

Un modelo preliminar de gobierno de tecnologías de información para universidades colombianas

Carlos Hernán Gómez¹, Rafael Antonio Tejada², Lillyana María Giraldo³

¹Universidad de Caldas, Universidad Nacional de Colombia, Calle 65 N 26-10, Manizales, Colombia

ch@ieee.org

²Municipio de Manizales, Universidad de Caldas Calle 93 Nro. 29-100, Manizales, Colombia
rafael.tejada@gmail.com

³Universidad de Medellín Cra 87 N 30-65, Medellín, Colombia
lmgiraldo@udem.edu.co

Abstract. With an holistic and top down approach, within the framework of corporate governance, through the most important frameworks in information technology governance (ITG) and taking into account specifically the IT governance models of higher education institutions, we propose a initial model of university Governance Information Technology (UGIT), this model seeks to eliminate the complexities of some of the frameworks discussed and allow flexible and comprehensive approach to the field of Colombian universities, without losing the global perspective. It aims to capture the specificities and constraints of universities in developing countries in world, as a benchmark in the process of identifying and defining the role of IT in management and governance of them.

Keywords: Corporate governance, information technology governance, knowledge governance, IT strategic alignment, IT value delivery, IT risk management, IT resource management, IT performance measurement.

Resumen. Con un enfoque integrador y descendente, en el marco del gobierno corporativo, pasando por los más importantes marcos de referencia en gobierno de tecnologías de información (GTI) y llegando al nivel de modelos específicos de gobierno para instituciones de educación superior, se propone un modelo inicial de Gobierno de Tecnologías de información en el ámbito universitario (GTIU) que busca eliminar las complejidades de algunos de los marcos de referencia analizados y permitir un abordaje ágil y completo para el ámbito de las universidades Colombianas, sin perder la perspectiva global. Se pretende recoger las especificidades y limitaciones de las universidades en países en vía de desarrollo en el concierto mundial, como referente en el proceso de identificación y definición del rol de las TI dentro de la gerencia y gobierno de las mismas.

Palabras clave: Gobierno corporativo, gobierno de tecnologías de información, gobierno del conocimiento, Alineamiento estratégico TI, entrega de valor TI, gestión del riesgo TI, gestión de los recursos TI, medida del rendimiento TI.

1 Introducción

Históricamente el referente de los informes financiero era el que daba cuenta de la salud de una organización, a partir de allí se creía extrapolar todo el comportamiento de la empresa, desde sus rendimientos, su responsabilidad ante los interesados, su nivel de respuesta a la sociedad, pero tal visión es limitada y solo muestra algunos aspectos del espectro, su visión restringida resalta la insuficiencia explicativa que nos priva de la visión holística integradora de todos los elementos con los que debemos contar para establecer su verdadero estado.

Recientemente los casos de fraude en grandes empresas como Enron, HIH, Tyco, Royal Ahold, Parmalat, por un lado y el efecto dómينو que se está presentando en la economía de las grandes potencias mundiales desde el último cuatrimestre de 2008, empezando por la crisis y el derrumbamiento de compañías emblemáticas en los países desarrollados, entre otros, muestran la vulnerabilidad de los enfoques que históricamente hemos utilizado para el control y seguimiento de las organizaciones.

Debemos entender que las empresas son un todo, un sistema, en el cual debemos analizar todas las perspectivas: financiera, del cliente, Interna del Negocio, e innovación y aprendizaje como lo plantean Kaplan y Norton [1]. En esta última perspectiva tenemos el capital humano, el capital de la información y el capital organizacional. Entendiendo la importancia de los otros dos, el capital de la información juega un papel especial dado que es la componente de retroalimentación y articuladora de todas las demás componentes y perspectivas de la organización, allí la gestión del conocimiento se convierte en el cohesionador de esta perspectiva. Las tecnologías de información y relacionadas (TI) son impulsoras primarias en el capital de información y conocimiento corporativo.

Las organizaciones deben aprovechar eficientemente los desarrollos de las TI y apropiarlas estratégicamente para generar importantes ahorros y obtener gran valor agregado de ellas, como por ejemplo las grandes oportunidades que se presentan a las organizaciones con la *cloud computing*, en la cual de acuerdo con Joyanes, la idea clave es que los usuarios, las empresas, las grandes corporaciones acceden a los servicios de TI a través de la “nube” (*cloud*, una red pública generalmente Internet “La Web” o una red Intranet); los clientes pueden acceder bajo demanda –siguiendo el modelo “gratuito” o de “pago” por uso- a un gran número de recursos informáticos de modo dinámico, dotándose así de una enorme capacidad de procesamiento y almacenamiento sin necesidad de instalar máquinas localmente, lo que se traduce en considerables ahorros de tiempo e incluso de consumo energético [2].

