



## Gobernabilidad de TI, nueva responsabilidad de niveles directivos

**John Jairo Romero S.**

**E**n un mundo globalizado, en el cual cada vez es más difícil competir, la mayoría de empresas, sin importar su tamaño o industria en la cual se desenvuelvan, reconocen los beneficios estratégicos que las inversiones en TI pueden ofrecer.

No obstante, estas inversiones también implican riesgos y retos. Es por ello que una adecuada gobernabilidad de TI se vuelve indispensable para explotar esos beneficios y mitigar los riesgos.

### *Adoptar prácticas incrementa utilidades*

El Centro de Investigación de Sistemas de Información del MIT encontró que aquellas compañías con prácticas desarrolladas de Gobernabilidad de TI tuvieron 20% más de

utilidades, que aquellas con gobernabilidad de TI pobre o inexistente, dados los mismos objetivos estratégicos.

Aquellas empresas que mostraron mejores resultados tenían prácticas de gobernabilidad de TI específicamente diseñadas para cada uno de sus objetivos estratégicos<sup>1</sup>.

Así pues, de la misma manera como la gobernabilidad corporativa busca asegurar que se tomen decisiones apropiadas sobre los bienes de la compañía, la gobernabilidad de TI busca alinear las decisiones tomadas sobre los elementos de TI de la empresa con los objetivos del negocio, permitiendo al mismo tiempo el monitoreo y medición de los resultados obtenidos.

## *Retos a vencer*

Entre los retos de mayor importancia que se deben vencer, con el propósito de obtener los beneficios de adoptar prácticas apropiadas de gobernabilidad de TI, se encuentran:

Alinear la estrategia de TI con la estrategia y objetivos del negocio: la evolución del papel de estas áreas de TI, bien sean internas o contratadas en "outsourcing", ha llevado a que estas se conviertan en proveedores internos de servicios, las cuales son medidas por el cumplimiento de acuerdos de niveles de servicio o SLAs (por sus iniciales en inglés).

En la actualidad, estas áreas ya no son una caja negra con la cual no era fácil (ni muy deseable) interactuar.

Por el contrario, son unidades que interactúan con las demás unidades estratégicas de negocio de la organización. Las áreas de TI tienen ahora responsabilidades adicionales hacia los distintos participantes en el ecosistema natural de una organización, incluyendo los socios o dueños; clientes y socios de negocios; los entes reguladores y en últimas hasta la sociedad.

Difundir dicha estrategia y objetivos hacia todos los niveles de la empresa: es necesario que todas las unida-

des de negocio en las empresas conozcan la estrategia de TI y cómo esta apoya el negocio. De esta manera, poco a poco, las áreas usuarias de los servicios del área de TI, ya no pedirán cosas imposibles en tiempos no viables.

Esta actividad también ayuda a llevar a cabo una planeación más eficiente de la utilización de los recursos de TI disponibles, pues se pueden priorizar los proyectos, de acuerdo con su importancia estratégica para la empresa, y no necesariamente, según el poder interno de la unidad de negocio que está haciendo un requerimiento.

Definir estructuras organizacionales que faciliten la implementación de las estrategias y objetivos definidos: Es indispensable para poder cumplir con este nuevo rol, que las áreas de TI en las empresas cuenten con una estructura organizacional y con los perfiles profesionales adecuados, que les permitan ser interlocutores válidos de las demás unidades de negocio.

Las habilidades interpersonales y otras de las llamadas "soft skills" se vuelven indispensables. Ahora, más que nunca, los directivos de TI necesitan saber interactuar, bien sea para vender sus posiciones o para decir

**“Aquellas empresas que mostraron mejores resultados tenían prácticas de gobernabilidad de TI específicamente diseñadas para cada uno de sus objetivos estratégicos”.**

"NO", con los directores de otras áreas como mercadeo o finanzas.

Establecer medidas de control, gestión y medición de la efectividad de los elementos de TI: históricamente, los directivos de TI han tenido dificultad "vendiendo" sus proyectos entre los altos ejecutivos de las organizaciones. Muchas veces, debido a que no es fácil demostrar cómo una inversión en TI, más allá de representar un gasto o una inversión en activos, puede traer beneficios concretos y medibles a la empresa.

Si los proyectos han sido priorizados y se establecen los indicadores apropiados, es posible medir la efectividad y el impacto que un proyecto de TI tiene en la organización.

*El papel de los niveles directivos*

Es necesario que desde los niveles directivos de las empresas se promueva la adopción de medidas que de manera efectiva y a tiempo, den respuesta a los retos presentados arriba.

La gobernabilidad de TI también es responsabilidad de las juntas directivas y de los niveles gerenciales de las organizaciones, ya que es parte integral de la gobernabilidad corporativa y comprende el liderazgo, las estructuras organizacionales y los procesos que aseguran que las áreas de TI de una empresa apoyen el desarrollo de sus estrategias y objetivos de negocio<sup>2</sup>.

Recuerdo que hace unos ocho años participé como miembro de un grupo consultor que asesoraba al Presidente de una importante empresa del sector financiero y que él, con mucho orgullo y algo de desdén, decía mirando al aparato que reposaba desconectado sobre su escritorio, que "los tipos de sistemas me instalaron un computador hace rato pero yo ni siquiera sé prenderlo".

Aunque en años recientes, algunos directivos de empresas colombianas han tomado conciencia sobre la importancia de que ellos conozcan

algunos aspectos relacionados con las tecnologías de información. Y no me refiero hoy a saber prender un computador, sino a conocer las tendencias en uso de TI en su industria; a saber cuáles son las mejores prácticas para contratar desarrollo de software; y, a entender cuáles son los beneficios y limitaciones de hacer "outsourcing".

No obstante, la mayoría de directivos dejan esta responsabilidad en los directores de las áreas de TI, lo cual les impide ayudar a cumplir ese papel fundamental de entender cómo alinear la estrategia de negocio con la de TI y de difundir esta estrategia hacia todos los niveles de la organización.

### *¿Y qué hay de los directivos de TI?*

Al parecer, la proliferación de recomendaciones, mejores prácticas, metodologías y estándares alrededor de la gestión de TI ha causado gran interés en los directivos de TI, quienes ahora consideran importante aplicar ITIL o COBIT en sus organizaciones, o contar con una PMO llena de PMPs.

Sin embargo -es mi opinión personal-, lo que hay es una gran confusión alrededor de estos temas, pues ninguna de estas recomendaciones

es fácil ni clara de implementar. Ni las áreas de TI cuentan con la cantidad (ni calidad en muchas ocasiones) de recursos necesarios.

No obstante, algunos directivos de TI manifiestan -ver sección Cara y Sello en esta edición de la Revista Sistemas-, que el concepto de gobernabilidad de TI está difundándose cada vez más en Colombia, y que ahora lo que viene es la implementación de dicho concepto.

También se espera que aquellos segmentos con mayores responsabilidades frente a entidades reguladoras, como son el financiero y el de telecomunicaciones, sean quienes adopten medidas de gobierno de TI más pronto. En parte, porque estas facili-

**“Si los proyectos han sido priorizados y se establecen los indicadores apropiados, es posible medir la efectividad y el impacto que un proyecto de TI tiene en la organización”.**

## **“La gobernabilidad de TI también es responsabilidad de las juntas directivas y de los niveles gerenciales de las organizaciones”.**

tan el control requerido y es posible que los reguladores empiecen a exigirlos como de obligatorio cumplimiento.

### *Un llamado al gremio*

Es necesario que los directores de las áreas de TI en las empresas tomen conciencia de que estamos ante un cambio inevitable y que sus responsabilidades ahora son mayores, al igual que la importancia estratégica de las áreas a su cargo.

Por ello, es importante no solo capacitarse y capacitar a sus colaborado-

res en las mencionadas prácticas, sino también establecer una estrategia clara para que los niveles directivos en sus empresas lo entiendan, promuevan y repliquen a lo largo de toda la organización.

Por su parte, las universidades deben promover también el estudio de las prácticas de gobierno de TI, así como las mencionadas "soft skills", entre sus estudiantes, para que los que los integrantes de las áreas de TI en el futuro, bien sea como directivos, desarrolladores o en cualquier otro rol en el cual se desempeñen, puedan ser interlocutores valiosos para las demás unidades de negocio, en las empresas para las cuales trabajen.

### **Notas**

<sup>1</sup>Fuente: "IT Governance: How top performers manage IT decisions for superior results"

<sup>2</sup>Fuente: ISACA / Documento COBIT 4.0

**John Jairo Romero Sandoval.** Ingeniero de Sistemas de la Escuela Colombiana de Ingeniería. Recibió el título de MBA (Master in Business Administration) con énfasis en consultoría y en planeación estratégica del Schulich School of Business de la Universidad de York en Toronto, Canadá. Ha sido profesor a niveles de pregrado y posgrado en la Escuela Colombiana de Ingeniería, y a nivel de pregrado en Universidad de los Andes y en la Universidad Javeriana. Tiene 10 años de experiencia en consultoría en TI, especialmente en temas relacionados con planeación estratégica de TI y telecomunicaciones. Actualmente es miembro de la Junta Directiva de ACIS.

# ACIS 30 AÑOS PRESENTE EN EL SECTOR

*La Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS) celebra este año su trigésimo aniversario*

Una comunidad física y virtual interesada en el crecimiento del sector informático colombiano

Tres décadas de labores en el gremio representadas en acciones y resultados visibles:

- Espacios de encuentro para sus afiliados y el entorno.
- Múltiples alternativas de capacitación y actualización profesional, basada en los más recientes avances tecnológicos y su impacto en la sociedad.
- Creación de distintas vías para el fomento de la tecnología y sus aplicaciones.
- Premio colombiano de Informática.
- En 2005 realizó el XXV Salón de Informática y la versión XIX de la Maratón.



# Gobierno de TI, más que una tendencia

**Oscar Mauricio Calderón**



*El panorama en Colombia.*

**L**as inversiones anteriores en tecnología se orientaron a modernizar las aplicaciones transaccionales para manejar la operación y el día a día de las compañías, desarrollando proyectos con inversiones de alto nivel, y buscando que estas aplicaciones dieran resultados y operaran de la forma más eficiente posible.

Ahora que el jardín está sembrado, es tiempo para que las inversiones en TI den sus frutos, con un plan hacia el futuro cercano donde se pueda "cosechar" obteniendo el mayor valor de los activos e inver-

siones existentes, mediante la creación de valor con procesos estandarizados en estas aplicaciones.

¿Y como se puede cosechar? Mediante análisis de la información existente y acciones dirigidas por los procesos de negocio, en áreas clave como innovación de productos, conocimiento del cliente, mercadeo, ventas, despachos, etc. Con algunos imperativos de gobernabilidad de la tecnología:

- Expandir el ambiente de tecnología mediante procesos de mejoramiento continuo, haciendo que la organización de TI utilice estos procesos para generar una mayor credibilidad en el resto de la organización.

- Las empresas deben pensar en términos de operación de diferentes plataformas con interrelación de proyectos y aplicaciones.

- Entender la orientación de los proveedores estratégicos, toda vez que alcanzar el desempeño esperado en TI va de la mano de las capacidades de los proveedores para suministrarlo.

La principal razón por la cual los proyectos de tecnología fallan es por la administración del cambio y no por la tecnología en sí misma, así como la principal razón por la cual los proyectos de cambio y mejoramiento continuo fallan es por la limitación de tiempo y de información necesaria, las cuales vienen con el desarrollo de tecnología.

Las empresas que logran implementar mejores prácticas en compañía de sus inversiones de TI muestran 2,5 veces mayor productividad, que aquellas que solamente llevan a cabo una de las anteriores.

En este orden de ideas, las empresas deben crear una organización encargada de la gobernabilidad de sus prioridades de transformación. Este grupo deberá combinar TI con recursos de mejoramiento continuo

**"La principal razón por la cual los proyectos de tecnología fallan es por la administración del cambio y no por la tecnología en sí misma".**

para orientar los planes de transformación.

A nivel de las diferentes compañías, el panorama actual es el siguiente:

- El staff de las empresas está presionando a TI por mayores resultados y mayor respuesta, mayor agilidad y mayor flexibilidad.

- La complejidad de las soluciones y arquitecturas de TI no hacen fácil cumplir este objetivo, por la diversidad de soluciones y de plataformas heterogéneas, mal interrelacionadas y difíciles de mantener.

- Cada día las soluciones de tecnología representan una ayuda para el buen funcionamiento de la



**"Las empresas que logran implementar mejores prácticas en compañía de sus inversiones de TI muestran 2,5 veces mayor productividad, que aquellas que solamente llevan a cabo una de las anteriores".**

empresa y la conservación de su competitividad, pero son también un dolor de cabeza para las personas del área de tecnología por la diversidad de componentes de las soluciones, entre ellos sus orígenes, factores externos e internos y la idiosincrasia, entre otros, que los obligan a aprender y moverse en muchas direcciones al mismo tiempo.

Cada uno de los componentes de las soluciones puede tener origen en diferentes fabricantes, tecnologías, plataformas, lenguajes, para usuarios de distintas áreas o empresas

con diversas idiosincrasias; lo que hace que la torre de Babel sea un juego de niños frente a estos desafíos, con solo unos factores en común: un tiempo limitado, una tasa de retorno y un grado de seguridad.

En un estudio que realizamos a finales de cada año entre ejecutivos de negocios que no son de TI, preguntamos sobre las iniciativas que estaba liderando el CEO en su compañía, y encontramos que el tema que se creció en importancia en los últimos dos años es el que está directamente relacionado con el rendimiento y la respuesta de TI.

El CEO necesita que TI funcione bien para hacer más negocios, más rápido, con más margen. Pero no sólo el CEO le está pidiendo mayores resultados a TI, el resto de la línea también quiere que el CIO apure más la marcha. La gran mayoría de los ejecutivos consideran que el uso de TI debería ser más agresivo, quieren más de TI.

En este entorno, el CIO, gerente de tecnología o su equivalente, debe asumir unos roles específicos para guiar a la empresa por entre esa maraña de amenazas hacia un destino claro:

- Alinear las inversiones de TI a las prioridades del negocio.

- Desarrollar y conducir la estrategia de TI.
- Desarrollar e implementar una estrategia de administración de proveedores.
- Establecer y mantener un marco de gobernabilidad de TI.
- Principios, políticas y procedimientos de TI.
- Arquitectura de TI, estándares de hardware y software.
- Metodologías de TI.
- Proyectar y planear la estructura organizacional.
- Manejo del cambio tecnológico.
- Estrategias de TI, inversiones y presupuestos.
- Auditoria de TI y cumplimiento.

En el desarrollo de las políticas de gobernabilidad de TI, los CIOs han encontrado una serie de mejores prácticas que deben ser tenidas en cuenta en el desarrollo de los proyectos:

- Gobernabilidad de TI por si sola no garantiza el éxito.
- Piense como un CFO (Gerente de Finanzas) y actúe como un CIO.
- Sea proactivo en el manejo del presupuesto.
- Utilice métricas apropiadas como ROI, TCO, etc.
- Comunique logros y resultados en forma permanente en todas las direcciones de la compañía.

**"El CEO necesita que TI funcione bien para hacer más negocios, más rápido, con más margen".**

- Comparta políticas, estrategias, metodologías, presentaciones y las mejores prácticas encontradas.
- Establezca un relacionamiento fuerte y confiable con todas las unidades de negocio.
- Muestre logros con frecuencia.
- Involúcrese, muestre actividad con demostraciones, reuniones, presentaciones.
- Asuma riesgos calculados, y mítguelos a través del uso de pilotos de tecnología.
- Maneje las expectativas y tome las decisiones difíciles cuando sean apropiadas.
- Desarrolle en forma preactiva estrategias de infraestructura de tecnología.

Esta responsabilidad no es solo de los CIOs, los proveedores de tecnología a su vez deben estar en capacidad de suministrar a sus cli-

entes la posibilidad de mejorar en forma continua, mediante nuevas inversiones en TI con parámetros y estándares de mercado, así como ser capaces de aplicar las metodologías en sus propios procesos para mejorar el desempeño y la consistencia.

Los proveedores de tecnología ya se están moviendo desde hace un tiempo y han empezado a reconfigurar su oferta para encontrar los requerimientos y características de una arquitectura dinámica, con ofertas para unificar y simplificar la administración de TI en toda la empresa, para que las organizaciones puedan administrar los riesgos, mejorar el servicio, controlar los costos y alinear TI con las necesidades del negocio, permitiendo la flexibilidad y agilidad necesarias para responder rápidamente

a las cambiantes condiciones de mercado.

Así mismo, están agregando cada vez más inteligencia y conocimiento de valor en sus productos, de manera que las empresas puedan aprovechar esa librería de conocimientos adquiridos e implementarla rápidamente en su entorno de negocios.

Estos proveedores también deben ser específicos con algunos mitos y realidades que se han creado alrededor del tema de gobernabilidad de TI, mostrando los posibles ahorros generados por estas políticas, la forma en que pueden alinear la tecnología a las necesidades del negocio, pero mostrando los retos que se deben enfrentar en el proceso, como el tiempo necesario para desarrollar e implementar un marco de gobernabilidad de TI.

**Oscar Mauricio Calderón.** Es ingeniero de Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia; Especialista en Investigación de Mercados de la Universidad de Georgia; Master en Dirección de Empresas (MBA) del INALDE. En la actualidad es director de Consultoría de IDC de Colombia, y docente en las áreas de Control de Información Financiera y Análisis de Decisiones para el Programa de Introducción a la Dirección del EDIME.

Este espacio es suyo

**¡Escríbanos!**

Sus sugerencias y comentarios  
serán bienvenidos

**Diríjase a:**

Revista Sistemas  
Sara Gallardo M.  
Editora

[saragallardo@cable.net.co](mailto:saragallardo@cable.net.co)

**Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas  
(ACIS)  
Calle 93 No. 13-32 Of. 102  
Bogotá D.C.**

# Banco AV Villas, de lleno en Gobernabilidad de TI

**Sara Gallardo M.**

*Afirmó Rodolfo Vélez, su vicepresidente de Tecnología.*

**L**as responsabilidades del entrevistado en el Banco AV Villas se orientan en varios sentidos. Por una parte, los aspectos relacionados con los procesos de caja e información; conciliaciones de redes y digitación de imágenes; sistemas de firmas, digitadores, canje y tesorería, entre las de carácter operativo. Así mismo, las correspondientes a las áreas de desarrollo, telecomunicaciones, producción, centro de cómputo e informática que le reportan a la Vicepresidencia.

Rodolfo Vélez, Ingeniero de Sistemas con diplomados en telecomunicaciones, protocolo de comunicaciones, planeación estratégica y finan-

zas, formación académica sumada a su amplia experiencia en el sector financiero, respondió a las inquietudes formuladas por la revista.

**RS: Desde su ubicación y perspectiva, ¿cómo observa la asimilación y puesta en marcha de la gobernabilidad de TI en el país?**

**RV:** En el sector financiero colombiano las áreas de tecnología son de primer nivel, contrariamente a lo que sucede en otras industrias en donde ocupan posiciones más elevadas. En esa medida, hasta ahora están entrando a conocer la importancia de un área de tecnología involucrada con los resultados futuros de las empresas.

# Banco AV Villas, de lleno en Gobernabilidad de TI

**Sara Gallardo M.**

*Afirmó Rodolfo Vélez, su vicepresidente de Tecnología.*

**L**as responsabilidades del entrevistado en el Banco AV Villas se orientan en varios sentidos. Por una parte, los aspectos relacionados con los procesos de caja e información; conciliaciones de redes y digitación de imágenes; sistemas de firmas, digitadores, canje y tesorería, entre las de carácter operativo. Así mismo, las correspondientes a las áreas de desarrollo, telecomunicaciones, producción, centro de cómputo e informática que le reportan a la Vicepresidencia.

