se encuentran, (a) la reestructuración de sus negocios, o reingeniería de sus procesos; (b) se precisa de personal que conozca el negocio y al mismo tiempo la funcionalidad del *software*, el cual es muy escaso y costoso; (c) y un alto compromiso de la alta directiva.

De lo anterior podríamos cuestionarnos sobre las razones por la cuales, si ya se han definido factores a tomar en cuenta para implementarlos con éxito, ¿porqué estos sistemas son tan difíciles de poner en marcha? o ¿porqué todavía se oye sobre una buena configuración del sistema computacional, mas una falta de ventaja competitiva?, ¿son en

realidad estos factores críticos de éxito, los adecuados para guiar a la implementación a una generación de ventaja competitiva?

Los factores críticos de éxito, son ingredientes necesarios para realizar una implementación de éxito de sistemas ERP, pero ¿cómo asegurar que los correctos son usados en las metodologías de implementación?; de la lista de factores de éxito que los reconocidos autores generan, ¿cuáles, en verdad, son los más importantes?, ¿cual es la relación entre los FCE de la empresa y los FCE tomados en la implementación del sistema ERP?.

Firmas renombradas de consultoría y los propios vendedores de sistemas ERP, han seguido desarrollando metodologías para lograr implementaciones en corto tiempo (6 a 9 meses), esto con el objetivo de realizar implementaciones en el tiempo planeado, cumpliendo con objetivos operativos definidos al principio del proyecto y terminando dentro de presupuesto, las cuales llaman exitosas. Sin embargo en un estudio hecho por Charles Callahan de *Booz-Allen & Hamilton*, mencionan que pocos de estos proyectos han sido entregados a tiempo y bajo presupuesto. En la mayoría de los casos, los proyectos expandieron su alcance, tomó dos veces mas del tiempo requerido y costó dos o tres veces más de lo esperado (Callahan, 1999).

Los sistemas ERP buscan la integración de la empresa trabajando bajo un nuevo esquema de negocios (procesos), entonces la implementación no sólo debería llegar hasta la configuración de un paquete de *software*, sino además, debería buscar el éxito en lograr que sus nuevas prácticas administrativas y operativas generan una estrategia que les de ventaja sobre sus competidores.

Definición del Problema.

Cuando una empresa atraviesa por una implementación de un sistema ERP, sufre una transformación que da por resultado una empresa muy diferente de la original. Esto, debido a que cierto grado de reingeniería es aplicado, sus procesos de negocios cambian al ser optimizados, nuevos puestos son creados, otros muchos desaparecen, la estructura de la organización puede cambiar drásticamente y con ello surge una nueva forma de trabajo, la cual es difícil de asimilar.

Por lo que para poder llamar a una implementación de un sistema ERP exitosa, se tiene que lograr configurar el *software* a la nueva forma de trabajo que el cliente desea utilizar, y ésta debe ser asimilada por los elementos que forman dicha organización. Para después poder obtener tanto los beneficios operativos planeados por la empresa, como una estructura organizacional preparada para generar ventajas competitivas.

La implementación puede considerarse desde que se entiende la necesidad del cambio y se comprometen a ello, prosigue con la selección del *software*, la selección del equipo (interno y externo) de implementación, el análisis de los procesos actuales de negocio y los procesos futuros, hasta poder lograr la configuración del *software*, la alimentación de datos maestros al sistema, hacer que funcione respecto a lo planeado, y la asimilación de la nueva estructura de negocios con la que se decidió trabajar. Esto por consecuencia, debe poder hacer lograr, lo que toda empresa de clase mundial desea y que en pocas palabras es, ser competitiva en un entorno global.

Cuando la configuración del *software* se logra, lo cual es un trabajo arduo, por lo general la empresa nota una mejora esperada, ya que a diferencia de antes de realizada la implementación, ahora su información se encuentra integrada y las decisiones son tomadas con mayor claridad. Esto es lo que muchas empresas llaman, historias de éxito. Ya que el trabajo realizado de modelar la empresa a su *software* ha sido logrado con éxito.

Pero algo que es de igual manera o más difícil de lograr, es utilizar la herramienta o esquema de trabajo de tal forma que permita a la empresa generar ventajas competitiva. Éste es un grave problema que Callahan resalta al afirmar que la mayoría de las implementaciones de los sistemas ERP hechas en los últimos años de los noventas, tan solo han servido para proveer a las empresas con *software*, *hardware* y sistemas de red eficientes y modernos. Así mismo menciona, que la mayoría de estos sistemas no han terminado a tiempo, bajo presupuesto y con el mismo alcance que se fijó al principio del proyecto. Pero aún más grave o importante es que la mayoría de estos proyectos no han construido competencias (como se prometió) pero solo han mejorado las operaciones diarias (Callahan, 1999).

A pesar de los múltiples factores críticos de éxito que autores y consultores reconocidos han detectado, y las metodologías para llevar al sistema computacional al modo productivo, aun existen implementaciones que no han sido del todo exitosas, es decir con tecnología de punta, pero sin creación de ventaja competitiva. Agravando la situación, si las empresas no conocen los factores críticos que les pueden guiar a una implementación exitosa o la forma en la que estos factores críticos afectan a su implementación, muy pronto tendremos a una de las mejores tecnologías de negocios siendo desperdiciada por un mal entendimiento de lo que el sistema siendo implementado debe, en realidad, lograr hacer, que en pocas palabras es crear ventajas competitivas.

Objetivo e Importancia de la Tesis

A fin de conocer si en realidad los factores críticos de éxito se encuentran aplicados en las metodologías de implementación de los sistemas ERP en nuestro país. Y entender cómo es que los factores críticos de éxito podrían afectar en la generación de ventajas competitivas al implementar un sistema ERP. Esta tesis tiene como objetivo conocer cuáles han sido los FCE que las empresas mexicanas toman en cuenta para el desarrollo de su proyecto, así como conocer si la metodología de lo FCE está siendo usada o no, para buscar una ventaja competitiva.

Con la presente investigación, se pretendió generar recomendaciones para las empresas estudiadas basadas en los FCE observados, que ayude a visualizar el cambio necesario a realizar en la aplicación de los factores de importancia en la implementación de sistemas ERP. El poder “mapear” los factores críticos de éxito en una implementación de sistemas ERP puede ayudar al implementador a medir su desempeño y buscar un desempeño exitoso competitivo en la empresa donde se utiliza el sistema ERP.

Los FCE son por definición las pocas áreas en los que sus resultados si son satisfactorios, aseguran un desempeño exitoso competitivo para la organización. Cuidar que dichas áreas tengan una relación con la implementación del sistema ERP y que éste puede habilitar una estructura lo suficientemente flexible para ajustarse a estos FCE, fue uno de los cuestionamientos aplicados en el presente trabajo.

Los factores críticos de éxito detectados para una organización, deben ser tratados cuidadosamente y asegurar que las metodologías de implementación de sistemas ERP los contemplan. No está por demás mencionar, que de una buena implementación, comenzarán a iluminarse las diferentes formas en que la empresa puede generar ventajas competitivas.

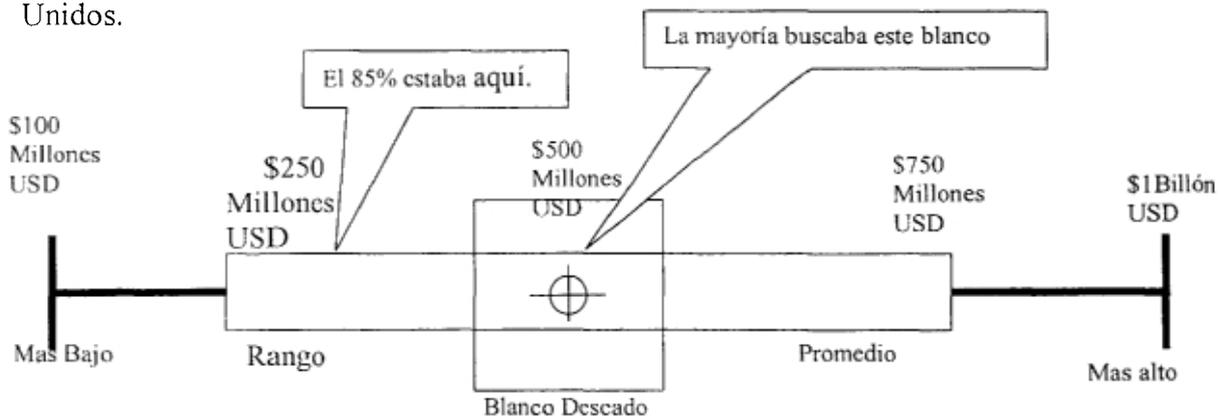
Alcance y Limitaciones de la Tesis

Ya que la mayoría de las investigaciones de casos relacionados con sistemas ERP se han dado en empresas grandes o internacionales, algunos casos se han tomado como una guía de los factores importantes a tomar en cuenta para lograr una implementación de éxito. Para proveer de un mayor beneficio a las empresas mexicanas el estudio estuvo basado en entrevistas a personas involucradas en la planeación estratégica de sus negocios, personas con experiencia en la implementación de sistemas ERP en empresas mexicanas (firmas de consultoría) y proveedores (*vendors*) de los sistemas ERP.

La empresa mexicana, comienza a visualizar a los sistemas ERP como una necesidad para mantenerse competitivos. Es por eso que sus implementaciones en algunos casos siguen en curso, algunos otros están a punto de lograrlo y otras pocas comienzas a aportar frutos. La investigación se concentró principalmente en la zona metropolitana de Monterrey, N.L..

En el área metropolitana de Monterrey, existen (a la fecha de finalización de éste estudio) aproximadamente treinta empresas utilizando o configurando alguno de los cinco líderes de sistemas ERP. Las conclusiones aquí mostradas son el resultado de entrevistas acerca de veintitrés empresas (ver anexo 1), la mayoría del área metropolitana de Monterrey y de observaciones en una implementación de un sistema ERP en una empresa del área metropolitana de Monterrey. Algunas de las empresas no son mostradas en el anexo 1, debido a confidencialidad requerida por el cliente.

En nuestro país, el mercado de la grande empresa (por lo general mediana empresa en USA) comenzaba a saturarse, y los vendedores de sistemas ERP, ahora comienzan a moverse a un mercado más abundante como lo es la mediana empresa. Para aclarar más este punto podemos ver una gráfica donde se muestra el mercado que los vendedores de sistemas ERP atacaban en los principios de mil novecientos noventa y ocho en Estados Unidos.



Fte: Richard Dance, Softresources LLC

Figura 1 Mercado buscado por los vendedores de sistemas ERP a principios de los 90s

Como se puede apreciar en la figura (1), si los vendedores de *software* buscaban, en Estados Unidos, empresas que vendieran \$500 millones de dólares al año para implementar sus sistemas, los vendedores de sistemas ERP en México no tenían mucho de donde escoger, de ahí la estrategia de moverse a un mercado más grande, el de la mediana empresa. Por lo que el estudio, se basó en toda empresa que tuviera o estuviese implementando un sistema ERP, ya sea grande o mediana.

El producto final que se ha deseado obtener de la investigación, es un análisis de la forma en que las empresas se encuentran realizando sus implementaciones de sistemas ERP basándose en la utilización de los factores críticos de éxito. De este análisis se generaron una lista de recomendaciones que servirán a la empresa mexicana para visualizar los obstáculos a vencer para una buena implementación de sistemas ERP. Así como también ayude a entender el cambio necesario a realizar para lograr, que su nueva estructura de negocios o sistema ERP brinde competitividad.

El trabajo menciona la metodología de factores críticos de éxito, mas no hace una descripción minuciosa de como aplicar cada uno de los pasos de dicha metodología. Ayuda a entender claramente que es lo que se debe entender por factores críticos de éxito, como estan relacionados en el entorno de un sistema ERP, toma los conceptos fundamentales de la metodología de los factores críticos de éxito y los alinea con la teoría de la cadena de valor para después mapearla a un entorno de procesos.

El trabajo no pretende crear una metodología de implementación que contemplé la detección y utilización de los factores críticos de éxito y las actividades de valor críticas. Tan solo sugiere dicha fusión entre metodologías de implementación de sistemas ERP actuales y la metodología de factores críticos de éxito. Este último punto podría servir como investigación a futuro.

Asi mismo el trabajo no habla sobre metodologías de selección de sistemas ERP, y tampoco menciona estadísticas de los vendedores de sistemas ERP. Estos dos puntos pueden obtenerse contactando vendedores de los sistemas ERP, consultores especializados en el tema o mediante una minuciosa busqueda en la Internet.

Organización de la Tesis

En el capítulo dos, se definen términos importantes para trabajar con el tema de tesis, así como para situarnos en el nuevo enfoque de lo que información, tecnología, factores críticos de éxito, reingeniería, cadena de valor y mapas de procesos tienen que ver con un sistema ERP.

El capítulo tres, define el término ERP. Menciona el ambiente de negocios que ha empujado la integración de empresas mediante sistemas ERP y documenta algunos de los problemas detectados en las implementaciones de estos sistemas.

El capítulo cuatro muestra la recopilación de diversos factores críticos de éxito detectados por autores, consultores y usuarios de sistemas ERP a lo largo de numerosas implementaciones. En este capítulo también se generan siete factores críticos de éxito que sirvieron al estudio para entender la forma en que las empresas llevan a cabo sus implementaciones.

El capítulo cinco habla sobre la metodología empleada para la obtención de información y en él, se concentran los resultados obtenidos de la investigación. Comienza por mostrar datos recopilados en las entrevistas y datos de un ejercicio de observación llevado al cabo en una empresa del área metropolitana de Monterrey. Posteriormente se realiza un análisis tratando de discernir si la hipótesis dada en un principio se cumple.

El capítulo seis se propone una guía para unir las metodologías de implementación de sistemas ERP y la metodología de los FCE. Posteriormente se muestran las conclusiones del estudio. El documento termina dando sugerencias de futuras investigaciones para cualquier otra persona interesada en el tema.

CAPÍTULO 2. Marco Teórico

Introducción

Antes de comenzar a definir el concepto de sistemas ERP, es de gran importancia comenzar por definir diferentes conceptos y términos, que son usados a través de los capítulos del presente trabajo, y sirvieron como soporte a la investigación realizada. Entre ellos se encuentran lo que información y tecnología significa, la reingeniería de los procesos de negocio y los mapas de negocios o muy comúnmente llamados en el ambiente de los sistemas ERP como “*Business Blueprints*”, algo sobre la cadena de valor del Dr. Michael Porter y los factores críticos de éxito del Dr. John Rockart.

Información

Una de las frases más trilladas del ambiente en la administración de la información, dice que la única constante a la cual se enfrentan las compañías de nuestra época es el cambio. Michael Porter (Porter,1993) menciona que la revolución de la información está afectando a la competencia en tres maneras vitales.

- Está cambiando las estructuras de las industrias, alterando las reglas de la competencia.
- Está creando ventajas competitivas con nuevas maneras de superar a los rivales.
- Está sembrando el inicio de nuevos negocios, muy frecuentemente desde las operaciones internas de la compañía.

La información de una compañía, ya no es un dato estático almacenado en un archivo, la información que una empresa genera puede convertirse en un arma de competencia para la organización. Por lo que al respecto James V. McGee y Laurence Prusak (McGee,1992), mencionan que la información debe ser vista como un recurso, el cual es infinitamente reusable, no se deteriora o se deprecia, y su valor es determinado absolutamente por el usuario. La información puede traer una ventaja de competencia, puede ser parte del producto o servicio que se vende y además puede ser el producto o servicio que se vende.

Algunas personas argumentan que la información es tan solo una colección de datos. Para este estudio, la información no es tan solo la recolección de datos; ésta es, datos recolectados, organizados, ordenados y llenos de un significado y contexto. La información

debe informar, mientras que los datos no llevan ese mandato. La información cae dentro de un contexto o límite para el cual se utiliza, mientras que los datos no tienen límite. La información tiene una fuerte liga con la persona que la utiliza, por lo que los datos pueden considerarse o discutirse en forma aislada. La información debe ser discutida en el contexto de usuarios específicos y tomadores de decisiones. La información son datos en uso.

A continuación en la tabla (1), se muestran características de información de acuerdo al nivel funcional del individuo, una vez más confirmando que la información depende del usuario y su contexto (Bullen, 1981).

