



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Económicas  
Escuela de Estudios de Posgrado



# MAESTRÍA Y ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN ESTRATÉGICA DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (ME44)

---

**Trabajo Final  
de la Carrera de Especialización:**

***El rol del CIO en empresas Pyme y  
Organismos del Estado***

**Director:** Dr. Raúl Saroka  
**Sub-Director:** Mg. Claudio Freijedo  
**Coord. Académica:** Mg. Virginia Chaina

**Autor:** Lic. Daniel Piorun  
*Primera Promoción GESTI*

*Buenos Aires - 2015*

# 1 Contenido Temático

1	Contenido Temático .....	2
2	Tabla de ilustraciones .....	4
3	Título del Trabajo y Resumen .....	5
4	Dedicatoria y Agradecimientos .....	5
5	Resumen Ejecutivo .....	6
6	Introducción.....	8
7	Planteo del Problema .....	9
8	Objetivos.....	10
8.1	Objetivo General .....	10
8.2	Objetivos Específicos.....	10
9	Justificación y Relevancia de este Trabajo .....	11
10	Metodología de elaboración del Trabajo y Alcance .....	12
11	Marco Teórico.....	13
11.1	Infraestructura y Arquitectura Tecnológica .....	14
11.2	Desarrollo de Sistemas de Información .....	18
11.3	Análisis, evaluación, selección e integración de Software de Aplicación .....	21
11.4	Gestión de Proyectos TIC .....	28
11.5	Gestión de Procesos.....	32
12	Situación actual de funcionamiento de las Pyme.....	36
12.1	La adopción de tecnologías.....	36
12.2	Productividad de las Pymes .....	37
13	Situación actual de funcionamiento de Organismos del Estado.....	38
13.1	Estándares tecnológicos de la Administración Pública Nacional .....	38
13.2	Programa Nacional de infraestructuras críticas de información y ciberseguridad ..	38
13.3	Firma digital.....	39
13.4	Centro de referencia en accesibilidad web.....	39
13.5	Plan Nacional de gobierno electrónico .....	39
13.6	El desafío de la gestión estatal.....	39
14	Análisis de Casos exitosos de referencia .....	40

14.1	Caso Empresa Privada Mediana Industrial .....	40
14.2	Caso Organismo del Estado – AFIP.....	42
15	El Profesional de Negocios y la integración de la TI .....	44
16	Diseño de cursos de acción para resolver la problemática planteada.....	47
17	Conclusiones y Recomendaciones.....	54
18	Bibliografía.....	56

## 2 Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 - Definición TOGAF .....	14
Ilustración 2 - Introducción a TOGAF .....	16
Ilustración 3 - Fases de TOGAF .....	17
Ilustración 4 - Presupuesto por tipo de software .....	25
Ilustración 5 - Inversión por sector .....	25
Ilustración 6– Funcionalidades estandar .....	26
Ilustración 7 – Relación inversión facturación .....	27
Ilustración 8 – Componentes de un proyecto .....	29
Ilustración 9 - Ciclo vida BPM .....	33
Ilustración 10 - Mapa PRISM.....	34
Ilustración 11 - Pirámide documental ISO .....	35
Ilustración 12 - Productividad en Pymes .....	37
Ilustración 13 - Caso industrial.....	40
Ilustración 14 - Situación actual.....	40
Ilustración 15 - Procesos rediseñados .....	41
Ilustración 16 - Servicios on line AFIP .....	42
Ilustración 17 - Organigrama AFIP .....	43
Ilustración 18 - Profesional de negocios en TIC.....	46
Ilustración 19 - Perfil del CIO .....	47
Ilustración 20 - Esquema colegiado .....	49
Ilustración 21 - Pymes plan resultante .....	50
Ilustración 22 - Estado, objetivos estratégicos .....	51
Ilustración 23 - Ley de Presupuesto.....	52
Ilustración 24 - Indicadores de formulación .....	53
Ilustración 25 - Aportes de valor.....	54

### 3 Título del Trabajo y Resumen

#### **El rol del CIO en empresas Pyme y Organismos del Estado**

**Resumen:** Este trabajo tendrá como objetivo integrar los conocimientos de las materias de la especialización y aplicarlos para analizar y entender, cual es el “estado del arte” actual del rol del CIO en las Pyme y organismos del Estado, con el fin de poder establecer lineamientos para la acción y consolidar dicha función en esos segmentos.

**Palabras Clave:** CIO, Tecnología de la Información, Pyme, Estado, Estrategia

### 4 Dedicatoria y Agradecimientos

*Dedicado a mis hijas, Sofía, Julia y Carolina*

*Un especial agradecimiento al Raúl Saroka y Claudio Freijedo que me convencieron de cursar esta Maestría, lo cual está siendo una agradable experiencia personal, luego de tantos años sin volver formalmente a las aulas.*

## 5 Resumen Ejecutivo

Este trabajo final, contiene un análisis del comportamiento actual (*estado del arte*) de las organizaciones en relación a la temática del rol del CIO (Chief Information Officer), fundamentalmente para pequeñas y medianas empresas y organismos del Estado, dado que son dos segmentos en los cuales no está formalizado y muchas veces, no está internalizado en sus directivos, la importancia de la tecnología de la información (en adelante TI), en la integración con los objetivos estratégicos organizacionales.

Actualmente se entiende el rol del CIO, como un ejecutivo de sistemas, que tiene una formación y experiencia en el gerenciamiento de la operación de un área de sistemas, pero que complementariamente, dispone de una formación y experiencia en el desarrollo de habilidades, para la gestión de funciones estratégicas.

Estas dos capas (la ejecutiva y la estratégica), son los atributos de un verdadero CIO. Dicha función es más amplia que la de un gerente de sistemas. Lo que ha sido el motivador de este trabajo, es que en los dos segmentos definidos de organizaciones, existe el rol del jefe o gerente de sistemas pero el mismo no tiene las habilidades de la capa estratégica, o sea no cumple la función de un CIO. Esta capa estratégica es la que permite que la organización disponga de un plan global integrado con el negocio y la TI, la cual en muchos casos genera un núcleo de negocio en sí misma.

Durante los diversos capítulos del trabajo, se analiza la situación actual de este segmento de organizaciones, el rol de los profesionales, casos reales de aplicación exitosa de la TI, integrada con el negocio y la estrategia, conjuntamente con otros aspectos de la temática, siempre bajo la consideración del marco teórico descripto.

En los dos últimos capítulos de este trabajo: “Diseño de cursos de acción para resolver la problemática planteada” y “Conclusiones y Recomendaciones”, se modela una alternativa para abordar y darle una posible solución a esta temática.

La principal conclusión y recomendación, establece que este tipo de organizaciones deben crear la “función del CIO”, aunque el mismo no exista en la estructura formal -dado que solo existe un responsable de sistemas- ni tengan posibilidad de imponerlo por diversos motivos. Aplicar el concepto de “Gobernabilidad de TI” y su integración estratégica con el negocio, es la principal función del CIO, para cualquier tipo de organización.

Dicha “función” puede ser ejecutada en forma cooperativa por diversos ejecutivos y responsables de las decisiones estratégicas de la organización, en el marco de un “*comité estratégico de TI*”, que conformen el equivalente a la función de un CIO en su capa “estratégica”, que es la que no está siendo abarcada por un gerente de sistemas, teniendo participación en los objetivos estratégicos e incorporando la TI para facilitarlos e impulsarlos.

Lo que no podemos resignar, es que esta función no exista pues el costo de oportunidad organizacional es muy grande.

Será entonces de fundamental importancia y protagonismo, que el máximo responsable de la organización (CEO o Funcionario Público), sea el primer convencido en los beneficios que se obtendrán, e impulse esta función.

Si dicha premisa no se da, será entonces una labor indelegable, que los profesionales que estamos consustanciados con este modelo de funcionamiento, hagamos la docencia necesaria hasta que logremos el nivel de madurez directivo, para que se tomen estas decisiones.

## 6 Introducción

La Especialización en Gestión Estratégica de Sistemas y Tecnologías de la Información, tiene un foco particular en la formación del profesional, para poder desempeñarse en una organización de cualquier tipo, en actividades de *management* de TI, mucho más involucrado en el “núcleo del negocio”, o sea en la integración con la consecución de los objetivos estratégicos organizacionales.

Este trabajo final, contiene un análisis del comportamiento actual de las organizaciones en relación a la temática de la función del CIO (descrita en sus dos capas en el resumen ejecutivo), fundamentalmente para pequeñas y medianas empresas y organismos del Estado, dado que son dos segmentos en los cuales no está formalizado y muchas veces, no está internalizado en sus directivos, la importancia de la integración de los proyectos de TI con los objetivos estratégicos.

El trabajo tiene un cuerpo de marco teórico basado en cinco de las asignaturas de la Especialización, que están directamente involucradas en esta función del CIO mencionada. Luego contiene dos casos reales analizados, de aplicación exitosa de la TI, en una empresa mediana y en un organismo Estatal.

Posteriormente, se analiza el rol del profesional de negocios en relación a su participación en proyectos de TI y simultáneamente el rol del CIO, o sea se intenta acercar los primeros a la tecnología para que la entiendan y la gestionen y a los segundos al negocio para que participen y aporten valor.

Por último se realiza una propuesta de solución para la función del CIO, en esos dos segmentos de organizaciones mencionadas (generalmente cuando dicho rol no existe formalmente) y se cierra el documento con conclusiones y recomendaciones.

La bibliografía y las citas realizadas, surgen de diversos casos estudiados o transitados personalmente y una nutrida cantidad de material académico y profesional analizado.



## 7 Planteo del Problema

La globalización de los mercados, el acelerado desarrollo tecnológico y la dinámica en la competitividad en todos los productos y servicios, son los factores que están enfrentando los directivos de empresas ante el dilema de incorporar nuevos procesos y soluciones a la organización, haciendo uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) de manera eficaz y eficiente.

Hace ya algunos años, se ha instituido y formalizado la función del CIO (Chief Information Officer) como un rol innovador y transformador -gracias a la inteligente aplicación de las nuevas tecnologías disponibles- como un ejecutivo de sistemas, que tiene una formación y experiencia en el gerenciamiento de la operación de un área de sistemas, pero que complementariamente, dispone de una formación y experiencia en el desarrollo de habilidades, para la gestión de funciones estratégicas.

Importantes analistas del mercado como Gartner y revistas como CIO Magazine, plantean que los CIOs deben ser más estratégicos y no sólo proveedores de servicios de TI. Deben ser socios de negocio. Esta afirmación se da como válida, fundamentalmente en las grandes empresas Nacionales y Multinacionales.

Ahora bien, es muy dificultoso que las empresas Pyme y muchos Organismos del Estado, ***puedan concretar el rol mencionado***, ya sea por restricciones económicas, como también, por temas culturales y en el caso del Estado, reglamentarios.

El presente trabajo final de la Especialización de referencia, analiza el comportamiento actual de las organizaciones mencionadas en relación a la temática de la función del CIO (cuando el mismo no existe como rol formal) y busca como objetivo, delinear un horizonte de solución para el problema planteado.

## 8 Objetivos

### 8.1 Objetivo General

Delinear un horizonte de solución para el problema de la posible inexistencia del rol del CIO, en empresas de mediana y baja envergadura y Organismos del Estado.

### 8.2 Objetivos Específicos

- Integrar los conocimientos que forman parte de esta Especialización y arribar a una conclusión sobre la problemática planteada
- Analizar el estado actual de las Pyme y Organismos del Estado, en relación al rol del CIO
- Delinear cursos de acción para resolver la problemática planteada de la posible inexistencia del rol del CIO, en sus dos capas (ejecutiva y estratégica) en este tipo de organizaciones y concluir con recomendaciones para la temática

## 9 Justificación y Relevancia de este Trabajo

Las Pyme, en nuestro país tienen una importancia insoslayable en nuestro desarrollo económico. Cada vez más, ellas generan productos y servicios, no solo para el mercado interno, sino para exportar. Por otro lado generan el 60%,<sup>1</sup> de la mano de obra del país y son el 99% del total de las empresas existentes.

Hace un par de décadas, solamente, dichas empresas trabajaban de un modo más artesanal y no tenían acceso a tecnologías de gestión. Sin embargo, en la actualidad dicha barrera se ha superado. Hoy en día más del 90%,<sup>2</sup> de las pyme tienen computadoras y acceso a internet. Lo que es paradójico, es que la incorporación de tecnologías, no siempre está unida a la mejora de la gestión y la productividad, que son ambas indispensables para sustentar el crecimiento. Sin dudas, el divorcio entre el “Negocio” y la “Tecnología” es muy concreto y visible. Por su escala económica, no pueden contar con el rol de un CIO, tal como ha sido definido en este trabajo.

Por otro lado, los Organismos del Estado, siempre han sido caracterizados por funcionar como una máquina burocrática, en la cual la variable “eficiencia y productividad”, no forman parte del vocabulario rutinario.

Por otro lado, en las últimas décadas, hay un giro en algunos Organismos en particular, los cuales han implementado muchos servicios al ciudadano (que son el núcleo de su actividad como Estado), bajo el paradigma del uso de la tecnología y de internet.

En ambos casos, las pymes y los Organismos del Estado, por distintos motivos, hoy en día, no tienen implementado formalmente el rol del CIO en sus estructuras.

