

UNIVERSIDAD DEL CEMA
Buenos Aires
Argentina

Serie
DOCUMENTOS DE TRABAJO

Área: Negocios

**RETORNO ASOCIADO A INVERSIONES
EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
EN EMPRESAS**

Cecri Loandos

Septiembre 2018
Nro. 655

https://ucema.edu.ar/publicaciones/doc_trabajo.php
UCEMA: Av. Córdoba 374, C1054AAP Buenos Aires, Argentina
ISSN 1668-4575 (impreso), ISSN 1668-4583 (en línea)
Editor: Jorge M. Streb; asistente editorial: Valeria Dowding <jae@cema.edu.ar>

Retorno asociado a inversiones en Tecnologías de Información en empresas

Checri Loandos¹

Resumen

¿Me sirve para vender más zapatos...?"

Esta simple frase dicha por el dueño de una fábrica de zapatos a un líder del departamento de Tecnología Informática, en respuesta a un pedido de autorización para invertir en un nuevo equipo, engloba uno de los puntos más importantes acerca de la Tecnología de la Información en las empresas: ¿conviene invertir dinero en TI en una empresa? Y, si conviene, ¿bajo qué condiciones?

¿Cuándo y cuánto vale la pena invertir en TI? ¿Bajo qué condiciones una empresa puede esperar que sus inversiones de capital en bienes relacionados con la tecnología se justifiquen? ¿Qué factores ponen en riesgo la inversión y cuáles los reducen? ¿Es posible definir un modelo de análisis que sirva como guía para la evaluación de estos factores?

La presente investigación busca encontrar esos factores relevantes, como así también integrarlos en un modelo (MERIT), el cual puede ser utilizado como una herramienta para evaluar las condiciones y capacidad de una organización para aprovechar los beneficios asociados a una inversión en Tecnología de la Información

Summary

"Will it help me sell more shoes?" —

This response by the owner of a shoe factory when asked by a leader in Information Technology about acquiring a new IT device touches upon one of the most important points about IT and companies: should an organization invest in IT? If your answer is 'yes', then under what conditions?

So what is right for my company? When should I invest in IT and how much is it worth my while? Under what conditions can my company expect an investment of capital in technological assets to be justified? What factors will put my investment at risk and which factors will reduce my benefits? These are questions companies should ask.

In this research, we explore which factors are important. Also, we integrate them into the MERIT, a model that can be used as a tool for the evaluation of the conditions of a company to take advantage of an investment related to Information Technology.

¹ Las opiniones expresadas en este artículo son del autor y no necesariamente reflejan las de la Universidad del CEMA.

Introducción

“¿Me sirve para vender más zapatos...?”, esta simple frase dicha por el dueño de una fábrica de zapatos a un líder del departamento de Tecnología Informática, en respuesta a un pedido de autorización para invertir en un nuevo equipo, engloba uno de los puntos más importantes acerca de la Tecnología de la Información -en adelante TI- en las empresas: ¿conviene invertir recursos en TI en una empresa? Y, si conviene, ¿bajo qué condiciones una empresa puede esperar que sus inversiones de capital en bienes y servicios relacionados con la TI generen un mejor retorno?

Si nos guiáramos por las partidas presupuestarias que las empresas asignan al rubro de TI, aún cuando este número varíe según el rubro y las condiciones de cada organización, la respuesta parecería ser intuitivamente afirmativa: que si conviene.

En una investigación sobre el rol de la TI en las empresas, Delisi, Danielson y Posner², manifiestan que los CEOs estuvieron de acuerdo en la convicción de que la TI fue un factor crítico de éxito en sus firmas. Literalmente:

“Los CEO fueron unánimes sobre su convicción que la TI fue un factor crítico de éxito en sus firmas. Como uno dijo: La TI es como el aire, está en todos lados y no se puede vivir sin ella.”

Sin embargo, otros estudios demuestran que ese beneficio no es tan cierto ni evidente. Diana Farrell³, en una investigación sobre el impacto de la TI en la productividad de las empresas de los Estados Unidos, Alemania y Francia que tuvieron un gran crecimiento en su productividad, concluye que a pesar de que se observaron mejoras en la productividad, y que esto coincide con grandes inversiones en TI, no se pudo determinar una correlación entre las inversiones en TI y el crecimiento. Farrel postula que la TI fue una herramienta más que ayudó a generar los cambios de los procesos y que la verdadera causa radica en los cambios de procesos y de técnicas de gestión.

¿Se puede, entonces, asegurar que a una empresa le conviene invertir en TI?

Nicholas Carr⁴ pone en duda esa conveniencia postulando que la tecnología no solo no representa en sí misma una ventaja estratégica sino que puede llegar a convertirse en una inversión de bajo nivel de retorno, sin generación de ventajas competitivas y, peor aún, puede convertirse en un riesgo para la operación.

Pareciera ser que las razones por las cuales conviene invertir en TI no siempre están fundamentadas y evaluadas sobre la relación costos-beneficios en términos económicos. En ciertos casos las inversiones se justifican de un modo más determinante: si una empresa en un mercado dado no invierte en actualización tecnológica de modo equivalente al de la competencia corre peligro de perder posición en el mercado. O sea, que se justifica la necesidad de invertir en TI por una razón de mercado, competencia o, simplemente, imitación. Esto es expuesto de manera amena por Andrew McAfee⁵ en “*A Conversation about Information Technology*”.

² Delisi P. S., Danielson R. L. y Posner B. Z., “A CEO’s-Eye view of the IT function”, Business Horizons, Enero 1998

³ Farrel D., “The Real New Economy”, Harvard Business Review, Octubre 2003

⁴ Carr, N., “IT Doesn’t Matter”, Harvard Business Review, Mayo 2003

⁵ McAfee, A., “A Conversation about Information Technology”, Harvard Business Review, Setiembre 2004

Algo sí se puede dar por cierto y es que el uso de una tecnología -y su inversión correspondiente- por parte de una empresa siempre responde a necesidades propias de cada organización –o de sus directivos- y se espera de dicha inversión un beneficio mayor al costo de adquirirla e implementarla. Es decir que si la dirección de una empresa decide realizar una inversión lo hace con la expectativa de obtener más beneficios superiores al costo. Para llegar a la conclusión de que conviene invertir, los directivos utilizan herramientas, datos e información que les permiten tomar la decisión. Sin dudar de la idoneidad de los mismos para decidir si realizar o no una inversión, ¿podemos estar seguros que la información y herramientas que se utilizan para decidir son las correctas?

Según lo relevado en conversaciones con directivos, algunas preguntas recurrentes sobre las inversiones en IT son: ¿Cuándo y cuánto vale la pena invertir en TI? ¿Bajo qué condiciones una empresa puede esperar que sus inversiones de capital en bienes relacionados con la tecnología se justifiquen? ¿Qué factores ponen en riesgo la inversión y cuáles los reducen? ¿Es posible definir un modelo de análisis que sirva como guía para la evaluación de estos factores influyentes?.

El presente documento de trabajo presenta el análisis del tema realizado en el marco de la tesis doctoral del autor en programa de Doctorado de Dirección de Empresas de la UCEMA - 2012.

Antecedentes del problema

Al momento de hablar de la conveniencia de realizar inversiones en TI en una compañía, empresarios, estudiosos y profesionales concuerdan en que es necesario invertir, sin embargo, sus opiniones difieren marcadamente al momento de considerar el impacto y los beneficios que se pueden esperar de estas inversiones.

En un extremo están quienes sostienen, como Warren McFarlan⁶, que la inversión en TI es siempre beneficiosa para las empresas y que el realizar o no una inversión puede marcar el futuro y la supervivencia de la empresa. En el medio están quienes creen en la conveniencia de la inversión siempre que esté atada estratégicamente al negocio. Finalmente, en el otro extremo se sitúan los más escépticos -entre ellos Carr⁷- que sostienen que, si bien en las organizaciones que se pueden comprobar cambios de productividad, no se puede demostrar que la TI sea la causa de esa mejora dado que siempre los cambios se realizan de manera concurrente con otros y, de este modo, la TI es sólo un factor más entre otros factores organizacionales como ser procesos, métodos, estrategia, etc.

Otro problema se presenta al tratar de valorar el aporte de la TI a una empresa de manera precisa. Una causa de esta dificultad es que hoy en día la TI está muy incorporada a las estructuras, procesos y actividades de las compañías y por lo tanto difícilmente se la puede considerar de manera aislada de los otros componentes de la empresa. Podríamos decir que es

⁶ McFarlan, W. F., "Information Technology changes the way you compete", Harvard Business Review, May. – Jun. 1984

⁷ Carr, N., Op. Cit., May. 2003

como el sistema nervioso al cuerpo: está en todos lados, debe llegar a todos lados y en todos lados la necesitan para transmitir datos y saber qué está pasando en otra parte del cuerpo.

Aún si utilizáramos los conceptos de la evaluación económica de proyectos de inversión para tratar de aplicarlos a la evaluación de inversiones de TI nos encontraríamos con una serie de dificultades debido a que si bien los costos están normalmente claros, los beneficios no son tan evidentes ni mensurables.

Pero, ¿por qué es tan difícil valorar los beneficios de las inversiones en IT? Algunas causas que se pueden mencionar son:

- **Las inversiones de TI por lo general no se realizan de manera aislada:** estas inversiones forman parte de una inversión mayor tendiente a resolver un problema o lograr un objetivo específico. Al tener la TI un uso tan extendido en la organización, es poco probable que se realice una inversión en sistemas de manera aislada y no incluya algún otro tipo de inversión ya sea en cambio de procesos, mejoras en la productividad o calidad de la información.
- **El impacto estratégico se hace perceptible de manera gradual y en el largo plazo:** cuando se realiza una inversión dentro de una empresa ésta probablemente responde a un plan estratégico formal o implícito que tienen en mente los directivos que toman la decisión. Si bien se puede hablar de impacto inmediatos de la inversión, por ejemplo, la mejora en la productividad de una planta o unidad de negocios, los beneficios resultantes en términos de estrategia tales como una mejora en la posición de mercado o crecimiento de la imagen de marca -por citar algunos-, sólo serán percibidos en el largo plazo y de un modo difícil de cuantificar (esta dificultad se trata en el párrafo siguiente).
- **Los retornos de la inversión son mediatos y difusos:** cuando una empresa invierte en TI genera cambios en diversas áreas con los cuáles se prevé obtener cierta mejora según los objetivos predefinidos. Sin embargo, se presentan al menos dos situaciones que impiden una medición clara de los logros. Por un lado, los cambios se producen en un momento inicial pero los beneficios recién suelen verse luego de pasado un cierto tiempo. Esto impide medir, valorar y relacionar directamente los beneficios a la inversión, dado que a mayor tiempo transcurrido, mayor es la alteración del escenario original de inversión. A esto también colabora la segunda situación y es que, si bien en el corto plazo los cambios que se generan se realizan de modo sucesivo, estos, en el largo plazo son vistos como concurrentes por lo cual los beneficios no pueden ser atribuidos a un cambio de modo específico sino a la suma del impacto de todos ellos. Por ejemplo, la implementación de un sistema que llevó dos años probablemente gestó cambios progresivos aunque, luego de finalizado el proyecto, se consideren que todos los cambios parciales constituyen un gran cambio.
- **Entornos cambiantes:** muchos proyectos de inversión en TI requieren años para ser concretados. Durante ese plazo tanto los requerimientos como las condiciones iniciales que se consideraron en la valuación pueden dejar de ser válidos y ser reemplazados por otros.

- **El rol de las áreas de Tecnología de la Información:** las áreas de TI -conocidas en el lenguaje empresarial como “Sistemas”- no siempre tienen un rol bien definido en la empresa y no siempre participan de la mesa de toma de decisiones. Aunque es poco discutido en la mayoría de las empresas que la tecnología de la información es importante, no ocurre lo mismo con el rol del área que gestiona estos recursos. Mientras que algunas tienen un CIO (Chief Information Officer) como máxima autoridad de Sistemas, en otras ese rol lo cumple el gerente de finanzas y administración y el área de Sistema es un pequeño departamento del área de Administración. Coloquialmente un directivo de una organización, en las entrevistas de investigación, se refirió al área como “*un agujero negro de costos*”.
- **Definición imprecisa de los requerimientos y alcances del proyecto:** a diferencia de algunos proyectos de rasgos precisos en su alcance y objetivos, en las inversiones en TI suele pasar lo contrario. Es frecuente en un proyecto de sistemas que, a medida que se va avanzando en el proyecto, los dueños y destinatarios del mismo se enfrentan a la posibilidad de agregar funciones y características adicionales que no habían sido consideradas en el inicio. Una frase de un gerente que manifiesta esta situación es “*no sé muy bien lo que quiero, pero estoy seguro que cuando lo vea lo voy a reconocer. Hagamos esto y después lo mejoramos...*”. También sucede que en las etapas iniciales del proyecto no se conocen o no se estudian en detalle los procesos o requerimientos del más bajo nivel operativo, lo cual, luego puede generar nuevos requerimientos no previstos inicialmente⁸.
- **Beneficios y costos ocultos o poco precisos:** al momento de invertir en un proyecto de TI, que puede durar varios años, existe un conjunto de variables que participan en la toma de decisión y cuyo valor es impreciso o desconocido al momento de la toma de decisión. Por ejemplo, el caso de una empresa que decide adquirir un nuevo sistema con el hardware asociado y debe transitar por el proceso completo de selección, al inicio del proyecto no dispone de una valuación de hardware dado que dependerá del sistema que se adquiera. Adicionalmente, en la mayoría de los proyectos de TI surgen costos ocultos como ser capacitación, tecnología o instalaciones no previstas, extras de conectividad o mantenimiento. Estos costos ocultos aparecen, entre otras causas, como consecuencia de una mala administración del proyecto o cambios en los requerimientos que hace que el proyecto en sí deba cambiarse o atrasarse con los costos correspondientes.
- **Beneficios y costos imposibles de medir:** el último de los motivos que mencionaremos son los intangibles. Aquellos costos o beneficios que, por definición, son imposibles de medir pero que tienen impacto directo en la rentabilidad de un proyecto. Por ejemplo, la inversión exitosa en un proyecto innovador de tecnología en una empresa multinacional puede tener como consecuencia el convertir a la empresa y al proyecto en sí en un caso de estudio de las principales universidades de negocios del mundo con los consiguientes beneficios de marca, prestigio y presencia en el mercado. También existen costos imposibles de medir, tal

⁸ Esta situación, en cierta medida, se justifica por los altos costos que tendría el evaluar de manera completa los requerimientos. Depende de la decisión de cada compañía en cada proyecto el nivel de profundidad definido para el relevamiento. La alternativa a esto puede ser congelar los requerimientos una vez superada la etapa de relevamiento a costa de la ineficiencia generada por la brecha de funcionalidad resultante.

como la disminución en el buen clima organizacional ante la incertidumbre que pudiera generar la implementación del nuevo sistema.

Los problemas aquí expuestos no son recientes, sino de larga data. De hecho, Michael Hammer⁹ cuando a fines de los 80's sienta las bases de la reingeniería postula que una de las principales razones de la pérdida de eficiencia en las empresas es que se invierte en TI cada vez montos mayores sin que se obtengan por ello mejores resultados.

Independientemente de cuáles sean los motivos y del modo en el que se invierte en TI, algo es inobjetable: cada vez las sumas son mayores y, por lo tanto, se debe garantizar que se produzcan los retornos esperados.

Si tuviéramos que responder a la pregunta sobre si conviene o no realizar una inversión en TI, probablemente comenzaríamos por analizar las condiciones en las que se haría, tratando de determinar qué elementos están presentes. Asimismo, dicho análisis incluiría evaluaciones económicas y financieras, evaluación de riesgos del proyecto, observación de las características tecnológicas, análisis de las condiciones macroeconómicas, de la industria y del mercado, etc.

A partir de ello, ¿es factible determinar cuáles son las condiciones internas de una compañía que afectan positiva o negativamente las posibilidades de obtención de beneficios en una inversión en TI? ¿es posible definir un modelo simple que relacione esas condiciones y nos permita analizar la situación de una empresa frente a una inversión en TI? Si es posible dicha definición, entonces, ¿los parámetros del mismo serían equivalentes para todo tipo de empresa?