Característica	Estrategia	Táctica	Operacional
Frecuencia	Baja	Media	Alta
Uso	Datos Internos y Externos	La mayoría interna y algo de externa	Principalmente Interna
Nivel de Condensación	Altamente sumariado. Algo de reporte por excepción	Sumarizado con detalla de soporte disponible	Altamente detallado
Grado de Análisis requerido	Alto	Medio	Bajo
Uso de datos estadísticos y financieros	Principalmente Estadístico	Mezcla	Principalmente Financiero
Uso de la planeación de datos			
a) Horizonte de Tiempo	Largo	Medio	Corto
b) Estructura	Alta	Media	Baja
c) Enfoque	Total/externo	Mezcla	Detallado/Interno
d) Complejidad	Alta	Mezcla	Baja
e) Evaluación	Compleja	Media	Simple

Tabla 1. Características de Información de acuerdo al nivel funcional del individuo

Tecnología

De acuerdo con Eliezer Geisler y Ori Heller, en su libro "*Management of Medical Technology*", la definición de tecnología tiene un alcance organizacional y socioeconómico, es una definición multifacética y con múltiples atributos. Ellos mencionan que la tecnología toca diferentes aspectos y puede ser clasificada en varias categorías. Por lo cual, la tecnología puede ser vista como instrumento o artefacto, como un proceso, como conocimiento e información, como política y estrategia y en una dimensión organizacional. (Geisler, 1998)

Estas múltiples categorías en las que se clasifica la tecnología, permiten que su definición sea vista como una construcción de las diversas áreas, individuos, artefactos, conocimientos, políticas, etc., en donde se involucra. Por lo que gráficamente la podríamos mostrar de la siguiente forma (ver figura 2):

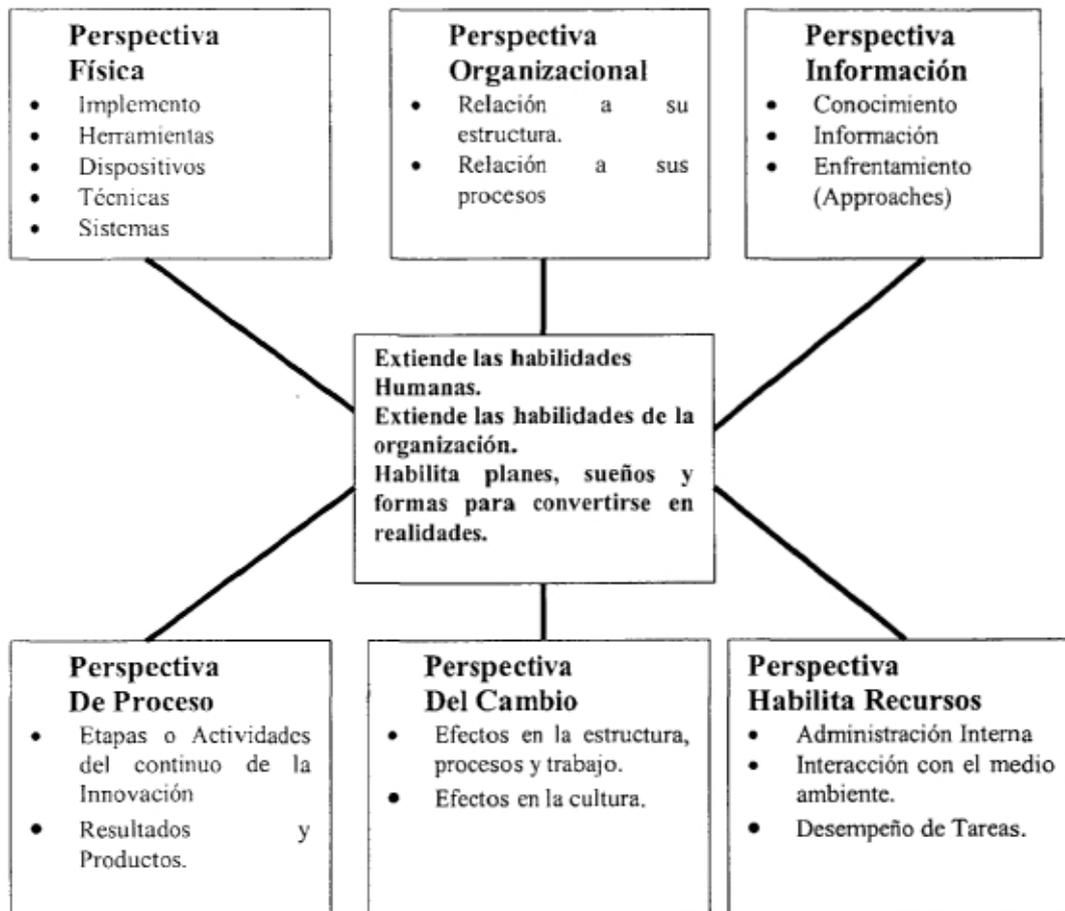


Figura 2. Tecnología

La tecnología extiende las habilidades humanas para que los miembros de una organización puedan producir más y con mejor eficiencia.

La tecnología extiende las habilidades de la organización para hacer posible que sus miembros y sus administradores deleguen sus tareas.

La tecnología nos permite cambiar planes, esperanzas, deseos y sueños en realidades.

Procesos.

Una de las definiciones claras de proceso, es la mencionada por Davenport en su libro “*Process Innovation*”. Él define a un proceso como, “un grupo de actividades medibles y de estructura simple, diseñadas para producir una salida o un resultado específico para un cliente o mercado en particular. Implica un fuerte énfasis en el *como* se hace el trabajo en una organización, en contraste a un enfoque en producto el cual enfatiza en el *que*. Un proceso es el ordenamiento específico de actividades de trabajo a través de tiempo y lugar, con un comienzo, un final, y con entradas y salidas claramente especificadas. Es entonces una estructura para la acción” (Davenport,1993).

Algunos de los procesos operacionales típicos de una empresa manufacturera pueden ser:

- Desarrollo de Productos
- Identificación de los requerimientos del Cliente
- Manufactura
- Administración de Ordenes de Pedido

En una estructura de procesos, varias de las áreas funcionales de la empresa se atraviesan y comparten información. Como ejemplo podemos ver en la figura (3) el proceso de desarrollo de nuevos productos. Este proceso cuenta con una entrada (Investigación análisis de mercado), cruza a través de tres áreas funcionales como investigación y desarrollo, mercadotecnia y manufactura, y genera una salida (Prototipo de un nuevo producto). En la parte baja de la figura(3) se puede apreciar como el proceso de desarrollo de nuevos productos, es en realidad una cadena de procesos y en ella se muestra con mayor detalle como las diversas áreas funcionales tocan el proceso y colaboran compartiendo, datos e información para el logro efectivo del proceso.

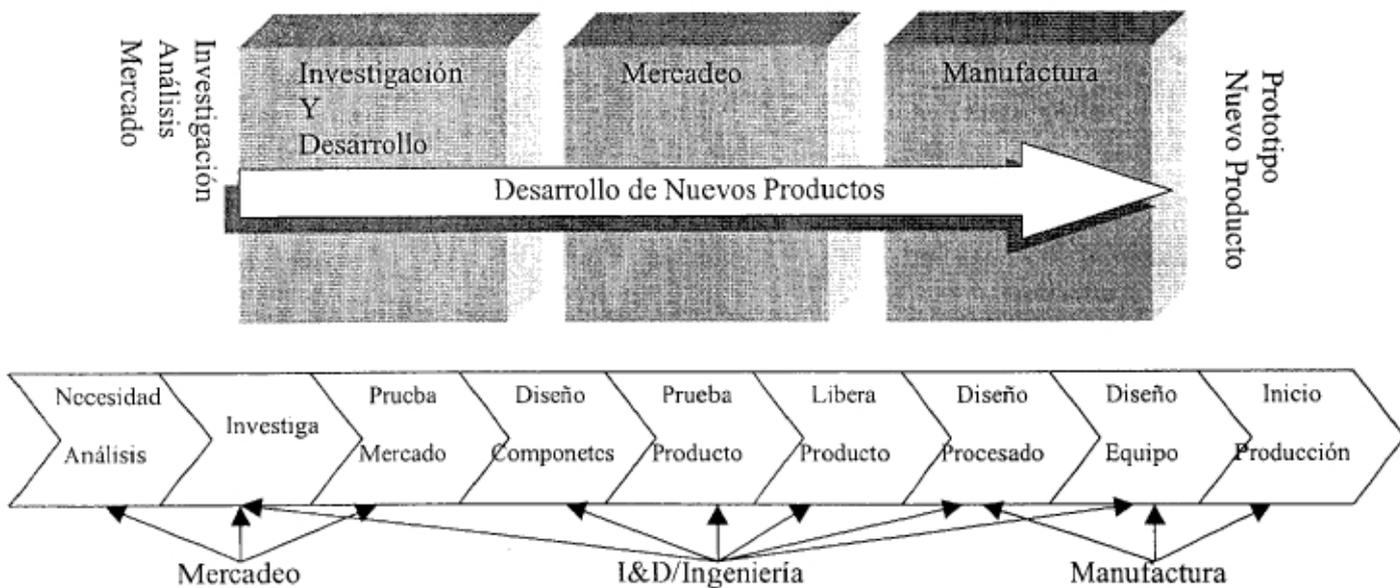


Figura 3. Proceso Desarrollo de Nuevos Productos

Reingeniería de Procesos de Negocio y Planos de Negocios “*Business Blueprint*”

La reingeniería, según Hammer, es “la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez” (Hammer, 1994).

La reingeniería va muy de la mano con lo que Davenport llama “Innovación de Procesos”. Él menciona que la reingeniería es tan solo una parte de lo necesario en el cambio radical de procesos; ya que ésta tan solo se refiere específicamente al diseño del nuevo proceso. Según Davenport, el término innovación de procesos envuelve una amplia visión de nuevas estrategias de trabajo, la actividad en sí del diseño del proceso, y la implementación del cambio en todas sus complejas dimensiones como lo son la tecnológica, la humana, y la organizacional (Davenport, 1993).

Si leemos lo que Hammer menciona en su libro de “*Beyond Reengineering*” o lo que sería “Mas allá de la Reingeniería”, podemos ver que las dos filosofías (Reingeniería e Innovación de Procesos) al parecer marcadas por una diferencia según Davenport, tienden hacia el mismo punto. Tanto la reingeniería como la innovación de procesos tienen como objetivo final la competitividad.

Algunas personas confunden el término de Mejora Continua con Reingeniería, o el de Optimización de procesos con Innovación de Procesos. Para dejar un poco más claro los conceptos, vea la comparación en la tabla(2).

	Mejora Continua Optimización de Procesos	Reingeniería Innovación de Procesos
Nivel de Cambio	Incremental	Radical
Punto de Comienzo	Proceso Existente	Página Blanca
Frecuencia de Cambio	Una-vez/Continua	Una vez
Tiempo Requerido	Corto	Largo
Participación	De Abajo-Arriba	De Arriba-Abajo
Alcance Típico	Centrado, dentro de funciones	Amplio, a través de funciones
Riesgo	Moderado	Alto
Habilitador Principal	Control Estadístico	Tecnología de Información
Tipo de Cambio	Cultural	Cultural/Estructural

Tabla 2 Optimización de Procesos

De lo anterior, ha emergido un nuevo concepto aplicable a los sistemas ERP, el cual se llama “*Business Blueprint*” éste podría ser traducido como planos de negocios. Los sistemas ERP, como lo mencionaremos más adelante, han sido modelados tomando en cuenta los mejores planos de negocios de las empresas de clase mundial, los cuales incluyen las mejores prácticas del mercado. Por lo que involucrarse con un sistema ERP a

la hora de configurar el sistema, es realizar una nueva forma de reingeniería intrínseca en la nueva forma de trabajo que utilizará la empresa. Éste tipo de reingeniería analizará los procesos de la empresa y analizará la relación entre los múltiples subprocesos que forman lo que Michael Porter llama cadena de valor. Para entender mejor este concepto definamos primeramente lo que Michael Porter llama, la cadena de valor.

Cadena de Valor

El concepto de la cadena de valor fue popularizado por el profesor de la Escuela de Negocios de Harvard Michael E. Porter, quien la define como una herramienta para alcanzar y encontrar ventajas competitivas de una compañía. Según Porter, cada firma puede ser entendida como una colección de actividades que abarcan el diseño, mercadeo, envío y soporte de un producto. La cadena de valor divide estas actividades en categorías de relevancia estratégica para de esta forma “entender el comportamiento de los costos y las fuentes potenciales y existentes de la diferenciación”(Porter,1985)

Las categorías de las que habla Porter se muestran en forma de cadena de valor en la figura(4):



Porter menciona que para escoger de mejor forma la estrategia de competencia más efectiva, una empresa debe conocer de manera precisa que es lo que da valor a sus clientes y que da valor a su forma interna de funcionar. Todas las actividades de una empresa deben estar enlazadas en lo que él llama una cadena de valor. Así que, analizando y definiendo cada actividad como aparece en la cadena de valor, la empresa puede entonces acoger una estrategia realista para competir exitosamente.

Las actividades primarias consisten en las siguientes:

- Logística Interna.- recepción, manejo y almacenaje de componentes que crearán el producto.

- Operaciones.- la producción, prueba y empaquetado del producto.
- Logística Externa.- almacenaje, distribución y envío del producto.
- Mercadotecnia y ventas.- anuncios, promociones y precio del producto.
- Servicio.- Mantener el producto a través de reparaciones, proveer partes e instalación.

Las actividades de soporte en la cadena de valor son:

- Adquisiciones.- la compra de los componentes del producto.
- Desarrollo Tecnológico.- cualquier esfuerzo diseñado para mejorar el producto actual y su oportunidad de venta.
- Administración del Recurso Humano.- reclutamiento, contratos, entrenamiento y compensaciones del personal.
- Infraestructura de la Empresa.- Procedimientos para la administración, planeación, finanzas y contabilidad de la empresa.

Cada enlace en la cadena de valor no se encuentra aislado. Todas las actividades tienen alguna relación entre sí. Si se diera el caso, que el costo de manufactura de un producto es muy alto, el servicio del producto en si, tendrá que sufrir las consecuencias. Por lo que es crítico, entonces, para una empresa el reconocer donde y como sus actividades se encuentran relacionadas y que posibles negociaciones tendrá que experimentar al enfatizar una actividad sobre otra.

La estrategia de un ERP es integrar todas las operaciones de negocio en un sistema global para la planeación, el control y monitoreo de un negocio en particular. Esta integración permite a la compañía a reestructurar sus actividades de negocio a lo largo de la cadena de valor y por lo tanto ayuda a tomar mejor oportunidad de su ventaja competitiva. Como soporte a esta estructuración adecuada de las actividades del negocio con el sistema ERP, es necesario conocer las áreas que la empresa debe cuidar para que el negocio se mantenga competitivo. Para este análisis, la metodología de los factores críticos de éxito es de gran ayuda.

Factores Críticos de Éxito

John Rockart (Rockart,1979) define a los Factores Críticos de Éxito (FCE) como el número limitado de áreas en los que sus resultados, si son satisfactorios, asegurarán un desempeño exitoso competitivo para la organización. Éstos son las pocas áreas claves donde 'las cosas deben hacerse bien' para que el negocio florezca. Si los resultados en estas áreas no son los adecuados, los esfuerzos de la organización para el período serán mucho menos de lo deseado.

La función de los FCE, es la de guiar y enfocar a los directivos hacia las actividades primordiales de su negocio, y a pensar en sus necesidades de información más críticas para el mejor aprovechamiento de los recursos valiosos de una organización (Rockart, 1979)

A finales de los ochentas, los planeadores de negocios habían extendido el concepto de los FCE para incluir factores externos de competencia (Freund,1988). Por lo que los FCE deben ser:

- Importantes para alcanzar la mayoría de la metas y objetivos corporativos.
- Medibles y controlables por la organización para la cual aplican.
- Relativamente pocos en número- no todo puede ser crítico.
- Expresados como cosas que deben hacerse – no el punto final del proceso.
- Aplicables a todas las compañías en la industria con objetivos y estrategias similares.
- Jerárquicos por naturaleza- algunos pertenecerán a un enfoque global de la compañía, mientras otros estarán enfocados en un área funcional. [En el caso de los sistemas ERP a un proceso o cadenas de procesos en particular].

Uno de los problemas mencionados por Freund (Freund,1988), para identificar a los FCE, es que los logros actuales son por lo general confundidos con el desempeño (también conocidos como indicadores de desempeño).

La forma de obtener los FCE es mediante el acercamiento a los gerentes de los procesos de negocio o de las cadenas de procesos y asistirlos con la definición de los FCE enfocándose en tres cosas:

- Asegurar que los procesos operativos de negocio directamente soportan las metas de los procesos de negocio.
- Aseguran la definición de información relevante para los gerentes necesaria para soportar la toma de decisiones y la medición del desempeño dentro del proceso de negocio.
- Determinan cómo la tecnología de información puede ser más efectivamente empleada para soportar y mejorar la efectividad del proceso de negocio.