Rodolfo Vélez, Ingeniero de Sistemas con diplomados en telecomunicaciones, protocolo de comunicaciones, planeación estratégica y finan-

zas, formación académica sumada a su amplia experiencia en el sector financiero, respondió a las inquietudes formuladas por la revista.

**RS: Desde su ubicación y perspectiva, ¿cómo observa la asimilación y puesta en marcha de la gobernabilidad de TI en el país?**

**RV:** En el sector financiero colombiano las áreas de tecnología son de primer nivel, contrariamente a lo que sucede en otras industrias en donde ocupan posiciones más elevadas. En esa medida, hasta ahora están entrando a conocer la importancia de un área de tecnología involucrada con los resultados futuros de las empresas.

**RS: ¿Frente a ese panorama cómo funcionan las cosas en el Banco?**

**RV:** Partimos de una planeación estratégica en donde todas las áreas definen sus objetivos hacia un corto, mediano y largo plazo. Dicha planeación cubre el área de tecnología, en la medida de su aporte a tales objetivos, sección de la empresa que define otros objetivos propios al interior y exterior, los cuales se priorizan dentro del proceso de planeación estratégica, en un Balance Score Card.

En el Banco contamos con un plan estratégico para el año 2010, que estamos cumpliendo paso a paso, de acuerdo con los compromisos preestablecidos en el comité correspondiente.

**RS: Considerando las permanentes innovaciones tecnológicas que generan a su vez nuevos conceptos y cambios para aplicar al negocio, ¿cómo enfoca el Banco esos planes hacia el año 2010?**

**RV:** La planeación estratégica establece unos objetivos de características financieras, de servicio y rentabilidad. Para que eso se de, cada área indica lo que va a hacer a futuro. Para ilustrarlo cito un ejemplo con-



*Rodolfo Vélez, vicepresidente de Tecnología, Banco AV Villas.*

creto. Tenemos la expectativa de ser el Banco de retail más caracterizado en el sector financiero, por los servicios electrónicos. Bajo ese esquema se define una agenda hacia el 2010, compartida entre las áreas comerciales, técnicas y de riesgo. Si mañana surge una nueva tecnología que implique ventajas y beneficios adicionales no contemplados en el arranque de la planeación a cinco años, hacemos los ajustes necesarios. Se trata de un proceso de reorientación anual.

**RS: ¿En su organización la gobernabilidad de TI se entiende más allá de la administración de recursos informáticos?**

**RV:** Totalmente. El Banco depende del área de tecnología de manera

profunda en el ofrecimiento de sus productos y servicios. Desde hace cuatro años, dicha área debe aportar unos productos y servicios anuales, frente a los que tiene una meta en número y otra en calidad.

**RS: ¿La puesta en marcha de la gobernabilidad de TI está directamente relacionada con la creación de conciencia y una cultura dentro de la organización?**

**RV:** Así es. Se trata de un ambiente cultural donde todos debemos trabajar en equipos y buscar alternativas



*Rodolfo Vélez, vicepresidente de Tecnología,  
Banco AV Villas.*

que nos permitan mejorar los resultados del negocio, desde el punto de vista técnico y operativo. Las cosas no resultan cuando hay resistencia al cambio. Así mismo, debe haber un espacio de experimentación y una cultura en la que se busque cada día, una mayor penetración en los temas tecnológicos. El área técnica debe ser parte fundamental del negocio y debe aportar en sus resultados. De ahí para adelante se desprende absolutamente todo.

**RS: ¿En el Grupo Aval el área de tecnología tiene comunicación y acceso a los máximos directivos de la organización?**

**RV:** Completamente. El área de tecnología está involucrada dentro del negocio; tenemos en nuestras espaldas una carga de resultados de tipo financiero, respecto de los productos y servicios tecnológicos, además de soportar las necesidades de todas las áreas dentro de los bancos.

**RS: ¿Cómo es la estructura de trabajo para las propuestas que formula el área tecnológica? ¿Contempla contratación de terceros?**

**RV:** Contamos con un recurso humano suficientemente capacitado para aportar ideas, conocimientos, desarrollar y montar servicios nuevos. Tam-



bién tenemos varias consultorías apoyadas con las áreas técnicas. Así mismo, el grupo completo cuenta con un grupo de personas que aportan nuevas ideas buscando economías de escala, además de sinergias en productos y servicios. Se trabaja de tres formas diferentes.

**RS: Dentro de las prácticas contempladas por la gobernabilidad de TI, como ITIL, COBIT o eTOM, entre otras, ¿cuál utiliza el Banco AV Villas?**

**RV:** Trabajamos con ITIL, montado en toda la estructura para el manejo de los procesos internos. COBIT se aplica en los procesos de contratación.

**RS: ¿Cuál ha sido el mayor obstáculo para ponerlas en marcha?**

**RV:** El mayor obstáculo ha sido de tipo cultural. Entrar en ese proceso de cambio implica la aceptación de nuevas cosas. Los problemas que genera se deben ir solucionando, demostrando que funcionan.

**RS: Para resumir ¿cómo puede definir al Banco AV Villas de cara a la gobernabilidad de TI?**

**RV:** Para nosotros la gobernabilidad de TI es la administración de TI con resultados que le aporten al negocio y le permitan saber en dónde está parada la tecnología y si esta permite controlar con calidad todos los procesos. AV Villas está dando los pasos para cada día estar más sincronizado con el mercado, conocer la situación de sus clientes y darles respuestas adecuadas y completas. Año tras año, ofrece nuevos y mejores servicios.

**Sara Gallardo M.** Periodista, comunicadora, Universidad Jorge Tadeo Lozano. Ha sido directora de las revistas *Uno y Cero*, *Gestión Gerencial* y *Acuc Noticias*. Editora de *Aló Computadores*. Redactora en las revistas *Cambio 16*, *Cambio* y *Clase Empresarial*. Fue corresponsal de la revista *Infochannel* (México). Autora del libro *"Lo que cuesta el abuso del poder"*. Es corresponsal en Colombia del Diario *"La Prensa"* de Panamá y revista *IN de Lanchile*; editora de esta revista.

# c a r a y s e l l o

## Gobernabilidad de TI en Colombia

Sara Gallardo M.

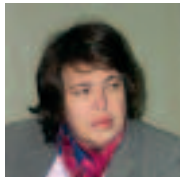
*Representantes de distintos sectores abordaron el tema que empieza a mirarse desde otra óptica en el ambiente empresarial.*



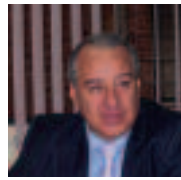
John J. Romero



Diego Grillo



Gabriela Sánchez



Carlos E. Méndez

**L**a gobernabilidad de TI apenas empieza a tomar fuerza dentro de algunas organizaciones, como un concepto visto más allá de la administración de las tecnologías de información.

Con el propósito de observar el alcance del tema en el ambiente empresarial del país, Carlos Eduardo Méndez, director de Sistemas de Información de la Cámara de Comercio de Bogotá; Diego Grillo, gerente de Ingeniería de Software de la Fundación Social; y, Gabriela Sánchez, gerente de PQO de Unisys, aceptaron la invitación formulada por la revista Sistemas.

Como moderador de la reunión actuó John Jairo Romero, codirector

del Salón de Informática, a quien acompañaron otros miembros de la Asociación, entre ellos, Jeimy J. presidente de la Junta Directiva; Francisco Rueda, director de la revista Sistemas; Beatriz Caicedo R., directora ejecutiva; y, Sara Gallardo M., editora de la revista.

### John Jairo Romero

Codirector Salón de Informática

Miembro Junta Directiva de ACIS

**¿Qué tan difundido creen ustedes que está el concepto de Gobernabilidad de TI entre los directivos (presidentes, juntas directivas, vicepresidentes) de las empresas colombianas y, en particular, del sector al que ustedes pertenecen? Así mis-**



*John Jairo Romero, moderador del foro*

**mo, ¿qué tan difundido está ese mismo concepto entre los directores de tecnología (vicepresidentes, gerentes, directores, coordinadores, entre otros)?**

**Carlos Eduardo Méndez**  
 Director de Sistemas  
 Cámara de Comercio de Bogotá



La organización viene dando un giro en lo relacionado con la administración y su enfoque, se ha venido trabajando de manera continua en la motivación para hacer una transformación de la organización hacia una gestión de procesos. Dentro de estos nuevos conceptos claramente se definen, líderes de Unidades de Negocio con responsabilidades concretas que han permitido definir con claridad los proyectos estratégicos de la organización. La Cámara de Comercio de Bogotá tiene un plan estratégico que ha venido desarrollando durante los últimos años, en el que se contemplan revisiones periódicas y la modificación de su gestión, encaminada a una administración por procesos.

Ese nuevo panorama nos ha conducido a definir el rol de cada una de las personas que forman parte de la organización, para determinar a cuál objetivo pertenece la labor que desarrolla cada una de ellas.

Bajo esta perspectiva, nuestra vicepresidencia de operaciones e informática trabaja en definir planes de desarrollo de aplicaciones y soporte como objetivos propios que respondan a la alineación de la tecnología con los planes y objetivos estratégicos de la organización.

Con base en ello, también hemos definido una proyección de lo que debe ser la tecnología para la organi-

zación, los empresarios y sus aliados con los cuales tiene interrelación. En ese sentido hemos definido un cambio de toda la plataforma tecnológica, porque nos hemos quedado un poco rezagados, en la medida de los cambios permanentes que se presentan en el entorno de la gestión de la entidad. Tal situación nos llevó a repensar desde el año 2004, cuál debería ser el futuro tecnológico, el cual fue definido con base en investigaciones propias, la asistencia a foros y a encuentros de este estilo, que nos han llevado a concluir que el futuro de la tecnología está basado en la integración, lo cual no se logra con infraestructuras como las que veníamos manejando, tecnologías cerradas y desarrollo de aplicativos monolíticos.

Para responder a esta necesidad, diseñamos una estrategia de conocimiento y apropiación de una metodología de desarrollo basada en RUP, para constituir y consolidar una fábrica de software dentro de la organización, basada en definición repositorios de conocimiento, roles, estándares y disciplinas de gobernabilidad.

En tal sentido, hemos dirigido los esfuerzos hacia la apropiación del conocimiento para difundirlo dentro del equipo de trabajo, además de organizar las estrategias y roles de cada uno de los diferentes actores del área. Así mismo, esta nueva

estrategia y su estructura se ha difundido hacia los niveles superiores de la organización, presidencia y junta directiva para que se adopte una disciplina de seguimiento y respaldo a las estrategias definidas.

**Jeimy J. Cano**  
**Presidente**  
**Junta Directiva de ACIS**



**¿Entendidas esas acciones encaminadas al cambio, como apoyo a las estrategias de la organización?**

**Carlos Eduardo Méndez**

En esa dirección, frente a las estrategias de la entidad. Igualmente, hemos definido otras a nivel de la tecnología para establecer los niveles de servicio que ofrecemos. La Cámara de Comercio es una organización cambiante, en forma permanente está actualizándose y desarrollando diferentes proyectos. En algún momento la tecnología se vio reza-

gada y fue cuando decidimos poner en marcha las estrategias ya descritas.

Tal situación nos obligó diseñar una estrategia con la que podamos responder a un nuevo direccionamiento y cambio de rumbo de la organización con un soporte tecnológico eficiente y oportuno, soportado en una arquitectura orientada a servicios (SOA), que nos permite desarrollar aplicaciones rápidamente, modelar y orquestar procesos nuevos basados en la reutilización de componentes de software que se desarrollan. Definimos una ruta que ha venido siendo apoyada fuertemente por toda la industria.

Puedo asegurar que dentro de nuestra organización está claramente definida la necesidad de tener un concepto de gobernabilidad, porque para todo esto que está definido, si no se cuenta con metodologías, estándares y disciplinas de cumplimiento de las mismas para cada uno de los diferentes actores dentro del proceso, sería un caos.

**Diego Grillo**  
**Gerente de Ingeniería de Software**  
**BCSC**

Hasta hace poco tiempo, el concepto de gobernabilidad de tecnología no era conocido por el Banco, y ahora se han tomado algunas decisiones para mejorar la administración de TI dentro del marco de gobierno corporativo.



Dentro del sector financiero algunos mecanismos individuales se vienen dando desde hace tiempo por tratarse de entidades vigiladas. Los compromisos son bastantes, y se deben cumplir para garantizar una buena administración. Muchos de esos elementos hacen parte de lo requerido por un modelo de gobierno de tecnología.

El BCSC cuenta con una planeación estratégica corporativa que se actualiza en forma permanente, y otra de tecnología, las cuales, aunque consideran muchos de los elementos ya mencionados, todavía no han sido articulados con el enfoque de gobierno de TI. Lo principal es mirar si la tecnología está alineada con el negocio y si le está agregando valor. Considero que el concepto de gobierno de TI aún no está maduro en el país, porque frecuentemente los esquemas de control no permiten que realmente la tecnología entregue el valor que espera el negocio.

Por ejemplo, desde el punto de vista de las instancias de decisión que el gobierno corporativo define, ¿estas ayudan, o limitan la gestión de la tecnología?, ¿permiten manejar excepciones?, ¿son conscientes de los hitos claves de la tecnología, además ser instancias de aprobación?, ¿están alineadas con la dinámica que requiere la TI para poder entregarle valor a la organización? Normalmente, en estos tipos de mecanismos, aunque se cumple con los requisitos que ellos imponen, no se logra lo máximo de la tecnología porque no están completamente articulados. Allí es donde encuentro que aún le falta madurez al concepto.

Dentro de la organización, los niveles directivos todavía no son conscientes del alcance del concepto de gobierno de TI, por lo que desde la gerencia de servicios tecnológicos estamos trabajando para entenderlo y madurarlo con miras a formular propuestas.

En el sector financiero este concepto va a terminar siendo adoptado como práctica común, y muy probablemente en un corto o quizás mediano plazo, las entidades de control van a empezar a exigirlo como herramienta estándar de control de la gestión. En tal dirección, el gremio tendrá que ponerse de acuerdo con tales entidades para escoger el mejor modelo que sea aplicable en el País.

**Gabriela Sánchez**  
Gerente de PQO  
Unisys



Desde el punto de vista de los proveedores y consultores de tecnología, Unisys lleva ya varios años trabajando un concepto que contempla la estrategia, los procesos, la infraestructura, la tecnología; y, todos ellos forman parte de la metodología de trabajo. Cada uno de nuestros competidores tiene su propia metodología y en consecuencia su propio nombre; en la empresa se llama 3DVE, vista de la estrategia del negocio en tercera dimensión.

De cara al por qué se trabaja mirando la estrategia, los procesos que soportan dicha estrategia y cómo alinear la arquitectura tecnológica y la infraestructura a la estrategia de las compañías, básicamente se debe a la necesidad de lograr proyectos exitosos que resuelvan problemas estratégicos y disminuir el número de proyectos fallidos.

A muy alto nivel, cada proyecto se adelanta con miras a resolver aspectos estratégicos de la organización; sin embargo, lo que sucede en la vida real es que dependiendo del nivel de presión del usuario, el proyecto puede tener mayor o menor prioridad, y no necesariamente es el que la compañía considera como prioritario. Esa es una parte de la historia.

En la realidad encontramos un negocio donde el número de fracasos es mayor que la suma de los éxitos y este panorama no es exclusivamente local, sino en el mundo entero. Los proyectos de cierta magnitud, además de contemplar un tiempo excesivo de desarrollo, por lo general fracasan. Así lo demuestran las estadísticas, a pesar de que algunos han logrado mejorar con aportes, organización y metodología. Y terminan no siendo exitosos en la medida en que son mal estimados, con costos excesivos; otros tantos no logran llegar a la puesta en marcha, porque no son estratégicos. Según el "Standish Group Intl." el 30% de los proyectos se cancelan antes de terminar; el 70% del conjunto restante, no produce los beneficios esperados y en promedio el costo se excede un 189%; y, el cronograma se excede un promedio de 222%. La idea es que los proyectos deben orientarse hacia resolver los procesos estratégicos de negocio.

Como proveedores también observamos que se hace una especificación

de un desarrollo o de una implementación, pero el problema es que cuando se va a probar -caso que sucede mucho en la práctica-, no aplica al proceso operativo como tenía que ser. Así, que al no orientarse al proceso, la discusión resulta muy desagradable tanto para el cliente como para el proveedor, quien advierte "yo hice lo que usted me dijo"; a lo que el cliente responde "pero usted era el asesor y ante tales circunstancias ha debido pensar y caer en cuenta de lo que yo necesitaba". Frente a ese panorama lo que sucede es que no se encuadró el proyecto dentro del proceso de negocio a resolver y a pesar de ponerse en marcha acciones correctivas más de una vez son a posteriori, lo que a la postre no le sirve a la organización.

Así mismo, en más de una ocasión sucede que la gente de tecnología tampoco tiene claridad y se orienta o se 'engolosina' con la tecnología más que con la solución de los problemas de negocio. Y, al no darse ese proceso completo como estrategia de negocio, se producen los proyectos fallidos que han sucedido en el pasado y que siguen existiendo.

De ahí el discurso de nosotros los proveedores, sobre cuál es la estrategia frente a la limitación de recursos. En la capa de primer nivel ¿cuál es la estrategia? Las áreas tienen mucho que implementar, pero ¿cuál es la estrategia?, ¿hasta dónde quiero ir?,

¿qué es lo que tiene prioridad? El hecho de asociarlo con la estrategia es precisamente para poder definir con exactitud las prioridades.

En esa dirección el proveedor mira cuáles son los procesos que van a soportar y entonces es necesario tener en cuenta que no son los mismos procesos tecnológicos. Son los operativos, aspecto en el que fallan los sistemas.

¿Qué sucede en la vida real? En la mayoría de las organizaciones de cualquier tamaño existe ya la oficina de gestión de proyecto, la PMO o la RMO en la cual se administran portafolio o portafolio de proyectos o proyectos individuales. La gestión de la oficina si es buena, regular o mala eso es otro problema. Y entonces cuándo se empieza a decir cómo priorizar un procedimiento, se advierte sobre la existencia de la oficina de RMO o de gestión de requerimientos.

En la práctica hemos encontrado que en Colombia se habla de gobernabilidad en entidades de cierto tamaño; allí el concepto como tal es conocido, pero su implementación no todavía tiene un largo camino que recorrer. Tal implementación requiere además una estructura distinta de organización, que dificulta la puesta en marcha, sobre todo en aquellas empresas en las que el área de tecnología se considera importante porque

invierten mucho en infraestructura, pero no se le concede la misma importancia al aporte que puede hacer el área de cara a los aspectos estratégicos de la organización.

El área de tecnología se sigue considerando más como la división tecnológica, de desarrollo y producción. Eso es lo que hemos encontrado. Así mismo, existen otras en donde el vicepresidente de tecnología es de muy alto nivel, pero continúa muy orientado al proceso técnico.

De cara al concepto de gobernabilidad, en algunas organizaciones plantean ya tener implementados algunos procesos de Cobit, pero cuando uno intenta averiguar un poco más en profundidad qué es lo que tienen, no es claro el modelo de gobernabilidad que se utiliza o se considera muy costosa la implementación de un modelo formal.

Además, es necesario no olvidar el cambio cultural que se requiere dentro de una organización para implementar un modelo de gobernabilidad adecuado a la compañía.

Así mismo, hemos encontrado el concepto de arquitectura. En términos de concepto difiere un poco de la necesidad de que vaya alineado con gobernabilidad. Después de un primer análisis, el proveedor plantea su idea y si encuentra una arquitectura de verdad alineada al servicio,



eso le permite o no estructurar lo relacionado con la gobernabilidad. Pero, básicamente, una etapa no puede ir desligada de la otra.