2 Gobierno de las tecnologías de información (GTI)

Las TI han jugado un papel muy importante en los últimos 40 años en las organizaciones y se han convertido en un gran activo silencioso de las mismas, su utilización ha sido indiscriminada y subvalorada, con un divorcio importante entre la alta dirección y el aprovechamiento de las mismas, en tal sentido necesitamos establecer enfoques de gobierno sobre estas tecnologías que estén enmarcados y alineados en el contexto del gobierno empresarial y corporativo [3].

Históricamente se ha evidenciado la creciente importancia que tienen las tecnologías de información y relacionadas (TI) en las organizaciones, volviéndose indispensable para el desarrollo de las mismas, pero el aprovechamiento de estas tecnologías no ha sido muy consciente del papel estratégico que desempeñan en las empresas, de hecho las TI han tenido un protagonismo dual en las empresas, a nivel operativo-táctico y a nivel estratégico, el primero ha sido evidente y es en el que las empresas han tenido mayor incursión hasta llegar a los niveles de convivencia transparente en el ecosistema empresarial, pero el nivel estratégico ha sido opacado por el nivel operativo-táctico, siendo pocas las empresas que han entendido la proyección de su negocio al utilizarlas de forma inteligente, convirtiéndolas en ventaja competitiva y factor diferenciador con el cual se puede lograr vertiginoso posicionamiento en los mercados locales y globales.

El gobierno TI es un concepto que emergió súbitamente y se convirtió en un importante aspecto en las TI, [4]. El gobierno TI se reconoce como una parte integral del gobierno empresarial, “Consiste de liderazgo y estructuras y procesos organizacionales que aseguran que las estrategias de la organización en TI soportan y extienden las estrategias y objetivos de la organización” [5].

No obstante la reciente aparición de los enfoques de gobierno TI, se ve un gran dinamismo a nivel mundial en busca de la implementación del mismo. En Europa y Norteamérica el 50% de las grandes empresas están en proceso de implementación o ya tienen implementadas prácticas de gobierno TI; Sur América aparece con un gran potencial de implementación (43%). En promedio a nivel mundial el 70% de las grandes empresas son consientes de la necesidad del gobierno TI[6].

El GTI es un importante subconjunto que proporciona información compartida y tecnología aplicada. Le ofrece a las empresas oportunidades de transformar la forma en que hacen negocios y es estratégico para el crecimiento de las empresas. Esta dependencia e importancia del gobierno TI lo hace parte integral de las responsabilidades de gobierno de la empresa, no solo para los inversionistas sino también para los reguladores y auditores. El Gobierno TI ya no es opcional para los negocios [7]. Una de las nuevas disciplinas a tener en cuenta para el desarrollo del gobierno de la gestión del conocimiento en las organizaciones podría ser la investigación en el campo del gobierno de TI [8].

La organización del control es una parte importante de la función de gestión corporativa y se caracteriza como gobierno corporativo. El gobierno TI es la traducción de esta función hacia las funciones de administración corporativa de los sistemas de información y las tecnologías de información [9]. Si consideramos que el gobierno TI forma parte del gobierno corporativo, se espera un marco de referencia

integral para suplir las necesidades de los altos ejecutivos [10]. Un grupo de investigadores incluyendo a [11]; [12], [13], [14] han intentado desarrollar modelos GTI holísticos pero todavía falta mucho para mejorarlos y fusionarlos en un solo proceso de GTI.

Actualmente existen varios enfoques que abordan de alguna manera conceptos del gobierno de la tecnologías de información de forma directa: el estándar australiano AS8015 proporciona un modelo, los principios y el vocabulario para ayudar a implementar un gobierno efectivo del uso de las TI en las organizaciones [15], la norma ISO/IEC 38500 proporciona un marco de referencia para el gobierno efectivo de TI, marcando un reconocimiento global de la importancia de este tema y la necesidad de formalizar su adopción [16], ayuda a los altos niveles de la organización a entender y cumplir con las obligaciones legales, éticas y regulaciones respecto al uso en la organización de TI, recomienda que los directivos deben gobernar las TI a través de tres importantes tareas: evaluar, dirigir y monitorear [17], Cobit del instituto de gobierno TI (ITGI) es un completo marco de referencia que estructura el GTI en cinco áreas focales con el fin de proporcionar la información que la empresa necesita para lograr sus objetivos [5], el enfoque gobierno TI de IBM se divide en varias áreas focales denominadas disciplinas de gobierno que representan diversas responsabilidades en una organización TI [7], CMMI del SEI (instituto de ingeniería de software) es un marco de referencia de madurez y capacidad que integra modelos para ingeniería de Sistemas, desarrollo integrado de Productos, recursos humanos, adquisición de Software [18], ITIL es un marco de referencia cuyo objetivo es ayudar en la entrega de servicio TI de alta calidad a través del uso generalizado de las mejores buenas prácticas bajo un conjunto integrado de procesos orientados a las mejores prácticas para administrar los servicios de TI [19], entre otros.