Formalizando, las preguntas que se pretende responder en este escrito son:

- *¿Cuáles son los factores organizacionales relevantes al momento de realizar una inversión en TI que pueden afectar los beneficios de dicha inversión?*
- *¿Son algunos de esos factores más relevantes que otros?. Si así fuera, ¿cómo se puede medir esa relevancia?*
- *¿Se pueden evaluar las condiciones de inversión, al menos parcialmente, mediante el uso de los factores definidos como relevantes?*
- *¿Son los factores relevantes para los CEO equivalentes a los que son relevantes para los CIO?*
- *¿Son esos factores igualmente relevantes para todo tamaño de empresa?*
- *A partir de los factores definidos y su posible evaluación, ¿Se puede desarrollar un modelo que permita analizar las condiciones de inversión en TI de una compañía en un determinado momento?*

Justificación de la investigación

Los motivos para realizar esta investigación estuvieron fundamentados en aspectos académicos y profesionales. Como parte del trabajo de tesis doctoral, se realizó un relevamiento

⁹ Hammer, M., "Reengineering work: Don't Automate, Obliterate", Harvard Business Review, Jul. - Aug.1990

sobre inversiones en TI y el rol de la TI en las empresas. Si bien se encontraron algunos casos, los resultados del análisis de los mismos no fueron unánimes. Algunos fueron relevantes por ser exitosos y otros por no lograr los objetivos previstos. Además, no se encontró bibliografía o análisis de casos de estudios respecto de inversiones de empresas argentinas en TI.

Las empresas radicadas en Argentina deben en muchos casos invertir en tecnología para poder vender a otras empresas las cuales mayormente son multinacionales, con políticas globales y están situadas en el exterior. Estas inversiones tienen un grado de exigencia mayor puesto que los costos de cumplir con estándares internacionales también forma parte de la misma.

Sin embargo, para obtener los beneficios de una inversión en TI no sólo se requiere tener la capacidad de invertir. También la organización debe acompañar como un todo el proceso de cambio que se genera por la inversión en una nueva tecnología. Así, el establecimiento de un modelo que al menos oriente a la dirección de la empresa respecto de las condiciones en las que estaría por encarar un inversión en TI podría constituirse en una herramienta útil para las pequeñas y medianas empresas.

La carencia de bibliografía de referencia sobre cuáles son los factores que influyen en las condiciones de un inversión en TI, con su consiguiente impacto en la obtención de beneficios, y la posibilidad de definir un modelo que permita analizar a la empresa sus condiciones de inversión en TI, justifican la implementación de un programa de investigación cuyo resultado final ayude al análisis y la toma de decisión.

Diseño de la investigación de campo

La investigación se realizó en dos etapas: la primera constó de entrevistas individuales a personas que, por su función y conocimiento, tienen una opinión reconocida en el medio local sobre los temas de dirección de empresas, inversiones en TI y dirección de áreas de TI en compañías medianas y grandes. Las entrevistas fueron abiertas y dirigidas en cuanto a los temas a evaluar. En ellas se repartió al entrevistado un conjunto de tarjetas con enunciados tales como “inversión en TI”, “estrategia del negocio”, otros. Luego, se les pidió que desarrollen un relato que involucre todos o varios de ellos. El objetivo fue detectar las vinculaciones entre los conceptos y cotejar con su opinión de expertos si los factores propuestos como influyentes eran considerados como tal y de qué manera se relacionan.

La segunda etapa de investigación se realizó mediante un cuestionario de consulta de opinión alojado en la Web. Los objetivos perseguidos a través de este cuestionario fueron cuatro, a saber:

1. Conocer la opinión de quien responde sobre el grado de influencia de los factores propuestos en la obtención de los beneficios que se pueden obtener de una inversión en TI.
2. Conocer, según la opinión de quien responde, la influencia mutua que tienen los factores mencionados en el cuestionario.
3. Releva qué factores, no mencionados en el cuestionario, son considerados por quien responde como influyentes en los beneficios de una inversión en TI.

4. Segmentar las respuestas según el rol y tamaño de empresa en la que trabajan los consultados.

En la encuesta de la segunda etapa se verificó la idoneidad de las personas que respondieron a los efectos de evitar respuestas que ensucien la investigación. Se convocó a personas que por su rol y experiencia pudieran dar una opinión valiosa sobre las inversiones en TI y su contexto de realización.

La mayoría de las personas convocadas desarrollaban sus tareas en empresas medianas y grandes de la Argentina, sin embargo, también se convocó algunas personas de otros países a los efectos de enriquecer la investigación. Si bien se contempló que esto pudiera perturbar las conclusiones por ser muy diferentes los contextos, no se considera que esto perturbe o genere sesgo en la investigación.

La investigación tuvo como escenario el contexto de las empresas medianas y grandes de la Argentina¹⁰ en el lapso 2010-2012, sin embargo, debido a la eventual imposibilidad de conseguir suficiente personas para responder que pertenezcan a empresas de este rango, probablemente incluyan personas que trabajen en empresas pequeñas asegurando la correcta categorización de cada una de ellas dentro del estudio.

La tecnología de la información en las empresas

Concepto

En el mundo de los negocios los conceptos de Dato, Información, Tecnología de la Información y Sistemas de Información, se mencionan casi a diario a la vez que uso y aplicación crece de manera constante. Prueba de ello son los incrementos en los presupuestos de tecnología y la dependencia cada vez mayor de los procesos organizacionales en la TE

La Asociación de Tecnología de la Información de América (ITAA – Information Technology Association of America) define a la Tecnología de la Información como el estudio, diseño, desarrollo, implementación, soporte o administración de sistemas de manejo de información basados en computadoras; particularmente aplicaciones de software y computadoras.

Asimismo, el concepto “Sistemas de Información” (IS –Information Systems-) se refiere de manera genérica a los sistemas compuestos por personas, registros de datos y actividades que procesan datos e información en las organizaciones e incluyen los procesos manuales y automáticos de la organización. Laudon¹¹ establece 4 categorías principales de sistemas de información según el propósito de los mismos dentro de una corporación, a saber:

¹⁰ Categoría establecida en la disposición 147/2006 de la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional de la República Argentina. Ver <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/120000-124999/121328/norma.htm>

¹¹ Laudon, K. C., Op. Cit., 2006

El financiamiento de los proyectos de tecnología

Según el Hackett Group¹² las empresas en el mundo gastarían en el 2008, 8700 dólares por usuario en las tareas asociadas a IT que incluyen personal, contrataciones externas, equipamiento tecnológico y otros.

Por su parte Business Monitor International Ltd. predijo que el mercado de la TI en la Argentina valdrá para el año 2012 u\$s 4.000 millones con un amplio crecimiento de los consumidores domésticos y las pequeñas y medianas empresas.

Las empresas tienen recursos limitados y una multiplicidad de proyectos o necesidades de inversión. Los proyectos de tecnología no se escapan a esta realidad y compiten contra las demás oportunidades de inversión de una empresa. Se podría decir que estos pasan por una doble decisión presupuestaria: la primera es la decisión sobre invertir o no en TI y la segunda es en qué invertir.

No tener en cuenta el verdadero rol estratégico de la TI en la empresa puede ocasionar que se tomen decisiones desproporcionadas a la magnitud del problema. Una empresa utiliza a la TI en Modo Apoyo no debería invertir en ella más allá que lo suficiente para garantizar que esto siga siendo así. Idéntico caso se podría presentar en una empresa en la cual la tecnología tiene un rol Ofensivo Estratégico y se destinen insuficientes partidas presupuestarias para sus proyectos.

Lo anterior también incluye a la gestión de los proyectos de tecnología. Si un proyecto estratégico de tecnología fracasa por una mala gestión de proyecto, el impacto va mucho más allá de la pérdida tecnológica ya que se puede afectar la posición estratégica de la empresa en el mercado. Lo opuesto es igual de inapropiado: destinar grandes recursos a la concreción de proyectos de TI de Apoyo donde un pequeño atraso pasaría desapercibido también es estar en el camino equivocado¹³.

La tecnología como factor de cambio de en una empresa

A lo largo de las diferentes eras la TI se ha convertido cada vez más en un factor de relevancia en el cambio de los procesos y el modo de hacer las cosas en las empresas. Aún cuando no exista acuerdo entre los investigadores sobre cuál es la verdadera magnitud de la participación, todos coinciden en que la TI ocupa un lugar relevante respecto de los cambios organizacionales.

Laudon¹⁴ agrupa los cambios organizacionales producidos por la TI en cuatro grandes grupos, cada uno de los cuales representa una cierta combinación de impacto y riesgo. Los mismos son: (1) racionalización de procesos, en el cual lo que se persigue es resolver un cuello de botella de un proceso determinado, por lo que el cambio queda contenido a ese proceso. (2) Automatización, en el cual se persigue automatizar tareas manuales. El impacto sólo se da en el proceso automatizado, aunque este puede trascender a varias áreas. (3) Reingeniería de procesos. Este cambio esta basado en concepto de Reingeniería de procesos propuesto por Michael Hammer en

¹² The Hackett Group Inc, "IT Cost per End-User", Information Technology Metric of the month, July 2008

¹³ Cabe aclarar que no se está proponiendo una mala administración de proyectos para los proyectos de baja importancia estratégica, sino que se sugiere que la estructura de control y dirección sea ajustada a la importancia del proyecto. Antes de un proyecto se debería evaluar sus características en detalle y definir su estructura de gestión garantizando el correcto uso de las personas y recursos.

¹⁴ Laudon, K. C., Op. Cit., 2006

su artículo “*Reengineering work: don't automate, Obliterate*”¹⁵ en el que sostiene que una empresa hace reingeniería cuando realiza un cambio radical en un proceso o en un área de manera que se logren mejoras sustanciales en el desempeño. Y (4) Cambio de Paradigma, en el cual una empresa pasa por un proceso de redefinición de su negocio dejando de ser lo que era para convertirse en algo diferente.

Joe Peppard y John Ward¹⁶ sostienen que los beneficios que puede obtener una organización de un cambio posibilitado por la TI esencialmente emergen de tres causas: (1) por dejar de hacer algo que se venía haciendo, (2) por hacer lo mismo que se hacía pero mejor, o (3) por hacer algo completamente nuevo. También destacan la importancia de saber cuál es el beneficio que se puede esperar dado que si esto no es así, se corre el riesgo de no percibirlo en su verdadera dimensión o esperar el beneficio equivocado. Sostienen que cuando una empresa realiza inversiones de TI, suele esperar beneficios inmediatos y que, por lo general, los mayores, son en realidad mediatos.

Conclusión: La TI y los SI forman parte inherente de una empresa moderna y en mayor o menor medida las empresas se valen de ella para el funcionamiento de su negocio, el establecimiento de ventajas estratégicas o la creación de nuevos productos.

Sin embargo no está claro cuál es el verdadero aporte de una inversión en TI, lo cual dificulta que el beneficio sea utilizado como un indicador la toma de decisiones respecto de mismas.

El rol de la tecnología de la información en la empresa

El uso de la TI ha crecido paulatinamente en las empresas hasta convertirse en un elemento medular del funcionamiento operativo y estratégico de las mismas.

Hoy en día, en la llamada sociedad del conocimiento, las empresas requieren cada vez más información. Como consecuencia de esto también se necesitan herramientas para adquirirla, procesarla, conservarla y transferirla. La tecnología se ha convertido en una herramienta para ello.

Según Nolan y Seger¹⁷, la introducción de la TI y su creciente rol en las empresas han añadido un nuevo factor de producción a los ya existentes. A Capital, Fuerza laboral, Energía y Materiales se les suma ahora, la Información. Adicionalmente, Luisa Montuschi¹⁸ sugiere que la clásica función de producción de bienes compuesta tierra, trabajo y capital:

$$Q = f(T,L,K)$$

debiera ser reformulada como

$$Q = f(T,L,K,Co)$$

en la cual se introduce el factor *Co* que representa el stock de conocimientos presentes y necesarios para la obtención del producto. Luego, establece que hay dos clases de

¹⁵ Hammer, Op. Cit., 1990

¹⁶ Peppard, J., Ward, J., “Unlocking Sustained Business Value from IT Investment”, California Management Review, Vol. 48 N°1, Fall 2005

¹⁷ Nolan, R., Seger N. K., Op. Cit., 1993

¹⁸ Montuschi, L., “**Datos, información y conocimiento. De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento**”, Serie Documentos de trabajo, Universidad del CEMA, Nro. 192, Julio 2001 28

conocimientos, el tácito que es aquel que las personas tienen incorporado pero sin tenerlo presente o en uso constante, pero sí disponible para cualquier situación que requiera su uso. El conocimiento tácito es altamente personal y por lo tanto de difícil transmisión de una persona a otra. Por otro lado está el conocimiento explícito que es racional y objetivo y expresable por medio de palabras o símbolos, independientes del contexto¹⁹. Al ser libre de contexto puede ser codificado y transmitido con facilidad. A partir de esto la ecuación de producción de bienes quedaría reformulada así:

$$Q = f(T, L, K, CoT, CoE)$$

Siendo el conocimiento tácito representado por *CoT* y el conocimiento explícito por *CoE*. Entonces, al adquirir el conocimiento un rol determinante en la ecuación de producción también lo adquieren los medios de generación, transmisión, difusión y compartimento del conocimiento, representados dentro de las empresas por los sistemas de información.

El valor de la TI para una empresa no sólo se manifiesta por los flujos de información internos. Quizás es tan importante como esto el poder compartir datos e información con el exterior o medioambiente. Por ejemplo, Wal-Mart²⁰ dispone de un sistema de información que les permite intercambiar datos con sus principales proveedores. Este sistema permite inyectar los datos de las cajas de todas sus tiendas en una gran base de datos desde la cual sus proveedores pueden obtener la información que requieran para sus operaciones con Wal-Mart.

La Tecnología de la información como una ventaja competitiva

A partir de los años 80's cuando los sistemas y la TI comienzan a ser utilizados ampliamente en todas las esferas de las empresas surgieron dudas sobre el aporte de la TI a la estrategia empresarial. Las empresas realizan un conjunto de actividades que le permiten crear valor para sus clientes. Según Porter²¹ estas actividades se relacionan en cadena generando lo que él llama "La Cadena de Valor", la cual está a su vez compuesta por actividades primarias y actividades de soporte.

Las actividades primarias son aquellas que participan directamente en la generación de valor para el cliente y por ende en la generación de rentabilidad. Ejemplos son la logística de las materias prima, las operaciones, etc. Las actividades secundarias o de soporte son aquellas que permiten a las primarias funcionar mediante la provisión de los servicios que éstas requieren.

A su vez, una empresa forma parte de una cadena mayor a la cual Porter denomina Sistema de Valor que, en esencia, está compuesto por múltiples cadenas de valor de múltiples participantes en un mercado, entre ellos los proveedores, los canales de ventas y los clientes. La TI está presente en cada eslabón de las cadenas afectando el modo en que las tareas se realizan y los puntos de enlaces entre eslabones. La TI no sólo afecta a una empresa sino a todo el

¹⁹ El hecho de ser este conocimiento libre de contexto le otorga propiedades muy interesantes y útiles para ser procesado, transferido y almacenado por computadores y sistemas de información. Chomsky en el año 1956 sentó las bases de estas propiedades en sus estudios sobre lingüística de la lengua inglesa. Sus conceptos son utilizados ampliamente en el desarrollo de lenguajes de programación de computadores e interpretación automática de órdenes. Ver Chomsky, N., "Three models of description of language", Information Theory IRE Transactions on, Volume 2, Issue 3, Sep. 1956

²⁰ Hammond, J. H., "Quick response in retail channels", Harvard Business School Working Paper, 1991 30

²¹ Porter, M. E., Op. Cit., 1985

Sistema de Valor. Cada actividad de valor está compuesta por un elemento o tarea física y un componente de TI que se encarga del procesamiento de la información concerniente a la tarea o actividad.

Pero el rol de la tecnología en la cadena de valor no se limita a sólo ser portador de información, la tecnología también genera oportunidades de realizar las tareas y los procesos de un modo diferente y con mayor grado de eficiencia. Un ejemplo de esto puede ser el uso de sistemas de automatización de procesos.

Analizando el impacto de la TI Andrew McAfee y Erik Brynjolfsson²² postulan que los grandes cambios se presentan no tanto por el hecho de que los negocios se están convirtiendo en digitales sino porque los procesos de las empresas se están digitalizando.

Nicholas Carr²³ también se refiere a este hecho diciendo:

“Existe un supuesto simple y es que a medida que la potencia y el uso de la TI se incrementó, también lo hizo su valor estratégico para la firma, pero este supuesto es falso dado que lo que hace a un activo estratégico no es su uso o ubicuidad sino su escasez. Una ventaja estratégica se basa en hacer o disponer de algo que la competencia no y ese no es el caso de la TI que está mayormente disponible para todos. Los activos de TI a medida que se expande su uso y ubicuidad, se convierten en un “commodity” o producto básico. Desde el punto de vista de la estrategia se convierten en invisibles...”

Carr sostiene que la TI ya no puede ser considerada una herramienta estratégica. A medida que un recurso se convierte en un *commodity*, el valor que éste agrega va disminuyendo mientras que por otro lado crece el riesgo que se genera si no se dispone del mismo.