Este trabajo abordará el análisis de “cómo se concreta este rol” (si es que se hace), cuales son los obstáculos detectados y definirá lineamientos para ejecutar en el futuro por dichas organizaciones, en pos de incorporar y formalizar esta función tan importante para el negocio y los objetivos estratégicos de cada organización.

---

<sup>1</sup> Ministerio de Industria de la Nación, 2014, <http://www.industria.gob.ar/pymes/>

<sup>2</sup> Naciones Unidas, conferencia comercio y desarrollo, UNCTAD 2004

## 10 Metodología de elaboración del Trabajo y Alcance

Este trabajo tiene la característica de un análisis del “estado del arte” de la temática propuesta. La metodología que se utilizó para el desarrollo del trabajo, involucró aspectos empíricos como así también, aspectos teóricos del marco conceptual.

En relación a los primeros, se analizaron algunos casos reales, se buscó información y estadísticas producidas por el Estado, Universidades y Cámaras empresariales y se ahondó en encuestas y artículos sobre la temática, en fuentes relevantes. Esta etapa fue una investigación exploratoria – descriptiva.<sup>3</sup>

Respecto a la perspectiva temporal, el análisis tuvo un enfoque actual y de corto/mediano plazo. Haciendo foco en la información y casos recientes.

Se utilizaron medios de recolección de datos primarios:

Entrevistas de tipo exploratoria

- A los directivos de empresas y Organismos públicos
- A especialistas en estrategias organizacionales y tecnología

Se utilizaron medios de recolección de datos secundarios:

- Datos estadísticos de fuentes validadas
- Investigaciones relacionadas con la temática
- Artículos relacionados y sitios en Internet

En relación al marco conceptual, está descrito en detalle en el capítulo del Marco Teórico.

En base al material recolectado en ambos aspectos mencionados, se estructuró el contenido de este trabajo, según el índice de este documento, arribando a un diagnóstico y lineamientos propios, para resolver la problemática planteada, con un “alcance enfocado” particularmente para Argentina.

---

<sup>3</sup> Mayoral Luisa, Metodología del trabajo de Tesis - Editorial CEAE, Tandil, 2001

## 11 Marco Teórico

Se desarrollará una selección de conocimientos de cada una de las materias seleccionadas que componen la Especialización <sup>4</sup>. El objetivo de este capítulo será el de disponer de un digesto de conocimientos que encuadren un marco teórico para la realización del trabajo respectivo, pero con el alcance del cuerpo de materias transitadas.

Este desarrollo, permitirá para mi caso particular, profundizar aquellos conceptos o metodologías vistas que me han resultado de alto valor para mi formación y explorarlas y aplicarlas en una temática específica como lo es este trabajo final.

Las materias que compondrán este marco teórico integrado, con sus principales temas, son:

- Infraestructura y Arquitectura Tecnológica
- Desarrollo de Sistemas de Información
- Análisis, evaluación, selección e integración de Software de Aplicación
- Gestión de Proyectos TIC
- Gestión de Procesos

Estas cinco temáticas, colaboran fuertemente a la formación del rol del CIO, tal como se definió en este trabajo, en sus dos capas de incumbencia (ejecutiva y estratégica).

---

<sup>4</sup> Especialización en Gestión Estratégica de Sistemas y Tecnologías de la Información, E44, FCE-UBA

## 11.1 Infraestructura y Arquitectura Tecnológica

### Los Fundamentos por los cuales existe la AE

- Para satisfacer a la dirección de la organización, el entendimiento de cuál es la infraestructura actual, hacia donde vamos, porque? Y para qué?
- Para brindar una visión integrada y única para los tomadores de decisiones
- Para disponer de instrumentos metodológicos que unifiquen criterios, vocabularios y formas de describir una situación presente o futura
- Para medir la relación de la inversión en TI con respecto a los resultados esperados del negocio, impactados por dicha inversión
- Para que la organización pueda realizar un planeamiento a largo plazo y saber que la infraestructura amparará los futuros lineamientos del negocio

### Definiciones:<sup>5</sup>

Introducción a TOGAF para el desarrollo de Enterprise Architecture [...] met: mind

## Posicionando Enterprise Architecture

Definición de Enterprise Architecture

- "Conjunto coherente de principios, métodos y modelos que se utilizan en el diseño y la realización de la estructura de una empresa, organización, procesos de negocio, sistemas de información e infraestructura." (Lankhorst, 2013).
- "El proceso de traducir la visión y la estrategia de negocio de la empresa en un cambio efectivo mediante la creación, la comunicación y la mejora de los requisitos fundamentales, principios y modelos que describen el estado futuro de la empresa y que permiten su evolución." (Lapkin, et al., 2008).

### Ilustración 1 - Definición TOGAF

<sup>5</sup> Dan Minoli, Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology, Taylor & Francis Group, 2008, es la fuente principal de origen. Este slide ha sido tomado de material preparado por la cátedra, en castellano, generado de dicha fuente.

## Dimensiones de una Arquitectura Empresarial

- **Arquitectura de Negocios** (o de Procesos de Negocio), la cual define la estrategia de negocios, la gobernabilidad, la estructura y los procesos clave de la organización.
- **Arquitectura de Aplicaciones**, la cual provee un plano (blueprint, en inglés) para cada uno de los sistemas de aplicación que se requiere implantar, las interacciones entre estos sistemas y sus relaciones con los procesos de negocio centrales de la organización.
- **Arquitectura de Datos**, la cual describe la estructura de los datos físicos y lógicos de la organización, y los recursos de gestión de estos datos.
- **Arquitectura Tecnológica**, la cual describe la estructura de hardware, software y redes requerida para dar soporte a la implantación de las aplicaciones principales, de misión crítica, de la organización.

## Los Beneficios esperados:

- Asegurar la interoperabilidad entre las plataformas y sistemas
- Estar mejor preparados para afrontar los cambios
- Poder medir el impacto de los cambios en los diversos componentes
- Poder justificar cada decisión de TI en forma metodológica
- Poder gestionar la configuración de todos los componentes
- Disponer de una visión integrada para el responsable de TI
- Disponer de un repositorio de conocimiento de la infraestructura
- Tener trazabilidad de los estados desde el punto de partida (línea base) en adelante, relacionados a los diversos componentes de software y hardware
- Poder medir el desempeño con diversos indicadores de gestión
- Promover el concepto de “Gestión de TI” por sobre la artesanía
- La necesidad de un marco de referencia para la AE.

Sin dudas para que la organización pueda gestionar en forma homogénea este concepto de AE, es necesario un marco conceptual unificado. Para ello existe a nivel mundial el TOGAF <sup>6</sup>

## Introducción a TOGAF

¿Qué es TOGAF?

- The Open Group Architecture Framework
- Metodología y Framework de Enterprise Architecture (EA) más utilizado por las organizaciones a nivel mundial para mejorar la eficiencia empresarial.
- Estándar de EA más destacado y confiable, asegurando normas coherentes, métodos, y la comunicación entre los profesionales de EA (Standard de Facto).
- TOGAF evita a los profesionales estar atrapados por métodos propietarios (Open Standard), ayuda a utilizar los recursos de manera más eficiente y eficaz, y lograr un mayor retorno de la inversión.

<http://www.opengroup.org/>

<sup>6</sup> Dan Minoli, Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology, Taylor & Francis Group, 2008, es la fuente principal de origen. Este slide ha sido tomado de material preparado por la cátedra, en castellano, generado de dicha fuente.



## Aplicación de TOGAF - ADM

Más conocido como ADM, sigla en inglés de "Architecture Development Method", es el método definido por TOGAF para el desarrollo de una arquitectura empresarial que cumpla con las necesidades empresariales y de tecnología de la información de una organización. Puede ser ajustado y personalizado según las necesidades propias de cada organización y una vez definido se utiliza para gestionar la ejecución de las actividades de desarrollo de la arquitectura.

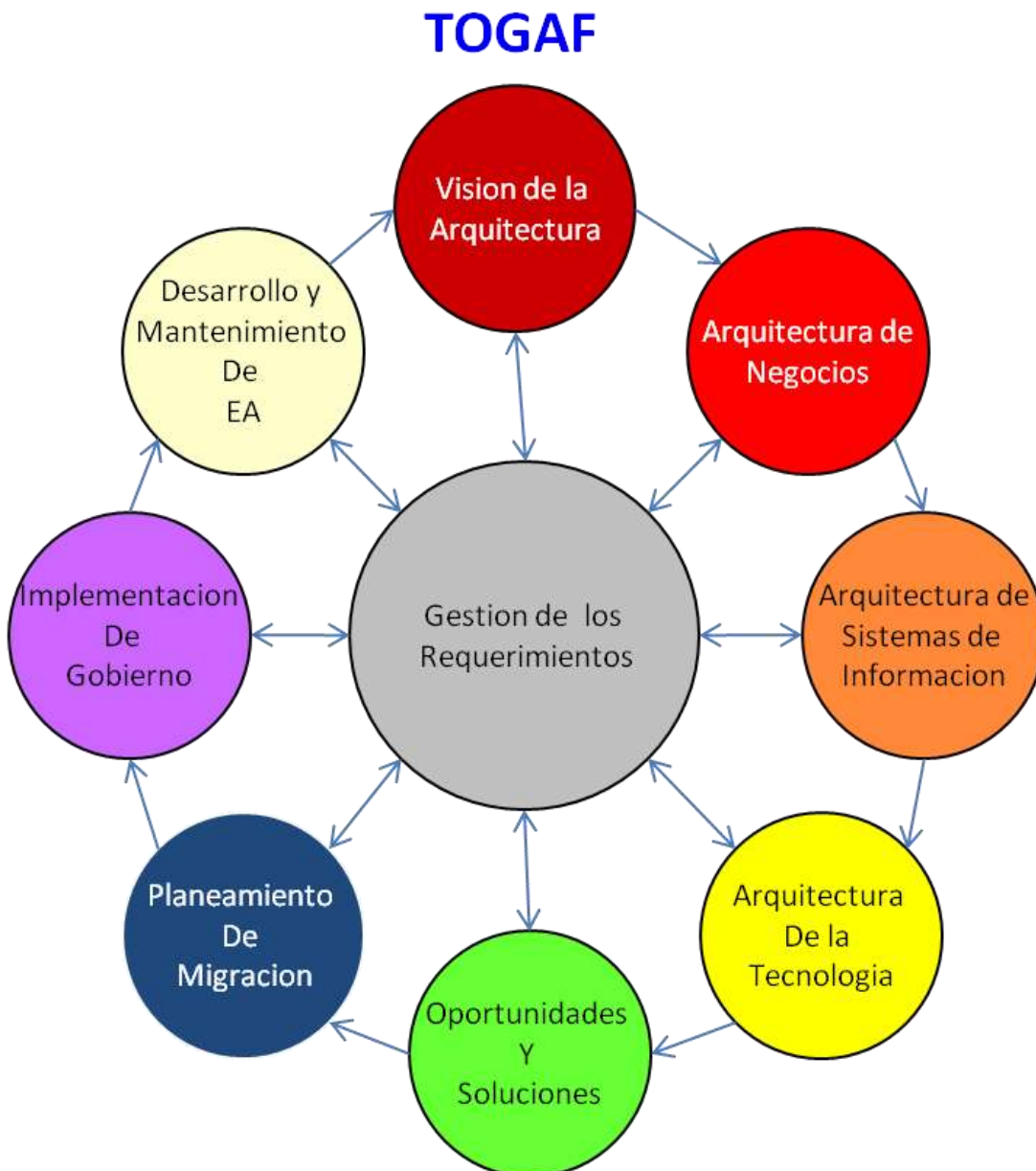


Ilustración 3 - Fases de TOGAF

## 11.2 Desarrollo de Sistemas de Información

El desarrollo de software genera un componente de alto nivel de abstracción que finaliza en un bien intangible, de difícil estimación y concreción pues también participa la mente de quien lo recibe y modela.

Construir software no es lo mismo que construir una casa o un camión, dado que las diferencias con los productos físicos es importante. Un aspecto fundamental es que en la construcción del software, no hay una tan clara separación entre las etapas de diseño y construcción. Por ejemplo en la obra civil, los planos, o sea el diseño es una etapa muy clara en sí misma donde se define todo lo necesario a nivel de detalle, en varios tipos de planos. Además, puede simularse antes su visualización con una computadora y las estimaciones son bastantes certeras en tiempos y costos para la próxima etapa de construcción propiamente dicha. En la etapa de construcción, hay poco trabajo intelectual y mucho especializado en la ejecución de la obra para que la misma refleje lo que dicen los planos. Dado que esta es una actividad que tiene miles de años de madurez, existen métricas y estándares para cada temática.

En el software, dicha diferenciación entre el diseño y la programación es más difusa y en muchos casos se diseña “mientras” se programa. Las metodologías estructuradas o de cascadas, han intentado simular el comportamiento de otras disciplinas de comportamiento más ingenieril y lo han llevado al desarrollo de software, con algún éxito en ordenar el trabajo, pero no han llegado al éxito de convertir estos proyectos en una disciplina totalmente estandarizada y exacta.

Otras metodologías de desarrollo, han venido a colaborar con esta problemática y es así que nacieron los métodos por iteraciones y los actuales denominados métodos ágiles, que de alguna forma incorporan algún grado de informalidad a la pretendida ingeniería.