El ITGI ha identificado que el GTI está conformado por cinco áreas focales: La alineación estratégica se centra en asegurar el enlace entre el plan del negocio y los planes de TI. La entrega de valor tiene que ver con la ejecución de la propuesta de valor a través del ciclo de entrega, asegurando que las TI entregan los beneficios prometidos con respecto a la estrategia, concentrándose en la optimización de costos y la provisión del valor intrínseco de las TI. La administración de recursos trata de la inversión óptima, así como la adecuada administración de los recursos críticos de TI: aplicaciones, información, infraestructura y personas. La administración de riesgos requiere conciencia de los riesgos por parte de los altos ejecutivos de la empresa, un claro entendimiento del apetito de riesgo que tiene la empresa, comprender los requerimientos de cumplimiento, transparencia de los riesgos significativos para la empresa, y la inclusión de las responsabilidades de administración de riesgos dentro de la organización. La medición del desempeño rastrea y monitorea la estrategia de implementación, la terminación del proyecto, el uso de los recursos, el desempeño de los procesos y la entrega del servicio, [5].

Para Brand y Boonen GTI es el sistema por el cual se dirige y controla TI en las empresas. La estructura del GTI especifica la distribución de derechos y responsabilidades entre diferentes actores, tales como la junta directiva, los ejecutivos del negocio y de TI, y detalla las reglas y procedimientos para la toma de decisiones en TI [20]. El gobierno refleja el liderazgo, las estructuras organizacionales y los

procesos que las TI hacen sostenible y extienden las estrategias y objetivos organizacionales [21].

Con base al estudio realizado por De Haes y Van Grembergen en Bélgica identificaron siete prácticas de gobierno TI definidas como practicas mínimas en empresas de buen comportamiento en cuanto a gobierno TI, con un nivel de madurez superior a 2: comité de dirección TI, comité de dirección de proyectos, gestión de cartera, control y reportes de presupuesto TI, reportes del oficial en jefe de informática (CIO) al gerente general/gerente operativo, metodologías de gobierno/gestión de proyectos, liderazgo TI [13].

Lufman desarrollo una importante herramienta de medida del alineamiento estratégico diseñando modelos de madures detallados para seis criterios de alineamiento: comunicaciones, medidas de competencia/valor, gobierno, asociación, alcance tecnológico y madurez de las capacidades [22]. Los modelos de madurez de Luftman se probaron por Silvius en un conjunto de empresas alemanas e internacionales, encontró que los puntajes evaluados de madurez del alineamiento Negocio-TI (BIA) fueron mayores de lo esperado y había una diferencia de percepción de la madurez BIA entre los profesionales del negocio y los de TI [23]. Beimborn et al en un estudio a 6 organizaciones analizan la vinculación entre gestión de beneficios y alineamiento estratégico y su influencia en la tercerización de TI, identificaron que el aspecto práctico más importante del alineamiento operacional es el entendimiento mutuo entre el negocio y TI [24].

Bergeron et al utilizando una investigación a través de 110 empresas pequeñas y de tamaño medio propone un nuevo modelo de alineamiento estratégico con 6 constructos, desarrolla nuevas medidas de estrategia TI y estructura TI, identifica el impacto de los patrones de alineamiento en el rendimiento de las organizaciones [25]. Van Lier y Dohmen analizan la vinculación entre gestión de beneficios y alineamiento estratégico y su influencia en la tercerización de TI, analiza los modelos para cada uno de los aspectos [26]. Van Lier y Dohmen encuentran que los casos de estudio con mayor alineamiento estratégico y beneficio administrativos están ligados al éxito de la tercerización de TI [26].

Grembergen et al genera una revisión, prioriza los objetivos de TI y los objetivos del negocio, examina enlaces entre las metas del negocio, las metas de TI y los procesos TI, considera las perspectivas del cuadro de mando integral para descomponer los objetivos [27].

Bricknall et al compara el cuadro de mando integral de esta organización con el modelo SAM y el tradicional modelo de cuadro de mando integral de Kaplan y Norton, encontraron fuertes enlaces entre el negocio y las estrategias TI [28].