En el otro extremo de la biblioteca, dudoso sobre invertir pero optimista en cuanto a los motivos para hacerlo Warren McFarlan²⁴ sostiene que si bien las nuevas tecnologías han presentado a las empresas grandes oportunidades para repensar su estrategia y lograr ventajas competitivas, estas no siempre son equivalentes para todas las empresas por igual, con lo cual, surge la cuestión de cuándo una empresa debe o no invertir en una nueva tecnología. El autor trata de abordar el tema respondiendo a 5 preguntas. Si alguna de ellas es verdadera, entonces la empresa debería plantearse avanzar en la adopción de la nueva tecnología.

Las preguntas son:

- ¿Puede la TI crear barreras de entrada?
- ¿Puede la TI generar costos de cambio de proveedor para los clientes?
- ¿Puede la TI cambiar los principios de la competencia en la industria?
- ¿Puede la TI cambiar el balance de poder en las relaciones con los proveedores?
- ¿Puede la TI generar nuevos productos?

²² McAfee, A., Brynjolfsson, E., Op. Cit., Harvard Business Review, Jul.-Aug. 2008

²³ Carr, N. Op. Cit. May 2004

²⁴ 62 McFarlan, W. F., Op. Cit., Mayo – June 1984

La conveniencia de invertir en Tecnología de la Información

¿Se debe entonces invertir en tecnología de cualquier modo? Carr propone que en realidad la mejor manera de invertir en tecnología de la información es siguiendo estas simples reglas: (1) gastar menos. (2) Seguir, no liderar en la adquisición de tecnología. (3) Poner foco en vulnerabilidades no en oportunidades.

La consideración de algo estratégico no debiera asociarse de manera unívoca a la escasez como postula Carr o al menos a la escasez de algo que es una herramienta. Sostener que el hecho que nadie puede obtener una ventaja estratégica con la TI por estar disponibles para todos sería el equivalente a decir que nadie puede ser un buen escultor por haber muchos martillos y cinceles disponibles. El David de Miguel Ángel fue hecho con herramientas comunes. El logro se debió a cómo se utilizaron según el talento del escultor.

Otro enfoque: las inversiones en TI como una opción estratégica

Otra forma de evaluar el aporte de las inversiones de tecnología en la estrategia de la empresa es mediante el uso del concepto de la valuación por opciones reales, el cual se basa en el concepto financiero de una valuación real definido por Copeland y Keenan²⁵ como: *“el derecho, pero no la obligación, de comprar (o vender) un activo en un cierto momento dentro de un lapso predefinido a un precio predeterminado”*.

El concepto de valuación por opciones puede ser aplicado a los proyectos de inversión si se dispone de la información necesaria y representa un modo novedoso y fiable de valorar proyectos. Según los métodos tradicionales de valuación de proyectos, por ejemplo, el de Valor Presente Neto o Valor Presente Neto Ajustado, las inversiones se tornan ciertas en los diferentes períodos y la incertidumbre es considerada mediante el cálculo del valor esperado. Es decir, se utiliza el valor esperado pero la inversión se considera un hecho cierto e inevitable. El uso de la valuación por opciones permite considerar que un proyecto pueda o no transitar desde un período al otro con lo cual no existe la obligación de seguir invirtiendo o invertir en ese momento.

Si bien al momento de ejecución del proyecto se puede optar por “esperar y ver para decidir”, el punto que se considera aquí es el de valorar esa flexibilidad. Los métodos tradicionales no posibilitan esa valuación, el uso de opciones reales sí. Aplicado a la evaluación y ejecución de proyectos económicos en las empresas, la valuación por opciones permitiría que la valuación incluya el costo –o valor- de comprar la alternativa de “poder esperar y ver”.

Según Fichman, Keil y Tiwana²⁶ los conceptos de opciones reales no sólo permiten a un directivo determinar el valor de una inversión sino, lo que es más importante, lo induce a desarrollar un nuevo modo de razonar las inversiones en TI encontrando nuevas formas de crear o extraer valor de una inversión. La esencia de cómo una opción crea valor real reside en la distinción entre lo que una organización debe hacer en un proyecto versus lo que una organización puede hacer en un proyecto. Para las etapas que se deben hacer no hay flexibilidad

²⁵ Copeland, T. E., Keenan, P. T., “How much is flexibility worth?”, McKinsey Quarterly, 1998 Nro 2 52

²⁶ Fichman, R. G., Keil M., Tiwana A. “Beyond Valuation: “Options Thinking” in IT Project Management”, California Management Review, Winter 2005, Vol. 47, No 2

ni alternativa y, por definición, deben hacerse. Ahora bien, con aquellas etapas flexibles, ¿por qué tratarlas como inflexibles y pagar los costos de esta supuesta inflexibilidad?. Para ellos, los directivos pueden ampliar el valor generado por un proyecto mediante dos estrategias genéricas: desplazando la mayor cantidad de elementos desde el deber ser al poder ser y luego realizar búsquedas sistemáticas de oportunidades que representen elementos adicionales del poder ser.

Timothy Luehrman²⁷ plantea que la estrategia de una empresa debe poder ser valuada como algo flexible y cambiante con el devenir de los hechos y que esa característica de flexibilidad es innata a los procesos de decisión. Para él un plan estratégico es un proyecto de inversión que tiene un conjunto de etapas que se deben cumplir. Un buen directivo va tomar la menor cantidad de decisiones por adelantado tratando de disponer del mayor volumen de información posible para cuando llegue el momento de hacerlo. Si el proyecto puede proveer esto y ser valuado, su uso para la estrategia de la empresa es mucho más importante.

Este enfoque puede ser directamente aplicado a las inversiones de cualquier tipo y, por lo tanto, dentro de éstas a las inversiones en TI. De este modo surge un nuevo valor asociado al aporte de la TI a la estrategia de la empresa y es el valor que tiene por generar la opción tomar una decisión en un futuro que todavía es incierto o lejano.

Conclusión sobre el análisis del problema

Existen investigaciones que demuestran la existencia de una correlación entre la inversión en TI y la obtención de beneficios estratégicos y monetarios aunque éstos no estén muy claros. También existen otros investigadores que sostienen que la correlación no es determinante en cuanto a su causalidad, es decir, se verifican ambos hechos -inversión en TI y aumento de la productividad- pero no necesariamente el aumento de la productividad es causado por la inversión en TI.

El uso de las opciones reales como método de evaluación puede agregar nuevas formas de valuar y por ende nuevo valor a una inversión en TI. Sin embargo no pareciera existir una regla de oro que permita afirmar que la TI es completamente funcional a la estrategia. Tampoco se puede afirmar lo contrario. La potencial diferencia generada por la TI radica principalmente en el cómo se la utiliza pero, para utilizarla, es condición necesaria tenerla disponible en el momento en que se la requiera.

Hipótesis de trabajo - modelo de escenario de retorno de inversiones en TI (MERIT)

De acuerdo a lo expuesto en los capítulos anteriores, se postula que, si bien no existe certeza absoluta de que una inversión en tecnología de la información vaya a generar un impacto positivo en una organización por la creación y sustentación de una ventaja competitiva, existe un conjunto

²⁷ Luehrman, T., "Strategy as a portfolio of real options", Harvard Business Review, Sep.-Oct. 1998 73 Fichman, R. G., Keil M., Tiwana A., Op. Cit., Winter 2005, Vol. 47, No 2

de factores que contribuirán a que ésto sea más probable. Se establece, entonces, la siguiente hipótesis de trabajo:

Hipótesis:

Una empresa, al momento de resolver un determinado problema mediante una solución basada en TI, la cual requiere una inversión específica, posee un conjunto de condiciones internas y concurrentes a las que denominamos factores.

Los factores son posibles de determinar y describen las condiciones de la compañía para alcanzar los beneficios esperados de una inversión en TI.

El conjunto de factores en interacción, conforman el Escenario de Inversión en TI, el cual permitiría estimar cuán preparada esta una compañía para aprovechar la inversión de TI.

Los factores propuestos son:

- i) La definición y uso de la estratégica de la compañía.
- ii) El rol y organización interna de la gerencia de sistemas en la empresa.
- iii) La determinación del problema y la elección de su solución.
- iv) La gestión de la implementación del proyecto.
- v) La implementación de los cambios en la organización y modificaciones de procesos que acompañan a la solución de TI.
- vi) La gestión de los recursos humanos y el cambio organizacional relativos al proyecto.
- vii) La capacidad de la industria, clientes y proveedores para contribuir en los beneficios mediante la integración de sistemas e intercambio de datos.
- viii) La capacidad de revisión y generación de nuevas condiciones para garantizar el sustento de los resultados obtenidos en las etapas anteriores.

A su vez los factores poseen las siguientes propiedades:

- Todos los factores pertenecen a la organización y sus características están relacionadas con ella.
- Cada factor tiene un grado de desarrollo al que se denomina “estado” que representa las condiciones del mismo frente a la inversión en TI.
- Se asume el estado de cada factor como independiente del estado de cualquier otro.
- Cada factor tiene su propio grado de influencia en el escenario
- Existe entre los factores una relación de **interinfluencia** por la cual el funcionamiento de un factor afecta el funcionamiento de los otros.
- Los factores influyen de las condiciones de inversión de IT de dos modos:
 - Influencia directa por su actuar.

- Influencia indirecta por afectar el desempeño de los otros factores.
- La diferencia de estado de desarrollo entre los diferentes factores puede generar reducción de los beneficios por ineficiencia en la relación entre factores.

La presente investigación busca corroborar que el escenario de inversión en TI de una empresa puede caracterizarse y analizarse a partir de un conjunto de factores relevantes.

Para la realización de la investigación se desarrollará el **Modelo de Escenario de Retorno de Inversión en Tecnología de la Información**.

Enunciado del MERIT

El modelo de escenario de retorno de una inversión en TI (MERIT) evalúa, a partir de factores definidos como relevantes, la capacidad de una empresa para generar las condiciones que posibiliten el mayor retorno posible de una inversión en TI. Como tal, sólo busca establecer una pauta de cuán preparada o no está una compañía para realizar y aprovechar una inversión TI.

El modelo postula que el escenario de retorno de una inversión en TI en una empresa es el resultado del actuar conjunto de ocho factores a saber:

- ENeg** = La definición y uso de la estrategia de negocio en la toma de decisiones.
- RTI** = El rol y organización interna de la gerencia de TI en la empresa.
- PyS** = La definición del problema y la solución del mismo según la estrategia del negocio.
- GProy** = La gestión del proyecto de implementación.
- COrg** = La implementación de los cambios organizacionales asociados al proyecto.
- GRH** = La gestión de los recursos humanos dentro de la organización.
- IInd** = La integración en la industria de la empresa mediante el intercambio de datos y posibilidad de integración de sistemas.
- CRent** = Capacidad de sustentar las condiciones de rentabilidad definidas al inicio del proyecto en el largo plazo.

Cada uno de los factores participantes del MERIT miden la capacidad de la empresa en un aspecto determinado. Cada uno representa “cuán bien o mal se está” en el ítem de referencia respecto a una escala determinada.

De este modo los factores en su conjunto establecen el valor del escenario, *Esc*, siendo éste:

- Esc** = Valor representativo de las condiciones para la obtención del retorno asociado a la inversión en TI.

Integrando los elementos se puede establecer la siguiente relación:

$$Esc = \text{Relación} (ENeg, RTI, PyS, GProy, COrg, GRH, IInd, CRent)$$

en la cual, mediante los factores, se refleja que las condiciones que influyen en el retorno de una inversión en TI. Las condiciones que conforman el escenario resultan de la relación entre los factores. En la relación propuesta las propiedades definidas para los factores son importantes.

A continuación se analiza cada una de ellas en detalle:

– **Todos los factores pertenecen a la organización y son dependientes de ella**

Todos los factores considerados en el MERIT son internos a la organización, aunque no por eso se considera a la organización un sistema cerrado. La influencia de los factores exógenos a la organización son considerados mediante su impacto en los factores que lo componen. Por ejemplo, las condiciones de mercado que puedan llegar a influir en los beneficios de una inversión en TI son incorporados mediante el factor que revisa las condiciones de rentabilidad previstas, *CRent*.

– **Cada factor tiene un grado de desarrollo al que se denomina “estado” que representa las condiciones del mismo frente a la inversión en TI**

Al momento de evaluar el escenario de inversión se debe conocer el estado de desarrollo de cada uno de los factores en ocasión de analizar la inversión según la escala propuesta en este trabajo.

En el contexto de este trabajo la escala es arbitrariamente definida de cinco (5) niveles equivalentes -ver apartado siguiente-.

Es importante considerar que el estado de cada factor es propio de cada empresa y variable según el proyecto y el momento de la empresa. Esto implica que para cada evaluación en particular se deberá ratificar o rectificar el estado de cada uno de los factores.

En la evaluación del modelo, matemáticamente el estado de un factor se representa con un número entero de 1 a 5, según la escala de estado definida.

– **El estado de cada factor es independiente del estado de cualquiera de los otros.**

Cada factor tiene un estado propio e independiente del estado de los otros factores. Si bien todos los factores pertenecen a la misma organización y por lo tanto se ven influenciados por ella, se considera que el estado de un factor no influye en el valor del estado de otros. La independencia de valor no implica que el estado de un determinado factor no influya en el actuar de los otros factores al momento de la evaluación del escenario.

– **Los factores pueden tener diferente grado de influencia en el escenario**

Cada factor tiene su propio nivel de influencia en el escenario y la misma es independiente del valor de su estado. Esto se interpreta en el presente trabajo como una influencia positiva directamente proporcional, es decir, cuando mayor sea el valor de la influencia, mayor es el impacto que el factor tiene sobre el escenario de inversión. Esto dota al modelo de flexibilidad para adaptarse a las condiciones particulares de cada proyecto, organización e industria.

En el cálculo del modelo, la influencia es representada por un valor numérico porcentual que multiplica al factor influyente.

- **El valor o estado de un factor puede influir en el actuar de los otros factores afectando su desempeño (este fenómeno se define como interinfluencia)**

Al momento de evaluar las condiciones del escenario de inversión de IT, el estado de un factor puede o no afectar al desempeño de los otros. Es el equivalente a una línea de producción donde una demora o falla de calidad en alguna de sus etapas afecta no sólo al proceso en general sino, también, al desempeño o productividad de las etapas subsiguientes. Es decir, el valor de estado de cada factor afecta el desempeño y contribución de los otros factores.

A los efectos de simplificar el modelo se considera la influencia entre pares de factores recíproca y directamente proporcional. Es decir, el valor del factor A influye sobre el desempeño del factor B tanto como el valor B influye sobre el desempeño de A.

La influencia indirecta de cada factor se determina en función del estado del factor y del valor de interinfluencia asignado a cada par de factores. Matemáticamente, las relaciones de interinfluencia se representan por un valor numérico en forma de porcentaje que multiplica a cualquiera de los dos factores influyentes para valorar la interinfluencia.

- **Influencia directa de los factores en el escenario**

Cada factor representa condiciones en las que se hará la inversión en TI y las mismas son tomadas en cuenta en la evaluación del escenario como el aporte de dicho factor de manera independiente. El aporte de cada uno de los factores se determina en función del estado del mismo y del valor de influencia directa asignado al factor.

- **La diferencia de estado de desarrollo entre los diferentes factores puede generar ineficiencia en la interacción de los mismos**

Dada la interinfluencia entre un par de factores, mediante la cual el desempeño de uno afecta el desempeño del otro, se concluye que a mayor diferencia entre los estados de ambos factores, son mayores las probabilidades de generar ineficiencia o pérdidas de esfuerzos. Esto es análogo al caso en un proceso productivo o proyecto en el cual un área tiene un nivel de preparación o condiciones de trabajo muy diferentes al resto. Lograr alto desempeño es costoso y se pueden producir desperdicios por no poder aprovechar las otras áreas ese alto desempeño, llegando incluso a desperdiciarlo. Un desempeño de un área por debajo de la media de las otras generará la necesidad de esfuerzos adicionales por parte de alguna otra para recuperarse el bajo desempeño realizado por aquella. Se propone entonces que la diferencia entre factores sea lo más reducida posible.

Cuanto más cercanos estén los valores de estado de los factores, mayores probabilidades habrá de que no se desperdicie dinero y esfuerzos por la diferencia de calidad de trabajo en los diversos factores. Matemáticamente, en el cálculo del escenario, esta cualidad se representa mediante un factor matemático de disminución del resultado que evalúa cuánto se separa, de manera absoluta, el estado de un factor del MERIT del promedio del conjunto de factores en el momento de la evaluación. Es decir, cualquier cambio de valor de un factor cambiará el desvío de todos los factores.

Graduación típica de los factores

A los efectos de establecer una escala homogénea para representar situaciones comparables entre en cada una de las disciplinas o factores, se establece la siguiente escala genérica cuyos grados se particularizarán para cada factor sin perder, por ello, la significación de la graduación.