Una de las metodologías que han resultado exitosas en compañías medianas y grandes es la siguiente (Freund,1988):

- Analizar la misión, los objetivos y estrategias de la empresa para apuntar los factores de éxito del negocio en general. Una vez que estos factores son definidos, analiza cada unidad de negocio para identificar su contribución específica a los objetivos generales.
- Determina los FCE para cada componente funcional de la unidad de negocio. Solo cinco o diez FCE deben ser definidos en cada nivel, dado que sería extremadamente difícil enfocarse en un número mayor. Si demasiados FCE han sido definidos, es muy probable que los factores están siendo demasiado detallados, o que el planeador ha usado indicadores de desempeño en lugar de factores de éxito.

- Desarrolla estrategias para apalancar fuerzas competitivas y prevenir debilidades en cada área. Mediante la limitación de estrategias desarrolladas para las áreas críticas definidas por los FCE, los gerentes podrán enfocar sus recursos en las áreas que ofrecen el máximo beneficio. Cuando el proceso se dé por terminado, el planeador debe ser capaz de representar gráficamente la relación entre los FCE y el empuje de las estrategias de la compañía, así como el hecho que todas las estrategias soportan las necesidades generales de la empresa.
- Desarrolla herramientas de medición que permita a los gerentes monitorear el desempeño contra los planes. Estas mediciones deben contemplar el dato real contra el estándar. El formato de representación debe ser dado en gráficas de tendencias o expectativas esperadas. Puede haber más de un indicador de desempeño por cada FCE.
- Finalmente, establece procesos y procedimientos para reportar información de desempeño en tiempo real o periódicamente.

Para poder observar cómo los FCE afectan a la definición de los procesos de negocios de una compañía, en la figura 5 se muestra gráficamente esta relación.

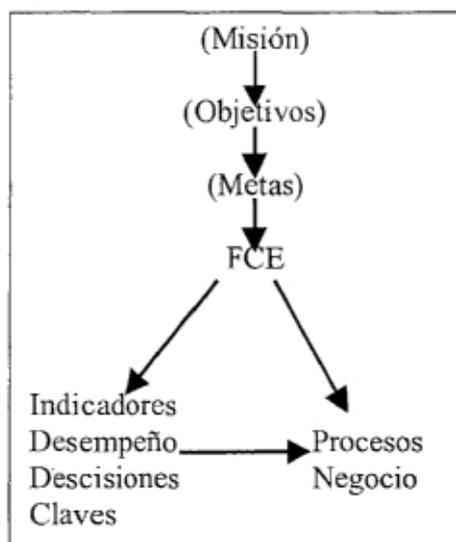


Figura 5 Derivando Procesos de Negocio de FCE

Como ejemplo de la relación guardada entre los FCE y la implementación de los sistemas ERP vemos lo siguiente. Los FCE de una industria de supermercados podrían ser, mezcla de productos, control de inventarios, promociones en ventas y buenos precios. Si esto hace que la industria tenga un desempeño exitoso competitivo, entonces la implementación del sistema ERP debería estar enfocada a poder cumplir con ellos (Law,1998). Y en dado caso que estos FCE cambiasen, la estructura de negocios debe poder cambiar con ellos integralmente. Entonces, una metodología de implementación que

busca generar competencias con un sistema ERP, debería contemplar el aseguramiento de dichos factores críticos de éxito.

Cadena de Valor, Tecnología de Información y Factores Críticos de Éxito.

En la definición de la cadena de valor, se mencionó que ésta consistía de distintas “actividades de valor” que una empresa realiza para hacer sus negocios. Y que cada actividad tenía un gran número de pequeñas actividades de valor. Por ejemplo, mercadeo envuelve a la investigación de mercado, precios, diseño de productos, promociones, distribución, etc.

La conexión entre las actividades de valor se llaman ligas o enlaces. Estos enlaces requieren actividades a ser coordinadas. Un enlace interno coordina actividades de valor dentro de una empresa. Un enlace externo coordina actividades de valor entre empresas.

El concepto de las cadenas de valor resalta la naturaleza estratégica de la tecnología de información, porque todas las actividades de valor hacen uso de la información y, por lo tanto, la tecnología de información tiene el potencial de transformar la manera en que las actividades de valor son desempeñadas.

La tecnología de información puede también transformar los enlaces internos y externos, porque la coordinación desempeñada por los enlaces está basada en el intercambio de información. La transformación de las actividades y de sus enlaces pueden generar ventajas competitivas ya sea mediante bajos costos en sus productos o creando diferenciación a un precio.

Mientras que el concepto de la cadena de valor sirve para justificar la posición estratégica de la tecnología de información, no nos ofrece una guía, por si solo, para obtener sistemas de información que soporten nuestras estrategias de negocios. Es aquí donde el enfoque de los factores críticos de éxito de Rockart entra en juego. Mediante la utilización de los FCE podemos determinar qué actividades de valor son críticas para el desempeño de la empresa. Por lo que al momento de definir nuestros procesos de negocio para una mejor estructuración de los mismos, los FCE de la empresa aplicados en las cadenas de procesos puede preparar al proceso a un mejor aprovechamiento de la información que éste genere.

CAPÍTULO 3. ERP (*Enterprise Resource Planning*)

ERP (*Enterprise Resource Planning*)

“Desde el punto de vista de manufactura, han existido diferentes tecnologías para el mejoramiento de la producción. Antes de que los primeros MRPs (*Material Requirement Planning*) surgieran, por los años de 1960, los fabricantes tomaban decisiones educadas acerca de cuánto y qué tipo de material necesitaban usar en los siguientes meses, y después apilaban ese material hasta que se requiriese.

Cuando los primeros sistemas MRP aparecieron, ayudaron a las compañías a reducir sus altos niveles de inventario en materia prima, pero el enfoque exclusivo en el manejo de materiales creó nuevas áreas de oportunidad. Por ejemplo, el error de no considerar fallas en los equipos y otros eventos que pudieran retrasar la producción, causaba a algunos fabricantes el apilamiento de bienes parcialmente hechos, o en proceso, lo que contaba con acarrear un tipo de inventario diferente.

Pasó el tiempo, y los vendedores de sistemas MRP, expandieron las capacidades de sus sistemas para incluir algunas capacidades de planeación y otras funciones que eventualmente fueron incluidas en el paquete de productos bajo el nombre de planeación de recursos para la manufactura, o bien, MRP II (*Manufacturing Resource Planning*). A principios de los noventa, las funciones de los sistemas MRP II fueron unidas o enlazadas con aplicaciones financieras, de ventas, de administración y de negocios y el concepto de ERP (*Enterprise Resource Planning*), según Sidney Hill, salió al mercado” (Hill,1997).

En las siguientes definiciones, encontraremos similitud con lo anteriormente propuesto por Hill, en donde la integración de diferentes departamentos de toda una empresa es lo que al parecer define a un sistema ERP. Más sin embargo, debemos entender, que un sistema ERP es un nuevo modelo de lo que una empresa debe ser, y no tan solo una evolución de sistemas de cómputo anteriores. Un ERP involucra teorías de administración de empresas, como la cadena de valor del Michael Porter, la reingeniería de los negocios dada por Michael Hammer y mejores prácticas de negocios recopiladas de empresas de clase mundial.

El Gartner Group acuñó con el nombre de Sistemas Planeadores de Recursos de la Empresa o bien ERP (DCI,1998), a esos sistemas que integralmente ejecutaban las operaciones de una empresa, atravesando los diferentes departamentos como manufactura, distribución y logística, contaduría en general, recursos humanos y salarios, enfocándolos a procesos de negocios.

Davenport (Davenport,1993) habla sobre los ERP como un sistema de información muy complejo, altamente integrado, que automatiza la mayoría de las actividades de una firma. El cual sirve para coordinar las actividades a través de múltiples localidades geográficas, unidades de negocio y funciones. Y en el ámbito de manufactura, permiten una estrategia operacional compuesta de una fuerte integración entre funciones, un alto grado de intercambio de información en la cadena de valor, reducción del tiempo de ciclo en la respuesta a la demanda, y una dispersión de funciones a través de localidades geográficas.

Los ERP son el resultado de la actitud moderna de las organizaciones hacia cómo los sistemas de información deben ser configurados para la nueva estructura de negocios. “Tan sólo usar sistemas automatizados ya no es la cura. El mayor cuello de botella de la construcción de *software* y soluciones de sistemas para las nuevas necesidades del rediseño de los procesos de negocio, es la integración. Esta integración, es la característica principal de un sistema ERP, razón por la cual muchas empresas demandan la utilización de los mismos” (Gautan,1996).

De las múltiples empresas que venden sistemas ERP, los cinco líderes del mercado en lo que corresponde a sus ventas son: SAP AG, Oracle, PeopleSoft, JDEdwards y Baan. Existen muchos otros compitiendo en diferentes estratos de mercado, un poco más enfocados a la mediana empresa, los cuales podríamos mencionar en orden alfabético como, American Software, Cincom, Datasul, Dataworks, Friedman, Glovia, Infinium, IFS, Intentia, JBA, Lawson, Lkglobal, Mapics, Marcam, Openplus, Platinum/Focusoft, Powercerv, Pivotpoint, QAD, Ross Systems, Solomon, System Software Associates (SSA), Symix, Western Data System. A diferencia de los cinco líderes, no todos ellos cubren todo tipo de negocio por lo general se enfocan a un grupo de mercados verticales, y aun así, los cinco líderes siguen desarrollando su producto para cubrir todo tipo de mercado.

Para darnos una idea de lo complejo que un sistema ERP puede ser, Nancy Bancroft define al sistema SAP R/3 como, “un grupo de módulos de *software* para aplicaciones de negocios, diseñados para un ambiente cliente/servidor. Los módulos son integrados y abarcan la mayoría de las funciones requeridas por una corporación grande, incluyendo manufactura, finanzas, ventas y distribución, y recursos humanos. Cada módulo accesa más de 1000 procesos de negocio, cada uno basado en las mejores prácticas de la industria. La configuración del sistema se realiza por medio de 8,000 tablas que administran jerárquicamente la compañía, orquestando todo desde la estructura de la empresa hasta descuentos en precios. El sistema provee un procesamiento de información a través de toda la empresa verdaderamente integrado en tiempo real.” (Bancroft,1997).

Para esta tesis un sistema ERP es un sistema de negocios altamente integrado, habilitado por tecnología de cómputo, que utiliza modelos que permiten aplicar las mejores prácticas de negocios, agilizan las tareas operacionales que mejoran la cadena de valor de los productos o servicios que la empresa provee a sus clientes (externos/internos) y apoyan una cultura holística de mejora continua mediante la integración de la empresa trabajando bajo procesos. Las áreas básicas que un sistema ERP contempla son, finanzas, distribución y ventas, manufactura y recursos humanos.

¿Por qué utilizar un sistema ERP?

El ambiente de negocios de los 90's puede ser muy bien descrito como intensamente competitivo. Los negocios se encuentran bajo extrema presión para reaccionar a múltiples fuerzas socioeconómicas. Algunas de ellas son:

Cambio Demográfico -	Cambios en la distribución de grupos étnicos, grupos de edad, y de sexo en la fuerza de trabajo.
Micro mercados -	La necesidad para servir segmentos de mercados cada vez más refinados con productos discretos y servicios.
Volatilidad Corporativa	La necesidad de enfrentar uniones, adquisiciones, alianzas e invertir dinero de un lugar a otro.
Control de Costos -	Estricta presión para contener y reducir gastos.
Enfoque al cliente -	La necesidad de reaccionar a clientes cada vez más demandantes y selectivos.
Crisis Educacional -	La necesidad de enfrentar empleados quienes han sido graduados de un sistema educacional desintegrado.
Medio Ambiente -	La necesidad de reaccionar a la mayor preocupación por un medio ambiente limpio.
Calidad -	La necesidad de anteponer o adoptar el concepto para poder entrar en el juego.
Costos de Salud -	La necesidad de simultáneamente llevar gastos y cumplir con las necesidades de protección del empleado.
Globalización -	La necesidad de obtener, competir y vender globalmente.
Regulación -	Limitantes de gobierno y sus acciones.

La dinámica cambiante de los mercados está forzando a muchas empresas a volver a pensar sobre la estructura organizacional de su empresa y la tecnología que utiliza. En el pasado, "las economías de escala" trajeron beneficios ofreciendo productos estándares a mercados grandes y estables. La tecnología fue usada para optimizar áreas bien definidas discretas en funcionalidad dentro de una empresa. Los especialistas de la información crearon y dieron mantenimiento a aplicaciones de *software* para automatizar ciertas funciones del negocio. Estos sistemas fueron diseñados para tomar imágenes estáticas del negocio. Cada imagen estática proveía datos para el control jerárquico, la toma de

decisión local y la contabilidad financiera. Las desventajas de estos sistemas eran costos demasiados altos, tiempo de respuesta muy lento, e inhabilidad para seguir con el cambio (Curran,1998).

Hoy, como contraste, las compañías deben producir sus productos mejor, más rápido y económicamente. Para competir mejor en este ambiente, las compañías deben:

- Tomar una perspectiva global de su cadena de valor
- Adoptar la forma de trabajo orientada a los procesos de negocios
- Permitir “una optimización del negocio” para formar los procesos de negocio en estructuras de negocio adaptables.

Este prerequisite esencial para la optimización de los negocios es un sistema de información integral. Este sistema permite al ingeniero del negocio, a explorar cada camino donde el valor es agregado dentro de la compañía y a diseñar los procesos de negocios para maximizar valor mientras minimiza costo. “El *role* transformador de los sistemas basados en transacciones, es ayudar a actualizar estos procesos e instrumentarlos para que los gerentes puedan continuamente volver a alinear las operaciones del negocio con los objetivos de la compañía” (Curran,1998).

Aún de mayor presión, es una absorbente rivalidad de competencia. Bienes o recursos que han servido a corporaciones por años como ventajas competitivas son ahora tan solo fuerzas. Los mercados se caracterizan por tener barreras de entrada mucho mayores, más sofisticadas, discriminatorias, compradores más exigentes, ciclos de vida de los productos más cortos, nuevos y constantes productos emergentes sustitutos, y una rivalidad global. Mientras cumplir con las necesidades del cliente sigue siendo la meta, superar o maniobrar la competencia, sigue siendo el móvil principal de los negocios.

Otra vez esas presiones hacen que el negocio fije altos objetivos para poder ser exitoso. Los principales objetivos deben incluir:

- Ser el mejor de su clase en el mercado que compite.
- Mantener una estructura de bajo costo y/o adoptar una forma de diferenciación para cumplir con las necesidades del mercado.
- Cumplir con una satisfacción del cliente del 100%.
- Defender y crecer su parte del mercado.
- Estar cada vez más consciente del cliente, dándole rápida respuesta con procesos más rápidos y efectivos.

Esta visión nos dice, que los corporativos de América llevarán al cabo una reingeniería masiva de los sistemas de negocio. Michael Hammer mismo menciona que, mientras los administradores se sumergen cada vez más en la reingeniería, se dan cuenta que el crear la empresa del siglo veintiuno usando tecnología de cómputo del siglo veinte es un trabajo de tontos (Hammer, 1998). La mayoría de los sistemas computacionales simplemente no dan a los empleados la información que necesitan para desempeñarse mejor en un nuevo ambiente rediseñado.

Michael Hammer soporta lo anterior, afirmando que la mayoría de los sistemas utilizados por las compañías, fueron diseñados para trabajar en castillos feudales. Es decir, la gente no sabe qué pasa afuera del castillo, o dicho de otra forma, no se entera que pasa en la empresa. Creen que son tan solo parte del castillo donde trabajan en lugar de sentir que son parte de la organización. Los sistemas de incentivo, recompensa o medición tan solo se basan en lo que le pueda pasar a su castillo. Por lo que dichos castillos funcionales tienen sistemas que ayudaban en gran escala al buen funcionamiento y desempeño de un departamento, mas no de la empresa en su totalidad, dando por resultado una empresa fuera de sincronía. Menciona que el no contar con sistemas que estén diseñados para trabajar en procesos, sería muy difícil habilitar una verdadera reingeniería en la empresa. Por consiguiente es necesario contar con sistemas altamente integrados que trabajan para el desempeño de los procesos de la empresa. Es decir con sistemas ERP. (Hammer,1998)

La meta de esta inversión masiva en reingeniería es explotar los sistemas de información para habilitar y soportar la construcción de una ventaja competitiva sostenida (VCS) para el negocio. Por lo que esto nos lleva a la pregunta, ¿cuál es el verdadero propósito de la tecnología de sistemas de información?. Una de las respuestas típicas es que el propósito de los sistemas de información es mejorar la productividad, ahorrar dinero, y mejorar la toma de decisiones. Mientras es verdadero y benéfico, ésta es una respuesta táctica y de corta visión. El propósito estratégico de los sistemas de información es habilitar a los gerentes a actuar y reaccionar a las dinámicas del mercado y a habilitar a los gerentes a construir, sostener, y componer ventajas competitivas sostenidas. El objetivo es usar a los sistemas de información para algunos (ó todos) de los siguientes propósitos:

- Construir nuevas VCS en los procesos de negocio, y crear nuevos espacios de separación ventajosos.
- Extender las existentes VCS en los procesos de negocio y alargar esos espacios de separación ventajosos.
- Reducir la ventaja de otros, reduciendo la diferencia de sus VCS entre sus procesos de negocio y el tuyo

Esta VCS es el recurso distintivo, las capacidades, habilidades, recursos, procesos, etc., los cuales crean un espacio de separación entre la compañía y sus competidores. Sin una ventaja competitiva sostenida, un negocio no tiene oportunidad en el mercado. El propósito de los sistemas de información es competitividad. Este propósito puede lograrse por uno de los cimientos de la reingeniería de los procesos de negocios (*BPR*), la cual según David Carr, *BPR* puede definirse en pocas palabras como **competitividad** y ésta se cimienta en las mejores prácticas de negocios(Carr,1995). Estas mejores prácticas de negocios, vienen intrínsecamente codificadas en los mejores sistemas ERP del mercado.