Dado que las organizaciones buscan a largo plazo la administración de beneficios, el estudio de Ward, encontró que, mientras la mayoría de las organizaciones se centran en los procesos de administración de beneficios tempranos al principio de los proyectos, es poco probable que se centren en la administración de beneficios al final de cada proyecto [29]. Thatcher y Pingry encontraron que las inversiones en TI pueden no dar como resultado mejoras en medidas del valor del negocio, en este estudio ven la inversión en TI como un bien donde la inversión en TI no crea una ventaja de mercado de la organización [30]. Tallon revisa aspectos acerca del impacto

del valor del negocio de TI en el rendimiento de la empresa, encontró una asociación entre el mayor valor del negocio de TI y las organizaciones con estrategias de negocio multicentradas [31].

La investigación en las áreas focales se ha realizado en aislamiento relativo, no se ha adoptado como un punto de vista holístico. Para que el GTI sea aceptado como parte del proceso de gobierno corporativo de la misma forma que ha sido aceptado el gobierno corporativo, la investigación en GTI necesita el desarrollo de modelos que integren de forma coherente todas las áreas focales de GTI, incluyendo la incorporación de métricas. El estudio de [32] explora los factores que influyen las estructuras de gobierno TI, los procesos y las métricas de los resultados y la construcción de un modelo que relacione estos factores a la efectividad de GTI. Dahlberg & Kivijärvi analizan las medidas de la efectividad ITG, desarrolla un nuevo marco de referencia de gobierno TI y una herramienta de evaluación para medir la efectividad de GTI [33]. Peterson presenta una visión holística de GTI, considera como aspectos importantes del GTI efectivo los procesos estructurales y habilidades relacionales. Desarrolla un modelo GTI para uso en la evaluación de la efectividad de la arquitectura TI. El modelo propone que el GTI está compuesto de entrega de valor TI, habilidad TI, complejidad TI y Valor TI [14]. De Haes y Van Grambergen desarrollaron un modelo que analiza los mecanismos relacionales y su papel en GTI, examina GTI y los vínculos con estructuras relevantes, procesos y mecanismos relacionales [13].

Para IBM la perspectiva de gobierno TI se divide en varias áreas focales que representan diversas responsabilidades en una organización TI. Colectivamente, estas áreas focales se denominan disciplinas de gobierno. Cada una de estas disciplinas conducen a desafíos TI únicos, pero ninguna de ellas podría darse en forma aislada de las otras entre otros: gobierno de finanzas y priorización, gobierno de estrategia TI, gobierno de arquitectura empresarial, gobierno de portafolio TI, gobierno de riesgos y cumplimiento, gobierno de datos, gobierno de desarrollo, gobierno de operaciones, gobierno de ciclo de vida [7].

Cantor y Sanders explican que, si se piensa en el gobierno como un proceso, entonces el producto de la ejecución de tal proceso deben ser un conjunto de activos tangibles, con frecuencia llamados artefactos. Se considera el conjunto de artefactos como la solución de gobierno. Una solución típica de gobierno está conformada por algunos de los siguientes ítems: Matrices RACI*, métricas de efectividad del gobierno, especificaciones de las métricas de operación que definen las métricas del día a día como una base para ejercer el control sobre los procesos del negocio, librerías de política, especificaciones de cumplimiento [34].

* RACI (*Responsible, Accountable, Consulted Informed* - Responsable, Rinde cuentas, Consultado, Informado)

3 Modelo de Gobierno de Tecnologías de información en el ámbito universitario (GTIU)

El modelo inicial de Gobierno de Tecnologías de información en el ámbito universitario (GTIU) busca eliminar las complejidades de algunos de los marcos de referencia analizados y permitir un abordaje ágil y completo para el ámbito de las universidades Colombianas, sin perder la perspectiva global. Se pretende recoger las especificidades y limitaciones de las universidades en países en vía de desarrollo en el concierto mundial, como referente en el proceso de identificación y definición del rol de las TI dentro de la gerencia y gobierno de las mismas.

Se espera tener un referente de las universidades en el proceso de identificación y definición del rol de las TI dentro de la gerencia y gobierno de las universidades. Este modelo obedece a un enfoque ecléctico, diseñado para ser flexible, evolutivo y poder ser usado por diferentes tipos de universidades en cuanto a tamaño (grandes o pequeñas), tiempo de existencia (antigua o moderna) y tipos de gobierno universitario.

Los criterios que orientan el diseño del modelo de GTI para universidades se basan en un enfoque integrador, robusto, pragmático y descongestionado, se adapta a los procesos, balancea la competencia de prioridades de los actores, permite la interacción entre equipos, enfoque holístico, potencia el nivel de abstracción, focalización continúa en calidad.