Se establecen, cinco (5) grados genéricos que expresan la capacidad o nivel de desarrollo de la disciplina que se evalúa dentro de una empresa.

- Grado 1** - el ítem evaluado no está disponible o, si se dispone, no se utiliza
- Grado 2** - el ítem evaluado se tiene pero es utilizado sólo en algunas ocasiones en la organización.
- Grado 3** - el ítem evaluado se dispone y siempre es utilizado, pero su uso no genera ventajas estratégica. Es de corto plazo
- Grado 4** - el ítem evaluado es utilizado por todos en la organización para la generación de ventajas estratégicas en el largo plazo.
- Grado 5** - El ítem evaluado no constituye un factor a tener en cuenta por estar lo suficientemente resuelto o por no ser relevante para el proyecto en particular.

Graduación de la influencia individual de cada factor

A los efectos de determinar el grado de influencia de cada factor de manera individual en el escenario se establece la siguiente escala:

- Influencia absoluta** - La influencia del factor es absoluta y positiva. A los efectos del cálculo en el modelo se considera 100% influyente.
- Influencia parcial** - La influencia del factor es parcial y positiva, se establece a los efectos del cálculo equivalente al 50% de la influencia absoluta.
- Influencia nula** - La influencia del factor es nula. A los efectos del cálculo se considera el 0% influyente.
- Influencia desconocida** - Se desconoce la influencia. El propósito de este nivel es determinar el grado de desconocimiento que se tiene sobre la influencia del factor en el ámbito de la investigación de campo. A los efectos del cálculo de evaluación de escenario se asigna un valor de 0% de influencia.

Graduación de la influencia entre factores o interinfluencia

A los efectos de determinar el grado de influencia entre dos factores cualesquiera se establece la siguiente escala de interinfluencia:

- Alta** - La influencia entre los dos factores es absoluta. Se establece una valoración del 100% para este tipo de interinfluencia.
- Media** - La interinfluencia es media, es decir, ambos factores se influyen parcialmente y de manera directa. En la valoración del escenario se representa con una valoración de interinfluencia del 50%.
- Baja** - Los factores se influyen de manera baja y de manera directa. En la evaluación se establece una valoración del 25% para este tipo de interinfluencia.
- Nula** - Los dos factores que tienen este nivel no se influyen entre sí. En la evaluación del escenario se le asigna un valor de 0% a este grado de influencia mutua.
- Desconocida** - Se desconoce la influencia entre los dos factores evaluados. El propósito de este nivel es determinar el grado de desconocimiento existente de la interinfluencia entre los factores en el ámbito de la investigación de campo. A los efectos del cálculo de evaluación de escenario se asigna un valor de 0% de influencia.

Definición de los factores

Factor ENeg - La definición y grado de uso de la estrategia del negocio

Este factor representa la influencia y el uso de la estrategia del negocio en la toma de decisiones.

La importancia de este factor radica en que sin una clara definición del rumbo y los objetivos buscados no es posible evaluar si los resultados obtenidos son convenientes o no. Esto, dentro de la organización, es representado por la estrategia de la empresa. Una clara definición de las metas estratégicas de la organización, conocidas y utilizadas por quienes deben decidir, genera un mayor grado de certeza respecto a la utilidad y alineamiento con el negocio de las decisiones que se tomen.

Cuanto mayor sea el grado de uso y conocimiento de la estrategia empresarial, mejor será la situación de la empresa para definir acciones que acompañen dicha estrategia. Por ejemplo, una empresa que no tiene explícita su estrategia, ni su misión, ni visión, claramente está en un grado diferente con respecto a aquellas que si las tienen. Sin embargo, no es suficiente tenerlas sino, también se debe utilizarlas y respetarlas. Así, el grado máximo de la escala corresponderá a aquellas empresas que tienen estrategia establecida, publicada, utilizada, y que, además, se revisa periódicamente para garantizar su actualidad y cumplimiento.

La graduación de la escala es la siguiente:

- Grado 1** - No se dispone de una estrategia empresarial definida, o, si la misma está definida no se tiene en cuenta al momento de tomar decisiones.

- Grado 2** - Se dispone de una estrategia empresarial definida con claridad, sin embargo ésta es utilizada como referencia en la toma de decisiones sólo algunas veces.
- Grado 3** - Se tiene una estrategia empresarial y es utilizada por todos en todas las situaciones de toma de decisión. Sin embargo la estrategia empresarial se considera algo estático, no fue revisada en los últimos cinco (5) años o después de cambios significativos en el modelo de negocio o mercado.
- Grado 4** - Se dispone de estrategia, es utilizada por todos permanentemente y, además, se revisa periódicamente -al menos cada cinco (5) años- para garantizar actualidad.
- Grado 5** - Se considera que por su nivel de desarrollo o por las características del proyecto la estrategia empresarial no debe ser tenida en cuenta como un factor relevante.

Factor RTI - El rol y organización interna de la gerencia de TI en la empresa

Este factor evalúa el rol de la gerencia de TI dentro de la empresa, su rol estratégico y la organización interna de dicha área.

La justificación de este factor radica en que cuanto mayor sea el rol estratégico del área de TI y mejor organizada esté internamente, mayor será la capacidad para poder acompañar al negocio, tener un buen control de sistemas y el correcto uso de los recursos. Una buena gestión del área de TI reduce el riesgo de pérdidas por una deficiente gestión de los recursos.

La graduación de la escala es la siguiente:

- Grado 1** - No existe un área de TI definida en la empresa o, si existe, el área de TI no es considerada ni tiene un rol estratégico. Los servicios de TI son resueltos internamente por cada área de manera autónoma y sin coordinación entre ellos.
- Grado 2** - El área de TI está constituida y presta servicios sólo a ciertos sectores. Algunos directivos consideran al área de TI estratégica y otros no. Existen ciertos sectores que tienen su autoabastecimiento de servicios de TI.
- Grado 3** - El área de TI es considerada un sector estratégico y participa en todas las decisiones. Su organización interna es eficiente y utiliza metodología formal para su desempeño. Sin embargo no tiene capacidad de prever los requerimientos a largo plazo por no contar con un plan estratégico propio.
- Grado 4** - El área de TI participa estratégicamente en todas las decisiones. Está organizada según metodología formal y dispone de un plan estratégico de sistemas, lo cual le permite acompañar al negocio de manera proactiva.
- Grado 5** - Se considera que por su nivel de desarrollo o por las características del proyecto el área de TI no constituye un factor a tener en cuenta.

Factor PyS - El problema y cuanto aporta la solución del mismo al negocio

Este factor representa el enfoque que da la empresa un problema determinado y a la solución del mismo.

Una buena definición del problema y, al mismo tiempo, el tipo de solución que se defina, tienen un rol determinante en el beneficio que puede generar a la empresa. Por ejemplo, una solución de corto plazo puede tener menores costos que una a largo plazo, sin embargo, además de ser de corto plazo puede generar en el futuro una situación de debilidad estratégica frente al mercado.

Este es un factor difícil en su determinación dado que resulta complicado reconocer un problema que no se sabe que se tiene.

La graduación de la escala es la siguiente:

- Grado 1** - Los problemas y las soluciones son determinados y resueltos de manera aislada por cada uno de los sectores o áreas de la organización. No existe sinergia entre ellos. Tampoco se tiene la certeza de si el problema que se resuelve es realmente la causa de los inconvenientes que se buscan resolver o sólo un efecto del verdadero problema.
- Grado 2** - La organización siempre detecta correctamente los problemas que tiene, sin embargo, a veces busca una solución corporativa y, en otras, deja la solución en manos de un sector determinado sin preocuparse si la solución a aplicar mejora la situación sólo del sector o de toda la organización.
- Grado 3** - La organización detecta sus problemas con precisión y desarrolla soluciones corporativas que integran a todos los sectores. Sin embargo las soluciones son sólo para el corto plazo sin que se potenciales ventajas estratégicas a futuro.
- Grado 4** - Los problemas se detectan con precisión y las soluciones que se aplican son de carácter corporativo. En las soluciones se contempla el desarrollo de capacidades que permitirán obtener potenciales ventajas estratégicas en el largo plazo.
- Grado 5** - Se considera que por su nivel de desarrollo o por las características del proyecto, el problema y su solución no constituyen un factor a tener en cuenta.

Factor GProy - La gestión del proyecto de implementación

Este factor mide la capacidad de llevar adelante un proyecto de implementación de una solución de TI por parte de una organización.

Se incorpora este factor dado que la gestión de la implementación no sólo es importante para el correcto uso del presupuesto y los recursos, sino también, por la importancia estratégica que puede otorgar a una empresa el hecho de disponer a tiempo de una herramienta para establecer una ventaja competitiva.

La graduación de la escala es la siguiente:

- Grado 1** - No se dispone de planificación formal para la implementación de un proyecto de TI y por lo tanto tampoco se establecen métricas ni objetivos medibles.
- Grado 2** - Algunos sectores de la empresa utilizan planificación formal y gestión de proyectos. Sin embargo se realiza de manera aislada y sin que la organización exija esto para aprobar un proyecto.
- Grado 3** - Tanto la organización como los sectores tienen como práctica establecida la definición y gestión de proyectos de implementación. Sin embargo cada proyecto se considera por separado. No existe un plan estratégico general que los agrupe.
- Grado 4** - La práctica de la definición y gestión de proyectos es una práctica establecida y los proyectos se definen para acompañar a un plan estratégico de la organización.
- Grado 5** - Se considera que por su nivel de desarrollo o por las características del proyecto, la gestión de proyectos no constituye un factor a tener en cuenta.

Factor COrg - La implementación de los cambios organizacionales asociados al proyecto

Este factor mide el grado en que los cambios organizacionales que deben acompañar al nuevo sistema se llevan a cabo.

El valor de este factor radica en la importancia que tiene la capacidad de acompañar a un nuevo sistema la organización realizando los cambios de procesos y procedimientos pertinentes. Si una organización no realiza estos cambios para aprovechar el nuevo sistema, los beneficios del cambio se verán disminuidos. Esta disciplina de cambio organizacional está compuesta por todas aquellas cosas que se deben hacer para acompañar a la solución pero que no dependen directamente del área de TI, por ejemplo: definición de nuevas estructuras de personal, capacitación, comunicaciones, etc.

La graduación de la escala es la siguiente:

- Grado 1** - La necesidad de realizar cambios organizacionales no se percibe ni se evalúa. Si se realiza algún cambio, es como respuesta a un imprevisto a resolver.
- Grado 2** - Algunos sectores en la organización perciben la necesidad de realizar cambios de procedimientos y procesos. Los cambios son realizados por estos sectores de manera particular sin que respondan a un plan organizacional de cambios. Algunos cambios necesarios no se realizan.
- Grado 3** - Los cambios requeridos se realizan de manera coordinada en toda la organización. Se dispone de la práctica de "la gestión del cambio". Los cambios que se realizan responden a una necesidad puntual sin que por ello generen posibles ventajas estratégicas.

- Grado 4** - La organización gestiona los cambios requeridos de manera eficiente. Los cambios realizados no sólo resuelven la necesidad actual sino que también generan potenciales beneficios estratégicos dado que permiten aprovechar futuras situaciones de adquisición de una ventaja competitiva.
- Grado 5** - Se considera que por su nivel de desarrollo o por las características del proyecto, la gestión de cambios organizacionales no constituye un factor a tener en cuenta.

Factor GRH - La gestión de los recursos humanos dentro de la organización

Este factor evalúa el modo en el cual la organización gestiona los recursos humanos (RRHH) desde la selección y capacitación hasta la asignación y desarrollo de un plan de carrera.

Las personas son quienes hacen a la organización y tienen, no sólo en el desarrollo de las tareas, sino también, en la participación para llevar a cabo la visión y la misión de la compañía.

Entonces, una organización que sabe más de fuerza de trabajo, con quienes cuenta y qué necesita respecto de su fuerza laboral está mucho mejor preparada para lograr sus propósitos.

La graduación de la escala es la siguiente:

- Grado 1** - No se dispone de una política de gestión de RRHH ni se percibe la necesidad de tenerla. La selección, capacitación y asignación del personal la realiza cada sector de manera aislada sin una metodología ni práctica profesional.
- Grado 2** - La organización tiene un área de RRHH pero no abarca a toda la empresa, simplemente fijas pautas generales. Algunos sectores gestionan sus necesidades de manera aislada y no siempre acorde a los lineamientos de la organización.
- Grado 3** - La organización gestiona los RRHH acorde a las mejores prácticas. Sin embargo la gestión busca sólo responder a las necesidades del momento. No existe un plan estratégico de RRHH que acompañe al plan estratégico de la organización.
- Grado 4** - Los RRHH se gestionan correctamente. El área dispone de un plan estratégico que acompaña a la organización en su estrategia. Las personas están preparadas para aprovechar oportunidades de lograr una ventaja estratégica en el futuro.
- Grado 5** - Se considera que por su nivel de desarrollo o por las características del proyecto, la gestión de RRHH no constituye un factor a tener en cuenta.

Factor IInd - La integración en la industria de la empresa mediante el intercambio de datos y posibilidad de integración de sistemas

Este factor evalúa la capacidad que tiene la empresa de integrar su nuevo sistema con los proveedores y los clientes, es decir, el Sistema de Valor en términos de Porter²⁸

Este factor adquiere relevancia por la posibilidad de incrementar el retorno asociado a una inversión de TI por el intercambio de datos con el entorno representado por el Sistema de Valor.

Una empresa que puede recibir y enviar información en tiempo real con el resto de los integrantes de la industria, dispone de datos e información muy valiosa que le permiten mejorar sus pronósticos, reducir costos, reducir plazos de entrega, etc.

La graduación de la escala es la siguiente:

- Grado 1** - La organización no tiene interés de compartir datos con el Sistema de valor o desconoce la posibilidad de que ello pueda hacerse.
- Grado 2** - La organización tiene desarrollada la práctica de compartir datos pero no todos los sectores pueden sacar provecho de ello. Algunos sectores reciben y envían información pero no les representa utilidad alguna.
- Grado 3** - El intercambio de datos es una práctica establecida por la organización en la cual participan todos los sectores. Sin embargo la integración no responde a un plan estratégico sino que se establece según necesidad.
- Grado 4** - La organización utiliza el intercambio de datos no sólo como una respuesta al mercado sino como parte de un plan estratégico que le permite establecer condiciones de potenciales ventajas competitivas.
- Grado 5** - Se considera que por su nivel de desarrollo o por las características del proyecto, el compartir datos con la industria no constituye un factor a tener en cuenta.

²⁸ Porter, M. E., "What is strategy?", *Harvard Business Review*, February 2000

Factor *CRent* - Capacidad de sostener las condiciones de rentabilidad definidas al inicio del proyecto a lo largo del tiempo

Este factor evalúa la capacidad de sostener las condiciones iniciales en las que se definió una inversión de TI con el objetivo de conservar la captura de beneficios a lo largo del tiempo.

Este factor es importante por el hecho que las condiciones en las que se define una inversión pueden cambiar y, ante esto, se pueden requerir ajustes o revisiones. Es tan importante ajustar como detectar la necesidad del ajuste y eso se realiza mediante la revisión periódica

La graduación de la escala es la siguiente:

- Grado 1** - No se percibe la necesidad de hacer una revisión continua por lo cual se considera que cualquier proyecto de cambio tecnológico termina al finalizar la etapa de implementación del mismo.
- Grado 2** - La revisión se realiza parcialmente o, si se realiza completamente, los ajustes requeridos son parcialmente ejecutados.
- Grado 3** - Se realizan evaluaciones y se establecen planes de ajustes para toda la organización. Sin embargo, los objetivos son de corto plazo hasta la nueva revisión
- Grado 4** - La evaluación de los desvíos y su solución se establecen con foco estratégico con lo cual los cambios no sólo resuelven la situación actual sino que establecen oportunidades para el futuro mediante la generación de nuevas opciones.
- Grado 5** - Se considera que por su nivel de desarrollo o por las características del proyecto, la revisión de las condiciones no constituye un factor a tener en cuenta.

Resultado *Esc* - Valor de la medición de las condiciones para la obtención del retorno asociado a la inversión en TI

La segunda hipótesis planteada es que, si se comprueba la validez de los factores propuestos, se podría establecer un conjunto de pasos para la evaluación del escenario de inversión.