Flexibilidad para reaccionar a las fuerzas de competencia es la clave, pero mientras las prácticas de los negocios sean obsoletas, lentas, con una pobre infraestructura, personal que no entiende cómo funciona el negocio y la mejora continua, es muy difícil crear empresas de clase mundial.(Schonberger,1996)

Problemas para implementar un sistema ERP

Aunque todo parece indicar que los sistemas ERP son una solución a los problemas operacionales de las empresas hoy en día, y la operación de los mismos traerán grandes beneficios para la empresa, es preciso indicar que la puesta en marcha de estos sistemas no es nada sencillo. Sergio Lozinsky (Lozinsky,1998) lo pone de la siguiente manera. “No cometan errores: Un proyecto de esta magnitud, el cual envuelve situaciones tan diversas como cambios en tecnología, cambios en los procesos de negocio, la movilización de cientos de personas, dependencia en terceras personas, resultados que se dan con el tiempo y no inmediatamente, competencia con las actividades diarias de la compañía, y la presión por cumplir con las fechas límites y costos presupuestados, quiere decir que *habrá definitivamente problemas*. Habrá problemas técnicos, políticos, desacuerdos conceptuales, problemas personales, momentos de depresión, descubrimientos de nuevas cosas que nadie nunca pensó en ellas, momentos de entusiasmo frenético, etc....”.

El no tomar en consideración la naturaleza del sistema puede ser catastrófico para la empresa hasta el punto de detener las operaciones. Al respecto Nancy Bancroft (Bancroft,1997) menciona que, el sistema [ERP] R/3 ha cambiado la cara de los sistemas de información para siempre. Las compañías pueden ahora considerar la automatización de sus procesos de negocio básicos como si fueran servicios utilitarios como la electricidad o el agua. Mas sin embargo el cese de estos servicios básicos, una mala implementación o un mal uso, no podrá conducir el negocio hasta que el sistema esté completamente funcionando. (Bancroft,1997). La implantación de sistemas de esta naturaleza, donde sus operaciones cruzan departamentos, cambiando estructuras de la organización, formas de trabajo, *roles* de gerentes, administradores, e individuos de la compañía, procesos, no son nada fácil de implantar.

No tan solo el propio sistema es la parte difícil de la implantación, el cambio de procesos es un punto importantísimo a considerar por lo que Jeremy Cooted, vicepresidente de SAP America, Inc asevera que los usuarios “...tienen que aceptar que los procesos modernos de negocios no son simples. El problema más grande que enfrentamos cuando se desea implantar R/3, es que los clientes tienen que analizar cómo sus compañías trabajan ahora y cómo les gustaría que éstas trabajaran”.

Karl Newkirk, asociado a cargo de la práctica de SAP en Andersen Consulting en Cleveland menciona que “tienes que tratar a SAP como un proyecto del negocio en lugar de uno de sistemas de información. El éxito viene de tener una clara idea de cómo quieres manejar tu negocio y después usar R/3 para forzar la manera en la cual lo estás modelando” (Koch,1996).

Como se menciona anteriormente por Koch, un ERP trata mas sobre el negocio, por lo que principalmente es un cambio de estructura y cultura que las personas a bordo deben entender y asumir para que el sistema empresarial funcione. Un artículo en Computerworld resume los cambios en el lado de sistemas de información (SI): “una vez que uno trae dentro de la compañía a SAP AG R/3, tu organización nunca será la misma. Los viejos trabajos desaparecerán, nuevos emergerán, y algunas personas de tu departamento se convertirán en los niños de oro – los cuales deben ser tratados con extremo cuidado” (Garner,1995).

Dado que un sistema ERP transforma a la empresa, obtener el compromiso a largo plazo de los altos ejecutivos es un punto clave a considerar. Cualquier compañía que esté llevando un cambio hacia sistemas ERP, necesita el compromiso hacia el proceso de los altos ejecutivos. “Es necesario juntar a los más altos ejecutivos y hablar acerca de los beneficios que el negocio va a obtener,” dice Tom Davenport, (Davenport,1993) quien ha estudiado el puntaje en las implementaciones de sistemas ERP.

Hasta cuando todos los administradores se encuentran jalando en la misma dirección, es un proceso muy demandante. “Es como mapear la total estructura genética de un ser humano,” dice Richardson de AMR. “Éste requiere disectar cada enlace en las cadenas operativas y de toma de decisiones y después reconstruirlas para tomar ventaja de los nuevos sistemas” (Martin,1998).

La implementación no sólo habla del software y la estructura de negocios. Existen costos ocultos a considerar como lo son, entrenamiento, integración y pruebas, conversión de datos, análisis de datos y la eliminación de consultores. Las nuevas formas de venta, donde los paquetes vienen preconfigurados para la empresa, promueven una implementación más barata, pero sin lugar a dudas los costos ocultos como el entrenamiento, la conversión de datos y el tiempo de consultores saldrán a flote tarde que temprano.

Los gastos en entrenamiento son por lo general altos porque los trabajadores casi invariablemente tienen que aprender un nuevo conjunto de procesos, y no tan sólo una nueva interface de *software*. Los empleados a todos los niveles tienen ahora que aceptar diferentes responsabilidades. Un ejemplo es la persona que recibía las órdenes de embarque de materia prima, ahora se convierte en un contador ya que la persona se encuentra alimentando en línea al sistema, cualquier error tiene un impacto inmediato en los libros (Slater,1998).

Cuesta dinero mover información de la empresa, incluyendo registros de clientes y proveedores, datos del diseño de productos y demás, de los viejos sistemas al nuevo ERP. La mayoría de los datos en los sistemas viejos no sirven o son inconsistentes. Pero aceptar el hecho es difícil, por lo que la mayoría de las compañías lo niegan hasta que en realidad tiene que hacerlo. Y no debe olvidarse que hasta los datos limpios pueden demandar dificultades para encajar las modificaciones que llega a realizar el sistema ERP en la compañía (Slater,1998).

El costo extravagante de los consultores de ERP es bien conocido. Pero como los gastos en entrenamiento, éste costo es difícil de eliminar. El escoger un ERP poco conocido para evitar consultores del precio de SAP no necesariamente será de mucha ayuda. Por lo que las compañías deben identificar objetivos para los cuales sus consultores deben apuntar cuando se realice entrenamiento a sus empleados (Slater,1998).

Una aplicación como SAP R/3, BAAN IV, o PeopleSoft por lo general no es distribuida como la primer aplicación en una red computacional recién instalada. Normalmente, ésta es adicionada como otra aplicación en la infraestructura de una red computacional existente, la cual está actualmente manejando alguna carga de otras aplicaciones.

En el mundo real el nuevo ERP compite con otros usos de la red por una finita cantidad de recursos, llevando a situaciones donde el desempeño de la red muy probablemente no entregue las metas de calidad en servicios requeridos para los usuarios usando el nuevo ERP. Para lo que es necesario, no olvidar utilizar técnicas que ayuden al mejor desempeño de los sistemas ERP las cuales comúnmente son llamadas como "*Network Resource Planning*"(NRP) o Planeación de Recursos de la Red. Con la ayuda de NRP el desarrollo de proyectos de implantación de ERP puede eliminar graves problemas en proyectos de este tipo.(Clewett,1998)

En lo que respecta a la integración de ERP con otros sistemas existentes, como ya se mencionó anteriormente, no todas las compañías se deshacen de sus sistemas actuales y algunas integran éstos con el sistema ERP. El no tomar en consideración el costo de integración de estos sistemas puede deteriorar el plan estratégico y restar funcionalidad al sistema. Así como el entrenamiento, la integración tiene que hacerse con una perspectiva orientada a procesos. Por lo que a la hora de integrar, el querer modificar el código de un sistema ERP, debe ser una decisión muy bien pensada antes de hacerlo. Al menos que exista una razón extraordinaria y un retorno benéfico significativo para acoplar el *software* al proceso de negocio. El costo de integrar, probar y mantener el sistema vuela por los aires rápidamente tan pronto se comience a modificar código fuente del sistema ERP (Slater,1998).

Mientras que hay tantas metodologías para la implementación de sistemas ERP como consultores que cobran \$2000 dólares al día por explicarlas, otro de los errores es crear grandes expectativas. Por lo que se sugiere como regla principal, no esperar la perfección. Un estudio por el Grupo Standish en Dennis, Mass. en 1996 encontró, que la probabilidad

de fallo se incrementa mientras los costos en tecnología lo hagan también. Ellos estiman que por lo menos el 90% de las implementaciones de los sistemas ERP terminan tarde o arriba del costo presupuestado (Martín,1998).

Una vez configurado y puesto en marcha el sistema ERP, surge la necesidad de soporte y mantenimiento del sistema. El costo de mantener debe tomarse entonces en cuenta. Las pequeñas y medianas organizaciones de tecnologías de información serán las que muy seguramente se inclinarán por el *outsourcing* de las operaciones de los sistemas ERP debido a la falta de recursos para manejarlo internamente, pero las grandes compañías pueden también considerar esta opción.

Las implantaciones de los sistemas ERP han despegado tan rápido, que encontrar consultores altamente capacitados es difícil. Las compañías todavía se quejan de técnicos que los visitan con tan solo algunos meses de entrenamiento cobrando \$2500 dólares diarios. La obvia solución —entrenar personal interno—es tan solo un poco menos riesgoso. Los empleados con experiencia por lo general son contratados por competidores(Martín,1998).

MetaGroup (Pearson,1998) estima que menos de 200 organizaciones con tecnologías de información en todo el mundo actualmente realizan *outsourcing* de las operaciones de SAP R/3, pero anticipan que este número crecerá a más de 750 para el año 2000. Recientemente, las razones para realizar un *outsourcing* son variadas como los participantes, falta de habilidades, cuestiones de salarios, actualizaciones, miedo a distracciones en la operación.

Si después de estos problemas mencionados a usted le surge la idea de preparar a su departamento de sistemas y personas de la compañía -- que en realidad conocen el funcionamiento de la misma-- para desarrollar su propio sistema integral ERP. No debe de perder de vista que estas personas necesitarán dominar en su totalidad conceptos tales como, MRP, MRP II, ERP, cadena de valor, cadena de suministros extendida, mantenimiento preventivo, control distribuido, costeo basado en actividades (ABC), administración financiera, simulación de negocios, modelación de empresas, reingeniería, control total de la calidad, auditoría (técnica, contable, etc.), planeación de carrera y sucesión, y administración de información. Esto por tan solo mencionar algunos de los conceptos que deben ser considerados en el diseño de las funciones del sistema. Evidentemente estos conceptos siguen evolucionando. Los líderes de las compañías deben tomar en cuenta esta evolución, para adecuadamente mantener los sistemas actualizados y en uso. De otra manera las compañías pueden muy pronto regresar a su situación previa (Lozinsky,1998).

Claramente, muchas compañías tiene personal en su grupo de tecnologías de información que pueden absorber el conocimiento necesario y que tienen experiencia en el desarrollo de sistemas sofisticados. El problema es que ese trabajo computacional especializado no es por lo general el negocio principal de estas compañías. Éstas deben estar direccionando todos sus recursos disponibles en el mejoramiento de sus propios

productos y servicios para que de esta manera puedan de servir a sus clientes como los mejores, y continuar teniendo la necesaria ventaja competitiva (Lozinsky,1998).

Comentarios

Por las razones anteriormente citadas, podemos darnos cuenta que un sistema ERP no es tan solo una moda de la tecnología de información. Estos sistemas son la convergencia de muchos años de estudio en diversos campos administrativos y tecnológicos. Esta misma tecnología que ahora habilita a las empresas a tomar iniciativas innovadoras para servir a su mercado, son las mismas que están empujando a las empresas a buscar ventajas competitivas en su industria para mantenerse o poder llegar a posicionarse como líderes en su mercado.

El poder formular una estrategia de competitividad es en sí, la razón principal por la cual un sistema ERP debe usarse. Más sin embargo la complejidad del sistema hace que las implementaciones no sean tarea sencilla, como ya lo vimos en este capítulo. El buscar una alineación entre la tecnología de información y las necesidades de la empresa ha sido uno de los móviles de la planeación estratégica de informática. Los sistemas ERP contemplan esta necesidad, mas ésta debe cimentarse adecuadamente durante la definición de la nueva estructura de trabajo de la empresa habilitada por el sistema ERP.

El utilizar metodologías como los FCE para determinar aquellas áreas que aseguran un desempeño competitivo podría ayudar a reducir el espacio de dicha alineación entre tecnología y estrategias de negocio. Esta metodología lleva un proceso sencillo, y pudiera acoplarse con múltiples metodologías de implementación de sistemas ERP. Por lo que antes de sugerir dicha fusión, el presente trabajo se dedicó a entender como los FCE para implementaciones de sistemas ERP están siendo utilizados.

CAPÍTULO 4. Factores de importancia para implementar un ERP

Introducción

Los factores críticos de éxito (FCE) son los pocos factores que determinan el desempeño competitivo exitoso de un negocio. Los FCE representan las condiciones externas o internas que requieren una atención constante y cuidadosa de los gerentes. Estos definen el desempeño medible para el uso en el control operacional y la planeación estratégica. El concepto para los gerentes es concentrarse en la obtención de información en áreas que son críticas para el éxito continuo de los negocios de la empresa (Law,1998).

Los FCE en la implementación de un sistema ERP pueden aplicar en varias formas, y aunque se aplican en diferentes niveles, estos deben formar parte de la misma metodología de los FCE.

Una de las formas es la alineación de FCE de la empresa con la implementación del sistema ERP. Estos FCE de la empresa sirven como guía para formular una estrategia de competencia para la empresa y conocer que cadenas de procesos son críticos para la misma. Esta debe estar presente en la estructuración de la nueva forma de trabajo y conforme la empresa madura en la utilización del sistema.

Otra de sus formas se refiere a la administración del proyecto, estos FCE de no tenerse o verse monitoreados por los líderes del proyecto, la implementación tendrá altas posibilidades de fracaso. Esta forma por lo general se define al principio del proyecto, cuando los altos ejecutivos de la empresa conjunto con la experiencia de los consultores analizan la empresa y los definen. Y continua a lo largo del proyecto.

Otra igualmente importante, es la que busca asegurar información relevante para los procesos y/o las cadenas de valor que se están optimizando tomando en cuenta los FCE de la empresa. Esto ocurre en el momento que se realiza el modelado actual ("*As Is*") y el modelado futuro ("*To be*") de la empresa

La complejidad de un proyecto de implementación requiere que su desarrollo sea vigilado con factores definidos como críticos para el éxito del proyecto. Ya que uno de los problemas de estas implementaciones, es poder terminar a tiempo, bajo presupuesto y cumpliendo con las necesidades operativas definidas al inicio del proyecto, muchos de los factores definidos como críticos son enfocados a evitar este problema. Pero otro de los problemas y quizás el más importante, es que la mayoría de estos proyectos no han construido competencias (como se prometió) pero solo han mejorado las operaciones actuales de la empresa (Callahan,1999).

Como ya se mencionó anteriormente, reconocidas personalidades en el ambiente de los ERP han detectado factores a tomar en cuenta, estos factores se muestran a continuación en una recopilación y posteriormente se genera una agrupación de dichos factores, en siete áreas que los engloban.

Factores Críticos de Éxito para sistemas ERP

Algunas de las cosas que Michael Martin en su artículo “*An ERP Strategy*” sugiere tomar en cuenta una vez que se ha jalado el gatillo de la implementación de un sistema ERP son:

- Administrar el proyecto como un negocio. Un proyecto grande de ERP cuesta tanto como una adquisición y requiere el mismo tipo de compromiso. Esto significa que no es necesario tan solo poner técnicos en el proyecto, sino también los mejores administradores.
- Clarificar la definición de éxito en términos de negocio, no tan solo en términos técnicos. La meta final no es instalar el *software*, sino mejorar el negocio.
- Anticipar resistencia. Crea una estructura de toma de decisiones que tenga la información y la autoridad para hacer que las decisiones no cambien.
- Realizar una buena selección de consultores. El conocimiento de la industria es por lo general más importante que la experiencia en sistemas ERP.
- Alinear los intereses de los consultores con las metas a largo plazo de la compañía. No juzgar a los vendedores tan solo por el precio.
- Grabar los nombres de los administradores del proyecto en el contrato. Las firmas de consultoría por lo general cotizan en varios proyectos al mismo tiempo. Algunas firmas ofrecen contratos con precios fijos.
- No subestimar la importancia de obtener retroalimentación de los usuarios finales.