El GTI como estructura incluye la existencia de funciones responsables en la toma de decisiones como los comités de dirección, conformados tanto por ejecutivos del TI como de la empresa, que se constituyen en el cuerpo de gobierno primario sobre las operaciones de TI, directrices de TI para la organización, proyección presupuestal de los proyectos TI. Es responsable de traducir las estrategias y los objetivos del negocio en planes de acción de acción. Garantizar la comunicación efectiva entre todas las partes de la organización. El establecimiento de políticas, procedimientos y un lenguaje común a nivel de las TI en la organización.

3.1 Gobierno Universitario

El gobierno universitario es un conjunto de responsabilidades y prácticas ejercidas por el consejo superior universitario y la gestión ejecutiva con el objeto de proporcionar direccionamiento estratégico, asegurar el cumplimiento de los objetivos, establecer una gestión adecuada de los riesgos, verificar el uso responsable y eficiente de los recursos de la universidad ver figura 1.

La conformidad es un patrón de comportamiento sistemático de los interesados, administradores y personal de la universidad, que se encuentran concentrados en el logro de resultados sociales y financieros sustentables. Este comportamiento debe estar dirigido hacia el logro de los cuatro principales activos de la organización: Infraestructura, clientes y terceros interesados, personal interno, procesos y la creación de valor.

La conformidad está enfocada sobre una visión ex post o retrospectiva, contribuye directamente con rendición de cuentas y aseguramiento, cubre aspectos como:



Figura 1 Gobierno universitario

- El papel del Rector como representante legal y máximo líder ejecutivo de la Universidad
- El consejo superior universitario.
- Consejo académico
- Comités directivos de alto nivel.
- Control interno universitario
- Gestión del riesgo y auditoría interna.

El desempeño contribuye directamente a la creación de valor y utilización de recursos existe una contribución cruzada entre ellos. Considera todo el espectro para asegurar que las metas estratégicas estén alineadas y se logre la buena gestión. En esta dimensión deben desarrollar un conjunto de herramientas y técnicas de buenas prácticas que necesitan aplicarse de forma inteligente de acuerdo a la misma naturaleza de la universidad. La focalización aquí se da en ayudar a la dirección universitaria para tomar decisiones estratégicas, entender su apetito por el riesgo y sus motivadores claves de desempeño, identificar los puntos críticos en los cuales se necesita tomar decisiones. La aplicación de la estrategia en curso y su pertinencia y éxito deben ser evaluados en forma periódica.

En la figura 2 se muestra que el GTI está conformado por tres dimensiones: Estructura del GTI, procesos de gobierno de TI y Métricas de resultado TI. Las tres dimensiones están impulsadas por el valor del negocio. La estructura de gobierno se orienta al logro del alineamiento de TI con el negocio e incluye mecanismos para toma de decisiones, direccionamiento, y políticas en cascada. La segunda dimensión, el proceso de gobierno de TI, está impulsada por la incorporación de rendición de

cuentas en la organización, es decir el establecimiento de políticas y procedimientos utilizados para implementar los proyectos de inversión de TI. La tercera dimensión, Métricas de resultado TI, evalúa las otras dos dimensiones para determinar si se han logrado los resultados esperados.



Figura 2 Dimensiones GTIU

El modelo propuesto obedece a un enfoque integrador que ve el GTI como un sistema. Como se ve en la figura 3 GTI empieza con proveer direccionamiento de TI, es decir, establecer las estrategias de la organización, y objetivos de desempeño. Segundo, se desarrollan y asignan recursos a los proyectos de inversión de TI que se alinean con estas estrategias. Tercero, se establece un ciclo continuo para medir el desempeño y comparar estas medidas con los objetivos, promoviendo el redireccionamiento o ajuste a los objetivos en la medida de lo requerido. Para tener éxito se debe tener en cuenta que diferentes contextos estratégicos requieren diferentes indicadores de valor.

Consonante con el referente internacional se establecen los seis principios de buen gobierno corporativo de TI propuestos por la norma [17]:

Responsabilidad. Establece claramente cómo entender las responsabilidades TI. Todos deben comprender y aceptar sus responsabilidades en la oferta o demanda de TI. La responsabilidad sobre una acción lleva aparejada la autoridad para su realización.