Anteriormente se definió al escenario de inversión como la relación:

$$Esc = \textit{Relación} (ENeg, RTI, PyS, GProy, COrg, GRH, IInd, CRent)$$

Se establecen las siguientes condiciones para esta relación:

- Se aceptan como válidos los factores propuestos.
- Cada factor tiene un estado que se representa por un valor según la escala ya establecida.
- El estado de cada factor es independiente del valor de los otros.
- Cada factor influye en el escenario mediante tres modos:

1. El aporte individual de su estado.
2. El valor de su influencia directa.
3. Los valores de sus interinfluencias.

El aporte de cada factor se mide matemáticamente y está representado por la siguiente fórmula:

$$Aporte_{Factor\ x} = \frac{Estado_{Factor\ x} * Influencia_{Factor\ x} + \frac{\sum_{i=1}^8 Estado_{Factor\ i} * Porcentaje\ x\ Interinfluencia_{(Factor\ x \leftarrow com \rightarrow Factor\ i)}}{8}}{1 + abs \left(Estado_{Factor\ x} - \frac{\sum_{i=1}^8 Estado_{Factor\ i}}{8} \right)}$$

Fórmula 1

Con lo cual el valor del escenario se calcula según la siguiente fórmula

$$Esc = Aporte_{ENeg} + Aporte_{RTI} + Aporte_{PYS} + Aporte_{GProy} + Aporte_{COrg} + Aporte_{GRH} + Aporte_{IInd} + Aporte_{CRent}$$

Fórmula 2

Búsqueda de un valor de mejora al escenario

Dado un conjunto de factores identificados y medidos y dada la posibilidad de evaluar el escenario de inversión, sería posible buscar un mejor escenario, con una mejor distribución de estados, que sugeriría cuál o cuáles deberían ser los cambios a realizar en el escenario original a los efectos de obtener el mejor entorno de inversión posible con los recursos disponibles.

Concretamente, a partir de los supuestos manifestados, se podría dar una sugerencia de inversión a una compañía para mejorar su escenario de inversión.

El proceso de mejora o búsqueda del valor óptimos tiene las siguientes características:

- Se puede calcular un valor de escenario con los estados actuales de los factores, su influencia y sus relaciones de interinfluencia.
- Se tiene un conjunto finito de combinaciones posibles de estados de factores.
- El escenario de mejora contempla la adición de recursos para mejorar el estado de cualquiera de los factores.
- Se define una cantidad de niveles o unidades de mejora a invertir.
- Cada unidad de mejora representa los recursos que se deben asignar para lograr una mejora de un nivel en el estado en cualquiera de los factores.
- Se puede mejorar uno o más estados uno o más niveles.

- No siempre se deben utilizar todas las unidades de mejora dado que puede haber situaciones de óptimo que, ante la adición de una unidad de mejora, dejen de serlo.
- Se define como escenario óptimo objetivo a la combinación de estados de factores que permiten que el valor del escenario sea el máximo posible con los recursos asignados.
- Puede haber más de una combinación de escenarios óptimos para una determinada asignación de recursos.
- Matemáticamente el proceso de optimización consiste en buscar la combinación de estados, dentro del conjunto finito de combinaciones, con el máximo valor calculado de escenario.

Ejemplo del uso de los factores y el escenario de evaluación utilizando el MERIT

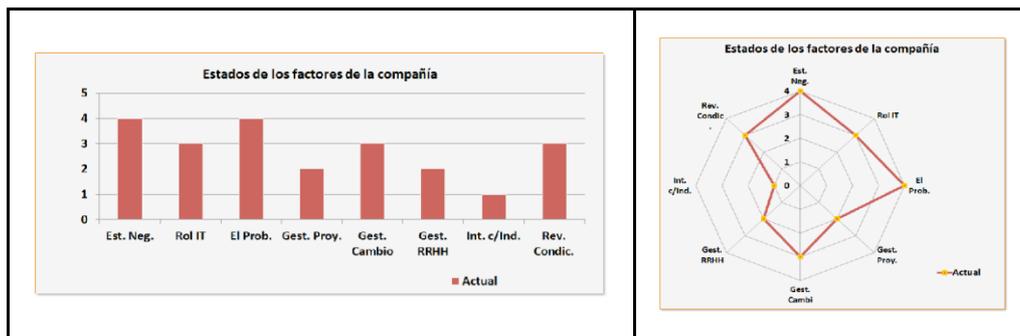
Un ejemplo práctico para mostrar el uso y alcance del modelo desarrollado anteriormente:

Valores de estado de los factores

Supongamos que se tiene una compañía con los siguientes valores de estado de sus factores:

ENeg - Estrategia del negocio	4	COrg - Realización de los cambios	3
RTI - Rol y Organización de la Gerencia de TI	3	GRH - Gestión de los recursos humanos	2
PyS - El problema y su solución	4	lInd - Integración con la industria	1
GProy - Gestión del proyecto de implementación	2	CRent - Revisión de las condiciones de	3

La representación gráfica de estos factores y sus valores se puede ver la siguiente figura



Ejemplo de estado de los factores de una compañía

Notamos que esta empresa tiene una buena definición de la estratégica (*Factor ENeg*), un grado menor de ajuste entre el negocio y los sistemas (*Factor RTI*), un grado equivalente al de la estrategia en la definición del problema y su solución (*Factor PyS*), una capacidad media de implementación (*Factor GProy*), una capacidad media para de implementar y sostener los cambios en los procesos (*Factor COrg*), una gestión dispersa de los recursos humanos (*Factor GRH*), bajas posibilidades de aportar significativamente al retorno mediante la integración con la industria (*Factor lInd*) y una capacidad media de revisar las condiciones y hacer los cambios necesarios para conservar las condiciones de rentabilidad (*Factor CRent*).

La rueda de condiciones de inversión en proyectos de TI

Para poder observar la armonía de los factores de la compañía de manera elocuente se desarrolla una herramienta denominada “La rueda de condiciones de inversión en proyectos de TI”.

Se dijo anteriormente que la armonía entre los factores del MERIT reduce la probabilidad de desperdicio de esfuerzos por diferencia de maneras de trabajar entre los sectores representados por los factores. A partir de esa afirmación, si se toman los factores enunciados y junto con sus valores se representan en un gráfico circular, se puede obtener algo similar a la rueda de una bicicleta. Cada rayo de la misma está conformado por un factor del MERIT. El propósito de este gráfico es analizar cuán diferentes son los valores de un factor respecto de los otros. De este modo, se puede observar una figura como la mostrada al costado, que puede tender a ser más o menos circular.

Una empresa puede tener un mayor retorno de una inversión en TI no sólo por el valor individual de cada factor, sino también por la semejanza entre los valores. Cuanto más se asemeje la curva a una rueda, habrá mayor regularidad entre los procesos que se midieron en los factores y por lo tanto serán menores las posibilidades de pérdidas de dinero por diferencias.

En este ejemplo, teniendo en cuenta que incrementar el valor de cualquiera de los factores implica asignación de recursos, una empresa en una situación como la planteada en lugar de invertir en una mejora en el rol y organización del área de TI (*Factor RTI*), le convendría invertir en la mejora de la gestión del proyecto (*Factor GProy*) o en la gestión de los recursos humanos (*Factor GRH*).

Así, la empresa tendería a un mayor retorno con el proyecto dado que sus esfuerzos para tener un buen valor en un factor determinado no se vería desperdiciado por otros factores en menor grado de avance. Esto no quiere decir que se deba nivelar para abajo, sino nivelar hacia arriba.

Valores de influencia de cada factor en el escenario de evaluación

Otro de los componentes del escenario de evaluación es la influencia de cada factor en el retorno.

Esta influencia está representada por un valor numérico porcentual de acuerdo a la escala definida en los puntos anteriores.

Siguiendo con nuestro ejemplo tenemos:

Factor	Influencia	Porcentaje Influencia(*)	Valor Factor	Aporte del factor por Influencia
<i>ENeg</i>	Total	100 %	4	4
<i>RTI</i>	Parcial	50 %	3	1,5
<i>PyS</i>	Parcial	50 %	4	2
<i>GProy</i>	Parcial	50 %	2	1
<i>COrg</i>	Total	100 %	3	3
<i>GRH</i>	Total	100 %	2	2

Factor	Influencia	Porcentaje Influencia(*)	Valor Factor	Aporte del factor por Influencia
<i>lInd</i>	Nula	0 %	1	0
<i>CRent</i>	Parcial	50 %	3	1,5

Tabla 1 - Ejemplo del aporte de cada factor por influencia

(*) Los valores utilizados son arbitrarios a los efectos del ejemplo

En la tabla superior se puede ver la influencia asignada a cada factor (columna “Porcentaje de Influencia”) y el aporte de cada factor resultante de multiplicar el valor del factor por el porcentaje de influencia (columna “Aporte del factor por Influencia”)

El valor de aporte por influencia incorpora en el escenario el impacto que tiene la influencia de cada factor en las condiciones de retorno.

La fórmula de cálculo de la influencia es:

$$Influencia_{Factor\ x} = Estado_{Factor\ x} * PorcentajeInfluencia_{Factor\ x}$$

Fórmula 3

Valor de la interinfluencia entre factores en el escenario

Anteriormente definimos a la interinfluencia entre factores a la influencia del valor de un factor en el desempeño del otro. También se definió la interinfluencia como positiva, directamente proporcional y con valores según la escala presentada en los apartados anteriores.

Para este ejemplo, usamos la siguiente tabla de relaciones de interinfluencia entre factores:

	ENeg	RTI	GRH	COrg	PyS	GProy	lInd	CRent
ENeg	Alta	Media	Baja	Media	Media	Baja	Baja	Media
RTI	Media	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Baja	Media
GRH	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Baja	Baja	Baja
COrg	Media	Baja	Baja	Alta	Media	Media	Nula	Media
PyS	Media	Alta	Media	Media	Alta	Baja	Nula	Media
GProy	Baja	Baja	Baja	Media	Baja	Alta	Baja	Baja
lInd	Baja	Baja	Baja	Nula	Nula	Baja	Alta	Nula
CRent	Media	Media	Baja	Media	Media	Baja	Nula	Alta

Tabla 2 - Ejemplo de interinfluencia entre factores

En la tabla de interinfluencia se ve que cada par de factores tiene una interinfluencia definida.

Para aportar claridad analizaremos sólo la interinfluencia del factor *RTI* (Rol y Gestión del área de TI) con los restantes factores.

Cálculo de la Interinfluencia del factor RTI				
Factor	Interinfluencia	Porcentaje Interinfluencia	Valor Factor	Aporte de cada factor por Interinfluencia
ENeg	Media	50 %	4	0,2500
RTI	Alta	100 %	3	0,3750
GRH	Media	50 %	2	0,1250
COrg	Baja	25 %	3	0,0938

Cálculo de la Interinfluencia del factor RTI				
Factor	Interinfluencia	Porcentaje Interinfluencia	Valor Factor	Aporte de cada factor por Interinfluencia
PyS	Alta	100 %	4	0,5000
GProy	Baja	25 %	2	0,0625
lInd	Baja	25 %	1	0,0313
CRent	Media	50 %	3	0,1875
Aporte total de RTI por Interinfluencia				1,6250

Tabla 3 - Ejemplo de cálculo de aporte por interinfluencia del factor RTI

La fórmula de cálculo del aporte individual por interinfluencia es:

$$AporteInterinfluencia_{Factor x} = \frac{\sum_{i=1}^8 Estado_{Factor i} * Porcentaje x Interinfluencia_{(Factor x \leftrightarrow Factor i)}}{8}$$

Fórmula 4

De este modo, aplicando la fórmula 4 se obtiene en un valor la representación del aporte de cada factor por la influencia que genera sobre los otros factores y por la influencia que recibe de ellos.

La siguiente tabla muestra los resultados de la interinfluencia de cada factor

	ENeg	RTI	GRH	COrg	PyS	GProy	lInd	CRent	Total Recibido
ENeg	0,500	0,188	0,063	0,188	0,250	0,063	0,031	0,188	1,469
RTI	0,250	0,375	0,125	0,094	0,500	0,063	0,031	0,188	1,625
GRH	0,125	0,188	0,250	0,094	0,250	0,063	0,031	0,094	1,094
COrg	0,250	0,188	0,063	0,375	0,250	0,125	0,000	0,188	1,438
PyS	0,250	0,375	0,125	0,188	0,500	0,063	0,000	0,188	1,688
GProy	0,125	0,094	0,063	0,188	0,125	0,250	0,031	0,094	0,969
lInd	0,125	0,094	0,063	0,000	0,000	0,063	0,125	0,000	0,469
CRent	0,250	0,188	0,063	0,188	0,250	0,063	0,000	0,375	1,375
Total Brindado	1,875	1,688	0,813	1,313	2,125	0,750	0,250	1,313	

Tabla 4 - Ejemplo de valores de aportes por interinfluencia entre factores

En la tabla se pueden observar los totales de interinfluencia recibida por cada factor en la columna derecha y el total por interinfluencia otorgada por cada factor en la fila inferior.

5. La dispersión de valores entre los factores

Para poder incorporar el costo o beneficio generado por la homogeneidad de estado de los factores se calcula cuánto cada factor se separa, en valores absolutos, del promedio calculado en base a todos los factores. De este modo, cada factor aporta más al escenario cuando más cerca está su valor del promedio de todos los factores.

La fórmula utilizada es:

$$Dispersion_{Factor x} = \frac{1}{1 + abs \left(Estado_{Factor x} - \frac{\sum_{i=1}^8 Estado_{Factor i}}{8} \right)} = \frac{1}{1 + abs (Estado_{Factor x} - PromedioEstadoFactores)}$$

Fórmula 5

Se ve que si el valor de estado de un factor coincide con el promedio los demás factores, la dispersión tiene un valor de 1, lo que indica una cero reducción del beneficio la evaluación del escenario. De este modo, aplicando la fórmula 4 a nuestro ejemplo tendríamos:

$$Promedio de estado de los factores: (4+3+4+2+3+2+1+3)/8 = 2,75$$

Factor	Valor Factor	Promedio	Valor Absoluto de diferencia	Dispersión total de cada factor
ENeg	4	2,75	1,25	0,4444
RTI	3	2,75	0,25	0,8000
PyS	4	2,75	1,25	0,4444
GProy	2	2,75	0,75	0,5714
COrg	3	2,75	0,25	0,8000
GRH	2	2,75	0,75	0,5714
lInd	1	2,75	1,75	0,3636
CRent	3	2,75	0,25	0,8000

Tabla 5 - Ejemplo de cálculo de dispersión de los factores

Con los elementos presentados, ya se puede calcular el valor del escenario del MERIT en nuestro ejemplo según la Fórmula 2. De este modo, aplicando para cada factor los elementos calculados tenemos:

Factores	Est. Neg.	Rol IT	El Prob.	Gest. Proy.	Gest. Cambio	Gest. RRHH	Int. c/Ind.	Rev. Condic.	Total
Estados	4	3	4	2	3	2	1	3	
Valor	4,21	4,9	3,42	2,27	5,95	2,92	0,52	4,7	28,89
Nivel de dispersión									54 %

Tabla 6 - Ejemplo de valor de escenario calculado

De acuerdo a lo calculado en nuestro ejemplo el escenario tiene un valor de 28,89. Sin embargo, ese valor absoluto no es muy significativo dado que no permite la comparación entre escenarios. Para poder comparar escenarios de evaluación del MERIT se propone la normalización de valores.

Normalización de los resultados de los escenarios de evaluación del MERIT

El propósito final de la evaluación de escenarios del MERIT es constituirse en una herramienta de evaluación de diferentes alternativas u opciones. Para esto, se debe poder comparar diferentes resultados y es por esto que se propone la normalización del resultado obtenido como un porcentaje entre el mínimo (0%) y el máximo valor posible (100%). Así, para nuestro ejemplo tenemos que:

Mínimo valor posible de escenario:

Factores	Est. Neg.	Rol IT	EI Prob.	Gest. Proy.	Gest. Cambio	Gest. RRHH	Int. c/Ind.	Rev. Condic.	Total
Estados	1	1	1	4	1	1	1	4	
Valor	1,52	1,27	1,21	2,11	1,52	1,48	1,45	1,16	11,72
Nivel de dispersión									75 %

Tabla 7 - Ejemplo de valor mínimo de escenario

Máximo valor posible de escenario:

Factores	Est. Neg.	Rol IT	EI Prob.	Gest. Proy.	Gest. Cambio	Gest. RRHH	Int. c/Ind.	Rev. Condic.	Total
Estados	4	4	4	4	4	4	4	4	
Valor	9,88	8,13	8,13	7,5	9,88	9,63	5	7,75	65,88
Nivel de dispersión									0 %

Tabla 8 - Ejemplo de valor máximo de escenario

Valor normalizado de escenario:

$$Escenario_{Normalizado} = \frac{Valor_{Escenario} - Min_{Escenario}}{Max_{Escenario} - Min_{Escenario}} = \frac{28,89 - 11,72}{65,88 - 11,72} = 0,32 = 32\%$$

Fórmula 6

Conclusión, el escenario de ejemplo tiene, según el MERIT, una valuación del 32% sobre el máximo (100%) de condiciones definidas para la obtención del retorno máximo posible de una inversión de TI.