Nancy Bancroft menciona nueve factores críticos para la implementación exitosa de un ERP (SAP). Estos factores tienen mucho que ver con la parte humana de la implementación de este tipo de sistema y la administración del cambio, los cuales son:

- Entender la cultura de la corporación en términos de compromiso y capacidad para el cambio.
- Completar cualquiera de los cambios de los procesos de negocio, antes de la implementación. Realizar las decisiones fuertes temprano y mantenerse fuertemente a ellas.
- Comunicar continuamente con todos los niveles de los nuevos usuarios en el negocio, sin términos técnicos. Prepara expectativas o metas razonables. Y después volverlas a comunicar otra vez.
- Proveer al proyecto campeones ejecutivos de alto mando. Lo mejor de la empresa.

- Asegurar que el administrador del proyecto es capaz de negociar en el mismo nivel para los requerimientos técnicos, de negocio, y en los de administración del cambio.
- Escoger un equipo balanceado (IS y Administrativo), y dotarlo con claras definiciones de los roles de trabajo.
- Seleccionar una buena metodología para el proyecto con instrumentos de medición.
- Entrenar usuarios y proveer soporte para los cambios en el trabajo. No olvidar entrenar al equipo de trabajo.
- Esperar a que los problemas aparezcan: y comprometerse al cambio.

Por su parte Michael Hammer (Hammer,1998) en una investigación por su firma de consultoría, propone siete factores de éxito para la implantación de un sistema ERP. Éstos son:

- Posicionarlo como una iniciativa estratégica de negocio.
- Liderazgo apasionado y comprometido de los ejecutivos
- Los líderes deben hacer hasta lo imposible para que se cumpla el proyecto.
 - Proveer de los mejores recursos al proyecto
 - Quitar obstáculos del camino
- Toma de decisiones rápidas y una implementación rápida
- Los dueños de los procesos deben ser tomadores de decisiones claves
- Hacer las inversiones que sean necesarias
- No escatimar en la administración del cambio

Spewak, el autor del EAP (*Enterprise Architecture Planning*), toma un enfoque metódico para la implementación de un sistema integral. Spewak menciona que: “la realización de una medición de todas las partes a ser involucradas en la integración, así como una planeación estratégica a futuro del uso de la información, es un factor importante a tomar en cuenta para lograr el compromiso de la alta gerencia, así como para fundar las bases de una buena implementación.” También habla de factores humanos para tomar en consideración, y menciona que de no tener el compromiso total de la alta directiva, el proyecto será un rotundo fracaso.

En uno de los reportes escritos por Davenport sobre los megapaquetes (ERP), como los llama él, hay un factor de mucha importancia. Davenport aclara que la implantación de estos megapaquetes de integración no aplican a toda clase de empresa. La estructura y cultura de la empresa juega un factor principal en la implantación con éxito del sistema. (Davenport, 1996)

John Kotter (Kotter, 1998) en su artículo de “¿Por qué los esfuerzos de transformación fallan?”, menciona que, “una de las lecciones que se tiene que aprender es que el cambio envuelve varias fases que, juntas, usualmente toman un largo tiempo. Brincarse estos pasos crea tan solo una ilusión de velocidad y nunca produce un resultado favorable. Otra de las lecciones es que errores críticos en cualquiera de las fases pueden tener un devastador impacto, haciendo más lento el *momentum* y negando ganancias previas”.

En otro estudio hecho por la firma de consultoría *Benchmarking Inc* (Industrywide,1998), donde se examinaron 150 implementaciones los 6 factores de éxito encontrados por orden de importancia fueron los siguientes:

- Recursos dedicados apropiadamente.
- Entrenamiento con suficiente tiempo y buen contenido.
- Administración del cambio.
- Apropiado nivel de involucramiento de los altos ejecutivos.
- Correcto nivel de reingeniería en los procesos de negocio a través del proyecto.
- Criterio claro para selección, funciones bien definidas y estrategias para una efectiva transferencia de conocimiento.

Algunos otros factores técnicos que no debemos olvidar son los mencionados por Annette Clewett (Clewett,1998) en su libro "*Network Resource Planning for SAP R/3, BAAN iV, and PeopleSoft*". Estos factores hablan del lado tecnológico de un sistema ERP y que para cuestiones de desempeño no deben dejarse pasar. Estos son:

- Arquitectura de aplicaciones y redes.-comprende los requerimientos para el soporte de una red de área, una arquitectura cliente servidor de múltiples niveles, y el potencial para distribuir y replicar las bases de datos sobre múltiples servidores.
- Uso de la red.- considera un gran número de usuarios utilizando el medio, ya sea concurrentemente o planeado, el servidor de aplicaciones para toda la red, no olvidarse del posible acceso a Internet habilitado y permitido a los usuarios, y sobre los proyectos de Intranet planeados y en progreso.
- La calidad del servicio.-debe preguntar si existen quejas sobre el desempeño de la red, la necesidad de garantizar los niveles de servicio, y que el sistema debe trabajar veinticuatro horas al día los siete días de la semana.
- Cambios en el ambiente de la red.- considerar nuevas aplicaciones, nuevos usuarios, relocalización de servidores, cambios anticipados para la infraestructura de la red (rediseño de topología, actualizaciones de tecnología), diseminaciones de las nuevas aplicaciones programadas en forma lenta.

Siete Factores Críticos de Éxito

Las razones para aplicar la metodología de factores críticos de éxito de Rockart, en las implementaciones de sistemas ERP, es buscar que los procesos operacionales de negocio soporten directamente las metas del negocio, asegurar la definición de información relevante para la gerencia para soportar la toma de decisiones y la medición del desempeño dentro de las cadenas de valor, y determinar cómo la información puede ser empleada efectivamente para soportar y mejorar la efectividad del proceso de negocio.

Como ejemplo de lo anterior, una industria de procesamiento de alimentos puede definir como factores críticos de éxito para su negocio, el desarrollo de nuevos productos, una buena red de distribución y una campaña publicitaria efectiva. Si la empresa conoce dichos factores y su estrategia de competencia es la del mejor producto. Al momento de realizar el mapeo de procesos a configurar en el sistema ERP, podría seleccionar una configuración donde por medio de sus procesos operativos hiciera palanca para reforzar sus FCE de su industria y su estrategia de competencia. De esa forma no solo lograría optimizar sus procesos transaccionales, sino además estructuraría la empresa con un mecanismo de competencia.

Los factores críticos de éxito para las implementaciones de sistemas ERP, pueden cuidar que el proyecto tenga mayores posibilidades de construir competencias. Los factores críticos de éxito mencionados anteriormente tienen mucho que ver con la administración de un proyecto de configuración de ERP, pero es importante mencionar que así mismo, existen factores críticos de éxito de la empresa y dado que implementar un sistema ERP significa poner a la empresa dentro del sistema ERP, éstos FCE de la empresa deben cuidarse para asegurar que los procesos de negocio son los apropiados.

En este capítulo se mencionaron múltiples factores críticos de éxito que autores y consultores reconocidos en el tema sugieren. Para llevar al cabo una investigación de como los FCE están siendo aplicados en las implementaciones de sistemas ERP, se definieron siete factores que engloban a los mencionados por las personas citadas anteriormente y además intentan contemplar la construcción de competencias. Los siete factores son:

1. Percepción del ERP.
2. Administración del Cambio.
3. Transferencia del Conocimiento.
4. Equipo Transformador.
5. Planeación y Metodología.
6. Administración de la Configuración.
7. Tecnología.

Estos siete FCE los podemos visualizar en la siguiente figura, donde podemos comprender la importancia que juegan cada uno de ellos.

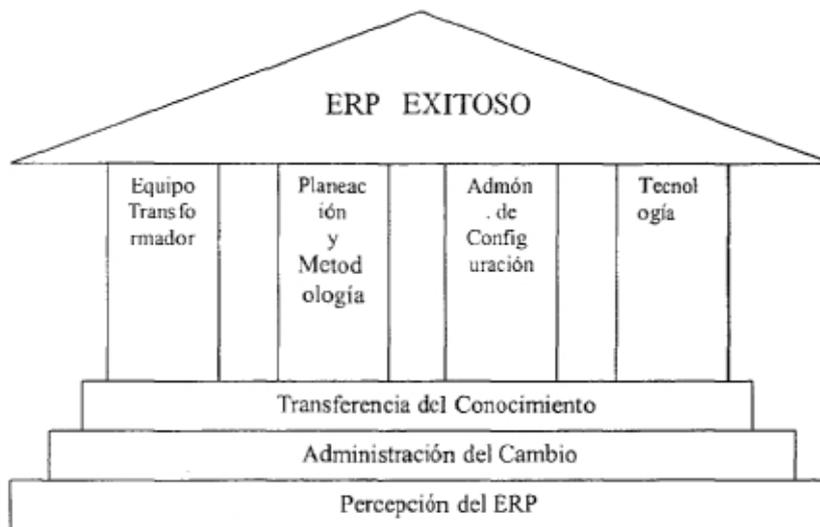


Figura 6 Los siete factores críticos del éxito

En la parte inferior se muestran los tres cimientos de una implementación exitosa, los cuales son Percepción del ERP, Administración del Cambio y Transferencia del Conocimiento.

Percepción del ERP.- Aclara las razones por las cuales un sistema ERP está siendo implementado. Este factor debe cuidar la alineación entre los FCE, los procesos de negocio y las estrategias de competencia del nuevo negocio a configurar. Sirve como guía para la toma de decisiones respecto a como la empresa será configurada en el ERP para la construcción de competencias. Aclara alcances del proyecto, compromete a los altos directivos y a la compañía a ver el sistema como una iniciativa estratégica de negocios. Este factor debe entenderse en la corporación y por cualquier agente externo que se encuentre trabajando en el proyecto.

Administración del Cambio.- Todo esfuerzo por realizarse dada una Percepción o estrategia del sistema, necesita un inteligente manejo de la administración del cambio. La corporación enfrentará un cambio fuerte y tal vez radical. Este factor debe administrar la conversación entre la gente que liderea el esfuerzo de cambio y aquellos a los cuales se les espera implementar una nueva forma de trabajo, administrar el contexto de la organización en la que el cambio puede ocurrir y, administrar las conexiones emocionales que son esenciales para cualquier transformación.

Transferencia del Conocimiento.- Este juega un papel muy importante en el logro del éxito del ERP. El poder manejar estratégicamente esta área ayudará enormemente a la generación de ventajas competitivas. No se debe olvidar que esto es una implementación de gente. El proveerlos con la capacitación necesaria y ayudarlos para entender la nueva estructura de procesos es parte clave en la generación de competitividad.

Después de los cimientos, siguen cuatro pilares que elevan el negocio a un punto operativo, preparado para utilizar el sistema como generador de ventajas competitivas. Estos son:

Equipo Transformador. Constituido por externos, la mejor gente de la empresa y las personas que estarán utilizando la nueva estructura de negocios. Esta gente debe estar consciente que su trabajo no es solo llevar el software al modo productivo, si no asegurar una configuración que soporte la estrategia definida en un principio proporcionando información relevante para el negocio.

Planeación y Metodología. El contar con una metodología probada y hacer que la empresa la comprenda es un factor importante. Cubrir con las metas fijadas manteniendo un orden del proyecto es importante. Recordemos que estos proyectos tienden a cambiar de forma y es importante que tanto el plan como la metodología cubra o detecte con tiempo problemas emergentes.

Administración de la Configuración.- Este factor debe cuidar que la metodología se cumpla en tiempo y bajo presupuesto, pero además que los procesos configurados estén listos para proporcionar la información clave para lograr un desempeño exitoso competitivo del negocio. Este factor es parte clave en la alineación de las cadenas de valor con los FCE de la empresa.

Tecnología.- Las cadenas de procesos estarán materializadas con el nuevo sistema, cuidar la parte tecnológica es importante ya que de ésta depende el funcionamiento de la empresa. Aunque muchos autores mencionan que la parte técnica es la parte fácil de un ERP, en países como México, este factor toma gran importancia. Por lo general el ERP tendrá que interactuar con otros sistemas y pelear por recursos tecnológicos, cuidar este factor puede disminuir el rechazo al cambio. El conocimiento tecnológico que se requiere para el manejo de estos sistemas también debe ser considerado.

En las siguientes tablas, se muestran estos siete factores mostrando para cada uno de ellos, los factores críticos de éxito sugeridos por algunos expertos.

FCE # 1	Factores Críticos de Éxito
Percepción del ERP	Posicionarlo como iniciativa estratégica del negocio
	Compromiso de los altos ejecutivos
	Clarificar éxito en términos del negocio.
	Planeación estratégica a futuro del uso de la información en los procesos

Tabla 3 FCE Percepción del ERP

FCE #2	Factores Críticos de Éxito
Administración Del Cambio	Anticipar resistencia
	Comunicar continuamente a todos los niveles sin términos técnicos.
	Expectativas y metas razonables.
	No escatimar en la administración del cambio.
	Compromiso y capacidad para el cambio
	Cultura de la Empresa.

Tabla 4 FCE Administración del Cambio

FCE #3	Factores Críticos de Éxito
Transferencia del Conocimiento	Entrenamiento sobre uso de la tecnología y conceptual del negocio.
	Entrenamiento de buen contenido y con tiempo.
	Entrenar usuarios, equipo de trabajo y proveer soporte para los cambios en el trabajo.
	Estrategias para una efectiva transferencia de conocimiento.

Tabla 5 FCE Transferencia del Conocimiento

FCE #4	Factores Críticos de Éxito
Planeación y Metodología.	Selección de buena metodología con instrumentos de medición.
	Selección apropiada del ERP para la estructura de la empresa.
	Alinear intereses de consultores con metas a largo plazo de la empresa
	Nulo cambio de consultores durante el proyecto.
	Estrategia de implementación apropiada.
	Recursos dedicados apropiadamente.

Tabla 6 FCE Planeación y Metodología

FCE #5	Factores Críticos de Éxito
Equipo Transformador	Asignar lo mejor de la empresa al proyecto
	Selección de consultores conocedores del negocio y la herramienta
	Equipo balanceado (IS y Funcional) con claras definiciones de roles de trabajo.
	Administrador del proyecto capaz de negociar en términos técnicos, de negocios y en admón. del cambio
	No subestimar la retroalimentación de usuarios finales.
	Usuarios dueños del proyecto (Ownership).
	Los líderes deben hacer hasta lo imposible para que se cumpla el proyecto
	Los dueños de los procesos deben de ser tomadores de decisiones claves

Tabla 7 FCE Equipo Transformador

FCE # 6	Factores Críticos de Éxito
Administración de la Configuración.	Completar cambios de los procesos de negocio antes de la implementación
	Realizar decisiones difíciles temprano y mantenerse fuertemente a ellas
	La optimización de procesos debe soportar la estrategia de negocios.
	Toma de decisiones rápidas y una implementación rápida.
	Correcto nivel de reingeniería en los procesos de negocio a través del proyecto.

Tabla 8 FCE Administración de la Configuración

FCE #7	Factores Críticos de Éxito
Tecnología	Planeación de una buena arquitectura computacional y de comunicaciones.
	Asegurar buena calidad en el servicio de la tecnología.
	Planear para cambios en el ambiente de la red.
	Estrategia de transferencia de datos.
	Conocimiento de interface a otros sistemas.
	Desarrollo nulo.

Tabla 9 FCE Tecnología

En el siguientes capítulo se menciona el desarrollo de la investigación de campo. Con ésta se trató de detectar cómo es que los factores críticos de éxito se aplican en las implementaciones de sistemas ERP, en los procesos de negocio siendo implementados y cómo éstos podrían afectar a una mejor utilización de la información como objeto generador de ventaja competitiva en el área metropolitana de Monterrey.

CAPÍTULO 5. Investigación de Campo

Introducción

En el capítulo anterior, se definieron siete FCE para la implementación de sistemas ERP. Estos siete factores son el resultado de FCE mencionados por autores y consultores reconocidos en el ambiente de los sistemas ERP.

El estudio pretendió conocer cómo es que los FCE están siendo utilizados en las implementaciones de los sistemas ERP. Utilizando los FCE de los múltiples autores pudimos ver cómo es que las empresas en el área metropolitana de Monterrey están llevando a cabo su implementación. De dicho análisis se pudieron generar conclusiones respecto al enfoque tomado por éstas empresas hacia la generación de ventaja competitiva con los sistemas ERP.