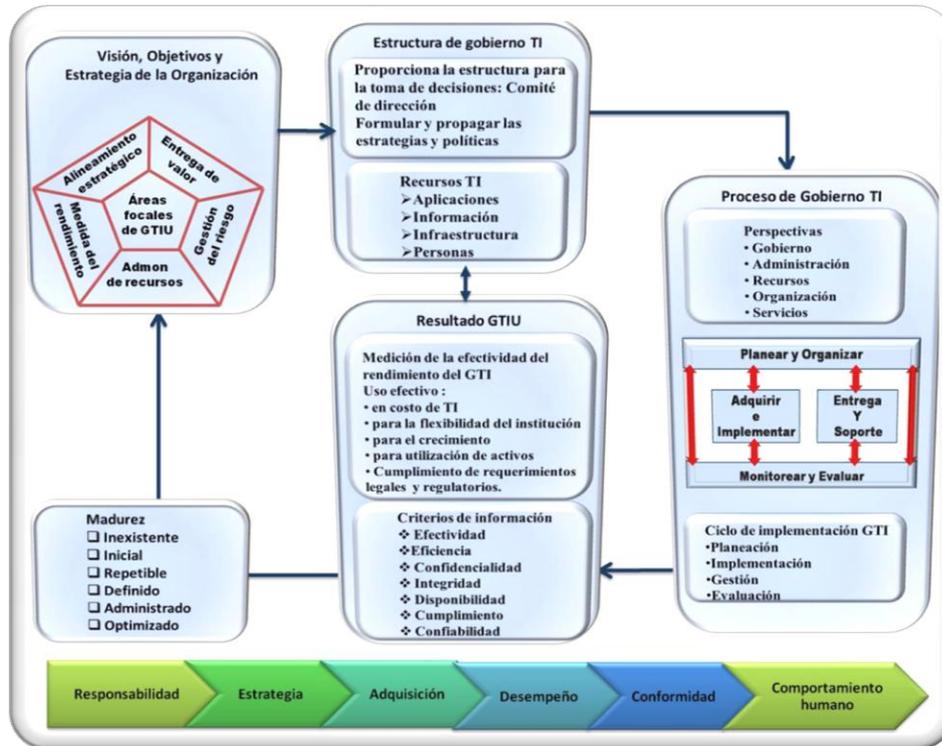


Figura 3 Componentes modelo de GTI para universidades

Estrategia. Planear las TI para proporcionar mejor soporte a la organización. La estrategia de negocio de la organización tiene en cuenta las capacidades actuales y futuras de las TI. Los planes estratégicos de TI satisfacen las necesidades actuales y previstas derivadas de la estrategia de negocio.

Adquisición. Establece la validez de las adquisiciones de TI. Las adquisiciones de TI se hacen por razones válidas, con base a un análisis apropiado y continuo, con decisiones claras y transparentes. Hay un equilibrio adecuado entre beneficios, oportunidades, costes y riesgos tanto a corto como a largo plazo.

Desempeño. Asegura un buen rendimiento de las TI. La TI está dimensionada para dar soporte a la organización, proporcionando los servicios con la calidad adecuada para cumplir con las necesidades actuales y futuras.

Conformidad. Asegura que las TI están de acuerdo a las normas. La función de TI cumple todas las legislaciones y normas aplicables. Las políticas y prácticas al respecto están claramente definidas, implementadas y exigidas.

Comportamiento humano. Asegura que las TI respetan los factores humanos. Las políticas de TI, prácticas y decisiones demuestran respeto por la conducta humana, incluyendo las necesidades actuales y emergentes de todo el recurso humano comprometido. Tiene en cuenta que los procesos son llevados a cabo por personas con sus correspondientes necesidades, capacidades y limitaciones.

Más que centrarse en los aspectos meramente tecnológicos, la gestión de TI debe entender la organización, sus factores críticos de éxito, y cómo desarrollar un portafolio sinérgico de capacidades TI. Debe promoverse una visión más universal del valor de la información y la tecnología en la organización. La comunicación efectiva de las estrategias y políticas de TI es crítica para el éxito de las estructuras y procesos de gobierno TI.

A partir de la visión estratégica centrada en áreas focales, a nivel de los procesos el modelo de referencia para el gobierno de las TI se basa en las 5 perspectivas propuestas por JISC [35]: gobierno, administración, recursos, organización y servicios.

Los servicios utilizan recursos que están organizados a través de la estructura y procesos de la organización. Los servicios, los recursos y la organización son los principales componentes de la administración de los sistemas de información. Las actividades de gobierno son envolventes y aseguran una efectiva administración y que las actividades están debidamente alineadas con las prioridades institucionales.