En el foro de ACIS, realizado el año pasado, sobre la arquitectura orientada a servicios (SOA) se plantearon diferentes alternativas y muchas discusiones sobre las ventajas o no de una arquitectura de esta naturaleza. Para nosotros, la arquitectura orientada a servicios la vemos como una forma de implementar una integración y no necesariamente como modelo de gobernabilidad.

Cuando nos encontramos en la capa de aplicaciones nos planteamos varios interrogantes, cómo, qué tipo de integración se quiere hacer, si se utilizarán las arquitecturas y modelos antiguos, interrelación a los sistemas legados u otro tipo de integración y analizamos el modelo de gobernabilidad que le funcione a la organización, acorde con la cultura y la arquitectura tecnológica.

Básicamente, nuestra visión del tema empieza en lograr que las personas del área de tecnología entiendan que su función no es resolver únicamente un problema de carácter técnico, sino mirar más allá para detectar cómo resolver problemas dentro de la organización, entendiendo la solución enmarcada dentro del proceso administrativo y operativo, es decir, no solo sobre los procedi-

mientos internos de tecnología, sino dentro de la organización.

Estamos trabajando con los clientes enmarcados dentro de los procesos y utilizando la metodología de casos de uso, lo cual permite tener mayor seguridad sobre el sistema que se va a implantar, se evita el montaje de un sistema que no se ajuste a la realidad y contribuimos a definir la operación.

### **Sara Gallardo**

Editora Revista Sistemas

## **¿Esos casos de uso pueden considerarse como proyectos piloto?**

### **Gabriela Sánchez**

Se trata de mirar el flujo del proceso. En el caso de una sucursal bancaria, para citar un ejemplo concreto, un caso de uso se refiere a cómo un cliente abre una cuenta y cómo hace manifiesto un reclamo. Es ese ciclo completo que realiza el cliente. Entonces, se trata de observar en dónde interactúa con la tecnología y los operativos de la oficina, entre otros aspectos. Eso es lo que definimos como caso de uso.

A través de ellos estamos siendo exitosos, porque poder definir algo nuevo que nos conduce a hablar el mismo idioma con la organización que estamos atendiendo. Aunque este tipo de análisis pueden resultar más costosos para los clientes, dan

una mayor claridad del panorama real, de manera de explicarle al cliente que la puesta en marcha no es cosa de un día y nos permite hacerle entender que se trata de un ciclo.

A veces a las áreas de tecnología se les exige responder con demasiada prontitud y por esa razón se les pasan aspectos clave que les impide tener una visión clara de la organización, sus necesidades y requerimientos.

### **Jeimy J. Cano**

Llaman la atención tres cosas básicas que he visto hasta el momento. Primero, retomando los casos de uso que menciona Gabriela, me parece que son muy válidos como estrategia metodológica, para entender la globalidad en la que se incurre cuando se habla del tema de gobierno. Esto permite observar el proceso como un todo, desde una perspectiva sistémica, para luego detallar cosas más específicas.

En la seguridad informática, a la que no puedo evitar referirme, no se habla de casos de uso, sino de casos de mal uso o en inglés 'misuse case'. Es decir, el caso que no funciona es el que le interesa al tema de seguridad informática.

Otro aspecto bien importante de lo que se ha dicho hasta el momento, confirma un estudio internacional publicado en 'Mis Quarterly Executive' en 2005, en el que se dice que

las juntas directivas tienen un déficit de atención en el tema de TI. Si bien conocen su existencia y apoyo para resolver su problema operacional y de servicios, todavía no hay el espacio para dar el salto al dimensionamiento estratégico de TI para el negocio. Este resultado advierte una transición que debemos administrar correctamente para que TI se convierta, poco a poco, en un motor formal de la estrategia del negocio.

Finalmente, otro estudio publicado en 'Harvard Business Review', en 2005, desarrollado por Nolan y McFarlan, dicen que actualmente hay que disculpar a las juntas directivas de las organizaciones, porque todavía no tienen experiencia en el gobierno de TI. Llevamos 20 años haciendo administración de recursos de TI, pero no gobierno. En ese orden de ideas, dicen los autores que las juntas directivas cuentan básicamente con dos estrategias para abordar el tema de gobierno de TI: uno defensivo y otro ofensivo. El primero, establece mantener funcionando la arquitectura, los servicios, su continuidad y seguridad. Y, el otro, el ofensivo busca utilizar la tecnología y las estrategias del negocio para adelantar un ejercicio de diferenciación con valor, como un soporte definitivamente estratégico para el desarrollo de la organización.

### **John Jairo Romero**

**Teniendo en cuenta la posición**

**de Unisys no solo como proveedor, sino como empresa que utiliza internamente gobierno de TI, los directores de tecnología y, más allá, los directivos de la organización ¿conocen el tema?, ¿lo entienden? Aunque no lo apliquen todavía y no hayan implementado una metodología ni adoptado estándares de desarrollo o de administración de recursos ¿manejan el concepto?**

**Gabriela Sánchez**

Creo que los vicepresidentes de tecnología sí, pero los niveles más altos de la organización, no. En las empresas falta mucho para que esto sea permeado en su interior.

Los primeros lo conocen porque en Unisys llevamos alrededor de dos o tres años hablando en distintos foros sobre gobernabilidad y esta palabra tiene el problema de formar parte de las que están de moda. Y en ese sentido, nadie quiere quedarse por fuera de tales tendencias, pero se limitan solo al nombre; no necesariamente se profundiza en lo que realmente implica y en la esencia del concepto. Hay una diferencia muy grande entre utilizar las cosas por su nombre y ser capaz de interiorizar el concepto.

Ahí es donde encontramos que la jerga forma parte del lenguaje utilizado por mucha gente, pero la difi-

cultad se presenta en la interiorización del mismo; ni siquiera dentro de la organización se tiene claridad de lo que se requiere para implementarlo. Además de entenderlo hay que visualizar los pasos a seguir para poner en marcha el concepto de gobernabilidad. En ese sentido, observamos que todavía falta mucho camino por recorrer.

**John Jairo Romero**

**Dentro del marco de gobierno de TI hay una serie de retos y de prácticas. Entre los retos existen temas como lograr alinear de una manera efectiva el apoyo que da el área de tecnología a los objetivos del negocio; muchas veces con algunas implicaciones sobre ciertas arquitecturas orientadas o no al servicio.**

**Eventualmente, en la estructura organizacional de la compañía, sea del área de TI o de otras en donde empiezan a aparecer las PMO, eventualmente cambios en los procesos, en las formas de manejar los riesgos y la inversión en recursos de tecnología.**

**Entonces, la pregunta es: ¿qué tanto consideran ustedes, en el sector al que pertenecen, las empresas están poniendo en práctica o están adaptando ese tipo de prácticas, más orientadas hacia esos conceptos fundamentales?**

**Carlos Eduardo Méndez**

Hablo desde el punto de vista de nuestra organización. Como les comentaba hemos venido trabajando en un proceso de alineación del apoyo de la tecnología con el negocio.

Hoy es difícil reaccionar a alguna exigencia del negocio con celeridad, pero ese es el reto que nos hemos impuesto. La arquitectura de tecnología también debe ser desarrollada o implementada como una estrategia que mida las inversiones frente al uso de esta misma tecnología.

Muchas veces se implementa tecnología sin saber si la gente la usa o no la usa, si la necesita o no, en ocasiones se sobredimensiona o a veces se queda corto en el dimensionamiento. Para estas definiciones de arquitectura tenemos planes y metodologías que nos permiten saber en dónde tenemos que implementar, qué y a quién, además de herramientas tecnológicas que le apoyen la gestión de su proceso.

En los procesos de desarrollo, como hablaba Gabriela, hemos involucrado a nuestros clientes o usuarios, porque es cierto que cuando la tecnología va por un lado y el usuario va por el otro, nos encontramos con aquella figura en donde el columpio en la rama del árbol se mete por entre el tronco.

Para evitar esta dispersión, hemos trabajado en la implementación de

metodologías que nos ayudan en el levantamiento de especificaciones de requerimientos de negocio, definiendo claramente con el usuario los requerimientos con el apoyo de nuestro personal especializado en este rol.

Como miembros del grupo de TI tenemos que saber entender en los usuarios cuáles son sus necesidades, ya que muchas veces ellos no saben cómo expresar sus requerimientos. Entonces hemos desarrollado la metodología de desarrollo.

En cuanto a manejo de riesgos, también cada proceso en la organización de tecnología tiene que estar midiendo el riesgo. Por eso la administración de riesgos desde el punto de vista del desarrollo de la tecnología como de la administración de toda esta tecnología, se basa en una estrategia de seguridad de la información que comprende todos los pilares sobre los cuales se fundamenta, para asegurar a la organización la mitigación y prevención de los riesgos se que puedan presentar.

Con relación a la medición del rendimiento, definitivamente una organización debe tener una medición de la gestión de los procesos para lo cual se cuenta con un sistema de BSC (Balance Score Card), que mide una serie de indicadores de proceso de toda la organización. De esa manera, cuando se apoya con tecnología un proceso, se mide el

impacto que este apoyo representa, cuál es su costo y beneficio.

### **Francisco Rueda**

**¿Hay algunos indicadores que muestren la mejoría del rendimiento, respetando por supuesto las intimidades de la empresa? ¿Aspectos notorios relacionados inclusive con una medición, que permita observar un porcentaje importante sobre el mejoramiento? ¿Cuál es el valor agregado? ¿Es posible referirse sobre algunos casos llamativos en la Cámara de Comercio, en los que sea evidente y claro el aporte de valor que hace la tecnología? Porque la tecnología normalmente apoya, pero ¿ustedes disponen de un ejemplo concreto de cara al cambio, para poder afirmar que son más competitivos, que han ganado mercado o que han abierto un negocio que no existía?**

### **Carlos Eduardo Méndez**

Tengo dos casos específicos.

Nuestro principal producto es la expedición de certificados, son cerca de tres millones de ese tipo de documentos al año, impresos en un formato especial de la Cámara de Comercio, en el que se entrega a un tercero la información de una empresa. Este certificado está compuesto en promedio de dos páginas. Tenía-

mos impresoras de punto con un sistema de manejo de armado del certificado en el momento de la solicitud y había que buscar las tablas del sistema el nombre y los demás datos para armar el documento. Eso nos demoraba bastante tiempo.

Implementamos un sistema de manera que todas las empresas tuvieran armado su certificado previamente, de tal forma que cuando la persona llega a pedir el certificado ya estaba listo, esto complementado con el uso de impresoras láser de lata velocidad. Bajamos el tiempo de expedición del certificado que en principio estábamos en 24 horas, hoy los estamos expidiendo entre treinta segundos y un minuto y medio.

Otro adelanto tiene que ver con el manejo de dos impresoras que se tenían en caja, una para el recibo y otra para el certificado. Las impresoras láser tienen una bandeja manual y la automática, hicimos una modificación sencilla para que el sistema imprimiera el recibo en la misma impresora usando la bandeja manual. Con eso logramos disminuir tiempos de servicio al usuario, mejorar la calidad de los recibos, desmontar las impresoras de recibos, eliminar las formas de papel químico y disminuir los costos de operación. Eso es un ejemplo muy sencillo de cómo la tecnología contribuyó a

mejorar el servicio y los procesos y sus costos.

### **Diego Grillo**

Con respecto a la segunda pregunta, en cuanto a alineación de las TI con el negocio, el Banco ha tenido diferentes experiencias. Hoy en día se está implementando una metodología de Balanced Scorecard en la organización, el tablero de mando integral, el cual se implementó en compañía de consultores que fueron liderados por la gerencia de planeación del Banco. Alrededor del mapa estratégico y del tablero de mando se han definido cuáles son las iniciativas para todas las áreas, en particular para tecnología, requeridas para hacer realidad la estrategia del negocio. Esto garantiza la alineación en cuanto a los proyectos y a las iniciativas que se están realizando. Se cuenta por otra parte, con sistemas de control en la inversión de tecnología, de manera que se garantice que cualquiera de estas inversiones estén alineadas con el plan de negocio, o hacen parte del plan de negocio aprobado. Sin embargo, aunque la experiencia es buena, el Balanced Scorecard por sí solo no es suficiente, faltan todavía muchos elementos para poder garantizar que haya una alineación completa entre la TI y el negocio.

Sobre las arquitecturas de tecnología, aunque algunos enfoques de ellas orientadas al servicio, ya están difundidas en todas las organizacio-

nes, y se cuenta con enfoques que permiten organizar los sistemas de información en todos sus niveles de manera que la organización pueda aprovechar al máximo su infraestructura tecnológica, pienso que todavía estamos distantes de contar con arquitecturas maduras que garanticen un desarrollo ágil del negocio. En especial, las entidades que contamos con muchos sistemas de información, vamos a tomar algún tiempo porque se requiere una transformación muy grande para poder decir que estamos sobre una arquitectura de ese tipo.

En cuanto a la estructura organizacional, encuentro que esta es un área donde todavía falta trabajar. Las estructuras organizacionales vienen heredadas desde hace muchos años y traen culturas también heredadas que a veces no apoyan la dinámica del negocio. Creo que las estructuras deben afinarse, y aunque hay iniciativas en curso, no veo que aún estamos amarrando todo dentro de un esquema claro de gobierno de TI. En el Banco se han tenido iniciativas para revisar las estructuras, pero normalmente desde un punto de vista de racionalización del gasto. Aún debemos trabajar en un análisis de arquitectura organizacional que corresponda con un modelo adecuado de gobierno de tecnología.

En lo correspondiente con los procesos, el Banco cuenta con una Vice-

presidencia de Productividad que analiza las actividades realizadas para hacer propuestas de mejoras de productividad del Banco con una clara orientación a visión integral de los procesos. Dentro de la metodología de trabajo se considera que cualquier solución de tecnología, cualquier necesidad de tecnología que se atienda vaya precedida de una definición de cuál es el proceso que está apoyando.

En cuanto al manejo de riesgos, por ser un Banco, se trabaja en forma permanente en este aspecto. El manejo de riesgos es parte de la cultura de un banco, es parte de las prioridades que se tienen permanentemente en la mesa de trabajo. En la gerencia de tecnología hay una gerencia de plan de continuidad de negocio en donde están identificados cuáles son los riesgos tecnológicos frente a la operación de negocio, y se garantiza que este aspecto esté manejado adecuadamente.

Y, finalmente, con respecto a la medición de desempeño y evaluación de resultados, a lo más maduro a lo que hemos llegado es este aspecto es lo logrado con la implantación del Balanced Scorecard. Contamos con una serie de indicadores en cabeza de cada una de las áreas. En particular la gerencia de tecnología tiene que responder por unos indicadores de gestión acordados con la organización.

Analizando todo en conjunto, regreso a mi comentario a la anterior pregunta, y es que aún cuando independientemente cada una de estas iniciativas se están dando, la articulación el enfoque sistémico de un modelo de gobierno de tecnología, aún no está implementado. Si se realiza una revisión de cada aspecto por separado, probablemente se encuentre que cada uno esté en un buen nivel de desarrollo. Sin embargo, el manejo completo del concepto de gobierno de TI, no es claro ni en el Banco, ni en otros bancos, ni mucho menos en otras empresas en el País.

Encuentro que en estas preguntas falta aún un tema por tratar y es el cultural. Porque realmente el tema de gobierno de TI tiene dos brazos. Por una parte, lo que busca el gobierno es agregar valor, y también cómo mejorar las decisiones de tecnología para que tales decisiones fluyan y se tomen las decisiones correctas.

Entonces todos estos elementos que he mencionado están orientados a que se tomen las decisiones correctas, y se tomen por las personas correctas. Pero por otra parte, hay un tema cultural que pesa bastante, y corresponde al aspecto social, o sea las interacciones sociales, personales, a la cultura requerida en la organización para que realmente el modelo de gobierno funcione. Pienso que en este último aspecto aun falta mucho que trabajar desde el

punto de vista de los enfoques de gobierno de TI que hemos revisado.

### **Francisco Rueda**

**¿Cuáles son los factores concretos que le faltan a la empresa típica para poder ejercer bien el concepto de gobernabilidad?, ¿para que el tema de gobernabilidad avance?**

### **Diego Grillo**

Falta la concepción global del modelo de gobierno. Realmente, entender que la fortaleza del término está en alinear cada uno de estos temas. Alinearlos entre ellos de tal manera que la gestión de TI funcione. Por ejemplo, cuando uno ve la estructura de la organización de tecnología, uno se debe preguntar si se cuenta con métricas que correspondan con los resultados que debe entregar esa estructura. Por ejemplo de cuántos requerimientos del negocio tiene asignados un elemento de la estructura, cuántos se atienden por unidad de tiempo, y en términos del negocio, cuál es el tiempo para llevar una solución al mercado.

### **Gabriela Sánchez**

Lo que vemos nosotros dentro de lo mucho que se ha analizado es que el tema individualmente se cumple. Ahora no me voy a referir a Unisys como proveedor, ni a la situación dentro de la compañía, sino sobre lo que vemos en los clientes.

En la actualidad hay algunas entidades que trabajan ya casi todos estos temas con terceros, llámese proveedor A, B, o C; lo hacen con terceros y le piden a ese tercero cuando están haciendo una serie de propuestas, que debe mostrar el retorno de la inversión dentro del panorama. Cuando tales proyectos son internos, vemos que las reglas de juego no son las mismas, eso es lo que observamos desde afuera.

Quiero detenerme en lo que vemos en términos de la arquitectura de TI, de cara a dos conceptos diferentes. Uno que se refiere a la arquitectura como los grandes macroprocesos, soportados por un modelo de gobernabilidad mucho más conceptual que tecnológico y el otro a la arquitectura tecnológica soportada. Nosotros defendemos la postura de que no necesariamente la arquitectura tecnológica debe ser orientada a servicios (SOA), sino que se pueden mantener los sistemas legados dado que ahí están las reglas de negocio construidas a través de muchos años, pero los sistemas integrados para soportar los procesos de la organización.

Nosotros consideramos que en muchas entidades ya la parte operativa ha madurado. Entonces de lo que se trata es de mejorarla, de hacerla más eficiente; es decir, disponer de muchos más sistemas de



gestión, porque durante más de 20 años se ha hablado de sistemas de gestión que no existen. La realidad es que en la mayoría de organizaciones estos no existen, lo que hay son sistemas operativos y no estratégicos.

En tal sentido, si las reglas de negocio continúan cambiándose o volviendo a reprogramarlas pues puede haber mayor eficiencia y es el punto en donde creemos necesario hacer el equilibrio y preguntar si se está o no agregando valor.

En el sector bancario -en donde tengo mayor experiencia-, sumar o restar a una cuenta de depósito una serie de 'cambiecitos' adicionales como restricciones u otros similares, pues no agrega nada, toda vez que esas reglas ya fueron construidas en la entidad bancaria. De lo que se trata es de armar, por ejemplo un paquete de productos, ofrecer al cliente un portafolio que obliga a realizar una gestión distinta de mercado; pero, pretender cambiar unos aspectos que tomaron mucho tiempo en construir no es el enfoque actual.

Creemos que la arquitectura orientada al servicio está más orientada a la integración, después de definir exactamente el norte al que se quiere ir de cara a las necesidades del negocio, hacia lo que se quiere resolver. En resumen, nosotros la arquitectura la orientamos mucho más hacia los

macroprocesos y nos referimos a la tecnológica, una vez tenemos claro cuál es el objetivo de negocio a resolver, para luego llevarla a la práctica.