Optimización del escenario

Una vez obtenido el valor del escenario de inversión de TI según el MERIT, es posible evaluar las diferentes alternativas de mejora mediante el cambio de valor de cualquiera de los factores. Esto permitiría hacer un análisis de escenarios para evaluar diferentes posibilidades de distribución de recursos o determinar cursos de acción. Supongamos que se tiene capacidad para invertir y mejorar dos niveles los estados de cualquiera de los factores.

Una alternativa sería la siguiente combinación:

Factores	Est. Neg.	Rol IT	EI Prob.	Gest. Proy.	Gest. Cambio	Gest. RRHH	Int. c/Ind.	Rev. Condic.	Total
Estados previos	4	3	4	2	3	2	1	3	
Estados optimizados	4	3	4	3	3	3	1	3	
Valor	4,77	6,22	3,89	5,63	7,53	7,25	0,51	5,94	41,73
Nivel de dispersión de optimización									32 %

Tabla 9 - Ejemplo de valor de escenario normalizado

La cual, luego de la normalización nos daría los siguientes valores:

Nivel de escenario de inversión:

Anterior: 32%

Actual: 55%

Mejora: 235 (en valores absolutos del escenario)

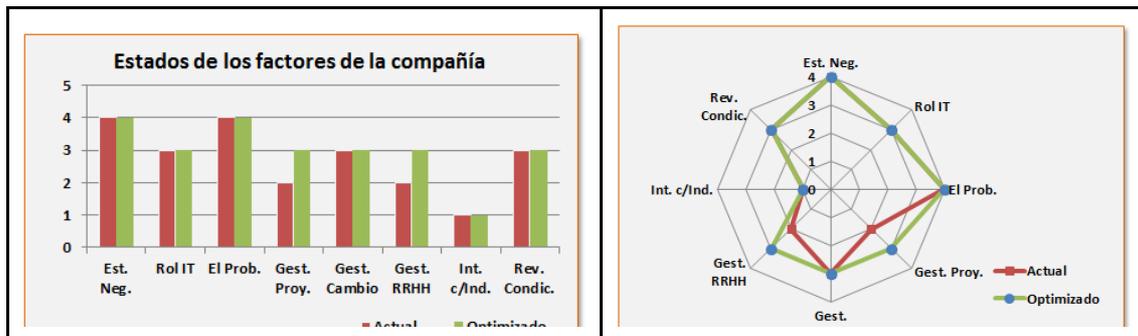
Nivel de dispersión de factores:

Anterior: 54%

Actual: 33%

Mejora: 19%

Gráficamente:



Ejemplo de gráficos de valores de escenario calculados

Resumen de la hipótesis de trabajo y del MERIT

La hipótesis de trabajo del presente trabajo doctoral sostiene que:

- Una empresa, al momento de resolver un determinado problema mediante una solución basada en TI, posee un conjunto de condiciones concurrentes a las que denominamos factores.
- Las condiciones o factores propuestos son:
- La dimensión estratégica del problema o situación que se quiere resolver o cambiar
 - El rol y organización interna de la gerencia de sistemas en la empresa.
 - La determinación del problema y la elección de su solución.
 - La gestión de la implementación del proyecto.
 - La implementación de los cambios en la organización y modificaciones de procesos que acompañan a la solución de TI.
 - La gestión de los recursos humanos y el cambio organizacional asociados al proyecto.
 - La capacidad de la industria, clientes y proveedores para contribuir en los beneficios mediante la integración de sistemas e intercambio de datos.
 - La capacidad de revisión y generación de nuevas condiciones para garantizar el sustento de los resultados obtenidos en las etapas anteriores.

- La relación entre los factores se puede considerar en un modelo llamado MERIT, el cual evalúa el estado de una empresa, a partir de los factores definidos como relevantes, para generar las condiciones que posibiliten el mayor retorno posible de una inversión en TI.
- En el MERIT se toman en cuenta los estados de cada factor, la influencia de cada uno de ellos, la interinfluencia de a pares y la dispersión entre los estados de los factores
- El MERIT constituye no sólo una herramienta de diagnóstico sino también una pauta para la acción al permitir la comparación entre alternativas posibles.

Investigación de campo

En el presente capítulo se describe la investigación de campo que forma parte de esta tesis doctoral. Asimismo se incluyen los resultados de la investigación realizada, el análisis y las conclusiones de la misma.

Objetivos

Con el propósito de estudiar la validez de la hipótesis presentada en el capítulo anterior se realizó una investigación de campo en las empresas de Argentina en el año 2012.

El universo considerado de empresas estuvo conformado por aquellas definidas como Mediana y Grande de acuerdo a la disposición 147/2006 de la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional de la República Argentina²⁹.

La investigación constó de dos etapas:

Entrevistas

Se realizaron entrevistas personales a directivos de empresas y de áreas de tecnología de la información quienes por su especialidad, trayectoria y conocimiento son referentes de conocimiento y opinión en el ámbito local. En las entrevistas se repartió un conjunto de tarjetas en la cual figuraban nombres de elementos que podrían participar en la determinación de invertir en un proyecto de TI, su ejecución y la obtención de los resultados. Cada entrevista duró aproximadamente una hora y se realizaron un total de 7 entrevistas.

El propósito de las entrevistas fue extraer de las charlas, mediante un discurso libre por parte del entrevistado, cuáles son los factores que para ellos eran los que más relevancia tenían en una inversión en TI para lograr los beneficios y retornos previstos. Otro objetivo de las entrevistas fue evaluar si los factores propuestos en la hipótesis de este trabajo son relevantes y si se debía incorporar otros factores no mencionados.

²⁹ <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/120000-124999/121328/norma.htm>

Encuesta de investigación

Se diseñó una encuesta de investigación la cual se puso en disponible en la World Wide Web para facilitar el proceso de respuesta. La encuesta constó de 12 de preguntas cerradas a directivos de empresas en las áreas de dirección general (CEO) y áreas de sistemas (CIO).

Si bien la identidad del participante es conocida a los efectos de garantizar la idoneidad de las respuestas, la encuesta tuvo carácter de anónima y se garantizó a quien respondió que no se revelaría su nombre ni compañía por ningún medio.

A partir de estas preguntas se procuró obtener la visión de los encuestados sobre si los factores propuestos en el MERIT influyen realmente en el retorno de una inversión de TI y, en caso de hacerlo, en qué medida lo hace cada uno de ellos. También se buscó conocer las relaciones de dependencia e influencia entre los factores, si es que las hubiera.

Según las respuestas de los entrevistados se buscó responder a las siguientes preguntas:

Al momento de desarrollar un proyecto que implique la inversión en TI:

- ¿Los factores del MERIT, son considerados válidos e influyentes?
- ¿Cada factor en sí, de manera aislada, influye?
- ¿Si un factor es considerado influyente, de qué manera lo hace?
- ¿De qué manera influye un factor de MERIT en el desempeño de otros?
- ¿Qué otros factores no incluidos en el MERIT deberían ser tenidos en cuenta por considerarse influyentes?
- El tamaño de la empresa y el rol de quien responde, ¿Permiten determinar diferentes patrones de opinión?
- ¿Es posible utilizar las conclusiones de la investigación en la evaluación del escenario de inversión según el MERIT?

Para el análisis de las respuestas y elaboración de los resultados se utilizó la estadística descriptiva como herramienta de análisis.

Definición de variables

El conjunto de variables a ser utilizadas responde a los objetivos planteados anteriormente: poder conocer si los factores del MERIT son considerados influyentes y en qué medida, conocer el grado interdependencia entre los factores según la opinión de los encuestados y poder segmentar las opiniones según el tamaño de la compañía y las funciones de CEO, CIO u otro.

Se definen, entonces, las siguientes variables:

Variable	Descripción	Valores posibles
RoIE - Rol del encuestado	Representa el rol o función en la organización de quién responde. Se busca saber si la visión es de alguien relacionado a la gestión de la TI o no.	<ul style="list-style-type: none">- CEO o Gerente general (No TI)- CIO o Directivo de TI- Ninguno de los anteriores

Variable	Descripción	Valores posibles
TO - Tamaño de la organización	Representa el tamaño en empleados de la organización que se investiga.	- Menos de 100 - Entre 100 y 500 - Más de 500
FENeg (Relevancia factor ENeg)	Representa el rol e influencia de la estrategia empresarial en cuanto a la obtención de beneficios de un proyecto en TI.	- Alta - Media - Baja - Desconocida o N/A
Variable FRTI (Relevancia factor RTI)	Representa el rol e influencia del área de Tecnología y Sistema en cuanto a la obtención de beneficios de un proyecto en TI.	- Alta - Media - Baja - Desconocida o N/A
Variable FGProy (Relevancia factor GProy)	Representa el rol e influencia otorgada a la administración de proyectos en cuanto a la obtención de beneficios de un proyecto en TI.	- Alta - Media - Baja - Desconocida o N/A
Variable FCOrg (Relevancia factor COrg)	Representa el rol e influencia otorgada a los cambios organizacionales en los procesos en cuanto a la obtención de beneficios de un proyecto en TI.	- Alta - Media - Baja - Desconocida o N/A
Variable FGRH (Relevancia factor GRH)	Representa el rol e influencia otorgada a la administración de los recursos humanos en cuanto a la obtención de beneficios de un proyecto en TI.	- Alta - Media - Baja - Desconocida o N/A
Variable FIInd (Relevancia factor IInd)	Representa el rol e influencia de la capacidad de integrar a la industria mediante el intercambio de datos en la obtención de beneficios de un proyecto en TI.	- Alta - Media - Baja - Desconocida o N/A
Variable FCRent (Relevancia factor CRent)	Representa el rol e influencia de la capacidad de la empresa de realizar el seguimiento y cambios necesarios durante la vida del proyecto en cuanto a la obtención de beneficios de un proyecto en TI.	- Alta - Media - Baja - Desconocida o N/A
Variables de interinfluencia (una por cada par de factores)	Representan las diferentes interinfluencia existentes entre pares de factores según la opinión de los encuestados.	- Alta - Media - Baja - Nula - Desconocida

Resultados obtenidos

Entrevistas personales

Se entrevistaron 7 personas.

Al momento de la entrevista, entrevistados ejercían alguno de los siguientes roles:

- CEO, directivo o gerente general.

- CIO, gerente de sistemas o directivo de un área de TI.
- Otro, rol relacionado con la TI sin ser CEO o CIO.

De las entrevistas se extrajeron las siguientes conclusiones principales:

- Los factores propuestos fueron considerados válidos y relevantes para la obtención de los resultados de un proyecto inversión en TI.
- Los factores tienen influencia en los resultados que se puedan obtener de dicho proyecto.
- Los factores pueden afectar también el desempeño de otros factores.
- No todos los factores tienen la misma importancia (o influencia) en cuanto a su rol en un proyecto de TI.
- La importancia o influencia de un factor en la obtención de los beneficios de un proyecto de TI es, en muchos casos, dependiente del proyecto.
- Hubo consenso en la importancia de los siguientes factores:
 - la estrategia de la organización (*ENeg*).
 - el rol y la organización interna del área de TI (*RTI*).
 - la gestión de los cambios organizacionales (*COrg*).
 - El problema y su solución (*PyS*).
 - Gestión del proyecto (*GProy*).
- No hubo consenso en la importancia de los siguientes factores:
 - la integración con la industria (*Ind*).
 - la gestión de recursos humanos (*GRH*) -sólo un entrevistado-.
 - la revisión de las condiciones (*CRent*).
- En las entrevistas personales, surgieron otros factores o elementos relevantes según algunos de los entrevistados, a saber:
 - el apoyo político.
 - el proyecto en sí como centro de la importancia la relación entre los factores.
 - separación entre resultado y beneficios.
 - los resultados de un proyecto deben ser medibles y demostrables a toda la organización como un logro.
 - los resultados de un proyecto generan confianza para nuevos proyectos.
 - se deben gestionar las expectativas para evitar que sean desproporcionadas.
 - el tiempo es un elemento importante a los efectos de evaluar los beneficios.

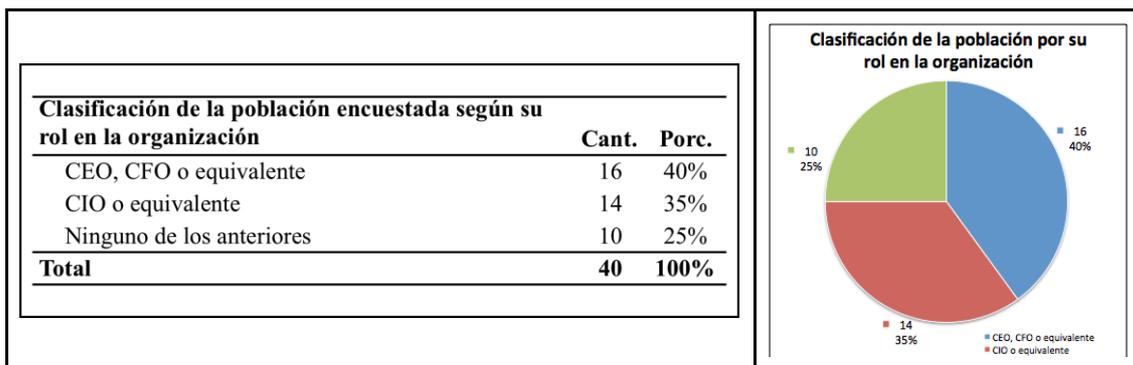
- existe un retorno emocional asociado al orgullo del líder de la compañía cuando él logra que el proyecto sea exitoso.
- Algunas frases elocuentes:
- *“Si se tiene una buena gerencia de sistemas, las cosas son fáciles, si no es así, la vida del CEO se vuelve miserable”.*
 - *“Un beneficio parcial hoy puede ser más importante que un beneficio completo mañana”.*
 - *“El orgullo personal y organizacional del logro de un proyecto de TI también es un beneficio”.*
 - *“La estrategia es la guía de cualquier proyecto, marca el rumbo y los objetivos”.*
 - *“Si se deben revisar las condiciones demasiado pronto es porque la decisión fue más por coyuntura que por estrategia”.*

Encuestas de investigación de campo

Se realizaron 40 (cuarenta) encuestas en la población definida en los apartados anteriores.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Variable RoIe (Rol o función del encuestado)

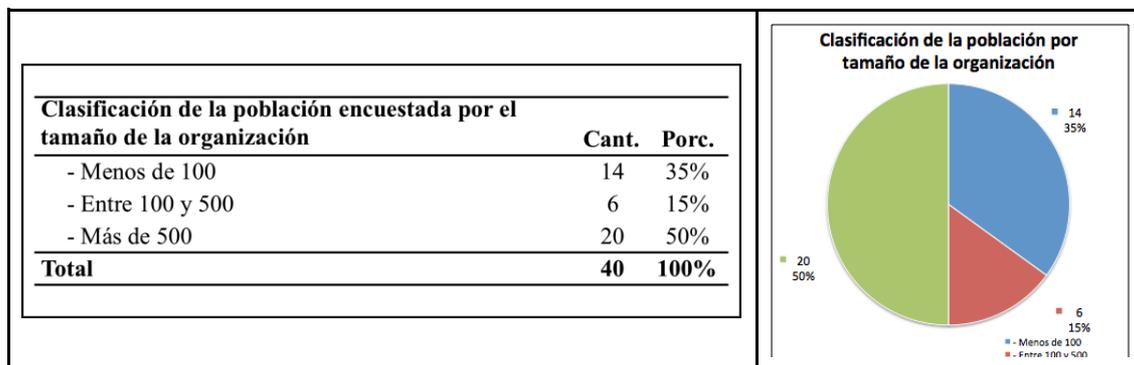


Distribución de roles en la muestra encuestada

En la población hay una cierta predominancia de personas que son CEO, CFO o equivalentes (40%). La distribución de la población se puede considerar regular dado que la cantidad de CIO o equivalente (35%) y la de los que no encuadran en ninguno de los anteriores (25%) son similares.

Esto nos permite concluir que la población tiene suficientemente representados los tres roles definidos.

Variable TO (Tamaño de la organización)



Distribución de la población relevada por tamaño de la organización

La distribución de la población en cuanto al tamaño de la empresa en la que trabajan los encuestados no presentó tanta homogeneidad como los roles. Hay una predominancia de personas que trabajan en compañías de más de 500 personas (50%) por lo cual debe considerarse un probable sesgo en las opiniones hacia la forma de pensar de empresas grandes. La presencia de empresas medianas es baja (15%) y la de las pequeñas es intermedia (35%). Esto nos sugiere que para hacer un análisis riguroso se debe no sólo hacer una apertura por tamaño de empresa y rol del entrevistado sino también considerar la predominancia de las empresas grandes cada vez que se analicen los datos de manera integral.

Resultados: Influencia de los factores según la muestra poblacional completa

Para analizar los resultados se evaluarán las respuestas según dos criterios:

- los valores de la variable.
- el acuerdo o consenso observado en el valor otorgado a la variable.