Este capítulo se encuentra dividido principalmente en dos partes. La primera muestra la investigación realizada y los datos obtenidos de la misma, en la segunda parte se realiza un análisis de los datos obtenidos.

Definición del Problema

Los sistemas ERP cuentan con amplias posibilidades, dado su diseño e integración, para llevar a cualquier tipo de empresa a una posición de competencia. Para poder lograr esto, es necesario, además de utilizar la herramienta adecuadamente, asegurar una buena implementación.

Pero, asegurar una buena implementación, no es tarea fácil. Según Charles Callahan, no todas las implementaciones de sistemas ERP han generado valor, como para llamarlas exitosas. Éste es un grave problema que Callahan resalta al afirmar que la mayoría de las implementaciones de los sistemas ERP hechas en los últimos años de los noventa, tan solo han servido para proveer a las empresas con *software*, *hardware* y sistemas de red eficientes y modernos. Y aún más grave es que la mayoría de estos proyectos no han construido competencias (como se prometió) pero solo han mejorado las operaciones diarias (Callahan, 1999).

Una de las metodologías que se enfocan a lograr un desempeño competitivo exitoso de la empresa, es la de los factores críticos de éxito. Sin embargo, a pesar de los múltiples

factores críticos de éxito que autores y consultores reconocidos han detectado, aún existen implementaciones que no han sido del todo exitosas, es decir con tecnología de punta, pero sin creación de ventaja competitiva. Agravando la situación, si las empresas no reconocen a los factores críticos que les puedan llevar a una implementación exitosa o la forma en la que estos factores críticos afectan en su implementación, muy pronto tendremos a una de las mejores tecnologías de negocios siendo desperdiciada por un mal entendimiento de lo que el sistema siendo implementado debe, en realidad, lograr hacer, que en pocas palabras es crear ventajas competitivas.

Planteamiento de la Hipótesis

A fin de conocer si en realidad los factores críticos de éxito se encuentran aplicados en las metodologías de implementación de los sistemas ERP en nuestro país. Y entender cómo es que los factores críticos de éxito podrían afectar en la generación de ventajas competitivas al implementar un sistema ERP. Esta tesis tiene como objetivo conocer cuáles han sido los FCE que las empresas mexicanas toman en cuenta para el desarrollo de su proyecto, así como conocer si la metodología de lo FCE está siendo usada o no, para buscar una ventaja competitiva.

La hipótesis a comprobar sería: los factores críticos de éxito no están siendo tomados en cuenta para realizar implementaciones de sistemas ERP.

Tomando como referencia la hipótesis, el estudio se cuestionó qué estaba sucediendo en el área de Monterrey. ¿En verdad los ERP son implementados buscando una ventaja competitiva?, O ¿tan solo se están buscando una plataforma transaccional que mejore las operaciones diarias?, ¿Conocen las empresas los factores críticos de éxito para una implementación exitosa?, si es así, ¿Cómo se están tomando en cuenta estos FCE en sus implementaciones o metodología?, ¿Cuáles son los FCE importantes para las empresas en en el área metropolitana de Monterrey?¿Cuál es la relación entre los FCE de la empresa y los FCE tomados en la implementación del sistema ERP?

Metodología para la investigación de Campo

La metodología utilizada para la realización de la presente investigación se llevó al cabo en el área metropolitana de Monterrey. En la cual, existen (a la fecha de finalización de éste estudio) aproximadamente treinta empresas utilizando o configurando alguno de los cinco líderes de sistemas ERP. Las conclusiones aquí mostradas son el resultado de entrevistas

acerca de veintitrés empresas (ver anexo 1), la mayoría del área metropolitana de Monterrey y de observaciones en una implementación de un sistema ERP en una empresa del área metropolitana de Monterrey. Algunas de las empresas no son mostradas en el anexo 1, debido a confidencialidad requerida por el cliente. Las entrevistas se realizaron a personas de conocimiento y experiencia en el tema, los cuales se pueden clasificar de la siguiente forma: clientes de sistemas ERP, consultores de implementaciones de sistemas ERP y vendedores consultores de sistemas ERP(ver anexo 1).

Para las entrevistas, se realizó el diseño de dos cuestionarios (ver anexo 2) que sirvieran como guía para la realización de las entrevistas en las empresas y permitieran alcanzar el objetivo de la presente tesis. Para esto se investigaron empresas en Monterrey que hubieran implementado o estuvieran implementando un sistema ERP. Las listas de clientes del 80% de las empresas entrevistadas fueron proporcionadas por los mismos proveedores de sistemas ERP. El 20% restante se obtuvo investigando en diferentes fuentes o se encontraron expuestas en la Internet.

Una vez generada la lista de posibles personas a entrevistar, las peticiones para realizar la investigación se efectuaron telefónicamente, utilizando correo electrónico, o personalmente. Algunas de las empresas de la lista generada, fueron contactadas pero por cuestiones de confidencialidad, no se encontraban en posición de compartir información respecto al tema.

Descripción del diseño del experimento.

Los cuestionarios para entrevistas se encuentran divididos en dos partes. La primera sirve para entender las razones para implementar un sistema ERP, así como para establecer definiciones relacionadas con las preguntas de la segunda parte. En la segunda parte del cuestionario, se realizan preguntas referentes a los FCE utilizados por la empresa en la implementación de su sistema ERP.

Gráficamente los cuestionarios se muestran en la figura 7 y 8 a continuación.

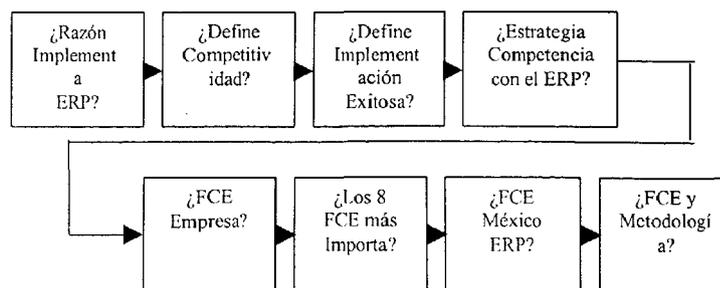


Figura 7 Secuencia en la entrevista a clientes

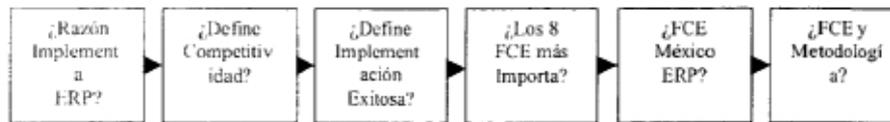


Figura 8 Secuencia en la entrevista a consultores y desarrolladores de sistemas ERP

La figura 7, corresponde a las entrevistas realizadas a clientes de un sistema ERP, y la figura 8 está enfocada a consultores y desarrolladores (*vendors*) de sistemas ERP.

La mayoría de las preguntas realizadas durante la entrevista fueron abiertas. Esto con el fin de no sesgar la respuesta del entrevistado. Tan solo una de las preguntas relacionada con los FCE fue cerrada. Esta con el fin de identificar cuales FCE de la lista de los autores y consultores conocedores del tema eran los más importantes.

La mayoría de las entrevistas tuvo una duración de aproximadamente hora y media, con el fin de conocer con más profundidad la utilización de los FCE en la implementación de su sistema ERP.

Desarrollo del Trabajo

La forma en que se representan los datos obtenidos en la investigación sigue la secuencia de preguntas que se realizaron en las entrevistas a los clientes. Las primeras cuatro preguntas tienen que ver con la razón para utilizar un sistema ERP y la percepción que se tiene del mismo. Posteriormente se pasa a hablar sobre los FCE importantes para las empresas y el uso de estos FCE en la implementación de los sistemas ERP.

La entrevista comienza por determinar la razón por la cual se decidió implementar un sistema ERP en su empresa. Las respuestas fueron variadas, no ser dió tan solo una razón si no combinación de varias. En la figura 9 se puede apreciar la frecuencia con la que dichas razones aparecieron.

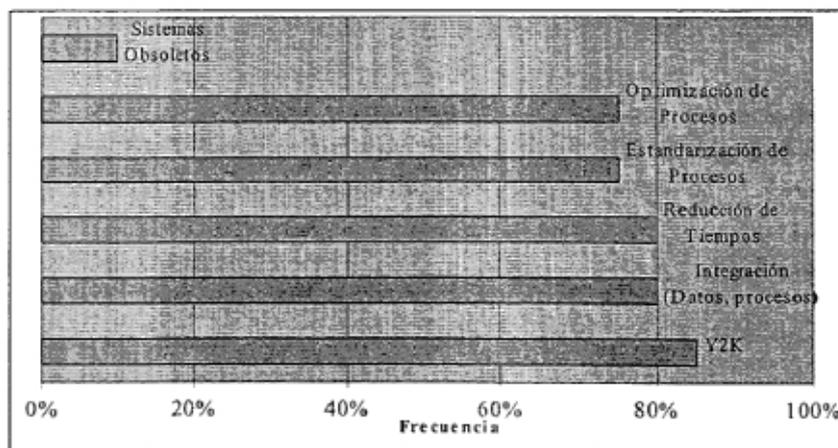


Figura 9 Razones para la implementación de sistemas ERP

La siguiente pregunta tiene que ver con la definición de competitividad. Las respuestas obtenidas a esta pregunta fueron:

1. Entregarle al cliente un mejor producto o servicio que mi competidor.
2. Es aquello que me diferencia de mi competidor y hace que el mercado me prefiera.

Antes de entrar a las preguntas de FCE, se pidió a las empresas que definieran lo que una implementación exitosa de un ERP significa para ellos. Las respuestas obtenidas principalmente fueron dos y se muestra su distribución en la figura 10:

A) Una implementación exitosa es aquella que termina en el tiempo planeado, con el presupuesto asignado y logrando los objetivos operativos que en un principio del proyecto se definieron.

B) Una implementación exitosa no tan solo es terminar la implementación de la herramienta en el tiempo planeado y bajo el presupuesto determinado, sino que también debería catalogarse como tal, cuando la empresa asimile y utilice el sistema utilizando la información generada para hacerlos más competitivos.

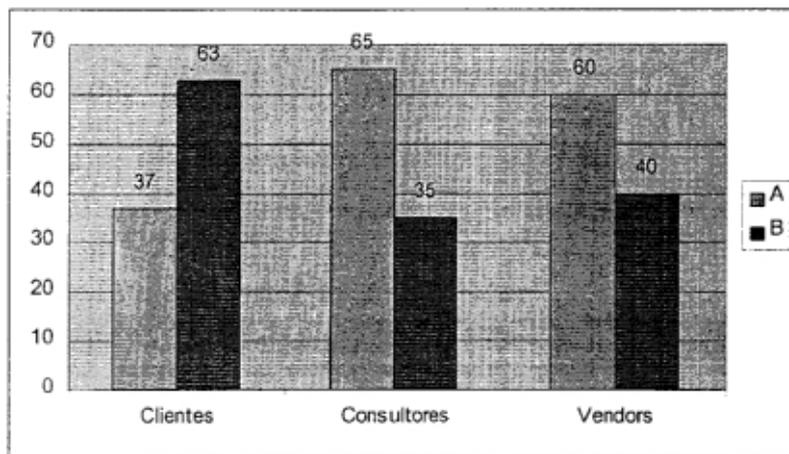


Figura 10 Distribución en definición de implementación exitosa de un ERP.

Después de esta pregunta se indagó respecto a la estrategia que se pensaba lograr con la utilización del sistema ERP. Esta pregunta no fue hecha a los consultores o desarrolladores (*vendors*) del ERP. Las respuestas más sonadas fueron las siguientes:

- Reducción de inventarios.
- Respuesta al cliente más rápida.
- Reducción de Costos.
- Integración y compartición de información.
- Resolver problema del año dos mil.

A fin de situarnos en el significado de los factores críticos de éxito (FCE), se proporcionó una definición de los FCE. Y se preguntó a los clientes del sistema ERP, cuales eran los FCE de su empresa. Dado que no se investigó tan solo en un tipo de industria, las respuestas fueron diferentes. Esta pregunta se tomó como referencia para saber si los FCE que mencionaron tenían alguna relación con la implementación realizada. En la parte de conclusiones se tocará este tema. Esta pregunta no fue hecha a los consultores o desarrolladores (*vendors*) de sistemas ERP.

A continuación se les pidió que seleccionaran los ocho FCE más importantes para una implementación de un sistema ERP, de una lista de 25 factores (anexo 2) que expertos en el tema han reconocido como los más usados. La prioridad indica los factores que recibieron más votos. Estos cuatro factores fueron los que tuvieron mayor puntuación, por lo que a pesar de pedir ocho factores, algunos otros no tuvieron tanto peso en la votación y fueron eliminados.

En la tabla 10 se muestra la respuesta de los consultores.

FCE	PRIORIDAD
Seleccionar una buena metodología para el proyecto con instrumentos de medición.	1
Realizar una buena selección de consultores conocedores del negocio y la herramienta.	
Planear una buena arquitectura computacional y de comunicaciones.	
Posicionar el proyecto como una iniciativa estratégica de negocio.	2

Tabla 10 Factores Críticos de Éxito más importantes para consultores

En la tabla 11 se muestran las respuestas de los clientes.

FCE	PRIORIDAD
Realizar una buena selección de consultores conocedores del negocio y la herramienta.	1
Los dueños de los procesos deben ser tomadores de decisiones claves	2
Escoger un equipo balanceado (IS y Admón.), y dotarlo con claras definiciones de los roles de trabajo.	
Entrenar usuarios, equipo de trabajo y proveer soporte para los cambios en el trabajo.	
Posicionarlo como una iniciativa estratégica de negocio.	3
No escatimar en la administración del cambio	4
Comunicar continuamente con todos los niveles de los nuevos usuarios en el negocio, sin términos técnicos. Prepara expectativas o metas razonables. Y después volverlas a comunicar otra vez.	
No subestimar la importancia de obtener retroalimentación de los usuarios finales.	

Tabla 11 Factores Críticos de Éxito más importantes para los clientes

En la tabla 12 se muestran las respuestas de los vendedores.

FCE	PRIORIDAD
Selecciona una buena metodología para el proyecto con instrumentos de medición.	1
Los dueños de los procesos deben ser tomadores de decisiones clave	2
Entrenar usuarios, equipo de trabajo y proveer soporte para los cambios en el trabajo.	3
Posicionarlo como una iniciativa estratégica de negocio.	

Tabla 12 Factores Críticos de Éxito más importantes para vendedores consultores

En la siguiente matriz (tabla 13) se muestra una comparación de respuestas de los tres grupos:

FCE	Consultor	Cliente	Vendedor
Selecciona una buena metodología para el proyecto con instrumentos de medición.	X		X
Realizar una buena selección de consultores conocedores del negocio y la herramienta.	X	X	
Planeación de una buena arquitectura computacional y de comunicaciones.	X		
Los dueños de los procesos deben ser tomadores de decisiones clave		X	X
Escoger un equipo balanceado (IS y Admón.), y dotarlo con claras definiciones de los roles de trabajo.		X	
Entrenar usuarios, equipo de trabajo y proveer soporte para los cambios en el trabajo.		X	X
Posicionarlo como una iniciativa estratégica de negocio.	X	X	X
No escatimar en la administración del cambio		X	
Comunicar continuamente con todos los niveles de los nuevos usuarios en el negocio, sin términos técnicos. Prepara expectativas o metas razonables. Y después volverlas a comunicar otra vez.		X	
No subestimar la importancia de obtener retroalimentación de los usuarios finales.		X	

Tabla 13 Comparación de los tres grupos Factores Críticos de Éxito más importantes

En la entrevista se pidió la opinión respecto a un FCE que debería tomarse en cuenta dado el contexto del país. Los mencionados se enlistan a continuación:

- Nivel de educación.
- Falta de cultura a trabajar en un ambiente tan estructurado y que exige disciplina.
- Factor inflación.
- Por reglamentos fiscales, la impresión de facturas debe realizarse todavía en formas reguladas por hacienda.
- La nómina mexicana sigue siendo un punto débil.
- Falta mucha cultura de trabajo con instrumentos computacionales, la capacitación de la gente es un factor que debe tomarse muy en serio
- Dificultad para mantenerse actualizado en materia de conocimiento tecnológico.
- Las empresas no reconocen la necesidad de trabajar con consultores y tienden a utilizar un especialista para varios campos de acción, es decir especialista para generalidades.

Para poder conocer cómo es que el concepto de los FCE es aplicado en las implementaciones de los sistemas ERP. Se cuestionó en qué etapas de la implementación aplicaban los FCE. Las respuestas a las preguntas se muestran a continuación:

La mayoría mencionó que los FCE es una de las cosas que se realizan en conjunto con el cliente y se determinan al principio del proyecto. Otros mencionaron que se toman en cuenta en la etapa de contratación con el cliente. Algunos otros mencionaron que los FCE también se deberían tomar en cuenta en la parte de diseño y configuración. Y pocos mencionaron que en todas las etapas se los FCE se toman en consideración. Por lo general todo mundo se refirió a los factores críticos de éxito para la administración de un proyecto ERP.