Otro aspecto tiene que ver con que de todas maneras es imprescindible un cambio conceptual, tanto en los perfiles de las personas de tecnología -concretamente los gerentes y directores-, para que se pueda mostrar que además de tecnología se agrega valor. Durante mucho tiempo la discusión se ha basado en un enfrentamiento entre las solicitudes del usuario y las propuestas de las personas del área tecnológica.

Con base en mi experiencia personal cuando uno se sienta con cualquier usuario, no importa el frente, si uno ve que sí le agrega valor, se siente estar hablando de 'tú a tú' con el usuario para entender lo que está pidiendo y por qué. Y lo hace porque tiene una necesidad y empieza a mostrarle diferentes formas de resolver su problema; ahí es donde se le está aportando un aspecto gana gana a la relación y se le agrega valor, no fácilmente cuantificable.

En tales circunstancias empieza a cambiar la figura de TI; pero, cuando la gente de tecnología no está dentro del entorno de la organización, independientemente de todas

las teorías, procesos, etc., se seguirá en el mismo círculo, será difícil implementar un modelo de gobernabilidad y cambiar la percepción que existe en muchas entidades con relación al área de TI.

### **Francisco Rueda**

**De acuerdo con lo expuesto, ¿existe también un problema cultural de las personas del área de tecnología informática?**

### **Gabriela Sánchez**

Sí, ese problema cultural es muy fuerte, histórico, de toda la vida. Hablar de jerga y considerar que los otros no entienden es muy peligroso.

En Unisys consideramos que hay que entender del negocio. Uno puede hacer un proyecto muy grande y encontrarse con algunas personas que no entienden nada del negocio y reciben, como en una fábrica de software, unos requerimientos para desarrollar. Pero, de esto a que los líderes del grupo no entiendan del tema, no necesariamente funcionará el proyecto. Y lo que se ve en la industria con experiencias negativas, es que más de una vez se tienen proyectos fallidos, porque no se entendía cuál era la necesidad y el problema que se iba a resolver.

### **Diego Grillo**

El tema cultural no es solo de TI, sino también de la organización. Para hablar de gobierno de TI, la tec-

nología tiene que participar, no solo que el negocio participe en las decisiones de tecnología sino que tecnología esté presente también en las estrategias del negocio. Normalmente cuando se ve al vicepresidente o gerente de tecnología asistiendo a la Junta Directiva, normalmente se trata de un requisito para lograr la aprobación de un presupuesto o para justificar inversiones por montos importantes, pero nada más. ¿Cuáles son las instancias de gobierno corporativo en las que está participando tecnología y al contrario? Entonces qué tipo de posición tiene la organización con relación a la tecnología y cómo está percibiendo el valor que realmente la tecnología le está dando. ¿Se ve a la tecnología como una fuente estratégica para desarrollar el negocio, o sea como un habilitador o una fuerza transformadora, o simplemente como un proveedor de servicios básicos a la organización?

### **Francisco Rueda**

**Eso sucede en el sector financiero, pero ¿en una empresa de informática se presenta la misma situación? Uno entendería que un vicepresidente de informática debería influir en la estrategia. Si no lo hace se muere, porque eso está cambiando todos los días. El problema es que si yo no utilizo la tecnología, en poco tiempo la empresa desaparece.**

**Diego Grillo**

Coincidimos en que esa situación es así. En el caso del Banco, la entidad ha ido percibiendo más cuantitativamente el aporte de la tecnología.

Hoy en día, por ejemplo, el servicio de audiorespuesta tiene una tarifa que constituye una fuente de ingresos importante, por lo que se percibe directamente el retorno a la inversión de la tecnología. Esto ha permitido que el se mire a la tecnología por su aporte económico y no solamente como soporte de un proceso.

Sí creo que hacen falta espacios en ese sentido, finalmente para un banco la información es clave en el negocio y, por lo tanto, la tecnología debe tener un rol cada vez más fuerte. Obviamente eso también depende de quienes estamos al frente de la tecnología. Como decía Gabriela, de cómo entendemos las necesidades del negocio, y de cómo vamos también con ofertas, sin esperar pasivamente por lo que el negocio vaya solicitando.

**Gabriela Sánchez**

Esa es la diferencia. No se puede alejar para nada a los clientes del tema. Pero cuando en una entidad los vicepresidentes son de tecnología ¿cuál es su rol? Ellos son partícipes de la estrategia del negocio y pueden considerar si la tecnología participa o no, ver hacia dónde quiere ir la institución y hacen las veces de un jugador. Desde esa perspectiva, les queda más fácil determinar si la tecnología

puede contribuir o no con la esencia del negocio.

También se observa que si participa en las reuniones, lo hace más como asistente de cara al requerimiento de la tecnología, pero su rol debe ser distinto, ir más allá del carácter tecnológico.

**John Jairo Romero**

**Ya hemos hablado del aspecto conceptual y qué tan permeado está en las organizaciones; la siguiente pregunta lo que busca responder es si sus empresas ya están aplicando ese tipo de prácticas; si sus compañías ya están involucradas.**

**En tal sentido, ¿cuáles prácticas y metodologías ven ustedes que en sus industrias se estén utilizando, tales como ITIL, COBIT, o eTOM? ¿Cuáles son las condiciones que ustedes consideran importantes para que las empresas colombianas las adopten? ¿Cuáles son los mayores obstáculos más importantes para ello?**

**Carlos Eduardo Méndez**

Este es un tema en el que todas las metodologías definen una cantidad de estándares y prácticas que le permiten a uno tomar lo mejor de cada una de ellas y en la marcha ver qué es lo que hemos trabajado.

De hecho, encontramos que la mayoría de las metodologías hablan básicamente

camente de los mismos componentes y estrategias, pero cuando uno las va a llevar de la teoría a la práctica, es difícil alinearse con todas las posibilidades disponibles. Entonces, empezamos a desarrollar una propia, basados en RUP y PMI para manejar el proyecto de forma práctica.

Comenzamos por montar la oficina de administración de proyectos (PMO), con todas las normas de la metodología de PMI. Definimos que en aras de ser eficientes en la puesta en marcha, debíamos implementar las mejores prácticas y usar de la metodología lo que realmente era importante para nosotros.

De esa forma, empezamos a crear nuestra propia metodología con estándares de diccionarios de datos,

disciplinas, roles, almacenados en repositorios que controlen versiones, en donde todo el grupo de TI tenga a disposición los estándares de codificación, diseño, nomenclaturas, iconografías y todo lo que requiere la fábrica de software, para que el grupo de desarrollo genere una gestión de conocimiento. Organizamos internamente todos los grupos de trabajo, cada quien haciendo lo suyo.

En la implementación de estos temas es necesario el compromiso de las altas directivas; se requiere que los vicepresidentes de tecnología no participen sino que se involucren dentro de los procesos estratégicos de la entidad, apoyen y dirijan, incluso mostrándole a los ejecutivos de la entidad los beneficios que tiene implementar tecnología.



*El representante de la Cámara de Comercio dio a conocer los avances de la organización en los servicios prestados a los usuarios.*

Así hemos logrado que la misma organización en su estructura se modifique, nos permita el cambio y obligue a los usuarios a participar en el desarrollo de proyectos.

### **Sara Gallardo M.**

#### **¿Y esos mismos resultados cómo se miden, de cara a los usuarios externos de la Cámara de Comercio?**

#### **Carlos Eduardo Méndez**

Básicamente, lo que estamos construyendo es un nuevo sistema de los registros públicos que estará dotado de facilidades, además de la integración con diferentes plataformas e innovación que redundará en beneficio de nuestros usuarios internos y externos.

#### **Diego Grillo**

De las iniciativas que he visto emprender en el Banco, las que han podido permanecer en el tiempo han sido las que han contado con el patrocinio directo de la presidencia del Banco. Por ejemplo, el Balanced Scorecard fue una iniciativa corporativa y se implementó con el liderazgo de la presidencia, y con el patrocinio y la participación de todos. Lo primero es la participación de la alta dirección para poder emprender cualquiera de estas iniciativas mencionadas.

No obstante, como dije antes, aún no existe un trabajo que permita hacer

uso de estándares y de mejores prácticas en gobierno de TI. Las metodologías disponibles, como COBIT, por ejemplo, permiten estructurar y lograr la articulación que se comentó en los puntos anteriores. Sin embargo el costo para adoptar estas metodologías en las organizaciones es muy alto, y quizás solo sea posible implementarlas hasta cuando un órgano de control lo exija. Probablemente el primer sector del País en donde se va a contar con una reglamentación al respecto va a ser en el sector financiero. Hacia el futuro veo que la Superintendencia Financiera va a tener que adoptar estos estándares. Desde mi perspectiva veo difícil que las entidades del sector financiero, por sí solas vayan a implementarlos.

Los obstáculos son diversos, tienen mucho que ver con la complejidad. Las metodologías son complejas, requieren bastante esfuerzo, y la mayor dificultad va a ser su mantenimiento, ya que en la medida en que la estrategia es dinámica, el modelo de gobierno debe irse ajustando. Por lo tanto, mantener el modelo de gobierno alineado va a requerir un esfuerzo grandísimo.

#### **John Jairo Romero**

#### **Con relación a los aspectos regulatorios para el sector financiero, ¿cuáles son las otras condiciones que se pueden dar en el país para ahondar en el**

## **tema? Ya se mencionaron los costos, pero ¿qué otros aspectos son importantes?**

### **Diego Grillo**

Competitividad. Se emprenden estas iniciativas por dos razones: una de control y otra de mercado. La primera es necesaria especialmente en aquellas instituciones en donde la información es un activo estratégico, como en el caso de un banco, y se tienen grandes inversiones que se deben controlar. En cuanto al mercado, en la medida en que la tecnología es clave para la estrategia, se debe garantizar que aporta el valor que la organización requiere, especialmente como es el caso de un banco y, en otras instituciones como la Cámara de Comercio, donde la información también es un activo clave.

### **Gabriela Sánchez**

Comparto la opinión de Diego Grillo.

Miremos por ejemplo lo relacionado con ISO 2001, nosotros fuimos pioneros en ese tema, hace ya cinco o siete años. Como pioneros les hablábamos a los clientes y hacíamos la evangelización, creando la cultura de que era necesario certificarse y eso luego se convirtió en un requisito ineludible. Lo que inicialmente fue un valor, se convirtió en necesidad y hoy si las empresas no lo tienen están condenadas a desaparecer, independientemente si estar certificado agrega o no valor al negocio.

Eso se vuelve costoso para las organizaciones. Entonces las entidades buscan valor y COBIT no es una certificación, pero si una metodología, un marco de trabajo que ayuda a implementar una organización de TI y una estandarización de procesos administrativos de TI. Yo creo que cada vez va a ser más necesario que las organizaciones estén certificadas en diferentes estándares de la industria y seguirán aumentando los requisitos del sistema regulatorio. Cada vez más se da el análisis costo beneficio y el dinero se pone donde produzca retorno de inversión o donde realmente se agregue valor. .

En seguridad en el mundo se gasta mucho más que en la certificación. Nuestra realidad es que los tipos de software de seguridad son costosos, del orden de medio millón de dólares en licencia o más, pero los clientes quieren ver el retorno de la inversión o el valor agregado de una solución de clase mundial versus una solución interna.

En sectores como telecomunicaciones se invierte en certificación de algunos aspectos de calidad de la llamada, porque mejora la imagen hacia los clientes y por ende se espera una retribución comercial. .

### **John Jairo Romero**

**Para concluir les pido una última intervención a cada uno de los invitados, para que en un**

**par de frases hagan el resumen de todos los aspectos aquí analizados, con relación al tema de gobierno de TI y su industria.**

**Carlos Eduardo Méndez**



El tema de gobierno es más de cultura, de intenciones de organizar las cosas dentro de las empresas. Si se analiza lo que significa la gobernabilidad se trata de tener un orden que permita armar y administrar los procesos de negocio con el soporte de sistemas de información que apoyen eficientemente su gestión.

**Diego Grillo**

El gobierno de tecnología debe garantizar que la organización perciba el valor esperado de su inversión en tecnología. El gobierno de tecnología refleja el nivel de madurez con que una organización está administrando y manejando su capital de información. Se tiene un nivel de madurez mayor cuando se cuenta



con un gobierno formal de Tecnología.

**Gabriela Sánchez**



Yo diría que el gobierno de TI básicamente debe ser partícipe de la estrategia de la organización, que sea real y una vez se logra este aspecto se debe mirar cómo se implanta dentro de la empresa para que sus objetivos se cumplan.

u n o

# La formación del Ingeniero de Sistemas: más que tecnologías y contenidos

Francisco Rueda F.

## *La problemática: Falta de interés en la carrera*

Un síntoma preocupante de la época actual es el poco interés que la Ingeniería de Sistemas, y en general las ingenierías despiertan entre los estudiantes de colegio, el cual es un fenómeno generalizado en varios países. Por ejemplo, en Estados Unidos, "menos del 6% de los estudiantes de bachillerato está interesado en estudiar Ingeniería, 36% menos que hace una década" [1], lo cual es paradójico, si se tiene en cuenta que en ese país, "científicos e ingenieros conforman menos del 5% de la población, pero generan hasta un 50% del PIB" [1].

Pero parece que este es un fenómeno cultural, pues en otros países como la China o la India el interés por estas disciplinas sigue vigente. Por esto se estima que "de continuar las

tendencias actuales, 90% de los científicos e ingenieros del mundo vivirán en Asia para el año 2010" [1].

Un aspecto que puede conducir a lo anterior es que "casi todos los principales ministros del gobierno de China tienen títulos universitarios en ciencias....algo muy distinto a un gobierno formado por abogados" [1]. Infortunadamente, en Colombia nuestros referentes y patrones de comportamiento, al menos en algunos sectores de población, son más los de los países occidentales que los de los asiáticos.

Con respecto a la Ingeniería de Sistemas ocurre un fenómeno similar, ampliamente documentado (por ejemplo en [2], [6]). Nuestro país no es la excepción. Si bien en ciertos



sectores de población la carrera de Ingeniería de Sistemas sigue siendo atractiva, en otros el interés ha venido declinando significativamente.

En un estudio realizado por el Centro Nacional de Consultoría para la Universidad de Los Andes se vio que mientras en los estratos bajos un porcentaje alto de los estudiantes tenía preferencia por la Ingeniería de Sistemas, en los altos esta disminuía significativamente.

Convendría detenerse a analizar más profundamente el por qué de esta cifra, y a tratar de entender mejor esta tendencia, pero al no ser este el tema central de este artículo preferimos contentarnos con lanzar una hipótesis: la imagen que se proyecta de la carrera es poco atractiva y mientras los abogados y los economistas reciben una gran exposición en los medios de comunicación (y por supuesto las modelos y los deportistas también), los ingenieros de sistemas brillan por su ausencia, y cuando aparecen es con una imagen totalmente distorsionada y desempeñando un papel de tercer nivel, lo cual conduce a que los estudiantes piensen que esta profesión no es atractiva ni ofrece posibilidades de desarrollarse. Nada más alejado de la realidad.

Habría que preguntarse, para comenzar, qué porcentaje del PIB lo gene-

ran los profesionales de esas disciplinas y qué porcentaje los ingenieros de sistemas. Pero en todo caso, es muy posible que el fenómeno de la baja demanda se deba a la visión limitada, orientada exclusivamente a lo técnico, que se ha dado a la carrera.

### *La Ingeniería de Sistemas no es sólo virtuosismo tecnológico*

Si seguimos las recomendaciones de quienes han trabajado la problemática de gobernabilidad de tecnologías de información (TI) [3], tema central de esta revista y del XXVI Salón de Informática, también debemos hacer algunas reflexiones con respecto a la profesión y a la formación del ingeniero de sistemas.

Algunas cifras pueden servir para ilustrar el por qué del interés en el tema [3]: en un estudio del Gartner Group publicado en 2002 se estima que el 20% de los gastos en TI se pierden, y según una encuesta efectuada por IBM en 2004 entre directores de sistemas de las 1000 compañías más grandes según la revista Fortune, el 40% de las inversiones en TI no aportan valor a sus organizaciones, mientras según otro estudio publicado en 2004 por el grupo Internacional Standish, sólo el 29% de los proyectos de TI son exitosos (y el resto, o fallan definitivamente, o son cuestionados).

Según [3] "una lección clave que debe ser aprendida de las experiencias anteriores y de muchas otras es que en las inversiones en TI no se trata de implementar soluciones sino de implementar cambio basado en tecnologías de información" y que "el valor se genera en las empresas por lo que las organizaciones hacen con la tecnología más que por la tecnología misma".

Las anteriores cifras sirven para motivar el estudio de los temas de Gobernabilidad de TI y serán motivo de reflexión en el Salón de Informática y en otros artículos de esta revista, pero para lo que nos ocupa en este artículo nos lleva a reflexionar sobre la formación del ingeniero de sistemas y las formas más adecuadas de enfocar la carrera y la profesión.

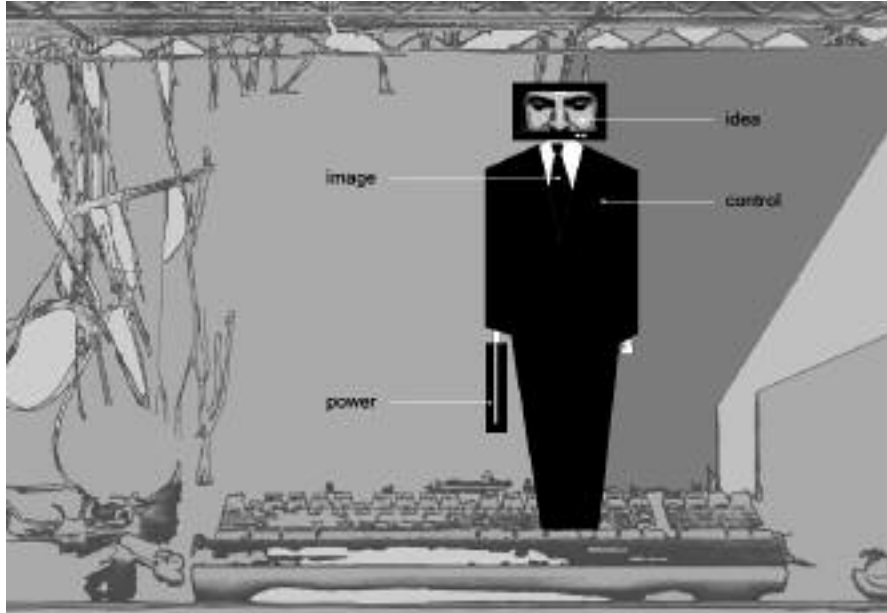
Lo que preocupa en este caso es la falta de interés del ingeniero de sistemas en el impacto que su labor tiene en la empresa y en general en los aspectos organizacionales, la cual conduce a que muchas veces los proyectos fallen o tengan serias dificultades. Quien haya trabajado en un proyecto grande de TI sabe de la importancia que tienen estos aspectos en los proyectos. Por eso se dice que lo fundamental en este tipo de proyectos reside en los procesos, las personas y la tecnología, pero muy pocas veces el ingeniero de sistemas piensa en los dos primeros, lo cual suele ocurrir también en el caso de

los ingenieros de todas las áreas, que a veces tienden a pensar que su trabajo termina cuando diseñan y construyen su artefacto tecnológico.

Pero además, las cifras presentadas más arriba, que muestran lo que han encontrado quienes han trabajado en Gobernabilidad de TI, ilustran que a veces en los proyectos se olvida lo más importante, que estos contribuyan a agregar valor a la empresa.

No es muy arriesgada la afirmación de que parte del problema reside en la actitud del ingeniero de sistemas, quien con frecuencia es el gestor y/o administrador de esos proyectos, pero poco se preocupa de que estos generen valor para la empresa. Es como si el médico se preocupara únicamente de las drogas que formula y no pensara en la salud y evolución general del paciente. Por eso ha surgido la inquietud de que en la formación del ingeniero de sistemas haya elementos que contribuyan a desarrollar habilidades y competencias con respecto a este aspecto.