4 Conclusiones y trabajo futuro

- Las universidades no pueden ser ajenas a los procesos de gobierno, el GTI debe entenderse como una importante componente del gobierno corporativo, le proporciona el marco de referencia y la estructura que vincula los recursos TI y la información con los objetivos y metas de la empresa, facilita e institucionaliza las buenas prácticas para la organización, planeación, adquisición, implementación, implantación, monitoreo y evaluación del desempeño de las TI para asegurar que los activos de TI de la empresa apoyen los objetivos del negocio.
- Debemos entender en las universidades que un proceso de administración es el resultado de un proceso de gobierno. A diferencia de un proceso de gobierno, un proceso de administración implementa la cadena específica de responsabilidad, autoridad, y comunicación que empodera a las personas en el quehacer diario. El gobierno se relaciona con la toma de decisiones, mientras que la administración es asegurarse de que los procesos de gobierno empresarial se ejecuten.
- Para que GTI sea ampliamente aceptado de la misma forma que ha sido aceptado el gobierno corporativo, la investigación en GTI necesita el desarrollo de modelos que acompañen todas las áreas focales de GTI.
- Como se ha presentado la investigación en GTI en general y para las universidades en particular ha estado más dirigida a las áreas focales descritas y se ha realizado de forma independiente, no obstante esta investigación puede contribuir a la comprensión holística de los componentes de GTI.

Las posibles preguntas de investigación que podrían considerarse en el futuro respecto a GTI son:

- Puede definirse un modelo holístico que integre las áreas focales de gobierno de TI específicamente para las universidades?

- El desarrollo independiente de los procesos de administración de cada una de las áreas focales dentro de las universidades conducen a una GTI más efectiva?
- Cuales son algunos métodos prácticos que las Universidades pueden utilizar para mejorar su GTI?
- Como pueden las Universidades evaluar de forma integral la madures de sus procesos de GTI?
- Que métodos prácticos pueden utilizar las universidades para mejorar las medidas de GTI en las áreas focales?
- Como pueden desarrollarse modelos de madures para todas las áreas focales de GTI en las universidades y como puede medirse con éxito un modelo de madures total de GTI para la universidad?

5 Referencias

1. Kaplan, Robert S. y Norton, David P. The Balanced Scorecard: Translating strategy into action. s.l. : Harvard Bussiness School, 1996.
2. Joyanes A., Luis, La Computación en Nube (Cloud Computing):El nuevo paradigma tecnológico para empresas y organizaciones en la Sociedad del Conocimiento. 76, 01-04 de 2009, Icade, pág. 95s. 02 12-7377.
3. Gomez G., Carlos Hernan y Cuesta I., Carlos Alberto, Una perspectiva del gobierno de tecnologías de información en el marco del gobierno corporativo. Centro Editorial Universidad de Caldas, 2009, Vector. 1909-7891.
4. IT Governance Institute, IT Governance: Moving from IT governance to enterprise governance of IT. Wim. 2009, ISACA Journal, Vol. 3.
5. De Haes, Steven y Van Grembergen, IT Governance Institute. Cobit 4.1. [ed.] IT Governance Institute. Rolling Meadows : IT Governance Institute, 2007. pág. 213. 1-933284-72-2.
6. PricewaterhouseCoopers. IT Governance Global Status Report—2008. ITGI. 2008. págs. 1-73. ISBN 978-1-60420-064-5.
7. Mueller, Lynn, y otros. IBM IT Governance Approach: Business Performance. s.l. : IBM, 2008. Red Book.
8. Rouyet, Juan Ignacio Ignacio y Joyanes, Luis, Applying IT Governance Concepts and Elements to Knowledge Governance: An Initial Approach. 2009, Communications in Computer and Information Science, Vol. 49, págs. 258-267.
9. Winter, Robert y Schelp, Joachim, Enterprise Architecture Governance: The Need for a Business to IT Approach. Fortaleza(Brasil) : ACM, 2008. SIGAPP 23rd Annual ACM Symposium on Applied Computing. págs. 548-552.
10. Dahlberg, Tomi y Kivijärvi, Hannu, An Integrated Framework for IT Governance and the Development and Validation of an Assessment Instrument. [ed.] IEEE Computer Society. s.l. : IEEE Computer Society, 2006. IEEE Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences. pág. 194b. 0-7695-2507-5.
11. IT governance maturity and IT outsourcing degree: An exploratory study. Dahlberg, Tomi y Lahdelma, P. [ed.] IEEE Computer Society. s.l. : IEEE Computer Society, 2007. IEEE Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences. pág. 194b. 0-7695-2507-5.
12. De Haes, Steven y Van Grembergen, IT governance and its mechanisms. Wim. 27, 2004, Information Systems Control Journal, Vol. 1.