Un segundo punto, tiene que ver con la “intangibilidad” del producto de software. Esto hace que la captura de requerimientos, pueda tener grados de ambigüedad que variará de acuerdo a la cantidad de gente que relevemos, dado que todos tienen una forma distinta de imaginar en su mente la solución final del software que aún no existe. Dicha imaginación o percepción, se ha intentado capturar y formalizar desde minutas y gráficos hasta diversos métodos hasta llegar a UML<sup>7</sup>, que se supone puede explicitar el comportamiento en un “caso de uso”. Este aspecto genera una brecha (*gap*) cuando se prueba el software terminado, por el propio usuario, versus lo que él mismo “quiso decir” cuando lo definió. Muchos métodos incorporan el concepto de prototipo u otras formas para reducir dicha brecha, pero no deja de ser un aspecto diferenciador en relación a cuando se describe “como” quiero una casa y la veo reflejada antes en maquetas u otros elementos tangibles.

---

<sup>7</sup> The Unified Modeling Language™ - UML – Lenguaje unificado de modelado – en el cual la herramienta, “caso de uso”, es un método práctico de explicitar requerimientos en base a modelos gráficos, no técnicos.

El tercer punto, es que el software permite cosas que otras disciplinas no permiten (o cuesta mucho). Por ejemplo en una casa terminada, agregar una habitación más en planta alta puede ser casi imposible o tener un costo tan alto como el resto ya construido, dado que no fue prevista en el diseño original ni en los materiales utilizados. En cambio el software tiene el problema que parece muy fácil, ajustar las líneas de código, agregar una pantalla o un campo a la base de datos. Esto atenta en el tiempo que se aplica al diseño, dado que a simple vista el impacto de modificar los construido “on line”, pareciera menor.

Si consideramos que la programación de una pieza de software, puede tener una variabilidad en la productividad de un programador de 1 a 10, según la forma en la cual se encare el tema, la experiencia del mismo, la aleatoriedad de un error desconocido, etc. es lógico que las estimaciones tengan grandes desvíos. Por lo tanto, nuestros métodos de estimación y control, deben considerar estas alternativas y trabajar sobre la base que las mismas existen. Con el tiempo, la acumulación de experiencias y la estandarización de muchas actividades, se conseguirá parecernos un poco más a otras disciplinas más estructuradas.

Es natural que estemos en este estado del arte, que por otra parte es bueno, en una disciplina que tiene unos 50 años de existencia, en comparación con otras que suman miles de años.

Como marco para el análisis de esta disciplina es interesante considerar las siguientes conclusiones de un Foro de especialistas:

### ***Automatización de la Ingeniería de Software***<sup>8</sup>

*La sofisticación de herramientas de análisis y transformación de artefactos del proceso de desarrollo de software está comenzando a tener un impacto, largamente prometido, en el tipo de herramientas (de software) que soportan las actividades de verificación, validación y construcción. Combinaciones novedosas de técnicas de análisis de código, model checking, demostración de teoremas, data mining, y síntesis están siendo utilizadas cada vez más para potenciar las relativamente simples técnicas utilizadas hoy por la industria. El impacto de algunas de estas técnicas ya puede verse en técnicas de V&V como testing, en temas de diseño y programación como refactorización automática y detección de clones. El potencial que tienen estas técnicas en la automatización de actividades de IS tendrá un fuerte impacto en lidiar con la creciente complejidad de la disciplina. Por ejemplo, las problemáticas de líneas de productos y productización ciertamente ofrecen oportunidades para la aplicación de técnicas automatizadas y semi-automatizadas*

---

<sup>8</sup> Foro en Ingeniería de Software - Autores: Victor Braberman, Jorge Boria, Daniel Yankelevich y otros, 2009

*para el procesamiento de artefactos del proceso de desarrollo que permitan extraer, abstraer y refactorizar los artefactos disponibles y ayudar en la construcción (primero de la visión y después concretamente) de una familia de productos.*

### **Desarrollo basado en Modelos**<sup>9</sup>

*Este es un problema clásico de la ingeniería de software: cómo usar modelos de mayor nivel de abstracción para poder generar de manera automática o semiautomática distintas aplicaciones, además de lograr un análisis más oportuno sobre propiedades de lo que se está construyendo y facilitar las tareas de verificación. A lo largo de la historia de la ingeniería de software se fueron logrando avances en estos puntos, pero en muchos casos los nuevos paradigmas que fueron apareciendo (de división de un sistema en módulos, de centralización o descentralización) provocaron retrocesos importantes que provocaron que los avances en productividad a partir de la automatización nunca se logaran. Creemos que a medida que se va logrando cierta madurez en la disciplina y cierta estabilidad en estos paradigmas, esta tendencia inevitablemente irá ganando lugar y cambiando los procesos de desarrollo. A esta tendencia se deberá agregar la complejidad de la necesidad de nuevos modelos para los nuevos desafíos presentados en puntos anteriores, sobre todo los relacionados a atributos de calidad. Sin más y mejores modelos, esos avances no se podrán lograr.*

### **Desarrollo distribuido y métodos ágiles**

*Los modelos de desarrollo global seguirán evolucionando e impactando en el proceso de desarrollo. Por ejemplo, la aparición hace varios años de las llamadas “metodologías ágiles”, que ponen mucho foco en la interacción entre los integrantes de un equipo, tienen un impacto sobre la posibilidad de aplicarlas en lugares con poca compatibilidad horaria. Esto implica una oportunidad para la Argentina, teniendo en cuenta la zona compatible con Europa y Estados Unidos. Por lo tanto, se deberá invertir en especializar procesos de desarrollo que exploten estos beneficios que no pueden ser provistos por zonas más alejadas.*

---

<sup>9</sup> Foro en Ingeniería de Software - Autores: Victor Braberman, Jorge Boria, Daniel Yankelevich y otros, 2009

## 11.3 Análisis, evaluación, selección e integración de Software de Aplicación

”Las TI son instrumentos que brindan amplias posibilidades para generar Ventajas Competitivas en las empresas porque transforman la manera de realizar las actividades creadoras de valor y la naturaleza de los enlaces entre ellas”<sup>10</sup>

Para que esta premisa se cumpla, las organizaciones necesitan disponer de procesos eficientes para sus objetivos de negocio. Dichos procesos son claramente potenciados cuando están montados en adecuadas plataformas de tecnología de la información.

**Los Sistema de información**, son un conjunto de componentes integrados, que gestionan datos e información, para que los procesos organizacionales fluyan eficientemente y cumplan con sus objetivos estipulados.

Los sistemas aplicativos de gestión (software), son el núcleo central de la conformación de un sistema de información. Los principales que las empresas necesitan implementar, son:

**Sistemas de planificación de recursos empresariales** (ERP, por sus siglas en inglés, Enterprise resource planning) son sistemas de información gerenciales que integran los procesos de negocio. Los sistemas ERP gestionan la producción, logística, distribución, inventario, envíos, facturas, contabilidad, ventas, entregas, pagos y la administración de recursos humanos, como principales funciones.

**Sistemas para la administración de la relación con los clientes** (CRM, por sus siglas en inglés, customer relationship management) son sistemas de información que soportan la gestión de las relaciones con los clientes, tanto con la preventa, la venta, el marketing y los reclamos y cobranzas.

**Sistemas de Inteligencia de negocios** (BI, por sus siglas en inglés, business intelligence) son sistemas que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.

---

<sup>10</sup> Collazo Javier, Saroka Raul, Informática en las organizaciones, (Fondo Editorial Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la CABA), 2010

## La adquisición de aplicativos, criterios y metodología de selección

Las empresas necesitan estar seguras del éxito de nuevos y más eficientes procesos de negocio. Hemos asistido muchas veces a escuchar malas experiencias sobre la adquisición e implementación de un software de gestión (ERP, CRM, BI, otros), con el desconcierto de quien tuvo a cargo todo el proyecto de cambio, dado que él mismo no entendía el porqué de tan mal resultado, puesto que se amparaba en la tranquilidad de “haber elegido un buen software”.

Este tipo de situaciones no escapa a grandes empresas, pero sin dudas se da más en la pyme. El motivo es simple: se requiere un grado mínimo de madurez organizacional de parte de la empresa y un grado mínimo de experiencia y conocimiento sobre lo que implica un proceso de cambio, de parte de la persona a cargo del proyecto.

Con estos mínimos asegurados, se puede entonces conceptualizar y llevar a la práctica un conjunto de acciones que hacen al éxito final.

### ¿Cuál es el éxito final?

Un proyecto exitoso de cambio y automatización de procesos de gestión tiene varias aristas para poder calificarlo de exitoso. Deben darse al menos:

- un nuevo proceso de negocios donde las actividades a realizar hayan sido diseñadas en base a los objetivos que se hayan definido estratégicamente en la organización y que dan origen al proyecto, puesto que se busca una mejora “significativa” en alguna variable de gestión o en varias a la vez. ejemplo: bajar los días entre la toma de pedido y la emisión de factura, automatizar el control de créditos, automatizar la toma de pedidos en forma remota y descentralizada on line, disponer de información crítica antes inexistente, aumentar la capacidad del departamento de administración disminuyendo costos, otros.
- un producto de software adquirido que cubra ampliamente las funcionalidades requeridas y sea flexible para parametrizar nuevas necesidades mínimas de cambios en la gestión cotidiana, sin necesidad de programación
- una plataforma de hardware y comunicaciones / redes adecuadas, segura y con buenos niveles de desempeño

- el producto de software adecuadamente instalado y configurado funcionando óptimamente de acuerdo a los niveles de desempeño, con el volumen de datos, prometidos por el fabricante
- personal capacitado en el “nuevo proceso” y en el “uso del software”
- manuales de procedimientos y manuales de usuarios por funciones
- un plan de proyecto para realizar “todos” estos cambios con tiempos, esfuerzos y presupuesto asociado y gestión de riesgos

Podríamos mencionar algunas más, pero como ejemplo es suficiente. Entonces, si todo esto debe darse adecuadamente para que el proyecto sea exitoso, la pregunta es:

**¿Por qué muchas empresas sólo evalúan el desempeño del software en forma previa, para implementar un proyecto de sistemas de información?**

Disciplinas como gestión de proyectos, gestión del conocimiento para reutilizar experiencias, gestión de procesos de negocio y gestión de infraestructura tecnológica están involucradas en esta temática a la hora de elegir. Con lo cual primero hay que definir “que se hace en casa con personal propio y que se compra a uno o más proveedores”.

Dado esto, existen metodologías de adquisición de software, proyectos y evaluación de proveedores que nos podrán acercar más a una óptima elección para el mejor plan que se adapte a la organización en cuestión. Según la complejidad e inversión en el proyecto, estos mecanismos de evaluación ponderados (se usan mucho en evaluación de licitaciones donde pueden evaluarse más de 100 variables del software y del proveedor), tienen como núcleo básico algunas variables mínimas a considerar.

Como ejemplo podemos mencionar:

## Software

- Cumplimiento de funcionalidades críticas
- Cumplimiento de funcionalidades opcionales
- Tecnología de desarrollo
- Facilidad de uso
- Capacidad de configuración y parametrización
- Capacidad para desarrollar adaptaciones sin depender del fabricante
- Capacidad para explotar la base de datos desde otros aplicativos
- Requerimientos de hardware
- Calidad de la documentación técnica y de usuario final
- Cantidad de instalaciones “productivas” en el país, verificables

## El proveedor

- Nivel de representatividad y respaldo si no es el fabricante directo
- Cantidad de implementaciones verificables realizadas en el país
- Cantidad de años y trayectoria como proveedor de esta herramienta
- Solvencia empresarial que garantice razonablemente la continuidad
- Oferta y modalidad del mantenimiento correctivo y evolutivo
- Política de *releases* (nueva pieza del software) y versiones (actualizaciones de una pieza)
- SLA acordados (tiempos de respuestas comprometidos ante incidencias)
- Capacidad en la ejecución de proyectos
- Conocimiento del negocio y los procesos de nuestra industria específica
- Capacidad de proveer kits preconfigurados generados con la experiencia
- Experiencia de los recursos humanos concretos que asignará a “nuestro proyecto”



## ¿En qué software empresarial invierten?



Ilustración 4 - Presupuesto por tipo de software

Evaluando Software Enero-Diciembre 2013-80 casos Argentina | Valores en Dólares estadounidenses

### Inversiones por sector<sup>11</sup>

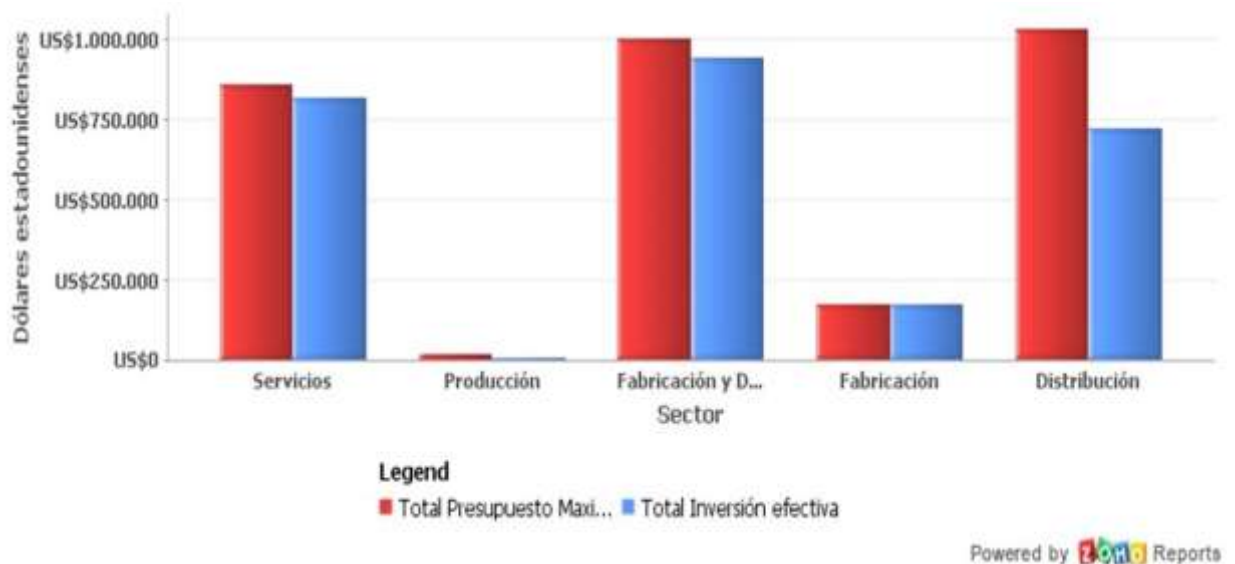


Ilustración 5 - Inversión por sector

<sup>11</sup> Encuestas publicadas por el portal Evaluando Software – Argentina, 2013

En el siguiente gráfico (12) se observa un fenómeno muy interesante. Se han catalogado el nivel de desempeño “por Funcionalidad” en diversos tipos de sistemas de aplicación, entre el máximo óptimo y el mínimo, mostrando la MEDIANA como una medida más confiable para el análisis.