Pero hay algo más con respecto al tema anterior. Al enfocar la carrera únicamente en los aspectos técnicos le estamos quitando mucho atractivo y estamos reduciendo significativamente el potencial de acción del ingeniero de sistemas. Es como si le dijéramos al médico que se reduzca a formular drogas pero que el diagnóstico y evaluación de los pacientes



no es competencia suya. Quizás tengan razón los estudiantes de colegio que piensan que profesiones como la Administración de Empresas o la Ingeniería Industrial les dan más posibilidades de desarrollarse, y mientras sigamos pensando que la Ingeniería de Sistemas tiene que ver únicamente con diseñar artefactos tecnológicos, es muy posible que sigan teniéndola.

Por lo anterior es que Peter Denning [2] ha propuesto que se le dé un enfoque distinto a la carrera tratando de darle importancia a cómo generar soluciones creativas basadas en TI y no únicamente a los aspectos que tienen que ver con la tecnología misma. Si nos tomáramos en serio esta propuesta deberíamos buscar la manera de desarrollar en el estudiante habili-

dades y actitudes a las que hoy en día les damos poca importancia.

A veces se piensa que los proyectos de sistemas son difíciles, desgastadores y que implican siempre trabajar más de la cuenta. Puede haber algo de verdad en esto, pero a medida que vayan madurando las estrategias para administrar proyectos informáticos y las metodologías para desarrollo de software podemos esperar que estos inconvenientes se vayan disminuyendo. Y convendría tener una imagen más estimulante de la carrera en donde concebimos al ingeniero de sistemas como un creador de soluciones novedosas a los problemas de las empresas y de la sociedad, y como un empresario que sabe aprovechar las potencialidades de la TI para generar nuevas formas

de hacer las cosas, y no tanto como un constructor de artefactos tecnológicos.

Pero la formación debe ir aún más lejos. En un interesante documento crítico sobre los problemas de los ingenieros en el desempeño profesional [5] se dice que "la ingeniería parece estar en un punto de quiebre. Está evolucionando de ser una ocupación que proporciona a los empleadores y clientes asesoría técnica competente a una profesión que sirve a la comunidad de una manera socialmente responsable". Por esta razón "para ser un buen ingeniero hoy en día la virtuosidad técnica es a menudo necesaria, pero nunca suficiente". Y a continuación se hace un diagnóstico preocupante:

"En el mundo de los negocios, el ingeniero es a menudo visto como alguien que se preocupa de los aspectos técnicos y de ninguno otro, poco inclinado o incapaz de apreciar los imperativos contextuales o de contribuir efectivamente en las decisiones políticas o de negocios. Este ha sido posiblemente el principal factor que ha conducido a la *desingenierización* del sector público y a la visión de que los desarrollos tecnológicos son un *commodity* que se compra cuando se necesita y no una capacidad estratégica crítica que requiere una inversión y desarrollo de largo plazo, o una parte integral del proceso decisorio".

El perfil del ingeniero también es cuestionado: "encuestas de los 60s y los 70s encontraron que los ingenieros tienen un muy limitado rango de intereses y detestan la ambigüedad, la incertidumbre y la controversia, y prefieren que las cosas estén ordenadas y sean precisas, además, es poco probable que cuestionen la autoridad. En particular, no están orientados a la gente y no están interesados en las humanidades o las ciencias sociales.... lo cual trae consecuencias importantes para la sociedad que ve como su tecnología es desarrollada y moldeada por personas que no tienen imaginación y creatividad y que prefieren no saber mucho del mundo más amplio de la gente y sus consecuencias". Pero esto es un inconveniente si tenemos en cuenta que "el diseño es un proceso social que implica la interacción entre el equipo de diseño, el cliente y otros".

En el artículo se menciona cómo, para tratar de darle status a la carrera, los ingenieros han buscado el apoyo de las ciencias y se definen a sí mismos como científicos aplicados. Pero según el autor, "en los cursos científicos los estudiantes aprenden que hay sólo una respuesta correcta a los problemas que se les plantean. Si las cosas son ambiguas entonces el profesor está cometiendo un error. Pero en la vida real rara vez hay una única solución o una sola manera de enfrentar los problemas". Y agrega, "el verdadero problema de

la educación en Ingeniería es la aceptación implícita de la noción que los cursos analíticos tienen más estatus y son superiores a aquellos en los que el estudiante desarrolla una sensibilidad intuitiva de la complejidad incalculable de la práctica de la Ingeniería en el mundo real".

Según el autor, es muy importante también tener en cuenta que en los proyectos de desarrollo tecnológico hay factores económicos, políticos, culturales y cognitivos, que no son encontrados en las ciencias.

Las afirmaciones anteriores no quieren decir que todos los ingenieros, ni para el caso que nos ocupa, los ingenieros de sistemas, sean así, pero sí reflejan muy bien la imagen que se tiene de ellos y las críticas más generalizadas que hacen los empresarios a la formación de los egresados, y deberían por lo tanto ser tenidas en cuenta al diseñar un currículo.

Para esto el autor afirma que se "necesita una nueva aproximación educativa para satisfacer estos requerimientos cambiantes. Se requiere una aproximación amplia, más general, que ayude a los estudiantes a entender, no sólo los principios básicos de la Ingeniería, sino que les dé la habilidad de adquirir más conocimiento especializado en la medida en que sea necesario. Pero además de eso, hay también la necesidad de proporcionarle a los ingenieros jóvenes un entendimiento del

contexto social en el cual trabajan y habilidades de análisis crítico y juicio ético y la capacidad de evaluar las consecuencias de largo plazo de su trabajo".

### *¿Y el futuro?*

Si estamos hablando de formación es muy importante que pensemos en el futuro y en la forma en que intuimos que se va a desarrollar nuestra profesión en él. Algunos son pesimistas con respecto a la Ingeniería de Sistemas y piensan que tenderá a desaparecer o a perder importancia. Pero si tomamos como referencia la situación actual (la gran demanda laboral, la importancia del sector en la economía, la ubicuidad de la TI y las demandas que esto genera en la profesión, y la importancia del área en la modernización de las empresas) es muy difícil estar de acuerdo con esta hipótesis.

Recientemente, la Academia Nacional de Ingeniería de Estados Unidos publicó un informe, producto de un juicioso trabajo realizado por un grupo de académicos y empresarios, sobre su visión del ingeniero en el año 2020 [4], que buscaba identificar los contextos globales, sociales y profesionales de la práctica de la Ingeniería en ese años y las implicaciones que ellos tendrán en la formación de los ingenieros.

La visión del futuro estuvo guiada por la definición de una serie de

escenarios posibles que ayudaron a conducir el proceso de reflexión. Se plantearon cuatro posibles escenarios: la próxima revolución científica en donde el cambio será impulsado por los desarrollos en la tecnología; la revolución de la biotecnología en donde se prevé el impacto que podría llegar a tener esta área específica de la ciencia y la tecnología, pero teniendo en cuenta qué razones políticas y sociales podrían intervenir en su uso; el mundo natural en donde se supone que los eventos más allá de las manos del hombre, como los desastres naturales, van a ser unos determinantes importantes en el futuro; y, la globalización en donde se establece que esta, con sus conflictos concomitantes como los sociopolíticos o fenómenos como el "outsourcing" o el "offshoring" van a moldear los cambios futuros.

Es muy difícil en un espacio tan reducido dar cuenta de las muy interesantes reflexiones que se plantean en el estudio, pero trataremos de mencionar algunas de ellas.

Un primer aspecto para resaltar es que las tecnologías que se considera van a tener un desarrollo importante en el futuro son la biotecnología, la nanotecnología; la ciencia de los materiales y la fotónica; las TICs; y, las relacionadas con la logística. Además, se destaca una característi-

ca importante del mundo moderno, la explosión de información.

Se reitera entonces, una vez más, el importante papel que pueden tener las TICs en el futuro, y por consiguiente la Ingeniería de Sistemas. Pero no sólo eso, sino que podemos también suponer que tecnologías como la biotecnología o la nanotecnología se van a nutrir en gran parte de los desarrollos de las TICs.

También se plantean algunos desafíos que van a tener que enfrentarse con tecnología: la infraestructura de los ambientes urbanos, la infraestructura de comunicaciones e información, el medio ambiente y el apoyo a las personas de edad.

Se dice también que los proyectos de ingeniería serán mucho más complejos e involucrarán a personas de diferentes disciplinas; que habrá una tendencia a la personalización; que será necesario que el ingeniero participe más activamente en las políticas públicas; y, que haya un entendimiento público del papel de la Ingeniería. Además, que el paso de la innovación tecnológica continuará siendo muy rápido (y posiblemente se acelerará); que el mundo en el que la tecnología será usada estará cada vez más interconectado; que la población de individuos que estarán involucrados o afectados por la tecnología (diseñadores, fabricantes, distribuidores y usuarios) será cada vez más diversa y multidisciplinaria;

que las fuerzas sociales, culturales, políticas y económicas continuarán moldeando y afectando el éxito de la innovación tecnológica; y, que la presencia de la tecnología en nuestras vidas será continua, transparente y más importante que nunca.

Si tomamos como base el contexto socioeconómico y las características del mundo en el año 2020 que se presentan en los anteriores párrafos, podríamos sacar muchas conclusiones en muy variados frentes. Los autores sacan las siguientes con respecto a los atributos deseables del ingeniero: fuertes habilidades analíticas; habilidad de planear; combinar y adaptar; creatividad; capacidad de comunicación; capacidad de entender asuntos de negocios y de administración; liderazgo; altos estándares éticos; profesionalismo; dinamismo; agilidad; y, flexibilidad y capacidad de autoaprendizaje.

### ***Algunas propuestas de solución***

Tomando como base las reflexiones dadas en la sección anterior podemos intentar dar una primera respuesta a cuáles son las características que debe tener un ingeniero de sistemas en el mundo actual y cómo debe ser un currículo apropiado para formar personas que una vez en el medio laboral sean capaces de entender y llevar a la organización una visión adecuada y unas prácticas exitosas de gobernabilidad de TI, enten-

diendo que esta: "...consiste en el liderazgo, las estructuras de la organización y los procesos para asegurar que la TI mantenga y amplíe los objetivos de la empresa" [11].

Esto no quiere decir que se afirme que el único perfil posible para un ingeniero de sistemas sea el de gobernabilidad de TI. Lo que se quiere es presentar algunas ideas sobre la formación básica del ingeniero de sistemas y hacer unas propuestas básicas sobre lo que se debe hacer para formar profesionales que trabajen en este tema.

Pero, por supuesto, que hay otros perfiles, y aunque estos tienen muchas cosas en común con el aquí planteado, también tienen una especificidad que no será tratada en este artículo.

Una primera propuesta es que al pensar y planear la formación del ingeniero de sistemas no nos reduzcamos a pensar en los temas o conceptos que deben conocer, sino que



tengamos en cuenta más bien las competencias que se requieren para desempeñarse en esta área, y en cómo desarrollarlas. Hay que tener presente que algunas de ellas se adquieren en la práctica y que el currículo se debe limitar a dar las bases para que ellas puedan desarrollarse adecuadamente.

Como una primera aproximación podemos basarnos, por ejemplo, en las que propone el sistema de acreditación ABET para los ingenieros [9]:

- Capacidad de aplicar conocimientos de Matemáticas, Ciencias e Ingeniería.
- Capacidad de diseñar y conducir experimentos, así como de analizar e interpretar datos.
- Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso, para satisfacer unas necesidades determinadas.
- Capacidad de trabajar en grupos interdisciplinarios.
- Capacidad de identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería (de Sistemas).
- Entendimiento de las responsabilidades profesionales y éticas.
- Capacidad de comunicarse efectivamente.
- Una educación amplia que permita entender el impacto de una solución de Ingeniería (de Sistemas) en un contexto social y global.
- El reconocimiento de la necesidad y la habilidad de comprometerse a un aprendizaje permanente.

- Conocimiento de las problemáticas del mundo actual.
- Capacidad de usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de Ingeniería necesarias para la práctica de la Ingeniería (de Sistemas).

Es evidente que dentro de la propuesta de ABET se tienen en cuenta muchas de las inquietudes planteadas en la sección anterior. Quizás habría que agregar la capacidad de liderazgo en la aplicación de la tecnología y la creatividad y capacidad de innovación [5].

Dentro de las competencias se puede ver que las hay de dos tipos: las que son comunes a todos los ingenieros (y en algunos casos a todos los profesionales) y las que son específicas a la carrera. Al hacer el diseño de un currículo de la forma tradicional, teniendo en cuenta únicamente los contenidos, se tiende a minimizar la importancia de las primeras.

Y surge otra inquietud: al analizar la lista de competencias se ve que la mayoría tienen que ver con la formación básica de la persona en el mundo actual y no únicamente con aspectos profesionales. Esto permite entender el papel tan importante que tiene la formación básica en la formación profesional y puede poner a reflexionar a los que se preocupan tanto por identificar cuáles son los contenidos del currículo, dejando de



lado lo que se busca del egresado o a los que se preocupan excesivamente por el número de créditos o la duración del programa (¿será que alguien ha hecho un estudio serio que permita afirmar que para desarrollar las competencias mencionadas se requiere un determinado número de años o créditos?).

Con respecto a las competencias específicas requeridas por un ingeniero de sistemas capaz de entender y llevar a la organización una visión adecuada y unas prácticas exitosas de gobernabilidad de TI, podemos resumirlas en la siguiente frase:

"...debe ser un profesional capaz de planear, diseñar, implantar y administrar soluciones de infraestructura de hardware, software, comunicaciones y seguridad informática, dentro de un marco que permita encontrar soluciones viables para las organizaciones dentro de sus necesidades reales, aportándoles una ventaja competitiva" [10]

Para lo anterior, además de las competencias genéricas de cualquier profesional mencionadas más arriba, se requieren las siguientes competencias específicas [10]:

- Capacidad de participar en el proceso de planeación de la arquitectura adecuada de una infraestructura de tecnología.
- Capacidad de evaluar el impacto de

la introducción e implementación de una tecnología en el contexto empresarial.

- Capacidad de evaluar la adecuación de la especificación de requerimientos técnicos de una solución.
- Capacidad de calcular el retorno financiero de inversiones tecnológicas.
- Capacidad de diseñar y construir soluciones de tecnología informática.
- Capacidad de anticipar, detectar, diagnosticar y corregir problemas con soluciones tecnológicas.
- Capacidad de evaluar e inspeccionar desarrollos basados en tecnología informática.
- Capacidad de innovar en TI alineado con los intereses del negocio.
- Capacidad de administrar proyectos informáticos.
- Capacidad de administrar la operación de una infraestructura tecnológica.
- Capacidad de integrar los aspectos pertinentes de derechos de autor y propiedad intelectual a las soluciones TICs.
- Capacidad de comprender, entender y ejecutar un plan estratégico en TICs.

A partir de la lista de competencias habría que entrar a definir cuáles de ellas pueden o deben ser desarrolladas en la carrera y en qué nivel, pues hay que reconocer que algunas de ellas se desarrollan parcial o totalmente en la práctica.

Una vez definidas las competencias se requiere identificar cuáles son los mecanismos idóneos para desarrollarlas, y para evaluar si efectivamente se han desarrollado. Al tratar de hacerlo se encuentra que lo más importante tiene que ver con los aspectos pedagógicos. Por eso, la calidad de la formación que da una institución a sus estudiantes depende en gran medida de qué tan en serio se toman estos y no tanto de la lista de contenidos del pènsum.

Está fuera del alcance de este artículo mostrar cómo se puede, a partir de una lista de competencias, identificar las actividades que deben efectuarse para desarrollarlas o evaluarlas. En [9] pueden encontrarse algunas ideas al respecto.

Dentro de los 5 enfoques de la carrera planteados por ACM [7] (tecnologías de información, sistemas de información para temas de informática organizacional, construcción de software, ingeniería de computadores para temas relacionados con hardware y ciencias de la computación o fundamentos matemáticos de la computación) los más relacionados con los temas de gobernabilidad de TI son los dos primeros. Para quienes estén interesados en la forma más tradicional de enfocar el currículo como un conjunto de temas a tratar, una buena referencia es la propuesta de ACM para el desarrollo de esos perfiles (Tecnología de

información [8] y Sistemas de información [12]).

## Conclusiones

En este artículo se plantea la necesidad de crear una nueva visión más interesante de la carrera de Ingeniería de Sistemas, en donde el profesional tenga un campo de acción mayor y unas mayores perspectivas de desarrollo profesional.

Además se presentan los elementos más importantes que se deben tener en cuenta al diseñar un currículo para profesionales que se van a desempeñar en actividades laborales relacionados con gobernabilidad de TI. Hay dos aspectos que valdría la pena resaltar al respecto: la necesidad de que dentro de la formación se tengan en cuenta aspectos adicionales a los técnicos, los cuales permiten que el egresado juegue un papel más importante dentro de la empresa, sea más eficaz en su trabajo y pueda tener una perspectiva laboral mucho más atractiva; y, la conveniencia de que al desarrollar el currículo se tengan en cuenta las competencias que se desea desarrollar en los estudiantes y no sólo los contenidos.

## Referencias

- [1] *Fuga de Cerebros, Selecciones*, febrero de 2006.
- [2] *Denning P., McGettrick A., Recentering computer science, Communications ACM*, noviembre de

2005/ Vol. 48, No. 11.

[3] *The IT Governance Institute, Enterprise value: governance of it investments The value IT framework, 2006. Disponible en <http://www.isaca.org/Template.cfm?Section=Home&CONTENTID=25060&TEMPLATE=/ContentManagement/ContentDisplay.cfm>, consultado: 12-08-2006, consultado: 12-08-2006.*

[4] *National Academy of Engineering, The Engineer of 2020: Visions of Engineering in the New Century, 2004.*

[5] *Sharon Beder, Beyond Technicalities: Expanding Engineering Thinking, Journal of Professional Issues in Engineering, 125(1), January 1999, pp. 12-18. Disponible en <http://scitation.aip.org/getabs/servlet/GetabsServlet?prog=normal&id=JPEPE3000125000001000012000001&idtype=cvips&gifs=yes>, consultado: 12-08-2006.*

[6] *M. Klawe, and B. Shneiderman, Crisis and Opportunity in Computer Science, Communications ACM, November 2005/Vol. 48, No. 11.*

[7] *ACM, Computing Curricula: 2005 Overview Report. Disponible en <http://www.acm.org/education/curricula.html#CC2005>, consultado: 19-08-2006.*

[8] *ACM, Computing Curricula, Information Technology Volume, octubre de 2005. Disponible en <http://www.acm.org/education/curricula.html#CC2005>, consultado: 19-08-2006.*

[9] *R. M. Felder, R. Brent, Designing and Teaching Courses to Satisfy the ABET Engineering Criteria, Journal of Engineering Education, 92 (1), 7-25 (2003)*

[10] *Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad de Los Andes, Borrador de documento de trabajo sobre la reforma curricular, 2005.*

[11] *IT Governance Institute, Reunión informativa del Consejo sobre la Gobernabilidad de TI, octubre de 2003. Disponible en <http://www.isaca.org/Template.cfm?Section=Downloads10&Template=/TaggedPage/TaggedPageDisplay.cfm&TPLID=63&ContentID=13742> (Board briefing on IT governance.), consultado: 19-08-2006.*

[12] *ACM, IS 2002 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems. Disponible en: <http://www.acm.org/education/curricula.html#IS2002>, consultado: 19-08-2006.*

**Francisco Rueda F.** Ingeniero de Sistemas y Computación, Universidad de Los Andes. DEA Informatica Universidad de Grenoble. Profesor titular, Universidad de Los Andes. Director Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad de Los Andes.

dos

# Arte y ciencia del Gobierno de TI

**Jeimy J. Cano, Ph.D, CFE**

## *La gobernabilidad como concepto emergente en la Gerencia de TI*

**P**arafraseando a Anthony de Mello en su libro "Caminar sobre las aguas" [DE MELLO 1992, pág. 122], podríamos decir: "Cuando la gente habla sobre tecnologías de información -TI-, en la mayoría de las veces están hablando de una mercancía para negociar: ¿La TI es buena para mí? ¿Será la solución a mis problemas? ¿Vamos a tener mayores ganancias y ahorros en la operación?"