Esto se muestra en la figura 11 a continuación.

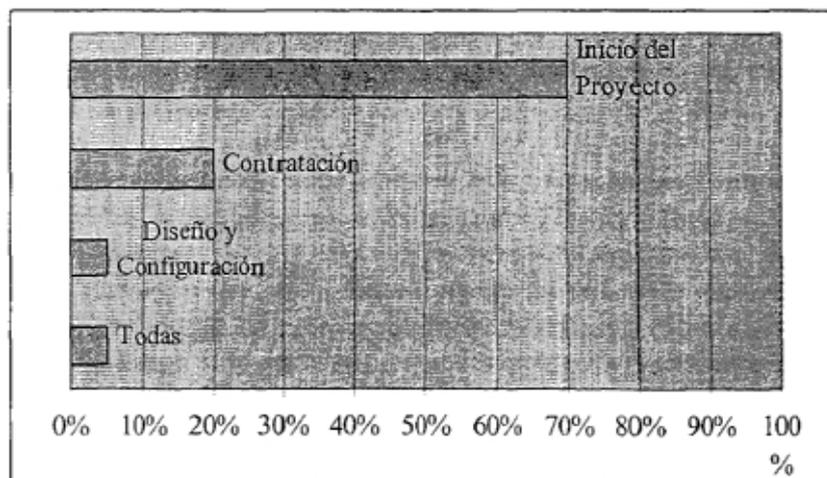


Figura 11 Etapa del proyecto donde los FCE son considerados.

En cuanto a la pregunta de, ¿Es la metodología de los FCE usada como herramienta para asegurar una mejor configuración del sistema ERP con miras a generar una ventaja competitiva basada en información?

Más que una respuesta, lo que obtuve fueron sugerencias. El 90% de los consultores, sugirieron que debería tomarse en cuenta un análisis más a detalle a la hora de configurar los procesos, para poder detectar formas de generar competencia, basándose en la estrategia definida por la organización. El 10% no contestó. En lo que corresponde a los desarrolladores de *software*, se mencionó que no había necesidad, ya que para generar la competencia todo dependía de la forma en que la empresa utilizará el *software*, no obtuve específicos. El 95% de los clientes no visualizaba a los FCE con dicha utilización y un 5% mencionó que la metodología de los FCE no aplicaba a los procesos de los sistemas ERP. En la figura 12 se muestran los datos obtenidos a esta pregunta.

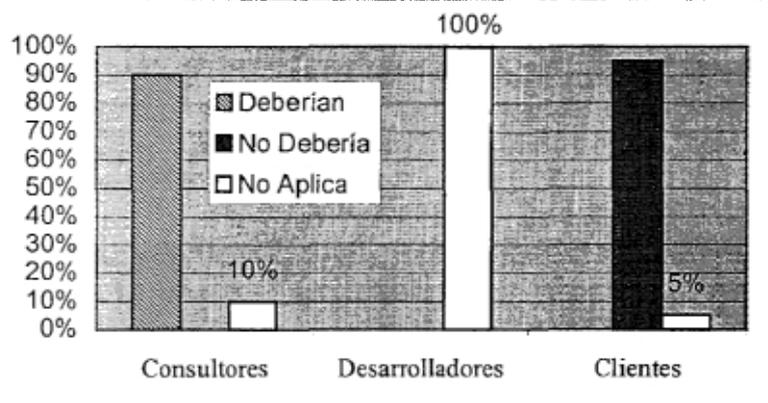


Figura 12. Percepción de la Utilización de los FCE en las Metodologías de Implementación

Análisis

El análisis realizado se basa en los resultados obtenidos de las entrevistas y sigue la misma secuencia de éstas.

La primer pregunta aplicada tiene que ver con la razón para implementar un sistema ERP. Los resultados mostrados no indican que la razón principal sea la solución al problema del año dos mil, ya que como se mencionó anteriormente, las respuestas fueron una mezcla de dichas respuestas. Estas respuestas tan solo indican las razones más nombradas. Lo que si se puede percibir de estas respuestas, es un enfoque operativo, mas que estratégico. Y hasta se podría decir que las empresas implementan un sistema ERP principalmente con el objetivo de mejorar sus procesos operativos y de control.

Si las empresas se encuentran utilizando los sistemas ERP como el medio para aplicar reingeniería, optimizar mejorar los procesos de su empresa, y no contemplan una alineación a su estrategia, es entendible, el porque los FCE que utilizan para la

configuración de su negocio en el ERP estén principalmente enfocados a cuestiones operativas.

En cuanto a el concepto de competencia que las empresas entrevistadas manejan, en general mencionaron que para ser competitivo debes entregar un mejor producto y además crear diferenciación que haga que los posibles clientes escogan el producto o servicio que la empresa está lanzando al mercado. En el capítulo dos, se mencionó como el concepto de la cadena de valor, junto con el de los FCE alineaban mis actividades de valor con las áreas críticas del negocio, y que utilizando tecnología de información podríamos comenzar a generar oportunidades de competencia. Con esto como base, revisemos las siguientes preguntas.

Comencemos por analizar las respuestas a la pregunta sobre definición de una implementación exitosa. Las respuestas a esta pregunta pueden darnos una idea de la estrategia a seguir de una empresa ya sea a corto o largo plazo. El proyecto de implementación de un sistema ERP tiene la característica de tener un alcance muy amplio. Como lo mencionó una de las personas entrevistadas, “se están cambiando múltiples cosas al mismo tiempo, que afectan a toda la compañía”, esto puede hacer que se pierda de vista la estrategia definida al inicio del proyecto.

En las respuestas dadas por los tres grupos, vemos que tanto los consultores, como los desarrolladores de *software*, tienden a una estrategia de reducción de costos. Esto puede usarse como un justificante a las grandes inversiones que se realizan con estos sistemas por lo que no se está mencionando que sea algo malo. El enfoque dado aquí es, que el “*driver*” de la empresa de clase mundial, es a toda costa ser el primero en su ramo de industria, o ser competitivo. Este deseo se muestra en las respuestas dadas por el grupo de los clientes, donde se muestra una tendencia hacia una estrategia a largo plazo (tal vez buscando diferenciación).

Lo que puede resultar contradictorio con las respuesta dada por los clientes, es que cuando se les preguntó cual era su estrategia de competencia con la implementación de un sistema ERP, sus respuestas estuvieron enfocadas a la reducción de costos, y otras asemejaban medidas de desempeño. La mayoría estaba enfocada a la parte operativa, algo a lo que desea el cliente y pocos mencionaron la creación de competencias para liderar en su mercado.

El mismo punto de enfoque a cuestiones operativas se puede argumentar con la siguiente pregunta de la entrevista, donde se pide seleccionen los 8 factores críticos de éxito más importantes para la implementación de un sistema ERP. Mas sin embargo, me gustaría discutir otro punto que considero de gran relevancia. Éste es la prioridad resultante de las votaciones sobre los FCE.

Si analizamos dichas votaciones, podemos ver que el factor “Posicionarlo como una iniciativa estratégica de negocio”, no alcanza la prioridad uno en ninguno de los tres grupos, mas sin embargo es el único factor que fue seleccionado como importante y con altos votos por los tres. Utilizando las entrevistas y observaciones llevadas a cabo, pude

notar que la mayoría de las personas en la implementación sabe que el proyecto trae un alcance estratégico mas éste se ve nublado por la necesidad de llevar el sistema de cómputo al modo productivo. Debido a esto los FCE para administrar el proyecto van aún más enfocados a un corto alcance.

Siete FCE fueron definidos en el trabajo de tesis, utilizando información de expertos en el tema y las características de nuestro país. Estos FCE son en áreas sobre las cuales se debe trabajar ampliamente en una implementación de un sistema ERP. Los siete mencionados son:

- 1.- Percepción del ERP.
- 2.-Administración del Cambio.
- 3.-Transferencia del Conocimiento.
- 4.-Equipo Transformador.
- 5.-Planeación y Metodología.
- 6.-Administración de la Configuración.
- 7.-Tecnología.

Después de preguntar tanto a consultores, desarrolladores y clientes sobre los ocho factores críticos de éxito más importantes para una implementación de un sistemas ERP, los resultados obtenidos fueron los siguientes.

Área de FCE	Los 8 FCE más importantes
Planeación y Metodología	1.- Selecciona una buena metodología para el proyecto con instrumentos de medición.
Equipo Transformador	2.- Realizar una buena selección de consultores conocedores del negocio y la herramienta.
Tecnología	3.- Planeación de una buena arquitectura computacional y de comunicaciones.
Equipo Transformador	4.- Los dueños de los procesos deben ser tomadores de decisiones claves.
Equipo Transformador	5.- Escoge un equipo balanceado (IS y Admón.), y provéelo con claras definiciones de los roles de trabajo.
Transferencia del Conocimiento	6.- Entrenar usuarios, equipo de trabajo y proveer soporte para los cambios en el trabajo.
Percepción del ERP	7.- Posicionarlo como una iniciativa estratégica de negocio.
Administración del Cambio	8.- No escatimar en la administración del cambio.

Tabla 14 Los ocho FCE más importantes y su área de FCE.

El factor número uno es el que recibió mayor votación y el ocho menor. Por lo que los FCE de mayor importancia son Equipo Transformador, Planeación y Metodología, Administración de la Configuración y Tecnología. Los últimos tres factores como

Percepción del ERP, Administración del Cambio y Transferencia de conocimiento, son los FCE en los que se notó una gran área de oportunidad por mejorar.

Dar mínima importancia a los últimos tres FCE soporta la idea de que las empresas se encuentran llevando a cabo proyectos de ERP con miras a llevar el software al modo productivo y no buscando una ventaja de competencia con la utilización del mismo.

En cuanto a los FCE a tomar en cuenta dado el contexto del país, vemos que existen algunas dificultades muy particulares como factor inflación, reglamentos fiscales, nómina, y mayor difusión del conocimiento sobre estos sistemas, pero que no son muy críticos, al menos que el negocio sea administración de personas por ejemplo. Pero lo que sí, puede crear un efecto dominó, es que en las respuestas observadas existe una relación con la necesidad de trabajar en los factores de: Percepción del ERP, Administración del Cambio y Transferencia de conocimiento. El nivel educativo, la falta de conocimiento en herramientas computacionales, aumentan el nivel crítico del factor transferencia del conocimiento. La falta de cultura para trabajar en un ambiente tan estructurado y que exige disciplina, tiene relación con la administración del cambio. Y el que las empresas no reconozcan la necesidad de trabajar con consultores, habla del problema de colocar a la implementación como una iniciativa de negocio (Percepción del ERP).

Otra de las cosas que pude notar, es que las personas que están dedicadas a configurar la nueva forma de trabajo, tiene en mente el salir del apuro que implica la drástica configuración del nuevo sistema y prefiere no tomar tiempo para analizar la información que pudiera servirle para crear ventajas competitivas. Es por eso que una metodología que analice la información que pudiera ser relevante en el proceso, no se lleva al cabo. Y se asume que al llegar a un acuerdo entre las prácticas dadas en el *software* y las prácticas utilizadas en su empresa traerá por resultado un proceso que arroje información relevante para ser analizada en la segunda ola de la implementación.

Para apoyar aun más lo observado en cuanto a un segundo esfuerzo por utilizar la información que el sistema ERP puede proporcionar, expliquemos lo que los consultores de firmas reconocidas como *Deloitte Consulting* y *Hammer and Company* llama, "La segunda ola de los sistemas ERP" y la cual gráficamente se muestra en la figura 13 (Deloitte, 1998).



Figure 13. La segunda ola de los sistemas ERP

Esta gráfica muestra el camino por el cual las empresas actualmente atraviesan para lograr una transformación final. Es decir, que no basta con llevar el sistema ERP al modo productivo, sino que además es necesario llevar al cabo una segunda ola para poder lograr que las personas conozcan los principios del sistema ERP, llegar a un nivel de cambio

generador de nuevas competencias, el uso efectivo de los procesos de negocio y una empresa que dinámicamente se adapta para servir a su mercado.

Este mismo enfoque de la necesidad de una segunda ola, es el que se está dando también en las empresas investigadas en esta tesis. Las empresas del área metropolitana de Monterrey fueron cuestionadas sobre la utilización de la metodología de los FCE como herramienta para asegurar una mejor configuración del sistema ERP con miras a generar una ventaja competitiva basada en información. Vimos en sus respuestas que este enfoque no se da, dejando muchas cosas para una segunda revisión o para que cuando el sistema madure puedan aplicarse.

Comentarios

Al analizar los resultados de la investigación de campo, podemos concluir que de los siete FCE definidos en este trabajo, existen tres (Percepción del ERP, Administración del Cambio y Transferencia de conocimiento) que necesitan mayor atención. Así mismo se detecta un grave distanciamiento entre los FCE de la empresa y la implementación de los sistemas ERP. Vemos cómo las empresas siguen un enfoque lógico que al mejorar los procesos operativos, por ende obtendrán una ventaja competitiva.

En el siguiente capítulo se muestra una guía de como los FCE podrían fusionarse dentro de las implementaciones de sistemas ERP, se dan conclusiones del trabajo y se mencionan investigaciones futuras para cualquier otra persona interesada en el tema.

CAPÍTULO 6. Conclusiones y Recomendaciones

Introducción

En este capítulo se presenta una guía que permite visualizar la forma en que los FCE se enlazan con las metodologías de implementación de un sistema ERP. En ella se muestran las diferentes etapas por las que una implementación puede pasar y como los FCE se involucran en la etapa correspondiente.

Posteriormente, en base a los resultados de la investigación de campo, los datos obtenidos y considerando el análisis de los mismo, se presentan las conclusiones del trabajo.

Para finalizar se presentan trabajos futuros que pudieran ser de interés para entidades interesadas en el tema.

Guía.

Etapa	Herramientas o Tareas en Paralelo	Guía	Descripción
Planeación Estratégica del nuevo modelo de empresa.	Metodología Implementación + Cuidar los 7 FCE para sistemas ERP	<pre> graph TD M[Misión] --> V[Visión (Meta)] V --> FE[FCE (Empresa)] FE --> FCP[FCE (Proyecto)] FE --> PN[Procesos Negocio] FCP --> ID[Indicadores Desempeño] ID --> PN PN --> Star[*] </pre>	Las personas involucradas deben entender claramente cuál es la misión de la empresa, hacia dónde quiere llegar con un sistema ERP y definir los factores críticos de éxito de la empresa.
Al Inicio del Proyecto		Benchmarking actual de la empresa.	

Conociendo el negocio y Definiendo el deber ser del negocio	Metodología Implementación + Cuidar los 7 FCE para sistemas ERP	Entrenamiento previo de funcionalidad del ERP a implementar.	<p style="text-align: center;">↓*</p> <p style="text-align: center;">Enlace entre FCE empresa y cadenas de valor</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">La información soporta los FCE de los procesos.</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	Mapeo de Procesos actuales y futuros. Identificación de Actividades Críticas de Valor, para cada proceso crítico.	
Configuración del Software		Capacitación de procesos de negocio configurados. Mayor énfasis en la Transferencia Conocimiento.		Análisis de la información en los procesos de negocio configurados.	
Pruebas		Entrenamiento funcionalidad cadenas de procesos.		En esta etapa se prueba el modelo y de acuerdo a las metodologías de implementación se realiza un chequeo de calidad.	
Arranque		<i>Benchmarking</i> . Mejora Continua.		<i>Benchmarking Operativo</i>	A partir de esta etapa la empresa debe comprobar si verdaderamente conoce el sistema y es capaz de trabajar sin problemas. Esta etapa debe ser tratada con mucho cuidado. Aquí es donde verdaderamente la implementación del sistema ERP toma lugar.
Asimilación		Transferencia del Conocimiento		Monitoreo de FCE (empresa), estrategias, procesos críticos, indicadores de desempeño y competidores. Revisión continua del sistema (negocio) y tecnologías que soporten la estrategia.	
Construir alrededor		Identificación de competencias para su activación y difusión.			

Tabla 15. Guía Factores Críticos de Éxito

La guía muestra un panorama general de cómo los FCE podrían trabajar conjuntamente con las metodologías de implementación en la búsqueda de competencias. Así mismo durante toda la implementación (desde planeación estratégica del nuevo modelo de empresa, hasta construir alrededor) los siete FCE deben cuidarse y apoyarse con las herramientas o tareas sugeridas para cada etapa. Se debe entender que dentro de cada punto de la guía existen tareas de análisis y acción que se complementan o apoyan con la metodología de implementación seleccionada. La guía no debe ser entendida como una metodología, más que nada es una sugerencia de lo que podría ser factible a la hora de fusionar los conceptos de FCE, Reingeniería y Cadena de Valor en la implementación de un sistema ERP.