Por ejemplo, una variable cuyos resultados son: 30% alta, 35% medio, 28% baja y 7% desconocida, tiene como valor de variable preponderante el medio (35%), con un bajo grado de consenso dado que otras respuestas tienen valores cercanos al máximo. No hay una clara preferencia por una respuesta.

Influencia de los factores según la muestra completa de población									
	Estrategia de la compañía	Gcia de Tecnología	El problema y su solución	Gestión del proyecto	Cambios en la Organiz.	Gestión de RRHH	Integración con la industria	Revisión de condiciones	
Muestra completa	- Alta	80%	70%	75%	48%	50%	45%	30%	65%
	- Media	20%	30%	23%	50%	45%	50%	50%	30%
	- Baja	0%	0%	0%	0%	3%	3%	8%	0%
	- Desconocida	0%	0%	3%	3%	3%	3%	13%	5%
Totales	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Influencia relevada de factores

A partir de los datos de muestra de la población se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- Todos los factores propuestos se consideraron alta o medianamente influyentes sobre el resultado de una inversión en TI.
- En los factores que mayor índice de influencia alta presentan se observa, simultáneamente, que la respuesta es más homogénea (cerca del 70% alta, 30% media). Es decir, no sólo existe concordancia en el hecho de que sí tienen influencia sino, también, en el grado de influencia.
- Los factores que mayor influencia tienen sobre el retorno de una inversión de TI son la estrategia (*ENeg*), la gestión del área de TI (*RTI*), la correcta definición del problema y su solución (*PyS*) y la revisión de las condiciones (*CRent*).
- Los factores que presentan una mayor influencia media, coincidentemente, también presentan una mayor dispersión en las respuestas (50% alta y 50% media). No existe un alto grado de acuerdo entre quienes le otorgan una influencia alta y quienes le otorgan una influencia media.
- El factor considerado menos influyente es la integración con la industria (*IInd*), ésto se debe a que no se lo considera influyente también por ser desconocido o por no ser aplicable a todos los proyectos (respuestas desconocidas en un 13%).
- Conclusión: los resultados obtenidos permiten inferir que: la estrategia empresarial (factor *ENeg*), la gestión y rol del área de TI (factor *RTI*), el problema y su solución (factor *PyS*) y la revisión de las condiciones (factor *CRent*) son considerados altamente influyentes con un alto grado de consenso en la muestra. Mientras que la gestión del proyecto (factor *GProy*), la gestión de los cambios organizacionales (factor *GCOrg*), la gestión de los recursos humanos (factor *GRH*) y la integración con la industria (factor *IInd*) si bien son percibidos como influyentes, no siempre lo son de modo alto y existe una mayor diferencia de opinión en la muestra de la población relevada.

Resultados: Interinfluencia entre los factores según la muestra completa

Las tablas que se presentan a continuación corresponden a los resultados de la encuesta realizada a toda la muestra de la población para evaluar, según su criterio, cuál es el grado de interinfluencia entre factores.

La siguiente tabla muestra la interinfluencia entre los factores resultante de la encuesta

Factores	Inter-influencia	Estrategia de la compañía	Gcia de Tecnología	Gestión de RRHH	Gestión de los cambios necesarios	El problema y su solución	Gestión del proyecto	Integración con la industria	Revisión de las condiciones
Estrategia de la compañía	Alta	-	65 %	60 %	60 %	43 %	28 %	28 %	28 %
	Media	-	28 %	33 %	30 %	40 %	45 %	48 %	48 %
	Baja	-	8 %	8 %	8 %	10 %	23 %	15 %	13 %
	Nula	-	0 %	0 %	0 %	3 %	3 %	3 %	3 %
	S/Resp.	-	0 %	0 %	3 %	5 %	3 %	8 %	10 %
Gcia de	Alta	65 %	-	45 %	43 %	65 %	68 %	23 %	38 %

Tecnología	Media	28 %	-	35 %	40 %	25 %	20 %	48 %	48 %
	Baja	8 %	-	18 %	15 %	0 %	8 %	13 %	5 %
	Nula	0 %	-	3 %	3 %	5 %	3 %	10 %	3 %
	S/Resp.	0 %	-	0 %	0 %	5 %	3 %	8 %	8 %
Gestión de RRHH	Alta	60 %	45 %	-	80 %	18 %	25 %	5 %	13 %
	Media	33 %	35 %	-	10 %	50 %	40 %	28 %	28 %
	Baja	8 %	18 %	-	10 %	23 %	23 %	35 %	30 %
	Nula	0 %	3 %	-	0 %	5 %	8 %	23 %	20 %
	S/Resp.	0 %	0 %	-	0 %	5 %	5 %	10 %	10 %
Gestión de los cambios necesarios	Alta	60 %	45 %	80 %	-	50 %	38 %	13 %	20 %
	Media	30 %	35 %	10 %	-	28 %	45 %	35 %	45 %
	Baja	8 %	18 %	10 %	-	10 %	13 %	20 %	20 %
	Nula	0 %	3 %	0 %	-	8 %	0 %	20 %	5 %
	S/Resp.	3 %	0 %	0 %	-	5 %	5 %	13 %	10 %
El problema y su solución	Alta	43 %	65 %	18 %	50 %	-	60 %	13 %	35 %
	Media	40 %	25 %	50 %	28 %	-	33 %	45 %	43 %
	Baja	10 %	0 %	23 %	10 %	-	3 %	18 %	13 %
	Nula	3 %	5 %	5 %	8 %	-	0 %	15 %	0 %
	Sin respuesta	5 %	5 %	5 %	5 %	-	5 %	10 %	10 %
Gestión del proyecto	Alta	28 %	68 %	25 %	38 %	60 %	-	10 %	40 %
	Media	45 %	20 %	40 %	45 %	33 %	-	38 %	35 %
	Baja	23 %	8 %	23 %	13 %	3 %	-	35 %	10 %
	Nula	3 %	3 %	8 %	0 %	0 %	-	8 %	5 %
	S/Resp.	3 %	3 %	5 %	5 %	5 %	-	10 %	10 %
Integración con la industria	Alta	28 %	23 %	5 %	13 %	13 %	10 %	-	10 %
	Media	48 %	48 %	28 %	35 %	45 %	38 %	-	33 %
	Baja	15 %	13 %	35 %	20 %	18 %	35 %	-	28 %
	Nula	3 %	10 %	23 %	20 %	15 %	8 %	-	23 %
	S/Resp.	8 %	8 %	10 %	13 %	10 %	10 %	-	8 %
Revisión de las condiciones	Alta	28 %	38 %	13 %	20 %	35 %	40 %	10 %	-
	Media	48 %	48 %	28 %	45 %	43 %	35 %	33 %	-
	Baja	13 %	5 %	30 %	20 %	13 %	10 %	28 %	-
	Nula	3 %	3 %	20 %	5 %	0 %	5 %	23 %	-
	S/Resp.	10 %	8 %	10 %	10 %	10 %	10 %	8 %	-

Resumen de la relaciones de Interinfluencia entre factores

- **ENeg:** el factor *ENeg* afecta y se ve afectado en alto grado por el estado y desempeño de los factores *RTI*, *GRH* y *COrg*, con un alto grado de consenso. Con el resto de los factores la interinfluencia es entre media y alta con un menor grado de consenso.

- **RTI:** el factor rol y gestión del área de TI (*RTI*) afecta y se ve afectado en un alto grado por los factores *PyS* y *GProy*, con un alto grado de consenso. Con el resto de los factores la interinfluencia es media y alta con una mayor dispersión y, en menor cantidad, baja o nula.
- **GRH:** el factor *GRH* presenta una mayor polaridad en sus relaciones de interinfluencia. Influye y es influido de manera alta y consensuada por los factores *ENeg* y *COrg* -con el que presenta la mayor interinfluencia de las relevadas-. Con el resto de los factores influye y es influido de manera media/baja.
- **COrg:** este factor afecta y se ve afectado en alto grado y con alto consenso por los factores *ENeg* y *GRH*. Tiene una interinfluencia alta, pero sin alto grado de consenso en las respuestas con el factor *PyS*. Con el resto de los factores tiene una interinfluencia media y baja con bajo grado de consenso.
- **PyS:** El factor el problema y su solución afecta y se ve afectado en alto grado y con alto consenso por los factores *RTI*, *GProy*. Con el factor *COrg* tiene una interinfluencia alta, pero sin alto consenso. Con el resto de los factores se observa una tendencia a la interinfluencia media.
- **GProy:** *GProy* afecta y se ve afectado en alto grado y con alto consenso por los factores *RTI*, *PyS*. Con el factor *CRent* tiene una interinfluencia alta, pero sin alto consenso. Con el resto de los factores una interinfluencia dispersa de valores tendientes a media.
- **lInd:** *lInd* afecta y se ve afectado en un grado medio por los factores *ENeg*, *RTI*, *COrg*, *PyS* y *GProy*, con bajo consenso. Con el factor *GRH* la interinfluencia es más bien baja con una alta dispersión.
- **CRent:** *CRent* afecta y se ve afectado en un grado medio por los demás factores sin que exista un consenso sobre esto. Se manifiesta un alto grado de desconocimiento o de interinfluencia nula con este factor.

Resultados: Influencia de los factores según segmentos de la muestra

Variable ROIE - CEO o Equivalente

		Influencias de los factores según el rol CEO o equivalente							
		Estrategia de la compañía	Gcía de Tecnología	El problema y su solución	Gestión del proyecto	Cambios en la Organiz.	Gestión de RRHH	Integración con la industria	Revisión de condiciones
CEO o Equivalente	- Alta	94%	69%	81%	63%	63%	56%	25%	56%
	- Media	6%	31%	19%	38%	31%	44%	50%	44%
	- Baja	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%
	- Desconocida	0%	0%	0%	0%	6%	0%	19%	0%
Totales		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Influencias de factores relevada para rol de CEO o equivalente

Variable ROIE - CIO o Equivalente

		Influencia de los factores según el rol CIO o equivalente							
		Estrategia de la compañía	Gcia de Tecnología	El problema y su solución	Gestión del proyecto	Cambios en la Organiz.	Gestión de RRHH	Integración con la industria	Revisión de condiciones
CIO o equivalente	- Alta	64%	57%	71%	21%	36%	43%	29%	71%
	- Media	36%	43%	29%	71%	64%	50%	57%	14%
	- Baja	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%
	- Desconocida	0%	0%	0%	7%	0%	7%	7%	14%
Totales	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Influencias de factores relevada para rol de CIO o equivalente

Variable ROIE - Rol diferente a CEO o CIO

		Influencia de los factores según el rol Otro (no CEO, no CIO)							
		Estrategia de la compañía	Gcia de Tecnología	El problema y su solución	Gestión del proyecto	Cambios en la Organiz.	Gestión de RRHH	Integración con la industria	Revisión de condiciones
No CEO No CIO	- Alta	80%	90%	70%	60%	50%	30%	40%	70%
	- Media	20%	10%	20%	40%	40%	60%	40%	30%
	- Baja	0%	0%	0%	0%	10%	10%	10%	0%
	- Desconocida	0%	0%	10%	0%	0%	0%	10%	0%
Totales	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Influencias de factores relevada para rol diferente a CEO y CIO

Variable TO - Tamaño de empresa menor a 100 empleados

		Influencia de los factores en empresas de tamaño de menos de 100 empleados							
		Estrategia de la compañía	Gcia de Tecnología	El problema y su solución	Gestión del proyecto	Cambios en la Organiz.	Gestión de RRHH	Integración con la industria	Revisión de condiciones
Menos de 100 empleados	- Alta	79%	71%	64%	36%	57%	64%	29%	64%
	- Media	21%	29%	36%	57%	43%	36%	43%	29%
	- Baja	0%	0%	0%	0%	0%	0%	21%	0%
	- Desconocida	0%	0%	0%	7%	0%	0%	7%	7%
Totales	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Influencias de factores relevada para empresas de menos de 100 personas

Variable TO - Tamaño de empresa de 100 a 500 empleados

		Influencia de los factores en empresas de tamaño entre 100 y 500 empleados							
		Estrategia de la compañía	Gcia de Tecnología	El problema y su solución	Gestión del proyecto	Cambios en la Organiz.	Gestión de RRHH	Integración con la industria	Revisión de condiciones
Entre 100 y 500 empleados	- Alta	83%	67%	50%	33%	33%	17%	50%	83%
	- Media	17%	33%	33%	67%	33%	67%	17%	17%
	- Baja	0%	0%	0%	0%	17%	17%	0%	0%
	- Desconocida	0%	0%	17%	0%	17%	0%	33%	0%
Totales	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Influencias de factores relevada para empresas de entre 100 y 500 personas

Variable TO - Tamaño de empresa de más de 500 empleados

Influencia de los factores en empresas de tamaño de más 500 empleados									
		Estrategia de la compañía	Gcia de Tecnología	El problema y su solución	Gestión del proyecto	Cambios en la Organiz.	Gestión de RRHH	Integración con la industria	Revisión de condiciones
Más de 500 empleados	- Alta	80%	70%	90%	60%	50%	40%	25%	60%
	- Media	20%	30%	10%	40%	50%	55%	65%	35%
	- Baja	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	- Desconocida	0%	0%	0%	0%	0%	5%	10%	5%
	Totales	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Influencias de factores relevada para empresas de más de 500 personas

Conclusiones finales

Influencia de los factores del MERIT

Los ocho factores propuestos en el MERIT son considerados influyentes pero con diferentes grados de influencia según el factor del cual se trate.

Los factores *ENeg*, *RTI*, *PyS* y *CRent* fueron reconocidos como de influencia más bien alta, ésto se debe a que tienen una asociación más directa con lo que implica un proyecto de TI. En los factores de menor asociación directa, *GRH*, *IInd*, *CRent* y *GProy*, vemos que la influencia otorgada es repartida entre media y alta.

Es interesante el hecho que la gestión del proyecto de implementación en sí (*GProy*) es percibida de influencia alta en algunos casos y en otros con influencia media. Esto se puede explicar por la dimensión del plazo en el que se considere el análisis. El proyecto de implementación, generalmente, corresponde a las primeras etapas del ciclo de vida de la inversión, por lo cual, una vez superada esa etapa se puede considerar que su impacto en el retorno es bajo. Sólo sería importante al principio. Para afectar a toda la vida de la inversión, la gestión del proyecto debería tener características desastrosas o muy particulares. Esto justificaría la percepción de una influencia media.

Las diferencias de opinión relevadas mediante las entrevistas y las encuestas permiten concluir que los factores propuestos por el MERIT no son únicos ni fijos, sino más bien dependientes de cada proyecto de inversión en TI que se analice. Son, sin embargo, una muy buena guía para la evaluación de las condiciones en las que se encuentra una empresa, pudiéndose eliminar o agregar cualquier factor a los efectos de obtener un modelo de análisis más adecuado a la situación bajo estudio.

Una empresa, para llegar a la conclusión que la integración con la industria no afecta su proyecto por tener una influencia baja o nula, debe antes, estudiar los beneficios, costos y oportunidades de esa integración. El haberlo hecho, ya le otorgó a quienes toman la decisión un mayor conocimiento sobre el escenario en el que se encuentran.

Surgieron también de las respuestas otros factores considerados influyentes. Algunos de ellos ya considerados en los factores del MERIT, por ejemplo, el apoyo político.

Muchos de los factores adicionales estuvieron directamente relacionados con el perfil económico financiero de una inversión. Aparecen, entonces, conceptos como ROI, fondos para la ejecución, control de presupuesto, etc.

Una lista completa de los factores enunciados, junto con el análisis de los mismos respecto del MERIT se pueden ver en la siguiente tabla.