Tales planteamientos permiten observar que las TI se enmarcan dentro de un mercado de emociones o expectativas que generan deseos que centran su satisfacción en una clara definición del uso estratégico, táctico y operacional de las tecnologías de información. Por lo general, dichas emociones son propias de la organización como un todo, afectan-

do directamente el proceso de administración de TI, proceso en que el director de tecnología de información frecuentemente denominado director de sistemas, es influenciado por dos presiones sistemáticas: una exigencia estratégica de la alta gerencia por resultados concretos, y por otra, el mantenimiento de la credibilidad de su gestión en el contexto de la operación de la infraestructura de TI.

En este contexto, desde los 80's hemos venido aprendiendo de la práctica de la gerencia o administración de tecnologías de información, la cual articulada en las expectativas de la alta dirección, se debía traducir en elementos operativos que procuraran una organización más productiva y efectiva en términos de mejorar la gestión de los procesos de negocio. Durante los 90's las TI se

hicieron más ágiles y versátiles, lo que implicó un nuevo comienzo para repensar las TI en el contexto de las organizaciones. Mientras en los 80's las TI eran el soporte de las operaciones, en los 90's se inicia la transición hacia un enfoque estratégico de las TI, un enfoque donde los profesionales de TI se hacen responsables de la estrategia y su impacto en el éxito de la compañía.

En consecuencia, cuando en el nuevo milenio se habla de gobierno o gobernabilidad de TI, estamos asistiendo a una nueva manera de comprender las tecnologías de información. Un gobierno que no es una extensión de la administración de las TI, sino un concepto eminentemente estratégico que implica a las juntas directivas y los vicepresidentes de TI, para establecer una arquitectura de negocios donde el manejo de tecnologías informáticas y sistemas de información, hacen parte del sistema nervioso de la organización.

El gobierno de las TI establece un nuevo lenguaje y referente para las organizaciones que desean avanzar con decisión en un mundo de tecnologías y negocios emergentes. Es una realidad organizacional de todos aquellos que entendiendo el mundo global donde se encuentran, reconocen en las TI, una forma de buscar nuevas oportunidades para sobrevivir en el largo plazo y avanzar más

allá de las prácticas de negocio actuales.

En este sentido, este documento busca plantear algunos elementos conceptuales para descubrir algunas de las nociones y prácticas que establece el gobierno de las TI y, así, avanzar con sentido práctico y estratégico en los desafíos que una economía global nos propone.

### **Tecnologías de Información y Competitividad**

Según Michael Porter [PORTER 2006, pág.121] "La tecnología afecta a la ventaja competitiva si tiene una función importante en la determinación de la posición relativa de costos o de la diferenciación (...)". Esta afirmación establece varios elementos de análisis que deben ser revisados con detalle.

La ventaja competitiva es esa posición que una organización adquiere gracias a una manera particular y estratégica de entender su entorno, la cual capitaliza en capacidades, servicios o productos concretos que plantean, en su nicho de negocio, formas novedosas y desequilibrantes de hacer la diferencia. Si lo anterior es correcto, las tecnologías emergentes que visualicen las empresas pueden abrir nuevos mercados o servicios que permitan repensar los negocios actuales y así ganar una posición



estratégica de liderazgo, limitando el ingreso de otras en el mismo segmento.

Las TI en este proceso de posicionamiento de la empresa son fuente de riesgos, los cuales deben ser analizados y administrados de tal forma que la organización pueda navegar hacia las oportunidades esperadas, con un mínimo impacto. Dentro de las fuentes de riesgo consideradas se encuentran: [DOERING, D. y PARAYRE, R. 2001, pág.121]

- Riesgos del mercado.
- Riesgos tecnológicos.
- Riesgos organizacionales.
- *Riesgos de cumplimiento*<sup>1</sup>.

De acuerdo con Porter, la sostenibilidad de la ventaja competitiva basa-

da en TI depende de cuatro factores: [PORTER 2006, pág.142-147]

- El origen del cambio tecnológico.
- La presencia o ausencia de una ventaja sostenible de costos o de diferenciación en el gasto de desarrollo de la tecnología.
- Capacidades tecnológicas relativas.
- Ritmo de la difusión de la tecnología.

Estos cuatro factores, están sustentados en una visión operacional y de negocio que requiere de la organización el desarrollo de áreas de investigación y desarrollo basadas en aprendizaje e interrelaciones con centros de investigación en campos propios de su negocio, para labrarse una imagen positiva en doble vía: una como innovador y visionario en su nicho de negocio y otra, como generador de conocimientos e investigación con líderes académicos y científicos del medio.

En este sentido, mantener una ventaja competitiva basada en tecnologías de información requiere desarrollar un liderazgo basado en innovación de servicios o productos que proyecte a la organización en la generación de valor, más allá de la satisfacción de sus clientes, es decir, construir un activo intangible de valor propio para la empresa en cada uno de sus procesos, que le permita repensar permanentemente sus estrategias de

negocio y así preparar a la organización para los cambios que su entorno le presente.

La competitividad y las tecnologías de información forman un binomio que a la fecha no se puede simplificar, sino integrar. Una ecuación que debe enfrentar el desafío de la paradoja de la productividad planteada en los 90's: [Adaptado de: BRYNJOLFSSON, E. 1994] "A mayor utilización de las TI en las organizaciones no se han evidenciado mayores incrementos de productividad", donde se manifiesta con cifras que las TI no han tenido el nivel de impacto y efectividad requerido por las empresas.

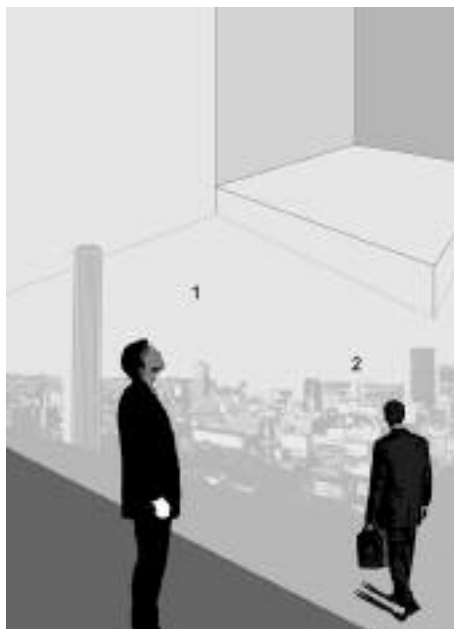
### Aprendizaje del gobierno de TI

Más que una justificación de los administradores de tecnologías de información que desde los 80's se han hecho cargo de la operación de las TI, sobre el hecho de no haber cumplido su promesa de generación de mayor competitividad en las organizaciones, es importante reflexionar que dichas TI se han convertido en parte vital de los procesos de negocio, como un elemento operacionalmente clave, más no estratégico.

Prueba de ello la crisis del año 2000, donde todas las organizaciones estuvieron al frente de los desafíos que esta situación les imprimía a sus pro-

cesos de negocio. Esta realidad, confrontó los procesos de administración de la continuidad y cómo los procesos de las compañías podían operar en condiciones fuera de lo normal. En este contexto, los administradores de TI tuvieron que mostrar sus mejores galas, para evidenciar todo lo que habían aprendido en más de 20 años de ejercicio de administración de TI.

El lenguaje actual ha cambiado. En 1999, la Organización Europea para la Cooperación y el Desarrollo [OECD 2004] establece una serie de lineamientos organizacionales de alto nivel que denominó OECD Principio de Gobierno Corporativo, en los cuales se define este gobierno como el establecimiento de estructuras organizacionales para determinar los objetivos y el monitoreo del



desempeño organizacional para asegurar que los objetivos trazados serán alcanzados. Esta estructura procura una supervisión y seguimiento a las decisiones de la alta gerencia, representada en las juntas directivas, para proteger los intereses de los grupos de interés tanto internos como externos a la empresa.

En este contexto, llevamos menos de nueve años de ejercicio del gobierno corporativo, lo cual exige de nuestras organizaciones de mayor transparencia e información para todos los interesados de tal manera que sea posible validar las acciones que la junta directiva efectúa para el logro de los objetivos y proteger de los intereses de sus grupos de interés.

En razón a lo anterior, hablar de gobierno de TI, es hablar de una naciente disciplina donde no existen cuerpos de conocimiento o mejores prácticas validables [NOLAN, R. y McFARLAN, F. W. 2005, pág. 1], que permitan una clara orientación para las juntas directivas, donde ahora el tema de TI se vuelve parte fundamental del futuro de la empresa.

De acuerdo con Nolan y McFarlan [idem, pág.2], la mejor aproximación al tema de gobierno de TI depende de un conjunto de factores como son la historia de la empresa, la industria, la situación competitiva, su posición financiera y la calidad de

la administración de TI. Estos factores se conjugan y establecen un panorama específico para cada empresa, lo cual implica que no siempre es correcto crear un comité de alto nivel sobre temas de TI, sin embargo, es clave y buena práctica que estos temas sean parte de las agendas de la junta directiva modernas.

El papel de la gerencia o administración de TI se fortalece hacia una gestión estratégica para darle cumplimiento a la arquitectura de TI que soportará la estrategia de negocio, no solamente como un recurso técnico habilitador de acciones específicas, sino como dinamizador de la organización, para comunicar el valor de las tecnologías de información desde el punto de vista de los negocios.

### **Desafío de gobierno**

En este proceso de aprendizaje, Nolan y McFarlan [idem] han encontrado dos enfoques estratégicos que los nuevos "gobernantes de las TI" pueden utilizar para avanzar en su desafío de gobierno:

- Enfoque Defensivo: En esta perspectiva la organización se concentra en la operación de TI costo-efectiva, sin interrupciones, segura y confiable, lo cual implica sistemas y tecnologías en operación constante y preparada ante situaciones impredecibles.



bles, sabiendo que fallas en su operación pueden comprometer la confianza y confiabilidad de sus clientes en uso de sus servicios y opciones de negocio.

- Enfoque Ofensivo: En esta visión la organización le apuesta a las TI como fuente de ventaja competitiva, aquella que genera valor agregado y diferencia frente a sus similares y donde el cliente es parte fundamental de la integración hacia adelante para forjar una cuerpo de ventaja competitiva sostenible en el largo plazo.

En este contexto, ambos puntos de vista son complementarios y asimétricos. Complementarios, pues manteniendo un enfoque defensivo procuramos una normal operación y con uno ofensivo, buscamos las oportunidades de diferenciación que posicionen a la organización en un escenario viable y competitivo basado en opciones con TI. La asimetría se observa en el hecho de una gerencia de TI especializada en la administración de TI con visión defensiva y pocos espacios para el rediseño de la misma hacia una arquitectura de TI que valide las expectativas de la gerencia. En palabras de un gerente de TI: "Mantener operando la TI para que el negocio continúe". Estos planteamientos nos advierten que estamos en una fase de aprendizaje y transición, donde previamente hemos experimentado los quehaceres

de la administración de TI, para ahora ayudar a la construcción y validación de la arquitectura de TI, esa que esta conformada por las estrategias de negocio, por los objetivos y metas corporativas, los mapas de riesgo, la regulaciones existentes y los ejercicios de visión de futuro, donde la tecnologías de información hacen parte real y estratégica para generar valor en una economía global.

### Algunas propuestas sobre el gobierno de TI

Algunas de las barreras para ejercer la gobernabilidad de TI radican en un entendimiento escaso sobre su alcance. Por esa razón, es fundamental crear una reflexión organizacional sobre el tema. De ahí algunas propuestas formuladas sobre el particular.

Si estamos en un proceso de aprendizaje de cómo gobernar las TI, es comprensible que las juntas directivas tengan un "déficit de atención" [HUFF, S., MAHER, P. M., y MUNRO, M. 2006] en temas de TI, para lo cual investigadores han propuesto entre otras las siguientes estrategias para ir motivando el tema en estas instancias: [idem, págs 62-64]

- Incluir el tema de TI en las agendas de las juntas directivas.
- Invitar al Vicepresidente de TI o su similar a las reuniones de junta directiva.

- Reportes o presentaciones frecuentes del Vicepresidente de TI sobre temas específicos en las juntas directivas.
- Contar con una persona de experiencia en TI como miembro de la Junta.
- Llevar a la junta directiva a hablar sobre temas de tecnologías de información.
- Hacer evidente que la globalización, los altos y exigentes niveles de confiabilidad y seguimiento exigidos, y las cambiantes condiciones de los mercados traen oportunidades y riesgos, son parte de los desafíos que implican una nueva forma de negocios interconectados.

Adicionalmente y consecuentemente con el estudio anterior, las prioridades de los ejecutivos de TI siguen una línea similar, pero aún distante de lo que se exige de un gobierno de TI. Entre sus prioridades se encuentran: [LUFTMAN, J., KEMPAAIAH, R. y NASH, E. 2006]

- TI y su alineación con el negocio.
- Atraer, desarrollar y retener a los profesionales de TI.
- Seguridad y privacidad.
- Planeación estratégica de TI.
- Reingeniería de procesos de negocio.

Estos estudios establecen que el proceso de gobierno de TI aún está en su fase inicial y que poco a poco tanto

la alta gerencia, representada en las juntas directivas, como la gerencia de TI, están convergiendo en esfuerzos para desarrollar prácticas que permitan balancear lo defensivo y lo ofensivo, planteado por Nolan y McFarlan.

El término *IT Governance* o Gobierno de TI fue usado inicialmente por Loh y Venkatraman [1992] y luego por Henderson y Venkatraman [1993] para describir el conjunto de mecanismos para asegurar el logro de las capacidades de las TI necesarias para la óptima operación de los procesos de negocio. [BROWN, A. y GRANT, G. 2005] Luego con el paso del tiempo, fue evolucionando en dos perspectivas: [DEBRECENY, R. 2006, pág. 3] una relacionada con el concepto de alineación estratégica de negocio y otra con aspectos de auditoría, control y cumplimiento, donde la junta directiva debe rendir cuentas del buen uso de las TI y sus impactos en el logro de sus objetivos.

En este escenario actualmente los dos modelos más reconocidos para avanzar en el Gobierno de Tecnologías de Información, siguen las dos tendencias antes mencionadas. El propuesto por Weil y Ross [WEIL, P. y ROSS, J. 2004] y el otro desarrollado por ISACA - Information System Audit and Control Association, consignado en el documento denominado COBIT 4.0 [ISACA 2005].

El propuesto por Weil y Ross, define el gobierno de TI como: [WEIL, P. y ROSS, J. 2004, pág.8] "*IT governance: specifying the decision rights and accountability framework to encourage desirable behavior in the use of IT*". Este modelo sugiere que el gobierno de TI no trata de las decisiones específicas que se toman sobre TI, sino de qué decisiones deben ser tomadas para asegurar una efectiva administración y uso de las TI, quién debe tomar esas decisiones y cómo esas decisiones serán tomadas y monitoreadas.

Este modelo establece básicamente cinco tipo de decisiones que la organización debe tomar para avanzar en un gobierno efectivo de las tecnologías de información: [idem, pág.27]

- Los principios de TI, entendidos como las declaraciones de alto nivel acerca del uso de las TI en el contexto de los negocios.
- Las decisiones de arquitectura de TI, donde se define la organización lógica de los datos, aplicaciones, infraestructura capturada en un conjunto de políticas, relaciones y elecciones técnicas para alcanzar una estandarización técnica e integración con los negocios.
- Las decisiones de infraestructura de TI, la cual está coordinada de manera centralizada y especifica los servicios que establecen las capacidades de TI de la organización que

soportan las operaciones de los procesos de negocio.

- Las decisiones sobre las necesidades de aplicaciones de negocio, las cuales establecen si se adquieren interna o externamente el desarrollo de las aplicaciones requeridas para la unidad de negocio específica.
- Las decisiones de priorización e inversión en TI, las cuales deciden sobre qué tanto invertir y dónde invertir en TI, incluyendo la justificación y aprobación de proyectos.

Como se puede observar este modelo está claramente orientado a procurar una alineación de las TI con las estrategias de negocio, como parte inherente de las decisiones que la junta directiva debe discutir y aprobar, no para darle trámite a un tema operativo, sino para construir una base estratégica y competitiva que permita a la organización la generación de valor y visión de futuro articulado con tecnologías de información.

Por otro lado, tenemos la definición de IT Governance sugerida por COBIT [2005 pág.6]: "*IT governance is the responsibility of executives and the board of directors, and consists of the leadership, organizational structures and processes that ensure that the enterprise's IT sustains and extends the organization's strategies and objectives*". Esta definición hace énfasis en la responsabi-

lidad de los ejecutivos y las juntas directivas para asegurar sostenibilidad de las capacidades de la TI en la organización y su extensión a las estrategias y objetivos corporativos.

Este modelo soporta el gobierno de TI, procurando el cumplimiento de cuatro elementos: [idem]

- Las TI están alineadas con el negocio.
- Las TI posibilitan el negocio y maximizan sus beneficios.
- Los recursos de TI son usados responsablemente.
- Los riesgos de las TI son administrados adecuadamente.
- Se cuenta con estrategias de monitoreo y seguimiento el desempeño y logro de los objetivos trazados.

COBIT, heredero de su tradición basada en el discurso de auditoría y control muestra claramente un énfasis en la transparencia y verificación de objetivos, los cuales son potenciados y articulados con la visión de riesgos y alineación con el negocio, para hacer de éste, un marco de acción y actuación integral dentro de los procesos de gobierno de las TI.

Revisando estas dos propuestas, vemos que cada una de ellas, presenta ventajas y limitaciones que deben ser asumidas por todos aquellos que en la práctica están en la labor del gobierno de las TI. Como bien lo

comentaban, Nolan y McFarlan, estamos aprendiendo del quehacer del gobierno de las TI, como elemento fundamental del direccionamiento empresarial actual.

Por tanto, el gobierno de TI, requiere ir más allá de los elementos tecnológicos y las condiciones estratégicas, para desarrollar roles corporativos y posibilidades, que sustentadas en marcos de responsabilidad y transparencia como COBIT y el de Weil y Ross, procuren la siguiente generación de directivos organizacionales posibilitados por el entendimiento del negocio y el impacto de las TI en el mismo.

### **Papel del ejecutivo, roles y su articulación**

Para comprender y avanzar en el naciente gobierno de tecnologías de información es necesario (pero no suficiente) reconocer el papel que el ejecutivo de TI juega dentro del contexto de negocio articulado con tecnología. De acuerdo con Luftman [2001, pág 47] y basado en el modelo de alineación estratégica de Henderson y Venkatraman [1993], el gerente de TI puede asumir básicamente cuatro roles:

- Gerente funcional: Aquel líder reconocido por la alta gerencia que da respuesta a una estrategia de negocio, operacionalizando un proyecto de TI que soporte la misma.