Del cuadro se deduce que para adquirir un aplicativo hay funcionalidades que se deben revisar con mayor detalle que otras, pues la mayoría de los sistemas presentan más debilidades en ellas. Por ejemplo en PREVENTA, GESTION CALIDAD, GESTION MULTIEMPRESA. En cambio en otras como ACTIVOS FIJOS, CONTABILIDAD, VENTAS, ETC la mayoría de los aplicativos tienen muy buen desempeño funcional.

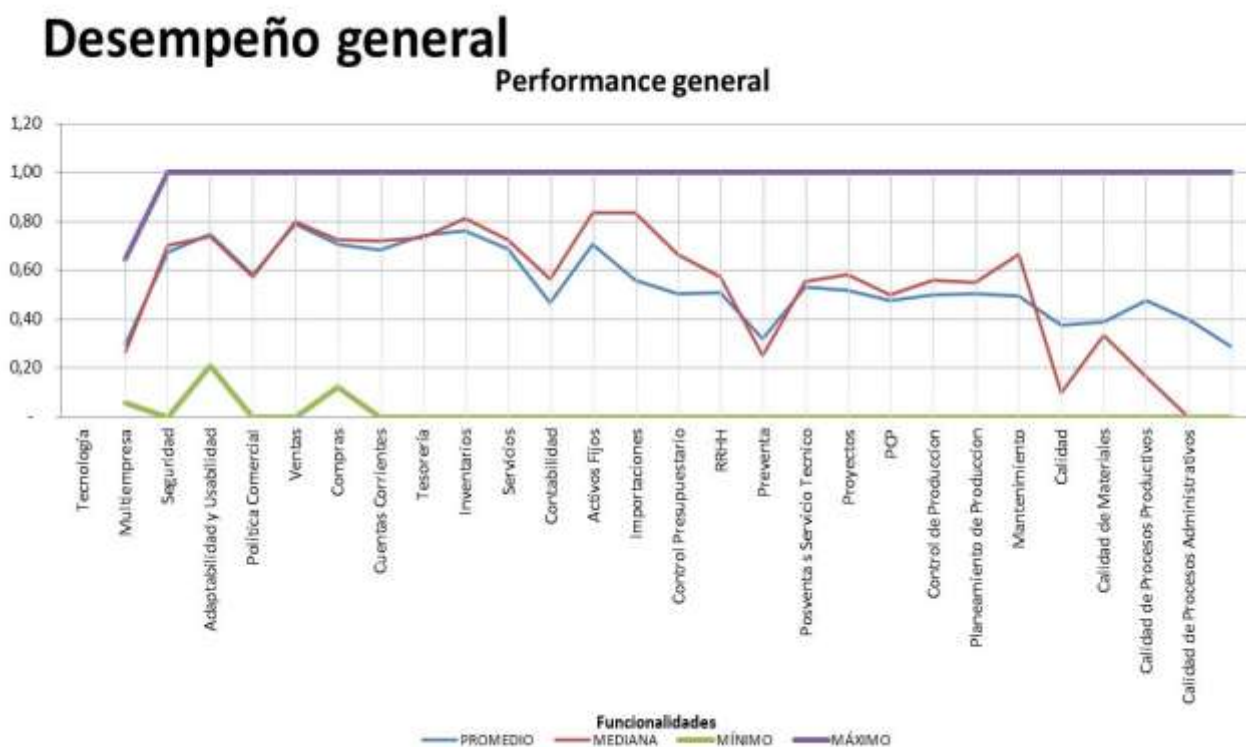


Ilustración 6– Funcionalidades estandard

Nota: donde el mínimo no es cero quiere decir que más de un ERP evaluado tienen esa funcionalidad cubierta. Donde es cero quiere decir que no la tienen cubierta.

Cuando hay mucha diferencia entre promedio y mediana, se interpreta que la mayor parte de los ERPs están más cerca de tener escasa funcionalidad de ese módulo en particular cuando la mediana está por abajo del promedio, y lo contrario cuando está por arriba.

<sup>12</sup> Encuestas publicadas por el portal Evaluando Software – Argentina, 2013

En este cuadro <sup>13</sup> se observa que se da como tendencia promedio, un valor del orden del 1.3 % de inversión en sistemas aplicativos de gestión, sobre la facturación de la empresa. Este guarismo es para Latinoamérica, siendo en el país un poco menor 1%.

## Relación inversión/ Facturación

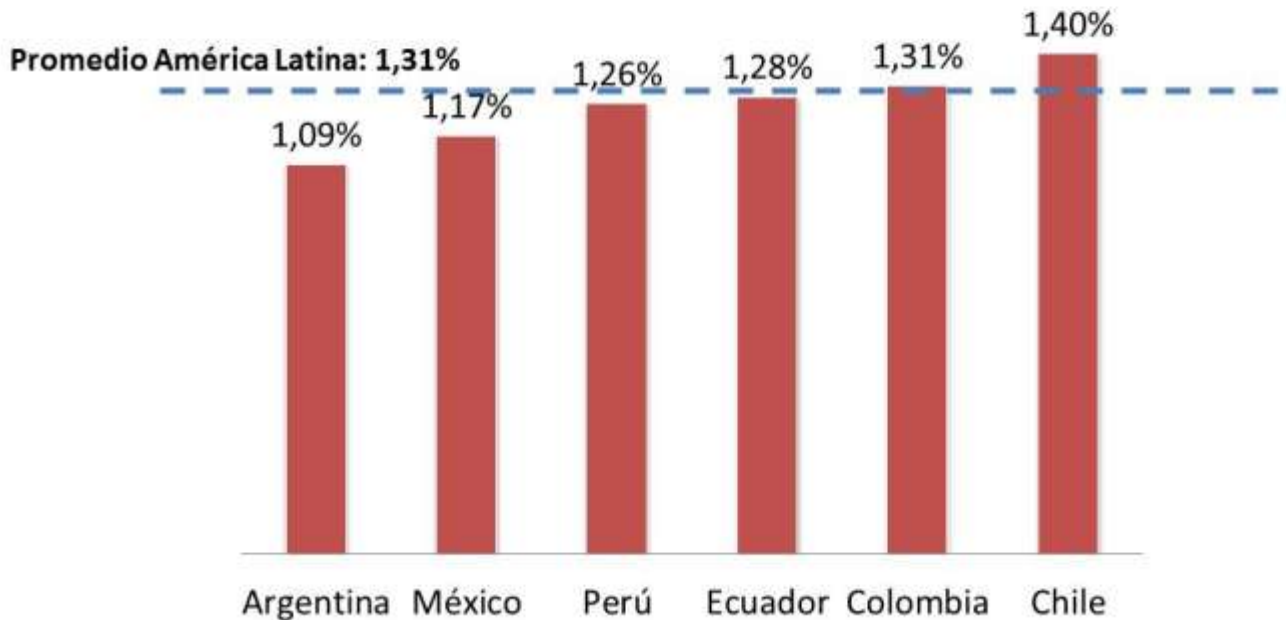


Ilustración 7 – Relación inversión facturación

En los cuadros mostrados en este capítulo, nos permiten tener una idea general del comportamiento de este mercado en Argentina y Latinoamérica. A partir del capítulo siguiente veremos un estudio basado en una encuesta a empresas usuarias.

<sup>13</sup> Encuestas publicadas por el portal Evaluando Software – Argentina, 2013

## 11.4 Gestión de Proyectos TIC

### Particularidades de los proyectos de T.I.

Los proyectos de **Tecnología de la Información**, tienen algunas características particulares en comparación a otros proyectos de ingeniería.

Son proyectos **socio-técnicos**, o sea que tienen una gran participación social de las personas que conforman la organización. Poner en marcha un nuevo sistema de información, implica que mucha gente debe adoptar una nueva forma de trabajar y comportarse. Esto es mucho más complejo que manipular algún elemento físico en la fabricación de un bien.

Dado que en las organizaciones hay personas, además de sus comportamientos individuales, están los comportamientos grupales o sociales. Estos, están inmersos en una cultura propia de la organización. Para que un cambio propuesto a la organización y sus integrantes, sea viable, tiene que conseguirse la aceptación y participación en dicho proceso de cambio, por parte de sus integrantes e incorporarse a la cultura organizacional.

Cuando hablamos de proyectos de TI, los mismos intentan modificar procesos de trabajo incorporando tecnología (hardware, software, base de datos, redes, etc.). Dichos procesos son los que las personas ejecutan en su día a día, por eso incorporar un sistema de información que cambie la forma de ejecutar dichos procesos, impacta fuertemente en la forma de hacer las cosas y lo que la cultura grupal acepta o rechaza en relación a los valores, costumbres y creencias existentes.

Lograr la aceptación y el cambio para que la incorporación de tecnologías y nuevos procesos de trabajo, sean parte de una nueva cultura de hacer las cosas, es una ardua tarea que tiene que ver con las personas, los grupos, la organización y las motivaciones, más allá de los aspectos tecnológicos puros. Por eso, este tipo de proyectos, son complejos de diseñar y ejecutar.

Por lo tanto, el diseño, estimación, ejecución, control y cierre de este tipo de proyectos, es muy complejo y en algunos casos muy diferente a los tradicionales proyectos de ingeniería. Sin embargo, en los últimos años se han aplicado muchos conceptos y herramientas de PM (Project Management) a este tipo de proyectos, una formalización de las mismas están reflejadas en el PMBok del PMI.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Project Management Institute (P.M.I.). Guía de Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK Quinta Edición), 2014

**Un proyecto es un emprendimiento organizado, planificado, con recursos finitos, con un objetivo final especificado y medible y que se ejecuta por única vez en un tiempo predeterminado.<sup>15</sup>**

Para diseñar y ejecutar proyectos, existen “metodologías” que permiten transitar en forma previsible el camino. Esta es la visión “dura” de la temática. El segundo eje fundamental del tema proyectos, es la función del “Líder” de proyectos, pues los mismos se desarrollan en un contexto de organizaciones y personas, con todas las problemáticas previsibles del comportamiento, conformando así la visión “blanda” del tema. Los proyectos se identifican y se priorizan en cada organización, como parte de los logros esperados para sustentar la estrategia organizacional definida.

#### Ilustración 8 – Componentes de un proyecto

Como se observa, a diferencia de un trabajo continuo y permanente, un proyecto tiene estas tres “restricciones” que le dan forma y deben cumplirse para que el mismo sea exitoso, en un marco de calidad predeterminada. De ahí que la exigencia en su planificación, ejecución y “control” sea muy alta.

---

<sup>15</sup> Liderando Proyectos, Daniel Piorun, Editorial Macchi, 2001

## **Estimación de esfuerzos y tiempos para actividades de proyectos**

Con el fin de poder realizar una adecuada estimación del proyecto, es necesario armar el WBS (work breakdown structure), de manera tal de descomponer el “trabajo” a realizar y llegar a nivel de actividades. Luego las mismas se deben estimar en esfuerzo y tiempo, con el fin de construir la planificación detallada, por ejemplo, expresada en un Gantt.

No es el objetivo de este trabajo desarrollar estas temáticas, sino abordar específicamente, dos métodos de “Control” de la ejecución.

Es fundamental poder estimar esfuerzos (horas hombre de trabajo necesario para resolver una actividad) y tiempos (cantidad de días / semanas cronológicas para cumplir la actividad). Desde ya que existen diversas combinaciones de E y T. Por ejemplo, una persona puede hacer un trabajo de 40 hs de esfuerzo en 5 días hábiles de 8 hs, o bien 2 personas pueden hacer el mismo trabajo en 2 días hábiles de 10 hs cada uno. Ambas suman 40 horas hombre de esfuerzo. Es obvio que hay muchas combinaciones pero no son infinitas pues la realidad nos da restricciones de cuales aplican y cuáles no.