Factor mencionado	Consideración en el MERIT	Factores del MERIT asociados							
		ENeg	RTI	PyS	GProy	COrg	GRH	IInd	CRent
Adaptación al cambio del negocio	Completa	X							
Ahorros	Completa			X				X	X
Ajuste de la solución a las necesidades	Completa	X		X		X			X
Alcance Local/Global	Completa	X		X				X	
Análisis del proyecto avance vs. proyectado	Completa				X				
Análisis financiero de la inversión	Parcial			X	X				X
Apoyo político	Completa	X	X			X	X		
Asesoramiento especializado	Parcial			X		X		X	X
Asuntos de política interna	Completa	X	X			X	X		
Calidad de los servicios ofrecidos por TI	Completa		X						X
Cantidad de personas que participan en el proyecto	Completa		X	X	X		X		
Capacidad de innovación	Completa	X	X	X		X	X	X	X
Capacidad de predicción y pronóstico	Completa	X							X
Clara relación costos/beneficios positiva	Completa	X							X
Claridad en la misión y visión de la compañía	Completa	X							X
Compatibilidad de solución con el resto de la estructura de IT de la organización	Completa		X				X		
Comunicación en el proyecto	Completa				X				
Costos de personal	Parcial			X	X		X		X
Cuantificación de la necesidad	Completa	X		X					
Cultura Organizacional	Completa	X	X			X	X		
Dependencia de proyectos globales	Completa	X	X	X				X	X
Entrenamiento de los equipos de trabajo	Completa		X	X	X	X	X		
Expectativas del cliente	Completa	X				X	X		X
Evaluación y gestión del riesgo	Completa	X	X	X	X	X			X
Factores financieros externos al proyecto	Completa								X
Factores gremiales	Parcial					X	X		
Fortaleza financiera	Completa	X							X
Grado de dependencia del negocio de la plataforma de TI	Completa	X	X	X	X			X	X
Impacto del proyecto en la organización	Completa	X		X	X	X	X		X
Impacto en el medio ambiente	Parcial	X							X
Indicadores cualitativos y cuantitativos del logro de los objetivos	Completa	X	X		X				X
Madurez de la tecnología que se utiliza	Completa		X	X				X	X
Nivel de desarrollo de la TI en la compañía	Completa	X	X	X					X
Oportunidad del proyecto	Completa	X		X					X
Percepción vs. realidad (ej. Lentitud)	Completa					X			X

Factor mencionado	Consideración en el MERIT	Factores del MERIT asociados							
		ENeg	RTI	PyS	GProy	COrg	GRH	IInd	CRent
Plazos del proyecto	Completa	X			X				X
Predisposición de la gente al cambio	Completa	X		X		X			X
Presupuesto disponible	No considerado								
Recursos de TI organizados	Completa		X		X		X		
Recursos Humanos capacitados	Completa					X	X		
Regulaciones y requerimientos legales	Parcial			X					X
Requerimientos del negocio	Completa	X		X				X	X
Retorno sobre la inversión	Completa	X		X					X
Seguimiento de los beneficios	Completa								X
Viajes	Parcial						X		

Factores adicionales relevados como influyentes en la muestra poblacional

6. Interinfluencia entre los factores del MERIT

Respecto de las relaciones de interinfluencias, las opiniones son bastantes más diversas, presentándose, incluso, algunas aparentes contradicciones respecto de las influencias.

Si se suma para cada factor cuántas veces se consideró en las encuestas con una relación de interinfluencia de un determinado grado se obtendría la siguiente tabla:

Interinfluencias totales de los factores según la muestra completa de población								
	Estrategia de la compañía	Gcia de Tecnología	El problema y su solución	Gestión del proyecto	Gestión del Cambio en la Organiz.	Gestión de RRHH	Integración con la industria	Revisión de condiciones
Muestra Completa	- Alta	44%	49%	40%	38%	44%	35%	26%
	- Media	39%	35%	38%	36%	33%	32%	40%
	- Baja	12%	9%	11%	16%	14%	21%	17%
	- Nula	1%	4%	5%	4%	5%	8%	14%
	- Sin respuesta	4%	3%	6%	6%	5%	4%	9%
Totales	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Interinfluencias totales de los factores según muestra completa

Asumiendo la licencia de agrupar de la manera presentada en la tabla anterior la interinfluencia otorgada a cada factor y si se compara con la información presentada en la tabla siguiente (la cual se reproduce para la comodidad del análisis a continuación) se puede ver algo muy interesante:

Influencia de los factores según la muestra completa de población								
	Estrategia de la compañía	Gcia de Tecnología	El problema y su solución	Gestión del proyecto	Cambios en la Organiz.	Gestión de RRHH	Integración con la industria	Revisión de condiciones
Muestra completa	- Alta	80%	70%	75%	48%	50%	45%	65%
	- Media	20%	30%	23%	50%	45%	50%	30%
	- Baja	0%	0%	0%	0%	3%	3%	8%
	- Desconocida	0%	0%	3%	3%	3%	3%	13%
	Totales	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Influencia de los factores según la muestra completa de población

Los factores que son considerados como los más influyentes en un proyecto de inversión de TI, es decir, aquellos factores que más influyen en que se logren o no obtener los resultados esperados, no aparecen como influyentes en el desempeño de los otros factores, es decir que no pareciera percibirse que afectan a los otros ni se ven afectados.

Concretamente, usando como ejemplo al factor *ENeg*, si la pregunta es: ¿Cómo afecta la estrategia de negocio los beneficios que se pueden obtener de un proyecto de TI? la respuesta es mayoritariamente (80%) que lo hace de una manera alta. Ahora, si la pregunta es, ¿Influye la estrategia del negocio en el desempeño de los demás factores y, además, es influenciada por los otros factores?, La respuesta de quienes sostienen que lo hace de una manera alta sería sólo del 44% y de quienes sostiene que lo hace de una manera media del 39%.

Situaciones similares se presentan con los factores *RTI*, *PyS* y *CRent*.

¿A qué se puede deber esta aparente inconsistencia?

Una explicación posible es que cuando se analiza a un factor de manera aislada frente al proyecto de inversión en TI en sí, se lo considera influyente pero cuando se debe analizar el cómo o por qué es influyente, la tendencia es a buscar más bien términos medios por no tener elementos de análisis suficientes para respuestas más contundentes (interinfluencia alta).

A lo anterior se le debe agregar una característica del modo en que se realizó la encuesta: a los efectos de simplificar el proceso de llenado de la encuesta y obtener una mayor tasa de respuestas, se asumió que las relaciones de interinfluencias eran mutuas y equivalentes, es decir, que el desempeño de un factor afecta y se ve afectado de modo idéntico, lo cual, en algunos casos puede no ser tan cierto. Por ejemplo, es probable que el nivel de gestión de recursos humanos (*GRH*) tenga un impacto alto en lo que se pueda lograr en la gestión de los cambios organizacionales requeridos (*COrg*), pero el inverso quizás no sea equivalente en magnitud. Esto puede haber contribuido a la preferencia por respuestas más moderadas (interinfluencia media).

También hay una aparente contradicción con la interinfluencia que se le otorga a la revisión de las condiciones, factor *CRent*, las cuáles, precisamente, deberían ser el foco de observación para garantizar que los beneficios se siguen obteniendo. Esta contradicción, se explicaría por la diferencia temporal entre los momentos en que actúan los factores. Dado que la revisión de las condiciones se debe hacer luego del proyecto de implementación, su influencia en el resto del desempeño de los factores no se considera tan alta.

Conclusiones sobre cada factor del MERIT

– *ENeg*, la definición y uso de la estrategia de negocio en la toma de decisiones sobre inversiones en TI

La estrategia del negocio (*ENeg*) fue considerada como un factor relevante en todas las actividades de investigación de campo.

Tanto en las entrevistas como en las encuestas, y de manera independiente del rol de quien respondió la encuesta y del tamaño de la empresa, se reconoce a la estrategia como un gran factor de influencia.

Sin embargo, no se percibe de manera tan determinante la influencia que tiene la estrategia en la definición del problema y la solución (factor *PyS*) ni en la integración con la industria (factor *IInd*)

No obstante, claramente, la estrategia del negocio es un factor de mucha relevancia al ser percibido como la guía y mapa del negocio.

Conclusión: el factor propuesto *ENeg* se acepta como relevante, de influencia mayormente alta y con un alto grado de consenso sobre su nivel de influencia.

– ***RTI*, el rol y organización interna de la gerencia de TI en la empresa**

Este factor también fue reconocido como relevante e influyente en la investigación de campo.

Algo bastante curioso que se observa es que los CIO de las empresas de más de 500 personas son los que menos influencia le dieron a este factor (50% alta y 50% media). Esto puede fundamentarse en la necesidad de ser acompañada la gerencia de TI por la dirección de la compañía en su actuar. Es decir, los CIO de estas compañías no nos estarían diciendo que el rol del área es medianamente influyente sino que sólo pueden controlar a medias el resultado del proyecto, el resto, pertenece a otros ámbitos de la organización y se necesita de ellos.

Conclusión: el factor propuesto *RTI* se acepta como relevante, de influencia mayormente alta y con un alto grado de consenso sobre su nivel de influencia.

– ***PyS*, la definición del problema y la solución del mismo según la estrategia del negocio**

El factor *PyS* se relevó como influyente, sin llegar a tener la relevancia de la estrategia organizacional o el área de TI.

En las empresas de tamaño chico y mediano, la influencia que se le da está entre media y alta, pero, en las empresas de tamaño grande la influencia es alta. Esto puede deberse a que la visión estratégica y dimensión del impacto en la organización que tiene un proyecto de TI, está más presente en las grandes organizaciones.

Conclusión: el factor propuesto *PyS* se acepta como relevante, de influencia mayormente alta y con un grado de consenso medio sobre su nivel de influencia.

– ***GProy*, la gestión del proyecto de implementación**

El factor *GProy*, surgió como uno de los factores de influencia entre media y alta. Como se mencionó antes, la dimensión temporal puede jugar aquí un rol importante dado que este factor, salvo proyectos muy específicos, sólo influye en las etapas iniciales de una inversión en TI. Luego de implementado el proyecto, no tendría influencia alguna. En la información presentada se puede ver la tendencia a darle una mayor importancia a la gestión del proyecto por parte de las empresas grandes.

Las empresas medianas y chicas no parecieran considerar este factor tan relevante. Esto se puede justificar por el desconocimiento de los beneficios de la gestión del proyectos o por la escala de los proyectos en sí.

Conclusión: el factor propuesto *GProy* se acepta como relevante en las primeras etapas de la inversión, de influencia entre media y alta y con un mediano grado de consenso sobre su nivel de influencia.

– ***COrg*, la implementación de los cambios organizacionales asociados al proyecto**

El factor *COrg*, que representa los cambios organizacionales necesarios para acompañar una inversión de TI, surgió como medianamente influyente de la investigación de campo.

Es notable sobre este factor la diferencia de puntos de vistas entre los CEO y los CIO.

Se observa que los CEO consideran mayormente que la influencia es alta (63%) y el 37% que la influencia es media. Como contraparte, los CIO consideran mayormente que la influencia es media (64%) y los menos (36%) consideran que es alta.

Esta diferencia puede justificarse por la diferencia de ámbito de acción de cada uno de los roles. Mientras el CEO busca el equilibrio en la organización, el CIO busca brindar el mayor aporte posible a la organización, pero desde su área.

Conclusión: el factor propuesto *COrg* se acepta como medianamente relevante, de influencia media/alta y con grado de consenso medio sobre su nivel de influencia.

– ***GRH*, la gestión de los recursos humanos dentro de la organización**

La gestión de los recursos humanos (*GRH*) no es percibido como un factor de influencia alta, sino más bien media con un alto nivel de concordancia entre las opiniones.

Sólo se consideró absolutamente influyente este factor al momento de evaluarlo frente a la gestión del cambio organizacional.

Sobre este factor resultan sorprendente dos elementos que surgen de la investigación: el que no se le otorgue un nivel alto de influencia sino medio y el alto grado de consenso que se tiene sobre este nivel.

Conclusión: el factor propuesto *GRH* se acepta como medianamente relevante, de influencia media y con un alto grado de consenso sobre su nivel de influencia.

– ***IInd*, la integración en la industria de la empresa mediante el intercambio de datos y posibilidad de integración de sistemas**

La integración con la industria (*IInd*) no fue considerado como un factor influyente en ninguno de los segmentos de la muestra poblacional relevada.

Si bien se le otorga una influencia media, es notable que sólo el 30% le otorga una influencia alta. La justificación de estas respuestas puede estar en el concepto de economía de red³⁰. Al no existir en el mercado argentino, en el año 2012, un alto nivel de integración entre los sistemas de las compañías, no se percibe este factor como influyente.

Conclusión: el factor propuesto *IInd* se acepta como medianamente relevante, de influencia mayormente media y con un alto grado de consenso sobre su nivel de influencia. Su relevancia puede cambiar en el futuro.

– ***CRent*, capacidad de sustentar las condiciones de rentabilidad definidas al inicio del proyecto a lo largo del tiempo.**

La revisión de las condiciones de rentabilidad se consideró un factor influyente en lo que respecta al proyecto en sí, pero no se lo consideró un factor influyente en cuanto a su impacto en el desempeño de los otros factores mediante relaciones de interinfluencia.

Existe consenso en todos los segmentos poblacional de la muestra.

La razón que puede justificar la diferencia entre la influencia y la interinfluencia otorgada es temporal: la revisión de las condiciones sólo se realiza una vez que se realizó el proyecto, por lo cual, no afecta sensiblemente a los otros factores que sí forman parte del proyecto de implementación.

Conclusión: el factor propuesto *CRent* se acepta como medianamente relevante, de influencia mayormente alta y con un alto grado de consenso sobre su nivel de influencia. Su relevancia puede cambiar según el momento del proyecto.

Conclusiones sobre el MERIT

El modelo de evaluación de retorno de una inversión en tecnología de la información (MERIT) se considera útil al momento de evaluar las condiciones en las que una empresa se encuentra para hacer una inversión en TI.

El mérito mayor del modelo puede ser el requerir un conocimiento detallado del estado de la organización, en términos del MERIT, para poder evaluar el escenario, ésto tiene como consecuencia que quien lo utilice debe dedicar un mínimo tiempo a definir:

- qué factores van a ser considerados influyentes.
- en qué grado cada uno de esos factores va a influir.
- cuáles son las relaciones de interinfluencia entre los factores.
- el estado actual de desarrollo de cada uno de los factores definidos como influyentes.

³⁰ La economía de red es aquella en la cual un bien adquiere valor a medida que se agreguen consumidores al mercado, por ejemplo el mercado telefónico o las redes sociales. Su valor se incrementa por cada nuevo miembro que se agrega a la red.

Para poder disponer de estos elementos, quien utilice el modelo debe realizar un análisis que, independientemente del resultado de la evaluación del escenario, le permitirán conocer más sobre las condiciones en las que se iniciaría el proyecto, sus fortalezas y debilidades.

De las charlas mantenidas con potenciales usuarios, se obtuvieron como puntos positivos del MERIT los siguientes:

- la necesidad de analizar elementos que normalmente no se analizan al momento de decidir una inversión en TI.
- definir al inicio cuáles van a ser los factores relevantes en la ejecución.
- obtener un mayor conocimiento del estado actual de esos factores y poder medir el impacto de los mismos en el escenario.
- detectar eventuales diferencias en la forma de concebir el proyecto mediante la evaluación del mismo proyecto por parte de diferentes usuarios.
- la buena práctica de hacer foco en la optimización de los recursos mediante la eliminación de diferencias.

Conclusión final

El MERIT, no pretende ser un modelo exhaustivo y preciso matemáticamente para la evaluación del escenario de inversión en un proyecto de TI. Si constituye una muy buena herramienta para el diagnóstico y conocimiento del estado actual de las condiciones de la organización. Asimismo, asiste a quien lo utiliza en análisis sobre qué factores merecen mayor atención, cuáles corregir y dónde se pueden producir desperdicios por la diferencia de capacidad de los diferentes factores.

En definitiva, para evaluar cómo una inversión de TI puede ayudar *“a vender más zapatos”*.

Bibliografía

1. Delisi P. S., Danielson R. L. y Posner B. Z., "A CEO's-Eye view of the IT function", **Business Horizons**, Enero 1998
2. Farrel D., "The Real New Economy", **Harvard Business Review**, Octubre 2003
3. Carr, N., "IT Doesn't Matter", **Harvard Business Review**, Mayo 2003
4. McAfee, A., "A Conversation about Information Technology", **Harvard Business Review**, Setiembre 2004
5. McFarlan, W. F., "Information Technology changes the way you compete", **Harvard Business Review**, May. – Jun. 1984
6. Hammer, M., "Reengineering work: Don't Automate, Obliterate", **Harvard Business Review**, Jul. - Aug. 1990
7. The Hackett Group Inc, "**IT Cost per End-User**", Information Technology Metric of the month, July 2008
8. Peppar, J., Ward, J., "Unlocking Sustained Business Value from IT Investment", **California Management Review**, Vol. 48 N°1, Fall 2005
9. Montuschi, L., "**Datos, información y conocimiento. De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento**", Serie Documentos de trabajo, Universidad del CEMA, Nro. 192, Julio 2001 28
10. Hammond, J. H., "**Quick response in retail channels**", Harvard Business School Working Paper, 1991 30
11. Copeland, T. E., Keenan, P. T., "How much is flexibility worth?", McKinsey Quarterly, 1998 Nro 2 52
12. Fichman, R. G., Keil M., Tiwana A. "Beyond Valuation: "Options Thinking" in IT Project Management", **California Management Review**, Winter 2005, Vol. 47, No 2
13. Luehrman, T., "Strategy as a portfolio of real options", **Harvard Business Review**, Sep.-Oct. 1998 73 Fichman, R. G., Keil M., Tiwana A., Op. Cit., Winter 2005, Vol. 47, No 2