- Arquitecto de TI: Aquel visionario tecnológico que basado en una estrategia de TI, es capaz de generar valor para la organización con productos y servicios integrados y de alto impacto organizacional.
- Arquitecto de negocios: Aquel visionario de negocios, que desde la estrategia de TI es capaz de generar ventaja competitiva y repensar la organización y sus procesos para generar diferencia y valor tanto a la organización como a sus clientes.
- Gerente de servicios: Aquel administrador de recursos que sabe balancear y repensar los procesos de negocio y operacionales para brindar la mayor oportunidad y satisfacción al cliente tanto interno como externo.

Los cuatro roles presentados se presentan de una u otra forma en las organizaciones. Lo que se espera de la gerencia de TI es que reconozca su papel en el momento específico y así contextualizados en un marco de gobierno de TI, puedan aportar a las discusiones que sobre estrategia, negocios y tecnología se propongan a nivel de la junta directiva.

Como hemos revisado a lo largo de este documento gobernar la TI es un arte, dado que continuamos construyendo el deber ser y la práctica de este nuevo elemento en las tecnologías de información; y al mismo tiempo, una ciencia y disciplina

científica que implica el reconocimiento de variables y marcos de responsabilidad y control que exigen de los nuevos gerentes de TI ir más allá de las decisiones de infraestructura, para pensar en arquitecturas de TI que permitan repensar las organización y sus estrategias de negocio con sentido crítico y práctico.

Gobernar las TI, implica pasar por el "país de la muerte y la decepción, un momento donde se sentirá soledad, pero pronto habrá música y primavera". Un proceso que exige "alimento y entrenamiento apropiado, morir a las necesidades de triunfalismo y protagonismo", para una vez libres de nuestras propias prioridades estar listos para el salto de fe, ese que está entre la administración y el gobierno de las TI: la ruta de aquellos que han descubierto cómo caminar sobre las aguas.

### Nota

<sup>1</sup>*Este riesgo no se encuentra en la referencia original. Las cursivas son del autor de este documento.*

### Referencias

- BROWN, A. y GRANT, G. (2005) *Framing the frameworks: A review of IT Governance research. Communication of the Associations for Information Systems. Vol 15. pp 696-712.*
- BRYNJOLFSSON, E. (1994) *The Productivity Paradox of Information*

- Technology: Review and Assessment.* MIT Sloan School of Management. Disponible en: <http://ccs.mit.edu/papers/CCSWP130/ccswp130.html>. Consultado: 7-08-2006.
- DE MELLO, A. (1992) *Caminar sobre las aguas.* Editorial Paulinas.
- DEBRECENY, R. (2006) *Re-engineering IT Internal Controls: Applying capability maturity models to the evaluation of IT Controls.* Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE Computer Society.
- DOERING, D. y PARAYRE, R. (2001) *Identificación y evaluación de las tecnologías emergentes.* En DAY, G., SCHOEMAKER, P. y GUNTHER, R. (Editors) (2001) *Gerencia de tecnologías emergentes.* Editorial Vergara. pp 104-128.
- HENDERSON, J. C. y VENKATRAMAN, N. (1993) *Strategic alignment. Leveraging information technology for transforming organizations.* IBM System Journal. Vol.32. No.1. Disponible: <http://www.research.ibm.com/journal/sj/382/henderson.pdf>. Consultado: 7-08-2006.
- HUFF, S., MAHER, P. M., y MUNRO, M. (2006) *Information technology and the board of directors: Is there an IT Attention deficit? MIS Quarterly Executive.* Vol.5. No.2. June.
- ISACA (2005) *COBIT 4.0.* IT Governance Institute.
- LOH, L. and N. VENKATRAMAN (1992) *Diffusion of Information Technology Outsourcing: Influence Sources and the Kodak Effect,* *Information Systems Research* 3(4), pp. 334-359.
- LUFTMAN, J. (Editor) (2001) *La competencia en la era de la información. La alineación estratégica en la práctica.* Oxford Press.
- LUFTMAN, J., KEMPAIAH, R. y NASH, E. (2006) *Key issues for IT Executives 2005.* *MIS Quarterly Executive.* Vol.5. No.2. June.
- NOLAN, R. y McFARLAN, F. W. (2005) *Information technology and the board of directors.* *Harvard Business Review.* October.
- OECD (2004) *OECD Principles of Corporate Governance.* Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/32/18/31557724.pdf>. Consultado: 7-08-2006
- PORTER, M. (2006) *Tecnología y ventaja competitiva.* En *Estrategia y ventaja competitiva.* Editorial Deusto. Pp 113-171.
- WEIL, P. y ROSS, J. (2004) *IT Governance. How top performers manage IT decision rights for superior results.* Harvard Business School Press.

**Jeimy J. Cano, Ph.D, CFE.** Es egresado del Programa de Ingeniería y Maestría en Sistemas y Computación de la Universidad de Los Andes. Cuenta con un doctorado en Filosofía de la Administración de Negocios, título otorgado por Newport University en California, Estados Unidos. Además de una certificación como Examinador Certificado de Fraude -en inglés CFE-. Es profesor e investigador a nivel nacional y latinoamericano en temas de seguridad informática, computación forense y sistemas de información. Actualmente, es Presidente de la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS).

t r e s

# De la administración al gobierno de TI<sup>1</sup>

**Diego Hernán Pérez J.**

*Los conceptos de gobierno de TI, sus propósitos, el estado de desarrollo, herramientas y retos que afronta.*

**E**l impacto de las tecnologías de información en el mundo empresarial a conitado un interés creciente por parte de la alta gerencia como elemento básico que debe ser gestionado eficientemente para sostener y aumentar la ventaja estratégica de las empresas. Este interés se ha originado por el rol cada vez más central que están jugando las TI.

Desde la década de los 90 se han hecho esfuerzos sostenidos por desarrollar la gestión o Gobierno de TI de una manera más integral, reconociendo que no solo es la administración de un recurso, sino un aspecto esencial de una empresa inmersa en una economía en red.

## ¿Qué es?

"Es un patrón de comportamiento por parte de los grupos de interés de

una organización, encargado del desarrollo estratégico, organizacional, cultural y de los procesos que aseguren que las TI soportan, amplían y desarrollan las estrategias y objetivos corporativos en el desarrollo de la creación de valor"<sup>2</sup>.

Bajo esta consideración, el gobierno de TI no es una disciplina aislada, sino parte integral del gobierno de la empresa, basada en la aplicación de tres dimensiones clásicas del gobierno corporativo: el cumplimiento legal y regulatorio; además del desempeño empresarial y la responsabilidad con terceros (que en nuestro medio se ha denominado prácticas de "Buen gobierno corporativo").

## Objetivos del gobierno de TI

De acuerdo con los anteriores preceptos, el objetivo fundamental es

generar una ventaja estratégica sostenible para la empresa por parte de las TI, con el propósito de generar valor a sus grupos de interés (accionistas, clientes, etc.).

Dentro de este marco se han identificado 5 grandes focos de acción:

1. Desarrollar e innovar modelos de negocios que transformen la organización.
2. Facilitar el desarrollo y crecimiento de la empresa.
3. Aumentar el valor de la empresa.
4. Optimizar la operación empresarial.
5. Minimizar los riesgos en la operación de la empresa.

En torno a tales focos existen objetivos específicos sobre los cuales se centra la acción del gobierno de TI, como por ejemplo:

- Tomar ventajas de las capacidades de TI para desarrollar nuevos negocios y cambiar las prácticas del negocio.
- Equilibrar el aumento en costos con el incremento en la oportunidad, calidad de información y conocimiento, para obtener un adecuado retorno de las inversiones de TI.
- Gestionar el riesgo de hacer negocios en un mundo interconectado.
- Manejar los impactos de TI en todas las esferas del negocio.
- Mantener la capacidad para construir conocimiento esencial en el sostenimiento y crecimiento del negocio.

- Evitar la disminución del valor de la empresa.

### ¿Cómo se cumplen los objetivos específicos?

El cumplimiento de los objetivos anteriormente enunciados, se logran a través de las siguientes prácticas:

- Alinear la estrategia de TI con la estrategia corporativa.
- Escalar o descender la estrategia de TI dentro de la empresa.
- Proveer una estructura organizacional que facilite la implementación de estrategias y metas.
- Crear relaciones y comunicaciones eficientes con la red de valor.
- Medir el rendimiento de las TI.

### Modelo básico

El modelo básico del gobierno de TI comprende los siguientes componentes:



Fuente: [www.itgi.org](http://www.itgi.org)



A continuación se explican los componentes:

Componente del gobierno de TI	Objetivo	Herramienta principal	Prácticas	Manifestaciones
Alineación estratégica	Alinear estrategia de TI con la corporativa	IT BSC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. desarrollar e innovar con modelos de negocios que transformen la organización.</li> <li>2. facilitar el desarrollo y crecimiento de la empresa.</li> <li>3. aumentar el valor de la empresa.</li> <li>4. optimizar la operación empresarial.</li> <li>5. minimizar los riesgos en la operación de la empresa.</li> </ol>	Ventaja competitiva
Promesa de valor	Es la oferta que se hace al cliente sobre los beneficios que éste recibe de la relación con la organización	Mapas estratégicos IT BSC CMMI en calidad de software	Productos Servicios Oportunidad de entrega Calidad de los productos y servicios	Diferenciación de soluciones productos y servicios. Menor costo. Satisfacción del cliente. Retorno de la inversión.
Gestión del riesgo	Salvaguardar los activos de TI y la recuperación de desastres	CobIT ISO 17799	Mitigar, transferir y aceptar el riesgo	Continuidad de la operación
Gestión de recursos	Optimizar el conocimiento, infraestructura, personal, procesos, aplicaciones, instalaciones, datos, información	ITIL CMMI	Mejores procesos y sincronización de la operación  Ciclo de vida de H y S, servicios	Sincronización de la operación. Acuerdos de niveles de servicio.
Evaluación de desempeño	Seguir los proyectos y monitorear el servicio de TI	CobIT BSC		Factores claves de éxito (KSF) Indicadores de rendimiento claves (KPI) Indicadores de logro claves (KLG)

### Herramientas del gobierno de TI

Para la aplicación del gobierno de TI han surgido diferentes asociaciones e iniciativas que se han orientado a desarrollar herramientas para cubrir aspectos específicos de los componentes del gobierno de TI,

En general todas las herramientas que se describirán a continuación se basan en un modelo que cubre el siguiente ciclo:

**DEFINIR:** Establecer los fines y objetivos del modelo.

**MEDIR:** Identificar y establecer

líneas bases para los distintos niveles.

**ANALIZAR:** Evaluar los datos y la información, obtenida de los eventos.

**MEJORAR:** Desarrollar, implementar y evaluar soluciones.

**CONTROLAR:** Asegurar que los problemas están identificados, y que los nuevos métodos pueden ser aplicados.

Las herramientas tienen propósitos adicionales, tales como coadyuvar en la comunicación y autoevaluación; en el monitoreo de riesgos; en evaluar la calidad de desarrollo de

software; y, en definir los alcances de la auditoría y administración.

Entre estas herramientas, las de mayor difusión en nuestro medio se encuentran:

CobIT, ITIL , MOF, CMMI, ISO 17799, TI Balancedscorecard cada uno de ellos orientados a responder a aspectos específicos como se ilustra a continuación.

**CobIT** (Control Objectives for Information and relatedTechnology)

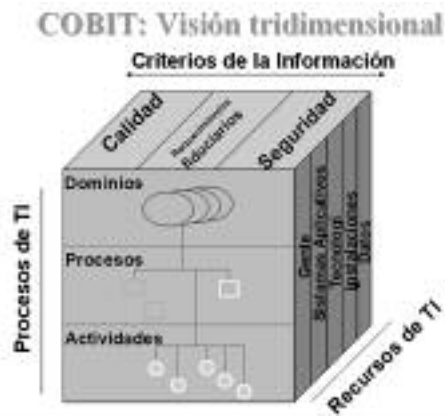
Es una herramienta desarrollada por Information System Audit and Control Association (ISACA) y por IT Governace Institute (ITGI), cuyo propósito fundamental es ayudar al entendimiento y a la administración de riesgos asociados con TI. El principio del cual parte, es que las empresas exitosas no solo aprovechan los beneficios de una gestión exitosa, sino también gestionan el riesgo y CobIT coadyuva a la identificación y adopción de mejores prácticas de control y auditoría en la gestión de TI, a partir de tres requerimientos del negocio como la calidad, los fiduciarios y los de seguridad.

Para ello CobIT define objetivos de control sobre cuatro dominios: Planeación, Adquisición/implementación, Entrega de servicios/sopORTE y Monitoreo. Estos dominios están

constituidos por 34 procesos principales y estos a su vez se descomponen en 318 objetivos de control que son analizados a través de dos criterios, medidos con los atributos que se señalan a continuación:

- El cumplimiento de los requerimientos de información: efectividad, eficiencia, confidencialidad, disponibilidad, cumplimiento y confiabilidad.
- La utilización de recursos de TI : recursos, sistemas de información, tecnología, instalaciones y datos.

En síntesis, el modelo de representación CobIT es el siguiente, el cual combina los procesos de TI, los recursos y los criterios de información para minimizar los riesgos en el gobierno de TI:



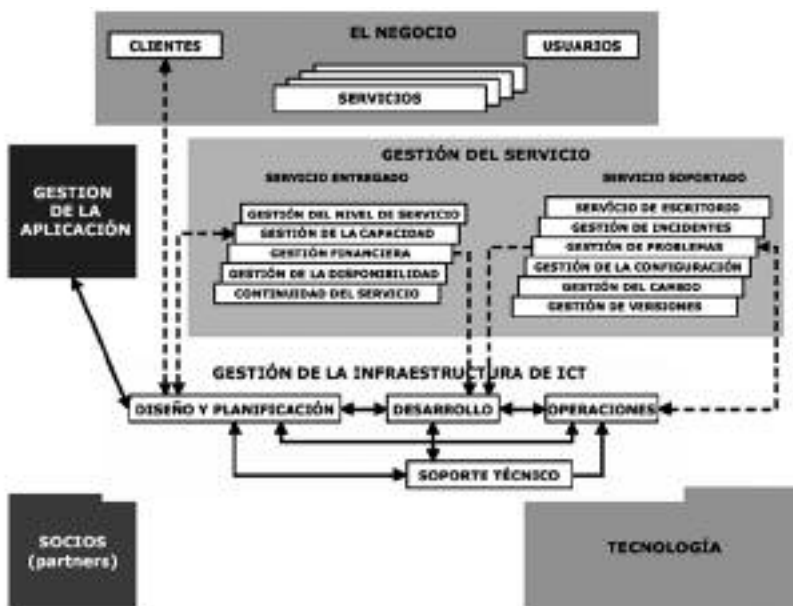
Fuente: Meycor CobIT

**ITIL** (Information Technology Infrastructure Library)

Es una herramienta orientada a la gestión de las operaciones y servi-

cios de los sistemas y tecnologías de la información y comunicación. ITIL es un marco de buenas prácticas. Esta herramienta en particular, está orientada para gobernar la tecnología, especialmente para los servicios de mantenimiento y operación de TI, y proporciona objetivos de servicio, además de actividades e

indicadores clave de servicio. El modelo general es el siguiente, el cual incluye los procesos sobre los que actúa. Se ilustran a continuación y se centra en la gestión de la infraestructura, gestión del servicio, del negocio y de las aplicaciones como nodo central de su enfoque:



ITIL ve a todos los procesos sujetos a un ciclo de mejora continuo con el objeto de mantenerlos alineados a las necesidades cambiantes del negocio.

**MOF (microsoft operations framework)**

MOF es un marco de referencia que adopta y se adapta al modelo ITIL. La visión de MOF es una guía de

operaciones para alcanzar fiabilidad, disponibilidad, soportabilidad y operatividad en sistemas de misión crítica en producción sobre la plataforma de productos Microsoft.

MOF también presenta un Modelo de Madurez que fija la situación actual de los procesos y sirve de referencia en las actividades de mejora continua cuyo ciclo se ilustra a continuación:

El modelo de proceso MÓF para los servicios de explotación es el siguiente:



Fuente: Desarrollo de procesos de gestión de servicios de explotación siguiendo el modelo CMMI Sr. Juan Raggio Pérez **Universidad Politécnica de Madrid Facultad de Informática Estudios de Doctorado**

### CMMI - modelo de gestión para los servicios de explotación

El Capability Maturity Model Integration es una herramienta de gobierno de TI que consiste en una fusión de modelos de mejora de procesos para ingeniería de sistemas, ingeniería del software, desarrollo de productos integrados y adquisición del software. Fue creado por el Software Engineering Institute (SEI - Instituto de Ingeniería del Software) de la Carnegie Mellon University con el objetivo de extender y combinar la gran cantidad de modelos creados por el SEI, entre otros, el Capability Maturity Model 3 for Software (SW-CMM), el Systems Engineering Capability Model y el Integrated Product Development, y

otras organizaciones a lo largo de los años.

CMMI proporciona objetivos cuantificables. Además, las valoraciones que se hacen sobre CMMI están orientadas a determinar si se alcanza un determinado nivel de madurez en el proceso.

Esta herramienta de gobierno de TI hace énfasis en:

#### ISO 17799

Orientado a Definir controles del Proceso de Gestión de la Seguridad. Determinar Roles y Responsabilidades incluyendo a Individuos y Grupos de Trabajo. Establece 169 lineamientos (Controles de Seguri-

dad agrupados en 12 temas). Su definición y estructura están orientadas a satisfacer la Integridad, Disponibilidad y Confidencialidad de la Información

### **IT BSC ( IT-Balancedscorecard )**

Es una extensión del Cuadro de Mando Integral CMI creado por Norton y Kaplan a nivel corporativo, pero orientado a TI, donde el punto fundamental es generar mapas estratégicos y tableros de control que identifiquen objetivos, iniciativas e indicadores motores que relacionen las prioridades estratégicas requeridas a nivel corporativo.

### **Retos**

En el futuro inmediato se observa que debido a la globalización, la creciente tercerización, los altos niveles de intercambio de información entre las diferentes cadenas productivas, los procesos de gestión cooperados y la cobertura de iniciativas globales, tales como ECR (Efficient Customer Response) y el GDS (Global Data Synchronization), entre otros aspectos, claramente se avanza a la gestión de procesos empresariales de gran complejidad que conllevan a retos muy claros del gobierno de TI tales como:

1. Realizar una gestión de TI en el contexto de lo que se denomina red de valor o empresa extendida.

2. Sincronizar la operación, datos e información en un contexto de empresa inmersa en una economía en red.

3. Coadyuvar a la gestión de conocimiento.

4. Coadyuvar a redefinir los negocios.

5. Medir el valor generado por la gestión de TI.

### **Conclusiones**

Hay una creciente madurez en el desarrollo de la visión de gestión de TI que ha llevado a una permanente evolución desde mediados de la década de los noventa, reflejada en el alineamiento estratégico y mejores prácticas en los aspectos más sensibles de la empresa.

Es importante destacar que existen convergencias y equivalencias en algunos de las herramientas mencionadas, en aspectos tales como dominios y procesos y que por tanto es importante hacer procesos de homologación, cuando se utilizan simultáneamente.

La identificación clara de prioridades por las empresas definirá qué modelos utilizar y cómo se deben conjugar, para lograr la mejor alineación estratégica.

Si bien, los modelos actuales están muy orientados a optimizar los recursos, los procesos, los riesgos y la

seguridad de las operaciones actuales es clara que el gobierno de TI, si quiere jugar un rol más definido, debe orientarse en desarrollar modelos que transformen la estrategia y los modelos de negocio de las organizaciones.

A la hora de valorar una empresa, será cada vez mayor el interés por parte de los inversionistas y socios estratégicos, conocer con que estándares mundiales se ha valorado el estado del gobierno de TI. Y, por tanto, será un elemento central a la hora de tomar decisiones y buscar ventajas competitivas.