De acuerdo a la asignación definida, se puede entonces establecer fechas de cronograma para su comienzo y fin. Consideren un proyecto tipo donde puede haber 10 entregables, 70 actividades y 280 tareas, con 5 personas asignadas full time al proyecto en forma directa y otras 10 en forma indirecta pero con parte de tareas asignadas. Gestionar esto en tiempo, forma, calidad, recursos y costos, es el desafío de un gerente de proyectos. El primer paso para el éxito es el correcto diseño del WBS y la asignación de tareas.

Esto, es una tarea de base técnica que fundamentalmente se apoya en la experiencia. Toda nueva actividad, o bien ya fue realizada en el pasado en forma similar, o contiene distintas partes que en forma individual han sido experimentadas. La base de un método para poder presupuestar esfuerzos con el menor margen de riesgo posible (evitando la subjetividad total) es tener acumulación de experiencias sobre cómo, se desarrollo un trabajo similar en el pasado y cuantos recursos insumió, en un contexto definido. Es un tema en donde hay mucho para decir y metodologías de cálculo específicas, pero lo fundamental a considerar es conocer cuánto tiempo me han demandado actividades de diverso tipo en el pasado, de manera de poder extrapolar cuanto me demandará una nueva tarea a realizar (con la corrección propia que corresponda al nuevo contexto).

Será muy útil llevar un registro de cada trabajo realizado, el tipo de trabajo, el nivel de complejidad, el tiempo estimado al principio y el real insumido al finalizar. De esta forma cada nueva estimación será más precisa y se podrá cumplir y optimizar el plan de asignación y de tiempos.

## **Indicadores Básicos de Proyecto<sup>16</sup>**

En resumen, lo que se necesita monitorear como base sería:

### **ESFUERZO**

- Total de esfuerzo hombre planificado
- Total de esfuerzo real insumido a la fecha versus el total de esfuerzo planeado insumir
- Desvío previsto al final del proyecto (positivo / negativo porcentual)

### **TIEMPOS**

- Total de Semanas planificadas de duración
- Total de Semanas insumidas a la fecha versus el total de semanas planeadas insumir
- Desvío previsto al final del proyecto (positivo / negativo porcentual)

### **COSTOS**

- Total de Costo previsto al planificar el proyecto
- Total de Costo Real actual y proyectado al finalizar el proyecto
- Desvío previsto al final del proyecto (positivo / negativo porcentual)

### **SATISFACCION DEL CLIENTE / SPONSOR DEL PROYECTO**

- Encuesta periódica de satisfacción del “usuario” sobre el avance del proyecto
- Evaluación del resultado versus la expectativa esperada
- Evaluación del cumplimiento de la CALIDAD de los procesos del proyecto
- Evaluación del cumplimiento de la CALIDAD de lo producido

---

<sup>16</sup> Material MBA, UBA, Unidad de Proyectos, autor: Daniel Piorun, 2009

## 11.5 Gestión de Procesos

Las organizaciones necesitan disponer de procesos eficientes para sus objetivos de negocio. Dichos procesos son claramente potenciados cuando están montados en adecuadas plataformas de tecnología de la información.

Los Sistema de información, son un conjunto de componentes integrados, que gestionan datos e información, para que los procesos organizacionales fluyan eficientemente y cumplan con sus objetivos estipulados.

Se denomina “Gestión por procesos de negocio” (Business Process Management o **BPM** en inglés) a la metodología cuyo objetivo es mejorar el desempeño (eficiencia y eficacia) de la organización a través de la gestión de los procesos que soportan al negocio, que se deben diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua.

De hecho, muchos marcos para gobernabilidad de las TI como ser COBIT o ITIL, dedican esfuerzos para lograr definir y aumentar los niveles de madurez de los procesos. En este sentido toman las premisas para la mejora de la capacidad de los procesos, de la norma internacional ISO 15504 (*Software Process Improvement and Capability Determination*).

*“El Modelo de Administración por Procesos, se refiere al cambio operacional de la empresa al migrar de una operación funcional a una operación de administrar por procesos. Ventajas del modelado BPM es el entendimiento, visibilidad y control de los procesos de negocio de una organización”<sup>17</sup>*

***Un proceso de negocio representa una serie discreta de actividades o pasos de tareas que pueden incluir, personas, aplicativos, eventos de negocio y organizaciones.***

---

<sup>17</sup> Dumas M.- Fundamentals of BPM, Springer-Verlag, 2013



BPM se puede relacionar con otras disciplinas de mejora de procesos como Six Sigma,<sup>18</sup> para la gestión de la calidad. Los procesos de negocio deberían estar documentados – actualizados- para ayudar a entender a la organización que están haciendo a través de su negocio. Durante la etapa de descubrimiento de procesos, todos se ponen relativamente de acuerdo de cómo los procesos actuales están definidos. Entonces pueden usar esta información para determinar dónde el proceso debería ser mejorado.

La sola documentación del proceso no es la herramienta para que los gerentes tomen control sobre todo el proceso. Para soportar esta estrategia es necesario contar con un conjunto de herramientas que den el soporte necesario para cumplir con el ciclo de vida de BPM. Este conjunto de herramientas son llamadas Business Process Management System (BPMS), y con ellas se construyen aplicaciones BPM. Normalmente siguen una notación común, denominada BPMN.<sup>19</sup>



Ilustración 9 - Ciclo vida BPM

En el modelo coexisten seis fases diferentes, que están unidas en un proceso continuo. Esto implica que luego de la última fase se vuelve a la primera, para corregir errores o identificar nuevas necesidades del negocio, e introducir lo aprendido en el ciclo anterior.

<sup>18</sup> Es una metodología de *mejora de procesos*, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los **defectos** o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente

<sup>19</sup> Business Process Model and Notation – Object Management Group, 2011

A continuación se presenta una visión conceptual<sup>20</sup> PRISM sobre el rol de los procesos, sus reglas y su medición de desempeño, en el marco de una estructura de la organización en particular pero siempre apuntalando el modelo de negocios de la organización como prioridad.

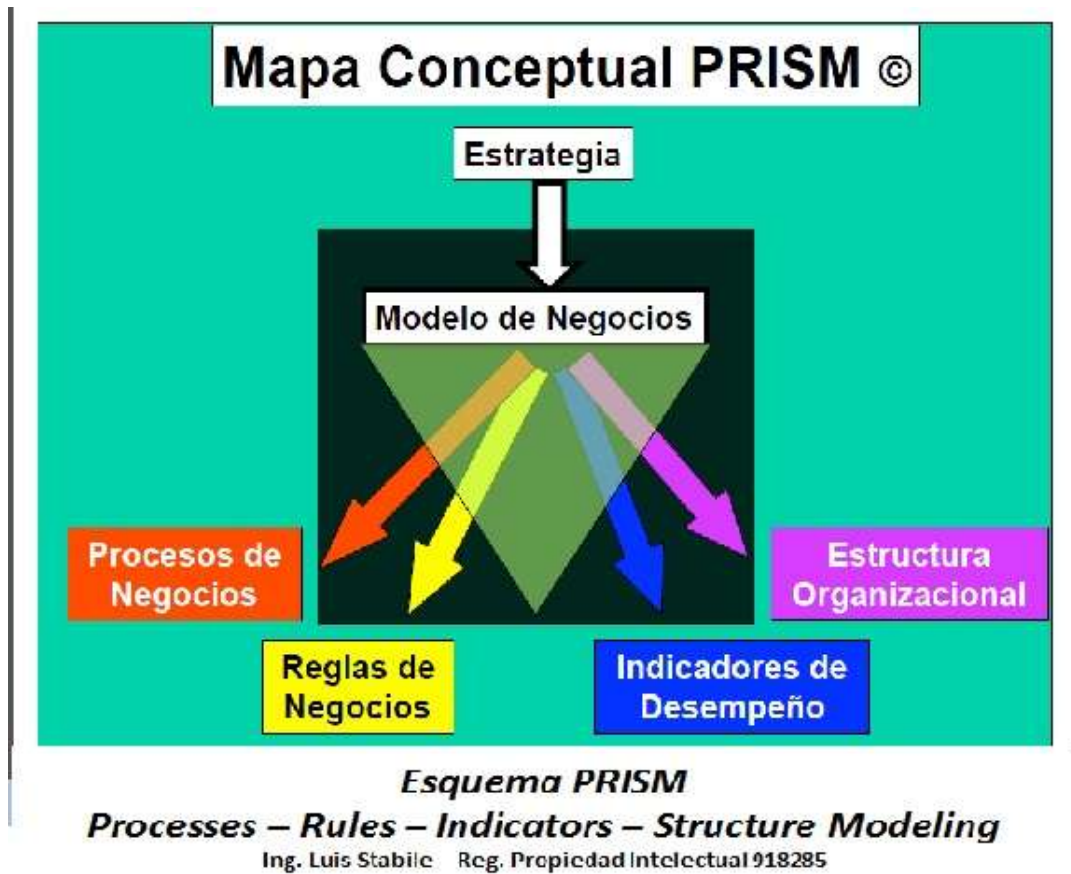


Ilustración 10 - Mapa PRISM

Todo esfuerzo en una organización por implementar, gestión de procesos y gestión de la calidad, tiene sentido en la medida que colabore fuertemente con la **consecución de los objetivos estratégicos** definidos. La estrategia se despliega en un modelo de negocio, que está sustentado en procesos automatizados que ejecutan reglas y se mide su desempeño con indicadores. Esto funciona sobre una estructura organizacional diseñada para hacer “eficientes” a dichos procesos.

<sup>20</sup> Ing. Luis Stabile, ITBA

## LA NORMA ISO 9001 – 200821

La norma **ISO 9001** es un estándar de calidad reconocido en todo el mundo y permite diseñar, implementar y mejorar continuamente un Sistema de Gestión de la Calidad y en consecuencia, generar una mejora en los resultados que aprecian los clientes de la organización.

## SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

La estructura documental definida para el Sistema de Gestión de la Calidad, se encuentra organizada de la siguiente forma:



Ilustración 11 - Pirámide documental ISO

## MEJORA CONTINUA

El esfuerzo de mejora es conducido por la "Política de Calidad" y los "Objetivos de Calidad".

Las oportunidades de mejora son identificadas a partir del análisis de la información provenientes de los Indicadores de Gestión establecidos.

El desempeño de la calidad es evaluado en las reuniones de Dirección.

Las decisiones de realización de mejoras son tomadas por la Dirección.

<sup>21</sup> La Organización Internacional de Estandarización (ISO, según la abreviación aceptada internacionalmente) tiene su oficina central en Ginebra, Suiza, y está formada por una red de institutos nacionales de estandarización en 156 países, con un miembro en cada país.

## 12 Situación actual de funcionamiento de las Pyme

Existe una división visible entre las pequeñas y medianas empresas (ambas englobadas en la categoría Pymes). Fundamentalmente en muchas pequeñas empresas el propio dueño o socios, son los encargados de producir y entregar el producto o servicio que es el corazón del negocio y cuentan con algunos colaboradores o asistentes no muy calificados para ayudarlos. Este tipo de organización tiene un bajo nivel de madurez y en simultáneo no tienen el volumen necesario para que justifique mayor personal calificado para implementar una división clara de tareas, tales como dirección, comercial, producción, administración, recursos humanos, otras.

La mediana empresa, ya ha tomado algo de forma en su estructura organizativa, pero la mayoría aún no ha alcanzado un alto nivel de madurez organizacional. Tienen un mayor volumen que amerita una división de funciones, pero la interacción entre las funciones y los procesos, no está estandarizada, ni es muy eficiente, sino que las situaciones se terminan resolviendo a favor del negocio, por participaciones y talentos individuales.

### 12.1 La adopción de tecnologías

En relación a la adopción de tecnologías, las mismas han sido muy buenas en términos generales, (telefonía móvil, internet, PCs, redes locales, sistemas básicos de administración, etc).

Ahora bien, dicha adopción NO implicó un aumento en la productividad, pues la incorporación de tecnología no está dada en los procesos productivos “núcleo” de la organización, sino en actividades accesorias.

Esto significa que a lo sumo, logran ejecutar y simplificar algunas tareas repetitivas, como ser: listados, controles administrativos, estar comunicados on line por dispositivos móviles, realizar operaciones bancarias por home banking, otras.

*“Cuando las tecnologías de la información y la comunicación que incorporan las empresas representan una ventaja para el desarrollo de innovaciones, se considera que han alcanzado una adopción profunda de las TIC”<sup>22</sup>*

El verdadero desafío (que no tiene que ver con la tecnología en sí misma), es que las empresas de mediano porte, puedan disponer de una visión estratégica y un plan de mediano plazo para alcanzar dichos objetivos.

---

<sup>22</sup> Latin American Economic, 2013 - <http://www.latameconomy.org/es/outlook/2013/smes-innovation-and-technological-development/icts-in-latin-american-smes-access-and-adoption/>

Para que ello suceda, deben trabajar con un nivel adecuado de procesos para hacer más eficiente la producción de bienes y servicios y poder entonces, transitar un crecimiento sostenido, con algún nivel de previsión y acciones coordinadas de gerenciamiento y dirección.