13. De Haes, Steven y Van Grembergen, Analysing the Relationship Between IT Governance and Business/IT Alignment Maturity. Wim. 2008. Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences - 2008.
14. Peterson, Ryan, Crafting information technology governance. [ed.] Taylor & Francis. 4, 2004, Information systems management, Vol. 21. 1058-0530 .
15. Australian Standard. AS8015 Corporate governance of information and communication technology. 2005. 0-7337-6438-X.
16. IT Governance Institute. ITGI Enables ISO/IEC 38500:2008 Adoption. Rolling Meadows : s.n., 2009. págs. 1-19.
17. ISO/IEC. ISO/IEC 38500:Corporate governance of information technology standard. 2008.
18. CMU/SEI CMMI. CMMI for Development version 1.2. 2006.
19. Office of Government Commerce UK. The official introduction to the ITIL service lifecycle. [ed.] TSO. 2007.
20. Brand, Koen y Boonen, Harry. IT Governance based on Cobit. s.l. : Van Haren Publishing, 2004. 90-77212-19-1.
21. Raghupathi, W., Corporate governance of it:a framework for development. "RP". [ed.] ACM. 8, 2007, Communications of the acm, Vol. 50, págs. 94-99.
22. Luftman, Jerry.,Achieving IT-Business Strategic Alignment: Aligning it with the business strategy. [ed.] Inc Taylor & Francis. 4, 2003, Information Systems Management, Vol. 20, págs. 9-15. 1058-0530 .
23. Silvius, A.J. Gilbert, Business and IT alignment in theory and practice. [ed.] IEEE Computer Society. Hawaii : IEEE Computer Society, 2007. 40th Hawaii International Conference on System Sciences. pág. 211b. 1530-1605.
24. Beimborn, Daniel, y otros, The Influence of Alignment on the Post-Implementation Success of a Core Banking Information System: An Embedded Case Study. [ed.] IEEE Computer Society. s.l. : IEEE Computer Society, 2007. Hawaii International Conference on System Sciences. pág. 234b. 1530-1605.
25. Bergeron, François, Raymond, Louis y Rivard, Suzanne, Ideal patterns of strategic alignment and business performance. [ed.] Elsevier Science Publishers B. V. 8, 2004, Information and Management, Vol. 41, págs. 1003-1020. 0378-7206.
26. Van Lier, Joost y Dohmen, Ton, Benefits Management and Strategic Alignment in an IT Outsourcing Context. [ed.] IEEE Computer Society. Hawaii : IEEE Computer Society, 2007. Hawaii International Conference on System Sciences. pág. 2006b. 1530-1605.
27. Wim Van, De Haes, Steven y Van Br, Hilde, Prioritising and linking business and IT goals in the financial sector. Grembergen, [ed.] IEEE Computer Society. s.l. : IEEE Computer Society, 2007. 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Vol. 40, pág. 235a. 0-7695-2755-8.
28. Bricknall, Richard, y otros, Aligning IT Strategy with Business Strategy through the Balanced Scorecard in a Multinational Pharmaceutical Company. [ed.] IEEE Computer Society. 2007. Proceedings of the 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. pág. 235b. 1530-1605.
29. Ward, John, De Hertogh, Steven y Viaene, Stijn, Managing Benefits from IS/IT Investments: An Empirical Investigation into Current Practice. [ed.] IEEE Computer Society. s.l. : IEEE Computer Society, 2007. Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences. pág. 206a . 1530-1605.
30. Thatcher, Matt E. y Pingry, David E., Modeling the IT value paradox. [ed.] ACM. 8, 7 de 2007, COMMUNICATIONS OF THE ACM, Vol. 50, págs. 41-45. 0001-0782.
31. Tallon, Paul P., Does IT pay to focus? An analysis of IT business value under single and multi-focused business strategies. [ed.] Butterworth-Heinemann. 3, 2007, The Journal of Strategic Information Systems, Vol. 16, págs. 278-300. 0963-8687.

32. Bowena, Paul L., Decca, May-Yin Cheung y Rohdeb, Fiona H., Enhancing IT governance practices: A model and case study of an organization's efforts. 2007, International Journal of Accounting Information Systems, Vol. 8, págs. 191-221.
33. Dahlberg, Tomi y Kivijärvi, Hannu. An Integrated Framework for IT Governance and the Development and Validation of an Assessment Instrument. [ed.] IEEE. s.l. : IEEE, 2006. IEEE Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences. pág. 10. 0-7695-2507-5.
34. Cantor, Murray y Sanders, John D. IBM Operational IT governance. [En línea] 15 de 05 de 2007.[Citado el: 01 de 07 de 2008.]
http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/may07/cantor_sanders/.
35. JISC. A Framework for Information Systems Management and Governance. [En línea] 2007. [Citado el: 15 de 07 de 2009.] <http://www.ismg.ac.uk/Framework.aspx>.