Cada vez es más importante tener modelos que permitan lograr valoraciones económicas que reflejen la construcción de valor por parte de las TI.

## Notas

<sup>1</sup>Gobierno de TI = TI governance  
TI= tecnologías de información y comunicación

<sup>2</sup>Board briefing on TI governance. TI governance Institute

## Bibliografía y referencias

[1] TI governance Institute, Board briefing on TI governance.

[2] ISACA North American 2005  
Msc Carlos Zamora Sotelo, CISA, CISM  
CobIT, ITIL, and ISO 17799

[3] Angli Hoestra y Nicolette Conradie, How to use them in conjunction, PricewaterhouseCoopers.

[4] Cobit, objetivos de control isaca  
[5] Mona Biegstraten, IT governance para la gestión de servicios Cobit en la práctica, AC Forum-BMC.

[6] Juan Raggio Pérez, Desarrollo de procesos de gestión de servicios de explotación siguiendo el modelo CMMI, Universidad Politécnica de Madrid, Facultad de Informática Estudios de Doctorado.

[7] Fernanda Scalone, Estudio comparativo de los modelos y estándares de calidad del software, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires.

**Diego Hernán Pérez J.** Ingeniero industrial de la Universidad Nacional de Colombia con estudios de especialización en sistemas de información. Consultor en temas de estrategia y procesos, especialmente en proyectos de TI desde 1990. Director de proyectos de I+D Multimedia. Consultor y Profesor universitario en programas de postgrado y pregrado de la Universidad de los Andes. Director del Salón de informática de 1996.

**c u a t r o**

# ITIL en la gobernabilidad de TI

**Olga Lucía Giraldo**

*La gobernabilidad establece las reglas del juego de una organización.*

**L**as empresas en general tienen reglas de comportamiento que les permiten a sus miembros determinar qué se puede o no hacer, de cara a la organización. Así mismo, estas reglas sirven para que terceros puedan determinar establecer o no relaciones con esa compañía.

Una definición más formal de gobernabilidad es: "el conjunto de responsabilidades y prácticas ejercidas por la dirección general con el objetivo de proporcionar dirección estratégica, asegurar que los objetivos sean alcanzados, garantizar que los riesgos sean manejados en forma apropiada, y verificar que los recursos de la empresa sean usados responsablemente".<sup>1</sup>

A nivel de la empresa, la preocupación por el tema de gobernabilidad

es de vieja data y ésta se refleja en la misión y visión; los valores y normas; y, en la cultura de la organización, espacio obligado de inicio para la presentación de cualquier compañía.

No menos importante es la gobernabilidad en el área de tecnologías de información, toda vez que tiene mayor impacto en el desempeño global que otras áreas, por ser omnipresente en las organizaciones modernas.

Sin embargo, este tema no se encuentra aún en la agenda de la dirección de todas las empresas a pesar de que la inversión en TI es creciente.

Con frecuencia, el resultado es que no siempre las compañías logran un retorno positivo de esta inversión<sup>2</sup>, y

en algunos casos destruye valor. La gobernabilidad de TI e ITIL como estándar para su logro comienzan a tener relevancia hace relativamente poco tiempo.

### Antecedentes de ITIL

A finales de los años 80 el gobierno inglés a través de la CCTA, Central Computer and Telecommunications Agency, define ITIL, Information Technology Infrastructure Library, como un esfuerzo para describir las mejores prácticas hacia el manejo de la infraestructura de TI.

Así, en 1989 aparece la primera publicación de ITIL y en 1999 surge su segunda versión. En 2001 la CCTA es incorporada a la OGC, Office of Government Commerce e ITIL es registrado como marca de la OGC<sup>3</sup>.

A medida que estos esfuerzos maduraban se fueron incorporando a ITIL las mejores prácticas de empresas, tanto del sector público como privado, mientras de manera simultánea se adherían a ITIL muchas de estas compañías, comenzado en Inglaterra y Europa y posteriormente en Estados Unidos, hasta convertirse en un estándar de facto para la administración de los servicios de TI.

Caso particular, pero no sorprendente, es el hecho de que ITIL haya sido usado como base para el desarrollo

de los Estándares Británicos para la Administración de Servicios.

Igualmente relevante es el hecho de que diversas empresas, IBM, HP, Unisys, KPMG, Price Waterhouse y Coopers, entre otras, fueron incorporando ITIL en su quehacer, además de ofrecer los servicios de capacitación y asesoría en ITIL, como parte de los servicios prestados a sus clientes.

### Gobierno de TI y su relación con ITIL

Un adecuado gobierno de TI influencia los beneficios de las inversiones en el área. Weill<sup>4</sup> muestra en un estudio de 256 empresas de diversos sectores -manufactura, gobierno, servicios financieros, etc.- de América, Europa y Asia Pacífico cómo un grupo de compañías, top performers, generaron retornos superiores a 40% frente a los de su competencia, incrementando las utilidades de sus empresas en un 20%, gracias a su esquema de gobierno de TI.

Una definición sencilla es "un conjunto de guías para la administración y aprovisionamiento de los servicios operacionales de TI"<sup>5</sup>; otra, más completa "es el liderazgo, la estructura organizacional, y los procesos que aseguran que TI extiende y soporta la estrategia de negocios y sus objetivos. Es el marco diseñado para 'alinear tecnología con negocio' y por tanto entregar valor- mediante



el uso adecuado de los recursos, la medición del desempeño y la administración del riesgo"<sup>6</sup>.

De estas dos definiciones vemos que el gobierno de TI se enfoca en entender el negocio dentro del cual está la empresa para servirle, a costos razonables y en el momento oportuno, manejando simultáneamente el riesgo. Entonces, este debe ir más allá de alinear TI con el negocio, tiene la responsabilidad de potenciar el negocio generando o ayudando a atrapar oportunidades pertinentes para la organización.

El gobierno de TI es un marco de referencia para la definición sistémica de estrategias de TI: ¿quién toma las decisiones? ¿cuáles son los roles y las responsabilidades de las personas que se necesitan? ¿qué procesos son perentorios en TI para responder a las necesidades y apoyar las estrategias del negocio? y ¿cómo medir y controlar la inversión en TI y su retorno?

Su objetivo es clarificar las estrategias del negocio y el rol de TI en él, es el mecanismo de alineación de TI con la gran estrategia empresarial: misión, visión, valores, normas y cultura.

Por su parte, ITIL propone las mejores prácticas para desarrollar y desplegar políticas de seguridad que reflejen los objetivos del negocio y sus estrategias. En otras palabras

ITIL propone cómo materializar el gobierno de TI partiendo de que su definición y aplicación efectiva son responsabilidad de la gerencia general de la empresa y de la dirección ejecutiva de la misma<sup>7</sup>.

### **ITIL, beneficios y estructura**

De cara al negocio, algunos de los beneficios de ITIL<sup>8</sup> son mejorar la calidad del servicio y el soporte al negocio; aumentar la satisfacción del cliente, mediante la definición de los acuerdos de niveles de servicios prestados, SLA<sup>9</sup>; y, formalizar los procesos de TI de manera que sean repetibles y sus resultados predecibles.

Los principales beneficios de ITIL, frente al área de TI son definir funciones, roles y responsabilidades en el sector de servicios; reducir costos en la definición de procesos, procedimientos e instructivos de trabajo; enfocar los servicios de TI en la satisfacción de los requerimientos del negocio; mejorar el nivel de satisfacción de los clientes, a través de medidas objetivas y mejoras de la disponibilidad y desempeño de la calidad de los servicios de TI; mejorar la productividad y eficiencia a través del uso del conocimiento y la experiencia; dar un enfoque sistémico para la gerencia de calidad en la gerencia de servicios de TI; y, mejorar la satisfacción del personal y reducir su rotación.

Estos beneficios son logrados mediante la estructura de ITIL, la cual parte de la perspectiva del negocio para planear los servicios y el soporte a prestar, una vez entregados. La conexión entre el negocio, sus necesidades, y TI, planeación,

desarrollo y puesta en operación, se hace a través de los requerimientos de cambio, RFC -figura 1-, teniendo como marco los procesos estratégicos del negocio, y los actores de la organización, gerencia, clientes, usuarios y proveedores.



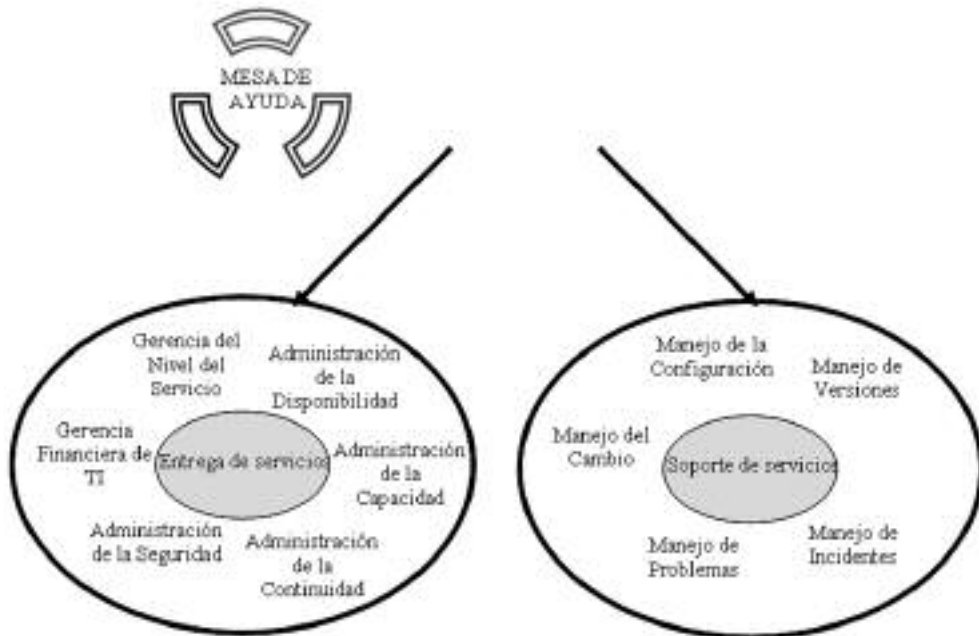
**Figura 1:** Modelo de Implantación de negocios, Fuente: el autor a partir del IWP de KPN Telecom<sup>o</sup> y el Modelo de Referencia de HP<sup>o</sup>.

La prestación de servicios<sup>12</sup> la incluye la administración de los niveles de servicios -SLA-, disponibilidad, capacidad, continuidad, seguridad y de las finanzas. El soporte a los servicios prestados contempla el manejo de la configuración, versiones,

incidentes, problemas y el cambio. La coordinación de la entrega de servicios y de su posterior soporte, - figura 2-, es la función de Mesa de ayuda, punto central de contacto entre clientes y usuarios con el área de TI, en todo lo concerniente a los

servicios de TI. Involucra soporte, atención de consultas, coordinación de solicitudes de modificación o

cambios, y atención a los procesos de gerencia de servicios definidos por ITIL.



**Figura 2:** Procesos de Manejo de Servicios, Adaptado de Steitel & Leeds Associates<sup>93</sup> por el autor.

El objetivo de la **Gerencia del Nivel del Servicio** es definir, monitorear y controlar los acuerdos del nivel de servicio, SLA, y la calidad de los servicios prestados. Un SLA es un acuerdo entre la organización de TI y sus clientes, donde se determina la cobertura de los servicios.

Estos servicios. Los SLA se utilizan para medir el desempeño de TI, de manera que se puedan tomar las medidas en caso de desvíos importantes.

Esto incluye especificaciones cualitativas y cuantitativas, tales como funcionamiento y disponibilidad de

La **Administración de la Disponibilidad** vela porque los servicios acordados estén disponibles de acuerdo con lo estipulado en los SLA; igualmente, se preocupa por la óptima disponibilidad de la infraes-

estructura y de la organización de TI, de manera que los recursos de TI sean usados adecuadamente.

La **Administración de la Capacidad** vigila que la capacidad de la infraestructura de TI este siempre disponible para responder tanto a las necesidades - volumen de transacciones, tiempo de proceso y de respuesta- actuales y futuras, a costos razonables y dentro de un marco de tiempo preciso. Por tanto, debe comprender los requerimientos del negocio, la organización y la infraestructura de TI para asegurar que los recursos necesarios para satisfacer los SLA, sean proporcionados oportunamente manteniendo la relación costo beneficio.

La **Administración de la Continuidad** es la encargada de manejar el riesgo para asegurar que los servicios de TI, después de una falla, puedan ser recuperados en los tiempos requeridos y acordados según los requerimientos del negocio; su rol es fundamental dado que en organizaciones altamente competitivas es la encargada de asegurar que los servicios esenciales estén disponibles en los tiempos acordados, después de la ocurrencia de un desastre.

La **Administración de la Seguridad** es la encargada de manejar los niveles de seguridad definidos para la información y los servicios de TI

manteniendo un balance adecuado entre la seguridad y la disponibilidad de los servicios.

Finalmente, pero no menos importante, la **Gerencia Financiera** asegura la disponibilidad de los recursos económicos necesarios y el normal funcionamiento de TI para prestar los servicios acordados, además de apoyar la toma de decisiones de TI en el aspecto financiero.

Los procesos de soporte son: **Manejo de la Configuración**, enfocada en controlar los activos y recursos de TI. Entre sus responsabilidades está proveer información actualizada de los componentes de la configuración de TI, y la información necesaria para el cálculo de los costos y la facturación de los servicios prestados dentro del marco de los SLA.

**Manejo de Versiones**<sup>14</sup> es el encargado de la correcta implantación de versiones de los ítems Configurables (IC) de la infraestructura, requeridos para la prestación de los servicios dentro de los SLA.

**Manejo de Incidentes** tiene la responsabilidad de registrar, manejar, cerrar y verificar el estado de las solicitudes e incidentes<sup>15</sup>; su objetivo es entonces restaurar el servicio tan pronto como sea posible minimizando los efectos negativos en los procesos de negocios.

El **Manejo de Problemas**<sup>16</sup> se enfoca en identificar el origen de las fallas, deficiencias y errores en los servicios de TI para trabajar en su resolución con el objetivo de que no ocurran nuevamente, lo cual puede incluir recomendar cambios a los ítems de la Configuración (IC). En su etapa de madurez, este proceso se ejecuta en forma proactiva, detectando los incidentes con suficiente anticipación como para tomar las medidas preventivas.

El **Manejo del Cambio** tiene como objetivo implantar, de manera económica, oportuna y minimizando el riesgo para la organización, los cambios a la infraestructura<sup>17</sup>; la solicitud de cambios suele surgir de la corrección de algún problema presente o potencial, de ahí que trabaje en concordancia con Manejo de problemas.

## Conclusiones

Toda la estructura para la implantación de ITIL en una organización requiere una cuidadosa planeación, articulación, monitoreo y control. Esto implica el apoyo de la gerencia general de la empresa no sólo en los aspectos financieros, sino también en lo que toca con la credibilidad y el apoyo a las decisiones y medidas tomadas por TI que afectan directamente al resto de la organización.

ITIL implica una disciplina interna, de TI, externa, de los empleados,

proveedores y clientes, de manera que los beneficios y servicios se ajusten a los SLA con costos adecuados y en forma oportuna.

Para competir en ambientes globales, en un entorno donde el ingreso de nuevos competidores es una realidad porque las barreras de entradas desaparecen como es el caso de Colombia, donde el TLC y otros tratados similares están próximos a entrar en vigencia, es necesario pensar en cómo lograr sostenibilidad.

Igualmente, al aumentar el tamaño del mercado potencial, para llegar a nuevos clientes en otras latitudes, las empresas deberán adoptar prácticas que les garanticen a estos clientes que su interacción con la empresa es confiable.

Gobernabilidad de TI persigue directamente el primer objetivo, sostenibilidad; ITIL presenta un conjunto de prácticas reconocidas a nivel mundial, como una estrategia para el logro del segundo, confiabilidad.

## Notas

<sup>1</sup>*TI Governance InstTIute, Board Briefing on TI Governance, 2nd EdTIion, USA, 2003, www.TIgl.org*

<sup>2</sup>*McKinsey & Co, Does TI improve performance?, The McKinsey Quarterly, June 2005*

<sup>3</sup>*IBM, ITIL (TI Infrastructure Library) Foundation, September 2004 EdTIion*

<sup>4</sup>*Weil P., Don't Just Lead, Govern: How Top-Performing Firms Govern*

TI, MITI Sloan School of Management, CISR Working Paper N0 341, march 2004

<sup>5</sup>[http://www.ITILfoundations.com/cat\\_glossaries/ITIL/](http://www.ITILfoundations.com/cat_glossaries/ITIL/), traducción libre del autor

<sup>6</sup>Zonneveld P., *TI governance - the key to a secure future*, *TI World*, 18 October 2005, <http://www.google.com/search?sourceid=navclient&ie=UTF-8&rls=DVXA,DVXA:2005-37,DVXA:en&q=%22leadership%2C+organizational+structure+and+proceses%22>, traducción libre del autor

<sup>7</sup>TI Governance Institute, *Leading the TI Governance Community*, About TI Governance [http://www.TIgi.org/template\\_TIGI.cfm?Section=About\\_TI\\_Governance1&Template=/ContentManagement/HTMLDisplay.cfm&ContentID=19657](http://www.TIgi.org/template_TIGI.cfm?Section=About_TI_Governance1&Template=/ContentManagement/HTMLDisplay.cfm&ContentID=19657)

<sup>8</sup>TI Governance Institute, *Information Security Governance: Guidance for Boards of Directors and Executive Management*, 2nd Edition, [http://www.isaca.org/Content/ContentGroups/TIGI3/Resources1/Information\\_Security\\_Governance\\_Guidance\\_for\\_Boards\\_of\\_Directors\\_and\\_Executive\\_Management/Info-Security-Gov-2nd-Ed-3-2006.pdf](http://www.isaca.org/Content/ContentGroups/TIGI3/Resources1/Information_Security_Governance_Guidance_for_Boards_of_Directors_and_Executive_Management/Info-Security-Gov-2nd-Ed-3-2006.pdf)

<sup>9</sup>En ingles SLA, *Service Level Agreements*

<sup>10</sup>IBM, *ITIL Foundation*, IBM Course Code SM25, 2004

<sup>11</sup>HP, *ITIL Essential for TI Service Management*, Hewlett-Packard Co Course no H1846S, 2001

<sup>12</sup>Kern H., Galup S., Nemiro G., *TI Organization: Building A Worldclass Infrastructure*, Prentice Hall, Feb 15, 2000, ISBN: 0130222984

<sup>13</sup>Kayes M., Smith K., "An Introduction to ITIL", Seibel Leeds & Associates, [http://www.sla.com/html/links\\_pubs\\_files/SLAfirstlook.pdf](http://www.sla.com/html/links_pubs_files/SLAfirstlook.pdf)

<sup>14</sup>Versión: forma que adopta cada componente o Ítem Configurable (hardware, software, documento, proceso- procedimiento) de la infraestructura de TI.

<sup>15</sup>Incidente: evento que no es parte de la operación estándar y que tiene el potencial para causar la interrupción del servicio o reducir su calidad.

<sup>16</sup>Problema: conjunto de incidentes relacionados que pueden presentarse en cualquier momento y que deben ser resueltos para evitar su recurrencia y mantener la calidad definida en los SLA

<sup>17</sup>Cambio a la infraestructura: modificación de al menos un IC asociado a la prestación de servicios de TI

**Olga Lucía Giraldo.** Es Ingeniera de Sistemas y Computación de la Universidad de Los Andes; DEA Informática de la Universidad Joseph Fourier en Grenoble, Francia; Profesora Asociada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Los Andes; y, pertenece al Grupo de Tecnología y Negocios de la Universidad de Los Andes.