Sin dudas, cuando dispongan de dicho escenario, el uso de la tecnología de la información será una herramienta fundamental y muy útil para colaborar con el negocio.

## 12.2 Productividad de las Pymes

En el siguiente cuadro se ve claramente la diferencia de productividad entre empresas de diversos tamaños y países: 23

Productividad relativa respecto a las grandes empresas de los distintos agentes 

País	Microempresas	Pequeñas empresas	Medianas empresas	Grandes empresas
Argentina	24	36	47	100
Brasil	10	27	40	100
Chile	3	26	46	100
México	10	29	64	100
Perú	6	25	35	100
Alemania	67	70	83	100
España	46	63	77	100
Francia	71	75	80	100
Italia	42	64	82	100

Ilustración 12 - Productividad en Pymes

Más allá de la comparación entre por ejemplo empresas medianas Argentinas que tienen un indicador de 47, en relación al mismo tipo de empresas en Alemania que tienen 83 (y esto es multicausal y de un análisis profundo), es interesante ver como dentro del mismo país, (el nuestro), las empresas medianas tiene el 47% de productividad con respecto a las grandes empresas. Esta explicación es más acotada y tiene que ver con el nivel de madurez organizacional ya descripto y el uso de las tecnologías para soportar ese mayor nivel en el funcionamiento sostenido de la organización.

<sup>23</sup> Giovanni Stumpo, CEPAL, Naciones Unidas, 2013

## 13 Situación actual de funcionamiento de Organismos del Estado

El formato de funcionamiento de los Estados, está basado en estructuras “burocráticas”, o sea, es la organización o estructura organizativa que se caracteriza por disponer de procedimientos explícitos y regulados, conjuntamente con la división de responsabilidades y especialización del trabajo, jerarquía y tendiendo a relaciones impersonales.

Se apoya esta definición en un conjunto de técnicas y metodologías que pretenden controlar el poder centralizado. Este modelo de funcionamiento (totalmente presente en nuestro país), tiene grandes limitaciones en lo referente a la adopción de innovaciones y cambios organizacionales.

En particular en nuestro país, en las últimas décadas, se han creado (como parte de la burocracia), un área del gobierno que reglamente la utilización de las tecnologías de la información, para los diversos sectores del Estado Argentino. Actualmente dicha área es la “**Secretaría de Gabinete y Coordinación administrativa**” de la “Jefatura de Gabinete de Ministros” de la Presidencia de la Nación Argentina. Entre las diversas producciones y reglamentaciones, he extraído cuatro de ellas, que tienen relación con este trabajo:

### 13.1 Estándares tecnológicos de la Administración Pública Nacional <sup>24</sup>

Los Estándares Tecnológicos para la Administración Pública (ETAPS) brindan a los organismos de la Administración Pública Nacional una herramienta que les posibilite avanzar en los procesos de racionalización de las contrataciones de las tecnologías informáticas.

### 13.2 Programa Nacional de infraestructuras críticas de información y ciberseguridad

El “Programa Nacional de Infraestructuras Críticas de Información y Ciberseguridad” (ICIC) tiene como finalidad impulsar la creación y adopción de un marco regulatorio específico que propicie la identificación y protección de las infraestructuras estratégicas.

<sup>24</sup> Presidencia de la Nación, 2014 - <http://www.jefatura.gob.ar/sgp/paginas.dhtml?pagina=96>

### 13.3 Firma digital

El proyecto de Firma Digital tiene por objetivo lograr la implementación de esta herramienta tecnológica en los sistemas administrativos y de gestión de los distintos organismos que conforman la Administración Pública, con el fin de que el accionar de éstos resulte más eficiente.

### 13.4 Centro de referencia en accesibilidad web

El Centro de Referencia en Accesibilidad Web (CRAW) de la ONTI<sup>25</sup> tiene como objetivo que las páginas web del Estado Nacional, puedan ser visitadas y utilizadas por Todos sus ciudadanos.

En otro aspecto, hay definiciones centralizadas del Poder Ejecutivo, sobre la incorporación de Tecnologías de la Información, por ejemplo:

### 13.5 Plan Nacional de gobierno electrónico

Establecido por el Decreto 378 del 27 de abril de 2005, determinó los lineamientos estratégicos que rigen la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación en los organismos de la Administración Pública Nacional (APN). Este Plan impulsa el uso intensivo TIC con la finalidad de ofrecer mejores servicios al ciudadano, optimizar la gestión pública, garantizar la transparencia de los actos de gobierno, reducir los costos de tramitaciones, generar nuevos espacios de participación, incluir a personas, empresas y comunidades menos favorecidas, y favorecer la integración de nuestra producción al mercado global. <sup>26</sup>

### 13.6 El desafío de la gestión estatal

El desafío entonces, es disponer en “cada Organismo”, de la voluntad, flexibilidad y las capacidades adecuadas en el personal de dirección, con el fin de poder crear soluciones innovadoras, enmarcadas en los planes Estatales globales ya definidos, y desde esa base, construir soluciones reales e implementarlas para concretar una mejora concreta de servicios a los Ciudadanos.

---

<sup>25</sup> ONTI, Oficina Nacional de Tecnologías de la Información – Presidencia de la Nación, Argentina

<sup>26</sup> XIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Buenos Aires, Argentina, 2008

## 14 Análisis de Casos exitosos de referencia

### 14.1 Caso Empresa Privada Mediana Industrial <sup>27</sup>

La organización se encuentra con un gran crecimiento económico, el cual no puede seguir siendo soportado por su estructura actual y por lo tanto, su estrategia de crecimiento y expansión está siendo obstaculizada.

#### CLIENTE INDUSTRIAL



Ilustración 13 - Caso industrial

Del análisis realizado se han detectado que los principales problemas de gestión residen en:

Ilustración 14 - Situación actual

#### PROBLEMÁTICA ACTUALES



<sup>27</sup> Esta empresa solicitó confidencialidad.



Para lograr el crecimiento sostenido, los directivos de la organización han pensado rediseñar los procesos principales en los cuales se apoya el funcionamiento de la empresa y automatizarlos para garantizar una eficiente operación y poder comprometerse al logro de la estrategia empresarial.



Ilustración 15 - Procesos rediseñados

#### LOGROS OBTENIDOS:

- Se disponen de procesos más eficientes y eficaces, permitiendo una gestión interna mucho más veloz y certera, tanto entre las áreas de la empresa, como así también con clientes y proveedores, aumentando la cadena de valor
- Se dispone de información operativa integrada y consistente y de información gerencial / directiva, agregada por medio de indicadores para la toma de decisiones
- Se dispone de herramientas para realizar un planeamiento de mediano y largo plazo, con una proyección en la baja de costos y aumento de la contribución marginal, al bajar los niveles de riesgos, incertidumbre, lo cual se refleja en mejores condiciones comerciales para los clientes
- El directorio ha recobrado la confianza en la operativa de la empresa y se han liberado inversiones retenidas para apuntalar el crecimiento de la organización, sabiendo que están en condiciones de absorberlo con calidad adecuada

## 14.2 Caso Organismo del Estado – AFIP

El caso AFIP, es un ejemplo de cómo un organismo del estado puede alinearse al paradigma del uso de las TIC para apuntalar un objetivo estratégico de servicios.

The screenshot displays the AFIP website interface. At the top left is the AFIP logo with the text 'ADMINISTRACION FEDERAL'. On the top right, there is a box for 'Clave Fiscal Nivel 3'. Below the logo, there are three buttons: 'Ayuda', 'Ocultar detalle servicios', and 'Cerrar Sesión'. The main heading is 'Servicios Administrativos Clave Fiscal'. Underneath, there is a section titled 'Servicios Habilitados' which lists several services in a grid format:

- Consulta de Operaciones Cambiarias - Contribuyente**: Consulta de Operaciones Cambiarias - Contribuyente
- Aportes en línea**: Consulta de la situación personal en la seguridad social (previsional, obra social, riesgo del trabajo) respecto al destino de los aportes y las contribuciones sobre el salario
- ASPA - Aplicación para Selección de Personal AFIP**: Carga de Curriculum Vitae en AFIP
- Campaña Ganancias y Bienes Personales**: Inducción de Bienes Personales
- CCMA - CUENTA CORRIENTE DE CONTRIBUYENTES MONOTRIBUTISTAS Y AUTONOMOS**: Exhibe información de Monotributistas y Autónomos detallando mensualmente pagos, obligaciones, saldos e intereses por periodo del contribuyente.
- Comprobantes en línea**: Sistema de emisión de comprobantes electrónicos
- Comprobantes en línea - Simulador**: Emisión de comprobantes electrónicos en línea
- e-Ventanilla**: Acceda a su domicilio fiscal electrónico. Ahora es más fácil comunicarnos.
- Fiscalización Electrónica**
- Mis Retenciones**

Ilustración 16 - Servicios on line AFIP

### PLAN ESTRATEGICO 2011-2015

“Siguiendo su visión estratégica, la **AFIP** profundizará la **utilización de tecnologías de la información y comunicaciones**, implementando sistemas que faciliten el cumplimiento voluntario y el cobro de los tributos. Un esquema planificado aportará el marco de previsibilidad requerido para alcanzar los objetivos que nos proponemos para el período 2011-2015, que permitirán instrumentar las políticas públicas de interés general mediante la afectación de los recursos tributarios necesarios. Aumentar el control inteligente, generar percepción de riesgo y brindar previsibilidad financiera y seguridad jurídica, son factores que decididamente colaborarán con la generación de un clima propicio al crecimiento nacional y la inversión productiva, en un ambiente de equidad, respeto y cumplimiento de la ley por parte de todos”.<sup>28</sup>

<sup>28</sup> AFIP, Plan Estratégico 2011-2015, Ricardo Echegaray- Administrador Federal de Ingresos Públicos

## ORGANIGRAMA DE LA AFIP:

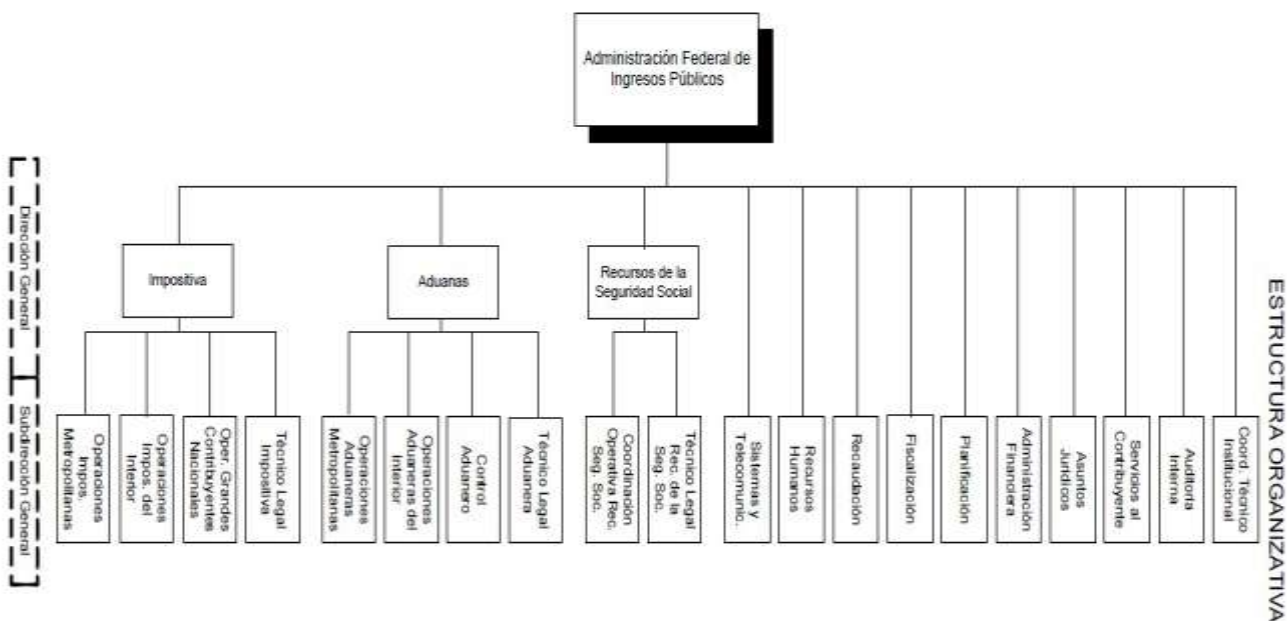


Ilustración 17 - Organigrama AFIP

Como se observa hay 3 Direcciones Generales y 10 Sub Direcciones Generales, que dependen en forma directa del Administrador Federal de Ingresos Públicos. Entre ellas está la de Sistemas y Telecomunicaciones, que su responsable actúa como el CIO.

### PREMIO CIO DEL AÑO

*“La proactividad en la incorporación de tecnología en la empresa, el desarrollo de nuevos proyectos de IT, la relación con los proveedores, el manejo del presupuesto, la apuesta a la innovación y la conformación del equipo de trabajo son algunas de las características de pesa en la elección de quienes votan año tras año”.*<sup>29</sup>

En**2004**, el premio fue otorgado a **Jorge Linskens, de la AFIP**, Subdirector General de Sistemas y Telecomunicaciones.