Conclusiones.

En base a los resultados de la investigación de campo, los datos obtenidos y considerando el análisis de los mismo, concluyo lo siguiente:

- 1.- Las empresas implementan un sistema ERP principalmente con el objetivo de mejorar sus procesos operativos y de control.
- 2.- La metodología de los FCE es poco conocida y se piensa tiene poca relación con la implementación de los sistemas ERP.
- 3.- Los FCE utilizados en la implementación están enfocados principalmente a la administración del proyecto de configuración de *software* y poca relación con la estrategia general de la empresa o la generación de competencia.
- 4.- Los FCE como Percepción del ERP, Administración del Cambio y Transferencia del conocimiento, son grandes áreas de oportunidad en la implementación de un sistema ERP.
- 5.- Existe una diferencia en expectativas de lo que el cliente cree obtener y lo que los consultores y desarrolladores (*vendors*) creen ofrecer con el sistema ERP.

Acordemos lo siguiente, un sistema ERP debe tener como uno de sus objetivos principales hacer a la empresa más competitiva. Una configuración óptima del *software* traerá como *default* reducción de tiempos y costos, respuestas a los clientes más rápidas, calidad e integración de información, procedimientos estándar, control de operaciones y solucionará los problemas de año dos mil que la empresa hubiera tenido. Mas definir lo anterior como implementación exitosa, no hará a la empresa más competitiva, al menos que nuestra competencia nunca ponga un sistema ERP en su negocio.

Apoyándome en lo concluido propongo como recomendación una alineación de las implementaciones de FCE de la empresa (guía propuesta) y un mayor énfasis en las tres áreas detectadas con poca atención de los siete FCE definidos en el capítulo 4, las cuales son, Percepción del ERP, Administración del Cambio y Transferencia del conocimiento.

Uno de los puntos detectados como faltantes en las implementaciones de sistemas ERP, es un mayor énfasis en la alineación de estrategias de competencia de las empresas con su implementación del sistema ERP. El FCE de "Percepción del ERP" hace énfasis en este punto, y se pudo notar en los resultados de las entrevistas una diferencia de percepción en cuanto lo que los clientes desean lograr como éxito y lo que los consultores y *vendors* llaman éxito. En el capítulo 3 se hizo mención sobre la necesidad de fusionar la metodología de los FCE en las metodologías de implementación. Esta fusión trae como objetivo, reducir el espacio entre la definiciones de éxito y generar planes a largo plazo. Así

mismo cuidar la percepción del proyecto, ayuda a la empresa a concentrarse en lo que a largo plazo quiere lograr sin descuidar sus tareas de administración de la configuración.

Otro de los FCE con bajo puntaje, es el de la administración del cambio. A pesar que las empresas conocen la necesidad de este factor, éstas apenas comienzan a darle su debida importancia. Por lo que se recomienda no aventurarse a la implementación de un sistema ERP si la metodología seleccionada no cuenta un amplio soporte de un proyecto de administración del cambio. Este punto podría verse afectado por lo mencionado sobre la inexperiencia de las empresas para trabajar con gente externa.

Para poder obtener un beneficio del sistema ERP implementado, es necesario que las personas tengan el conocimiento del uso de la herramienta y los conceptos de negocios que ésta maneja. El FCE de “Transferencia del Conocimiento”, juega un papel importante para que lo anterior se logre. La capacitación y entrenamiento continuo son la clave para generar conocimiento. Este es uno de los costos ocultos de todo proyecto de implementación, y sin necesidad de mencionarlo un FCE. Los negocios evolucionan y con ellos debe hacerlo la estructura del sistema ERP. Para esto es necesario contar con personas capaces de activar el *software* a la nueva demanda del negocio y poder transmitir dicho conocimiento para poder aplicar rápidamente la estrategia determinada.

Investigaciones Futuras.

Los sistemas ERP tiene pocos años de utilización en el país, aproximadamente cinco, existen muchas herramientas que maximizan la funcionalidad del sistema ERP. Conocer cómo coexisten con un sistema ERP como espina dorsal del negocio podría ser un tema en el que sería interesante profundizar.

La creación de competencias con un sistema ERP es un área poco explorada en México debido a los pocos años de experiencia que se tiene con estos sistemas y el poco tiempo con el que muchas empresas tienen trabajando con su sistema en modo productivo.

Finalmente el trabajo llega a proponer una fusión de los conceptos de FCE y las metodologías empleadas para la implementación de un sistema ERP. Ésta tarea podría servir como futura área de investigación para su desarrollo.

Anexo 1

EMPRESAS ENTREVISTADAS

1. ALESTRA.
2. GRUMA.
3. HEB.
4. HYLSA.
5. INDUSTRIAS MONTERREY.
6. JOHN DEER.
7. KAWASAKI.
8. ALIMENTOS MATRE.
9. ORGANIZACIÓN ORBIS
10. PETROCEL.
11. PYOSA.
12. RAGASA.
13. RYERSON
14. VITRO.
15. ARTHUR ANDERSEN.
16. DELOITTE AND TOUCHE.
17. PRICEWATERHOUSECOOPERS.
18. JDEDWARDS.
19. SAP.
20. PEOPLESOFT.
21. SOLOMON.

Anexo 2

GUIA ENTREVISTA FCE EN SISTEMAS ERP (CLIENTES)

FCE → Factores Críticos de Éxito ERP → Enterprise Resource Planning

AS-IS → Plano de como trabaja la compañía, antes de la implementación del sistema ERP.

1. **¿Por qué razón implementó un sistema ERP?**
2. **¿Cómo define competitividad?**
3. **¿A que le llama una implementación exitosa de un sistema ERP?**
4. **¿Que estrategia de competencia piensa lograr con la implementación del sistema ERP?**
5. **Tomando la definición de Factores Críticos de Exito como:**
“el número limitado de áreas en los que sus resultados, si son satisfactorios, aseguraran un desempeño exitoso competitivo para la organización” **¿Cuales son los FCE para tu tipo de industria?**
6. **Selecciona los 8 FCE más importantes para una implementación de sistemas ERP. (Borrar los que no caen en los 8 más importantes)**
 - 1) Posicionarlo como una iniciativa estratégica de negocio.
 - 2) Liderazgo apasionado y comprometido de los ejecutivos
 - 3) Los líderes deben hacer hasta lo imposible para que se cumpla el proyecto.
 - 4) Toma de decisiones rápidas y una implementación rápida
 - 5) Los dueños de los procesos deben ser tomadores de decisiones claves
 - 6) Hacer las inversiones que sean necesarias
 - 7) No escatimar en la administración del cambio
 - 8) Entender la cultura de la corporación (Compromiso y capacidad para el cambio).
 - 9) Completar los cambios en los procesos de negocio, antes de la implementación.
 - 10) Realizar las decisiones fuertes temprano y mantenerse fuertemente a ellas.
 - 11) Comunicar continuamente con todos los niveles de los nuevos usuarios en el negocio, sin términos técnicos. Prepara expectativas o metas razonables. Y después vuévelas a comunicar otra vez.
 - 12) Proveer al proyecto campeones ejecutivos de alto mando. Lo mejor de la empresa.
 - 13) Asegurar que el administrador del proyecto es capaz de negociar en el mismo nivel para los requerimientos técnicos, de negocio, y en los de administración del cambio.

- 14) Escoge un equipo balanceado (IS y Admon), y provéelo con claras definiciones de los roles de trabajo.
- 15) Selecciona una buena metodología para el proyecto con instrumentos de medición.
- 16) Entrenar usuarios, equipo de trabajo y proveer soporte para los cambios en el trabajo.
- 17) Espera que los problemas aparezcan: comprométete al cambio.
- 18) Administrarlo como un negocio.
- 19) Clarificar la definición de éxito en términos de negocio, no tan solo en términos técnico.
- 20) Estructura de toma de decisiones con información y autoridad para que las decisiones no cambien.
- 21) Realizar una buena selección de consultores conocedores del negocio y la herramienta.
- 22) Alinear los intereses de los consultores con las metas a largo plazo de la compañía.
- 23) Grabar los nombres de los administradores del proyecto en el contrato
- 24) No subestimar la importancia de obtener retroalimentación de los usuarios finales.
- 25) Planeación de una buena arquitectura computacional y de comunicaciones.

7. ¿Considera usted que haya un FCE que deba tomarse en cuenta dado el contexto del país México?

8. ¿En que etapa de la implementación de un sistema ERP se consideran los FCE? ¿Y para que los utilizó durante el proyecto?

9. ¿Es la metodología de los FCE usada como herramienta para asegurar una mejor configuración del sistema ERP con miras a generar una ventaja competitiva basada en información?

GUIA ENTREVISTA FCE EN SISTEMAS ERP (Consultores/Vendors)

- 1) ¿Cuales son las 3 razones mas mencionadas, en orden de importancia, por sus clientes para implementar un sistema ERP?
- 2) ¿Cree usted que los sistemas ERP generan competitividad? De ser afirmativa su respuesta, podría dar un ejemplo de como lo hacen.
- 3) ¿Como define una implementación exitosa de un sistema ERP?
- 4) **Tomando la definición de Factores Críticos de Exito de John F Rockart como:**
“el número limitado de áreas en los que sus resultados, si son satisfactorios, aseguran un desempeño exitoso competitivo para la organización.”
Subraya los 8 factores críticos de éxito mas importantes para una implementación de sistemas ERP
 - 1) Posicionarlo como una iniciativa estratégica de negocio.
 - 2) Liderazgo apasionado y comprometido de los ejecutivos
 - 3) Los líderes deben hacer hasta lo imposible para que se cumpla el proyecto.
 - 4) Toma de decisiones rápidas y una implementación rápida
 - 5) Los dueños de los procesos deben ser tomadores de decisiones claves
 - 6) Hacer las inversiones que sean necesarias
 - 7) No escatimar en la administración del cambio
 - 8) Entender la cultura de la corporación (Compromiso y capacidad para el cambio).
 - 9) Completar los cambios en los procesos de negocio, antes de la implementación.
 - 10) Realizar las decisiones fuertes temprano y mantenerse fuertemente a ellas.
 - 11) Comunicar continuamente con todos los niveles de los nuevos usuarios en el negocio, sin términos técnicos. Prepara expectativas o metas razonables. Y después vuélvelas a comunicar otra vez.
 - 12) Proveer al proyecto campeones ejecutivos de alto mando. Lo mejor de la empresa.
 - 13) Asegurar que el administrador del proyecto es capaz de negociar en el mismo nivel para los requerimientos técnicos, de negocio, y en los de administración del cambio.
 - 14) Escoge un equipo balanceado (IS y Admon), y provéelo con claras definiciones de los roles de trabajo.
 - 15) Selecciona una buena metodología para el proyecto con instrumentos de medición.
 - 16) Entrenar usuarios, equipo de trabajo y proveer soporte para los cambios en el trabajo.
 - 17) Espera que los problemas aparezcan: comprométete al cambio.
 - 18) Administrarlo como un negocio.
 - 19) Clarificar la definición de éxito en términos de negocio, no tan solo en términos técnico.
 - 20) Estructura de toma de decisiones con información y autoridad para que las decisiones no cambien.
 - 21) Realizar una buena selección de consultores conocedores del negocio y la herramienta.

- 22) Alinear los intereses de los consultores con las metas a largo plazo de la compañía.
 - 23) Grabar los nombres de los administradores del proyecto en el contrato
 - 24) No subestimar la importancia de obtener retroalimentación de los usuarios finales.
 - 25) Planeación de una buena arquitectura computacional y de comunicaciones.
-
- 5) **¿Considera usted que haya un FCE que deba tomarse en cuenta dado el contexto del país México?**
 - 6) **¿En que etapa de la implementación de un sistema ERP se consideran los FCE? ¿Y como se utilizan durante el proyecto?**
 - 7) **¿Es la metodología de los FCE usada como herramienta para asegurar una mejor configuración del sistema ERP con miras a generar una ventaja competitiva basada en información?**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CAP 1.

BANCROFT, Nancy. Implementing SAP R/3. Manning Publications Co, Primera Edición, Estados Unidos, 1996.

DCI, "Enterprise Resource Planning Summit", Julio 28-30 1998, Ciudad de Nueva York.

CALLAHAN, Charles y NEMEC, Joseph, "The CEO's Information Technology Challenge: Creating True Value", Primer Cuarto 1999, Strategy and Business, Booz-Allen & Hamilton.

CROWLEY, Ailee "Training treadmill:A rigorous plan of end-user education is critical to whipping ERP systems into shape", PCWeek Online, December 14 1998.

CURRAN, Thomas. SAP R/3 business blueprint:understanding the business process, Prentice-Hall, Primera Edición, Estados Unidos, 1998.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CAP 2.

BULLEN, Christine y ROCKART, John. "Center for Information System Research Working Paper No 69", Sloan Management, MIT, Cambridge, Mass, June 1981.

DAVENPORT, Thomas, Process Innovation, Harvard Business School Press, Primera Edicion, Estados Unidos, 1993.

GEISLER, E. y Heller, O., "Management of Medical Technology", Kluwer Academic Publishers, Primera Edición, Massachusetts USA,1998.

HAMMER, Michael. Reengineering The Corporation: A manifesto for Business Revolution, Harper Business,1era,New York, 1993

LAW, Kei. "Critical Success Factors: vision for success", <http://uog2.uog.edu/cbpa/csf.html>, Marzo 25 1998.

McGEE, James. Managing Information Strategically, John Wiley,1era,New York, 1992.

PORTER, Michael y MILLAR, Victor E. "How Information Gives you Competitive Advantage",1993

PORTER, Michael, Competitive Advantage, The Free Press, New York, 1985.

ROCKART, John F. "Chief Executives Define Their Own Data Needs", Havard Business Review, March-April 1979. Pp. 81-93.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CAP 3.

BANCROFT, Nancy. Implementing SAP R/3. Manning Publications Co, Primera Edición, Estados Unidos, 1996.

CARR, David K. Best Practices in Reengineering, McGraw-Hill, Primera Edición, Estados Unidos, 1995.

CLEWETT, Annette. Network Resource Planning for SAP R/3, BAAN IV, and PeopleSoft: a guide to planning enterprise applications, McGraw-Hill, Primera Edición, Estados Unidos, 1998.

CURRAN, Thomas. SAP R/3 business blueprint: understanding the business process, Prentice-Hall, Primera Edición, Estados Unidos, 1998.

DAVENPORT, Thomas, Process Innovation, Harvard Business School Press, Primera Edición, Estados Unidos, 1993.

DAVENPORT, Thomas, "Holistic Management of Megapackage Change: The Case of SAP", <http://hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.96/papers/davenport.htm>, University of Texas at Austin, 1996.

DCI, "Enterprise Resource Planning Summit", Julio 28-30 1998, Ciudad de Nueva York.

GARNER, Rochelle, "SAPed!!", Computerworld, Julio 3, 1995, p.59.

GAUTAN, Vivek, "ERP: The New Mantra For Competitive Edge", Dataquest Magazine, Abril 15, 1996.

HAMMER, Michael, 1998, "Succeeding with SAP", Hammer Productions, 1998.

HILL, Sidney, "Revolution or evolution?", Manufacturing Systems Magazine, Oct 1997.

KOCH, Christopher, "Flipping the Switch", CIO Magazine, Junio 15, 1996.

LOZINSKY, Sergio. Enterprise-Wide Software Solutions Integration Strategies and Practices, ADDISON WESLEY, Primera Edición, Estados Unidos, 1998.

MARTIN, Michael, "An ERP Strategy", Fortune Magazine, Febrero 2, 1998.

PEARSON, David, "Outsourcing ERP", CIO Magazine, Junio 2, 1998.

SCHONBERGER, Richard J. World Class Manufacturing: The Next Decade, The Free Press, Primera Edición, Estados Unidos, 1996.

SLATER, Derek, "The Hidden Cost of Enterprise Software", CIO Magazine, Enero 15, 1998.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CAP 4.

CLEWETT, Annette. Network Resource Planning for SAP R/3, BAAN IV, and PeopleSoft: a guide to planning enterprise applications, McGraw-Hill, Primera Edición, Estados Unidos, 1998.

HAMMER, Michael, 1998, "Succeeding with SAP", Hammer Productions, 1998.

INDUSTRY WIDE, "Artículo", 1998

LAW, Kei. "Critical Success Factors: vision for success", <http://uog2.uog.edu/cbpa/csf.html>, Marzo 25 1998.

KOTTER, John, Harvard Business Review on Change: Leading, Harvard Business School Press, Quinta Edición, Estados Unidos, 1998.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CAP 5.

DELOITTE, "ERP's SECOND WAVE", Deloitte Consulting Group, Junio 1998.