<sup>29</sup> Revista Information Technology – 2004, Argentina

## 15 El Profesional de Negocios y la integración de la TI

En el marco de este trabajo, en el cual intentamos visualizar esquemas posibles de solución, para cuando el rol del CIO (*tal como lo hemos definido con sus dos capas de habilidades, tanto ejecutivas como estratégicas*), no existe en la organización, se hace muy necesario, que el resto de los profesionales del negocio, puedan tener un mayor nivel de conocimientos e involucramiento en la estrategia del negocio y la integración con la TI.

Claramente hay una gran oportunidad y necesidad de mayor intervención de los profesionales de Administración y Negocios, como concedores de los procesos de negocio y los comportamientos organizacionales, “para tomar un rol muy activo” junto con los directivos y a los responsables de proyectos de TI, tanto en la situación en la cual exista un CIO en la organización, como también (y más aún) cuando No existe un CIO y solamente un responsable de tecnología y sistemas (ya sea una Pyme o un organismo Estatal).

No es la intención convertirlos en especialistas de Tecnología de la Información, el propósito es que propicien un conocimiento profundo de las posibilidades de los Sistemas de Información, en el desempeño de las organizaciones, tan diferente del conocimiento superficial que normalmente surge cuando se habla de computación.<sup>30</sup>

Estos profesionales cumplen un rol fundamental en las organizaciones y en todos los procesos de cambios, que las mismas producen en forma permanente -con el fin de alcanzar nuevos niveles de eficiencia y logros estratégicos-, y están emparentados con el rediseño de procesos y la incorporación de Tecnología de la Información para implementarlos.

En dicho campo, es donde los profesionales, no deben ser ajenos en aportar valor a la forma en la cual los cambios se ejecutan. Con un mayor conocimiento de los medios de acceso y utilización de la información, como así también en los conceptos y metodologías de desarrollo e implementación de Sistemas de Información, (desde la justificación económica de los proyectos de inversión en TI, la definición funcional de las soluciones integradas, las metodologías de selección de software y proveedores, la auditoría de sistemas, la gestión del cambio en la organización, la gestión del conocimiento, otras), podrán garantizar un ejercicio profesional, el cual será mucho más rico en los resultados finales.

---

<sup>30</sup> Daniel Piorun, ponencia en el III Congreso Iberoamericano de Gerencia de Proyectos - PMI (Project Management Institute) - Caracas - VENEZUELA julio del 2002

Desarrollando las habilidades necesarias, podrán transformar productivamente el conocimiento y la información en servicios y productos innovadores.

Estas nuevas habilidades incluyen “el razonamiento de la información” proceso mediante el cual se identifican fuentes confiables de información, para luego acceder a ellas, comprenderlas, transformarlas al contexto y comunicarlas.

Acá no se acaban las posibilidades de nuevos roles más adecuados a las necesidades actuales, pues además de las grandes organizaciones, tenemos otra realidad que atender, que son las PYMES.

Existen 4 roles fundamentales que pueden ser ejercidos:

- a) Experto técnico (rol tradicional)
- b) Asistente facilitador para el desarrollo de capacidades del máximo ejecutivo de la organización
- c) Diseñador de la organización
- d) Facilitador de la integración de otros profesionales al trabajo con el máximo ejecutivo para diversas tareas<sup>31</sup>.

En todos ellos el profesional de negocios tiene la posibilidad de convertirse en el asesor capacitado, con amplia llegada al máximo ejecutivo de la Pyme (donde muchas veces será el dueño, con poca preparación en la temática de este trabajo) y desarrollar entonces una labor, tanto de asesoramiento muy útil para la empresa que encara un proyecto de T.I, como también “*alinearlo al negocio*” y en muchos casos gerenciarlo (dado que existen menos niveles y recursos que en una organización grande).

Hoy en día las Pymes brindan una gran oportunidad de desarrollo al profesional, pues hay mucho por hacer y además existen herramientas disponibles que pueden implementarse, que antes eran exclusivas de las grandes empresas.

Si las grandes empresas emplean armas de las pequeñas (como ser grupos reducidos por unidades de negocio, bregar por un objetivo como si el dueño estuviera atrás presionando, etc.) las pymes pueden entonces usar determinadas herramientas que utilizan empresas del mercado global y conquistar mercados que solo hace poco "era de los grandes", el desafío es de *management*, más que de tecnología, tanto en las PYME como en organismos del Estado.

---

<sup>31</sup> El rol del graduado en CE como facilitador de la pequeña organización – Primer Congreso Iberoamericano de Universidades de la Asociación Interamericana de Contabilidad – Dr. Atilo Penna – Mar del Plata - 2006

El objetivo es lograr un modelo empresarial ágil, creativo y eficiente y un esquema de gestión estratégico que se concrete y se mida.

El rol mencionado, requiere un cercano contacto con la “realidad”, implica un manejo de la complejidad e incertidumbre. *“La organización es un sistema complejo pues operan múltiples lógicas y diversidad de fuerzas que no se conjugan en un todo armónico o estable y multiplicidad de objetivos inconsistentes, donde se mezclan factores de índole política, cultural, económica y social”* <sup>32</sup>.

Si tomamos las disciplinas descriptas en el marco teórico de este trabajo y las cruzamos con las posibilidades de un profesional de CE o negocios, en relación a proyectos de incorporación de tecnologías, obtendremos el siguiente cuadro de inferencias<sup>33</sup>:

DISCIPLINA	PARTICIPACION DEL PROFESIONAL DE MANAGEMENT NO ESPECIALISTA EN TICS
<b>Infraestructura y Arquitectura Tecnológica</b>	Fuerte participación en definiciones de comportamiento y necesidades estratégicas en las dos primeras dimensiones AE de "Negocio" y "Aplicaciones"
<b>Desarrollo de Sistemas de Información</b>	Fuerte participación en definiciones funcionales, necesidades de información, interacción que tendrá el sistema con los usuarios y alto grado de involucramiento en las pruebas funcionales, de performance del sistema y la puesta en producción
<b>Análisis, evaluación, selección e integración de Software de Aplicación</b>	Fuerte participación en la definición de los RFP, la evaluación de cumplimiento funcional por parte de productos, el análisis de ROI de la inversión, el contrato de servicios con el proveedor ganador y el seguimiento del proyecto de implementación del sistema en los procesos de negocio
<b>Gestión de Proyectos TIC</b>	Fuerte participación en el diseño del proyecto, la definición de entregables que impacten en el negocio, la conformación de los comites de seguimiento y control del proyecto, el comité de control de cambios, las pruebas finales de aceptación y la medición del resultado del proyecto en la consecución de los objetivos organizaciones
<b>Gestión de Procesos</b>	Fuerte participación en las necesidades de negocio que debe cumplir el proceso, las alternativas para hacerlo mas eficiente simplificando actividades o convirtiendolas en actividades on line, aceptación final del diseño del proceso, definición de indicadores de desempeño del mismo y si el proceso es automatizado en un software, las pruebas finales de aceptación de funcionamiento

Ilustración 18 - Profesional de negocios en TIC

Del mismo podemos concluir que es “fundamental” su involucramiento en los proyectos de TI y particularmente en organizaciones como Pyme u Organismos del Estado, en el cual normalmente no hay un CIO estratégico que los guíe. En este escenario estos profesionales deben poder cumplir las participaciones explicitadas y más aún, si tienen disposición para hacerlo, sumar una capa más de *management* y poder tomar en parte la función de un CIO.

<sup>32</sup> Gestión de la Complejidad en las organizaciones – Dr. Jorge R. Etkin – Editorial Granica - 2005

<sup>33</sup> Elaboración propia

## 16 Diseño de cursos de acción para resolver la problemática planteada

¿ SON LOS “CIOS” UN PESO MUERTO ?, por NICHOLAS CARR <sup>34</sup>

*“De más de 500 CIOs inspeccionamos cada año para nuestro estudio, el 80% tiene una formación en tecnología, no una formación en negocios y aquel número ha permanecido constante ya que comenzamos a hacer el estudio en 2002. Si hay un problema para CIOs estos días, es que su formación en tecnología -da la percepción- a la gente de negocios, que los **CIOs son incapaz de pensar cosas de: Cómo la IT beneficia al negocio...**”*

Luego de esta dura descripción de Chris Anderson citada por Carr sobre los CIOs, es fundamental repensar su rol, su formación, sus habilidades y su impronta en las actividades de *management*.

Es necesario que las organizaciones que “ya han dado el paso a tener un CIO”, o sea aquellas que han jerarquizado el rol del gerente de sistemas o han sumado el rol del CIO como intermedio entre sistemas y la dirección, puedan tener profesionales que estén en condiciones de ejecutar lo que se espera del rol y poder entonces, modificar el diagnóstico. En el siguiente cuadro podemos observar una visión del CIO requerido:



Ilustración 19 - Perfil del CIO

<sup>34</sup> Nicholas Carrs, 2007, es escritor especializado en tecnología, empresa y cultura. Trabajó como editor en la Harvard Business Review, colabora con el Financial Times, TheGuardian y Strategy& Business, artículo publicado en [http://www.roughlytype.com/archives/2007/03/are\\_cios\\_dead\\_w.php](http://www.roughlytype.com/archives/2007/03/are_cios_dead_w.php) (tomado el 22/2/15 a las 22hs) en el cual Carr cita a Chris Anderson.

Claramente observamos que se espera que sea un ejecutivo, con habilidades de *management*, comunicación, conocimiento del negocio, conocimiento de tecnología y una importante inserción en la organización, para poder influir e impulsar el cambio.

Los CIOs deben evolucionar de ser un soporte a los negocios, para convertirse parte integrante de los equipos de negocios, que crean productos y servicios con alto grado de innovación.

### **Características Esperadas para ejercer la función del CIO:**

- Estar parado mentalmente en los objetivos estratégicos definidos para el mediano plazo de la organización y los objetivos tácticos del corto plazo
- Entender cómo hoy participa la tecnología de la información en la consecución de los negocios actuales y cómo se espera que participe en los negocios futuros para lograr los objetivos definidos
- Tener grandes habilidades de comunicación y generar una visión compartida de los logros esperados, con el fin de canalizar los esfuerzos conjuntos
- Generar y administrar en alto nivel el portafolio de proyectos que deben ejecutarse para apuntalar los objetivos de corto y mediano plazo
- Influir en el resto del *management* de la organización para conseguir apoyos y presupuesto, con el fin de garantizar el éxito de los proyectos
- Motivar al equipo de sistemas para que se sientan que son parte de los éxitos de los proyectos y los negocios de la organización
- Disponer de un plan de crecimiento de la infraestructura tecnológica, con el fin de dotar de eficiencia y seguridad a la operación
- Gestionar el **Gobierno de TI** en la organización



## PROPUESTA DE MODELO DE SOLUCIÓN PARA PYME

En el siguiente cuadro se modela la solución propuesta, ante la falta e imposibilidad (en general económica) de disponer de un empleado de alto nivel para la función del CIO, según las dos capas definidas de estrategia y ejecución de operaciones. Este modelo propuesto es para suplir mediante un **comité estratégico de TI, la capa estratégica** del plan de la organización y la integración con la TI.

### PYMES: Modelo del Comité Estratégico de TI

Complemento de la capa estratégica del jefe de sistemas para la función CIO de la Pyme



© Daniel Piorun 2015

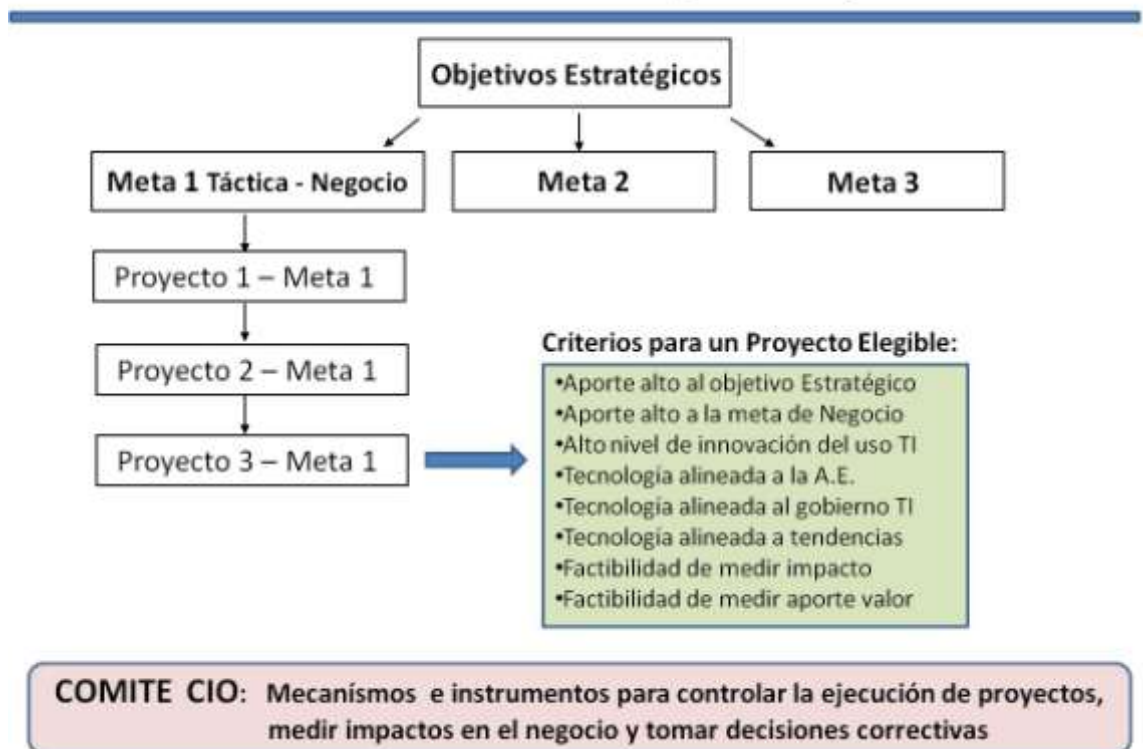
Ilustración 20 - Esquema colegiado

Este modelo implica “realizar la función de la capa estratégica del CIO” pero en forma de un comité colegiado, formado por los actores descriptos. Este esquema, debe ser implementado de manera formal y sostenida y permite disponer de un plan estratégico e integrar la TI a dicho plan, creando valor y unificando visiones para la toma de decisiones.

## RESULTADO ESPERADO DEL TRABAJO DEL COMITÉ

Como resultado tangible y entregable de dicho comité CIO, se espera contar con un plan estratégico y táctico (sencillo pero formal), de manera tal que las decisiones de TI cumplan con los criterios establecidos en el siguiente cuadro.

## PYMES: Plan Resultante a Ejecutar y Controlar



Daniel Piorun 2015

Ilustración 21 - Pymes plan resultante

**Nota:** Los criterios de elegibilidad establecidos en este cuadro para los proyectos, son una enunciación de las diversas variables deseables y en cada caso dicho comité deberá definir “cuales” de ellas se priorizan o no para ser elegidos.

Una vez establecido el plan y asegurándose que las decisiones tomadas para los proyectos a implementar, estén con los criterios adecuados, es fundamental establecer un mecanismo formal de este comité para controlar el cumplimiento del plan y eventualmente tomar las decisiones correctivas necesarias, siempre sin perder de vista el objetivo del negocio. Algunas empresas de este tipo, utilizan algún esquema informal con algunas de estas pautas descriptas. Lo que se intenta proponer en este trabajo es un esquema formal, sustentable y medible en resultados tangibles.

## **OBJETIVOS ESTRATÉGICOS EN EL ESTADO**

En el siguiente cuadro<sup>35</sup> se explicitan los objetivos estratégicos del Estado Nacional, en relación a los servicios a la comunidad y la utilización de TI en la gestión.

**PRESIDENCIA DE LA NACION  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS  
Secretaría de Gabinete y Coordinación Administrativa  
Oficina Nacional de Tecnologías de Información**

---

### **Objetivos del Plan Estratégico para una Gestión Pública de Calidad**

1. Incrementar el desarrollo y uso intensivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito público.
2. Modernizar el Sistema Nacional de Contrataciones de Bienes y Servicios.
3. Fortalecer el sistema de empleo público y su efectiva aplicación.
4. Generalizar enfoques y herramientas de buenas prácticas en la gestión pública.
5. Cooperar para la modernización de los gobiernos sub-nacionales.

#### **Ilustración 22 - Estado, objetivos estratégicos**

Como se observa, hay dado un paso adelante muy significativo en este orden, pues las TI están expresamente tenidas en cuenta en los objetivos estratégicos de la gestión pública. Lo que faltaría asegurar, es que dentro de cada organismo, se trabaje con la visión de un CIO para establecer “para que” se utilizarán las TI en la gestión y el valor estratégico agregado que ello implicará.

---

<sup>35</sup> Elaboración propia en base a material de la ONTI

## LEY DE PRESUPUESTO

En el siguiente cuadro se observa como el presupuesto Nacional<sup>36</sup>, está organizado por programas de trabajo, los cuales pueden comprender uno o más proyectos a ejecutar.

### LEY N° 24.156 /92 de Administración Financiera y de los Sistemas de Control del Sector Público Nacional Argentino

---

**El presupuesto por programas (PPP) es una técnica mediante la cual se procura asignar, a determinadas categorías programáticas a cargo de las jurisdicciones y entidades que conforman la Administración Pública, recursos necesarios para producir y proveer bienes y servicios destinados a satisfacer, de manera eficaz y eficiente, necesidades de la comunidad durante un período preestablecido. La misma facilita la ejecución, el control y la evaluación presupuestaria, en términos físicos y financieros.**

#### Ilustración 23 - Ley de Presupuesto

Dado que esta base es muy sólida en cuanto a su estructura, podemos pensar entonces, que cada organismo tenga un plan de proyectos (en nuestro caso nos referimos a los de TI), definido y aprobado, y dado que los mismos pueden ser de uno o más programas, se sugiere diseñar en el ámbito del organismo y usando como marco la ley de presupuesto, un esquema para que, desde el funcionario principal de dicho organismo, hasta los niveles de Secretarios, Subsecretarios y Directores generales o equivalentes, puedan formular dicho plan con una visión conjunta e integrada, **para suplir la capa estratégica de la función del CIO**, cuando en el organismo solo exista un jefe de sistemas. Al igual que en la pyme, proponemos un comité estratégico de TI, que se integre a los objetivos de la organización.

---

<sup>36</sup> Ley 24.156, Administración Financiera y de los sistemas de control del sector público Nacional, sancionada en septiembre 30 de 1992. República Argentina.

## COMITÉ ESTRATEGICO DE TI EN EL ORGANISMO<sup>37</sup>

Como mencionábamos, para aquellos organismos que no posean dicha función explícita (*nos referimos a la **capa estratégica del un CIO** y solo cuenten con un jefe de sistemas que los provea solamente de la capa ejecutiva operacional*), una posibilidad de solución es generar un comité de alto nivel para suplir dicha falencia, encabezado por la máxima autoridad, dado que es de donde se nutren los objetivos estratégicos y de servicio público. Al igual que la pyme dicho comité debe generar indicadores para medir los proyectos que se aprobarán y formarán parte del presupuesto.

### LEY N° 24.156 /92 de Administración Financiera y de los Sistemas de Control del Sector Público Nacional Argentino

Propuesta de utilizar en cada organismo, el instrumento del presupuesto por programa y proyecto en relación a la inversión en TI, integrada a los objetivos estratégicos del organismo

#### COMITÉ ESTRATEGICO DE TI DE ALTO NIVEL EN EL ORGANISMO INDICADORES QUE DEBERIAN ESTABLECERSE EN LA FORMULACION

- Aporte alto al objetivo Estratégico establecido en el Organismo
- Aporte alto a la metas de Servicio establecidas en el Organismo
- Alto nivel de innovación del uso TI para el servicio
- Tecnología alineada a la A.E.
- Tecnología alineada al gobierno TI
- Tecnología alineada a tendencias
- Factibilidad de medir impacto
- Factibilidad de medir aporte valor

Daniel Piorun 2015

#### Ilustración 24 - Indicadores de formulación

Se propone entonces, que la actual formulación de presupuesto de cada organismo, incorpore los criterios mencionados en el cuadro precedente, que deben convertirse en indicadores de gestión interna para evaluar su cumplimiento.

Al “nacer” el presupuesto por programa, (al menos para TI) de esta forma, con este comité y con la impronta y visión estratégica, el organismo se asegurará de agregar el mayor valor posible a la inversión realizada y cumplir de forma innovadora con los servicios públicos que correspondan, aunque no exista el rol formal del CIO.

El caso AFIP, descrito en este documento, sin dudas tiene un modelo similar a este, pues la figura del Director de Sistemas, **tiene funciones estratégicas de CIO** y se trabaja en el alto nivel en la definición de los proyectos de inversión en TI.

<sup>37</sup> Elaboración propia en base a material relevado de la ley 24156

## 17 Conclusiones y Recomendaciones

Sin lugar a dudas, de lo expresado en los anteriores capítulos, queda claro que el rol del CIO (como persona) o complementado por un **comité estratégico**, es de fundamental importancia para nutrir los objetivos estratégicos de la organización, con las posibilidades actuales de la tecnología de la información, buscando una integración y logrando que la TI sea un factor de viabilidad de dichos objetivos.

En el siguiente gráfico se resumen muchos de los conceptos vertidos, acerca del valor agregado en la gestión cuando se cumple la premisa del rol mencionado.

### Aportes de Valor del CIO



Ilustración 25 - Aportes de valor

En el caso de las Pymes, hemos esbozado una posible solución, modelando un comité particular para desempeñar la función estratégica faltante del CIO. La recomendación en este segmento de organizaciones, es poner algunos pilares formales para “sostener” el trabajo de dicho comité y poder sacar conclusiones en forma periódica para validar que las TI están aportando al modelo de negocio.

En este aspecto, (dado que el mayor riesgo en las Pyme es que la rutina operativa diluya determinados esquemas de análisis y gestión), es fundamental que los roles, mecanismos y salidas producidas por el comité, se formalicen y comuniquen. En la medida que vaya madurando la organización y los miembros directivos, este comité estratégico de TI, comenzará a ser “parte de la normalidad de la empresa”, lo cual marcará que el proceso de maduración tuvo éxito.

En el caso de organismos del Estado, tal como se ha mencionado, existen todos los elementos para poder ejecutar la función (aunque no exista en muchas estructuras con el nombre de CIO) y reflejarlo en los planes de proyecto expuestos en los presupuestos programáticos.

En estos organismos -que a diferencia de las Pymes- son de gran envergadura, será fundamental que el CIO o el Comité de TI, tenga claramente el dominio del “Gobierno de la Tecnología de la Información”.<sup>38</sup> Para el **IT Governance Institute**<sup>39</sup>, la gobernabilidad de IT es “Una estructura de relaciones y procesos para dirigir la organización, con el objeto de alcanzar los objetivos estratégicos y añadir valor a los mismos, mientras se equilibran los riesgos y el retorno de la inversión en TI y sus procesos asociados”. Esta es la función fundamental que hoy en día esperamos de un CIO.

## **POSTULADO DE ESTE TRABAJO**

Muchas Organizaciones deben crear la función del CIO, aunque el mismo no exista en su estructura, ni tengan posibilidad de imponerlo por diversos motivos. Dicha “función estratégica” puede ser ejecutada en forma cooperativa por diversas personas, con funciones ejecutivas, que conformen un comité estratégico de TI, teniendo participación en los objetivos estratégicos e incorporando la TI para facilitarlos e impulsarlos. Lo que no podemos resignar, es que esta función no exista pues el costo de oportunidad organizacional es muy grande. Será entonces de fundamental importancia y protagonismo que el máximo responsable de la organización (CEO o Funcionario Público), sea el primer convencido en los beneficios que se obtendrán, e impulse esta función. Si dicha premisa no se da, será entonces una labor indelegable, que los profesionales que estamos consustanciados con este modelo de funcionamiento, hagamos la docencia necesaria hasta que logremos el nivel de madurez dirigenal, para que se tomen estas decisiones.

**Lic. Daniel Piorun**

<sup>38</sup> La norma ISO 38500 y el modelo COBIT, son dos herramientas maduras y aceptadas por las organizaciones para tener un marco de trabajo y llevar adelante el plan y acciones del Gobierno de TI

<sup>39</sup> <http://www.itgi.org/>

## 18 Bibliografía

- Collazo Javier, Saroka Raul, Informática en las organizaciones, (Fondo Editorial Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la CABA), 2010
- Cordella, Antonio, "E-government. Toward the e-bureaucratic form?". Journal of Information Technology, 2007
- COSO - The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission
- Deming Edwards, Calidad, Productividad y Competitividad - Madrid, Ediciones Díaz de Santos, 1989
- El Open Group Architecture Framework (TOGAF)
- Etkin, Jorge, La empresa Competitiva, Ediciones MC GRAW HILL
- Gómez Fulao J. C., Magdalena, Fernando y colaboradores, "Sistemas Administrativos", Ed. Machi".
- Heizer y Render, Dirección de la Producción - Decisiones Tácticas, ed. Prentice
- IT Governance Institute
- Kaplan Robert, Norton David. Mapas Estratégicos, Harvard Business School, 2000.
- Kosacoff, B. y Katz J., Aprendizaje tecnológico, desarrollo institucional y la microeconomía de la sustitución de importaciones, (1998)
- Martínez Nogueira, Roberto, Empresas Familiares, Ediciones Macchi, Argentina.
- Mayoral Luisa, Metodología del Trabajo de Tesis, Editorial CEAE, Tandil, 2001
- Minoli Dan, Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology, Taylor & Francis Group, 2008
- Mintzberg Henry- Safari A La Estrategia, Editorial Granica, 1999
- Norma ISO 21500:2012 - Guidance on Project Management
- Norma ISO 9001:2000 – Sistema de Gestión de la Calidad
- Piorun, Daniel, Liderando Proyectos, Ediciones Macchi, Argentina.
- Presidencia de la Nación Argentina, Cadena de valor del Software y servicios informáticos. Plan estratégico 2020. Ministerio de Industria.
- Project Management Institute (P.M.I.). Guía de Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK Quinta Edición), 2014
- Ross Jeanne W., Peter Weill; Gobierno de TI, Harvard Business School, 2004
- Saroka Raúl, Informática para Ejecutivos, Macchi, 1998