

## Prácticas de Gobernanza de Tecnología de la Información en Universidades de América Latina

Ângela Freitag Brodbeck<sup>1</sup>, Jussara Issa Musse<sup>2</sup>

Universidade Federal de Rio Grande do Sul

<sup>1</sup>Escuela de Administración

<sup>2</sup>Centro de Procesamiento de Datos

<sup>1</sup>[afbroadbeck@ea.ufrgs.br](mailto:afbroadbeck@ea.ufrgs.br); <sup>2</sup>[jussara@cpd.ufrgs.br](mailto:jussara@cpd.ufrgs.br)

**Resumen.** Actualmente se cuestionan cuáles son las ganancias reales que se tienen con la TI, ya que ésta ha jugado un rol fundamental tanto en la operación como en la gestión de los negocios. La evolución tecnológica está volviendo la gestión del ambiente de TI cada vez más compleja, haciendo que aumenten los riesgos de las inversiones asignadas para la TI. La Gobernanza de TI busca aplicar las mejores prácticas para gestionar y controlar el área de TI, enfocándose principalmente en la reducción de riesgos que la TI puede traer al negocio y en el valor que la TI puede agregar al negocio proporcionando ventaja competitiva, nuevas operaciones, cocreación de valor a través del ecosistema digital, reposicionamiento, entre otros. Por eso, esta investigación buscó identificar las prácticas de Gobernanza de TI implementadas en Universidades de América Latina. Se aplicó el instrumento de medición del nivel de madurez de la implementación de los 34 procesos del *framework* Cobit® 4 en 204 instituciones, muestra reducida a 130 tras purificar la base de datos. La encuesta se realizó en un sitio propio de la investigación, preservando el anonimato de los participantes y de las instituciones. Los principales resultados muestran que los procesos de “administración de la infraestructura” y “monitoreo y evaluación del desempeño de la (infraestructura) de la TI” presentan los niveles de madurez más altos, siendo los más efectivamente practicados en forma optimizada y monitoreada por todas las instituciones independientemente del tamaño (pequeño, mediano, grande); y, que los procesos de “evaluación y gestión de riesgos” e “identificación y asignación de costos” presentan el menor nivel de madurez. El principal aporte de esta investigación se encuentra en la identificación de los procesos de Gobernanza de TI más aplicados en estas organizaciones, así como el nivel de madurez establecido, resultados que pueden servir de *benchmark* entre las instituciones participantes para mejorar su Gobernanza y gestión de TI.

**Palabras Clave:** Gobernanza de Tecnología de la Información; Procesos de Gobernanza de TI; Gestión de TI.

### 1 Introducción

La Gobernanza de Tecnología de la Información (TI) presenta reglas definidas con la finalidad de volver más eficiente y eficaz la TI. La Gobernanza de TI contempla mejores prácticas de gestión y control del área de TI, buscando alinear sus inversiones con la misión, la estrategia, los valores y la cultura organizacional (HARDY, 2006; WEILL; ROSS, 2006). Dado el contexto actual más complejo en que las organizaciones están insertas, donde la presión por eficiencia y resultados ejercida es creciente, la TI ha ido teniendo un rol fundamental de soporte en la implementación de las estrategias de negocio y en la búsqueda de la eficiencia de la operación del negocio. Por eso, los gerentes de TI deben adoptar buenas prácticas de gestión de sus áreas y proyectos de TI, optimizando las inversiones hechas en TI (AFONSO, 2011; BORGMAN; HEIER, 2010; LUFTMAN *et al.*, 2005). La Asociación de Sistemas de Información, Auditoría y Control (ISACA, [www.isaca.org](http://www.isaca.org)) define Gobernanza de TI como una estructura de relaciones y procesos para dirigir y controlar las áreas de TI de las organizaciones privadas o públicas, a fin de alcanzar sus objetivos de obtención

de valor para el negocio a través de la TI y la minimización de riesgos que la TI puede traer al negocio. Por eso, la extrema importancia de gestionar procesos de la TI como planificación estratégica, gestión de proyectos, gestión de recursos humanos, gestión de capacidades, gestión de servicios (contratos), adquisición e implementación, desarrollo y mantenimiento de sistemas, atención y soporte a los usuarios, gestión de problemas, gestión de datos, entre otros.

La Gobernanza de TI debe ayudar a las organizaciones a concretar los objetivos de gobernanza corporativa a través de la adopción de comportamientos deseables. Las organizaciones que implementen una gobernanza eficaz estarán estimulando comportamientos consistentes con la misión, la estrategia, los valores, las normas y la cultura de la organización. La Gobernanza de TI ha proporcionado a las organizaciones que invierten en TI un retorno un 40% mayor que aquellas que no lo hacen (COMPUTERWORLD, 2010; WEILL; ROSS, 2006). Estas organizaciones con desempeño top buscan en forma proactiva valor agregado de la TI para el negocio a través de la claridad de las estrategias de negocio y del rol que la TI juega para alcanzar las mismas, las medidas y la gestión de los valores gastados y retornados con la TI, la adecuación de las soluciones de TI al modelo de operación y a las estrategias del negocio y viceversa, el control sobre los cambios requeridos por las nuevas tecnologías para beneficiar al negocio y el aprendizaje de cada implementación, adaptándose a compartir y reusar los activos de TI (ALBERTIN; ALBERTIN, 2009).

Dado este contexto, este artículo buscó **identificar las prácticas de Gobernanza de TI en Instituciones de Educación Superior (IES) latinoamericanas**, a través del nivel de madurez de cada uno de los procesos del *framework* Cobit® de Gobernanza de TI (ITGI, 2007). Se eligió este por presentar un carácter más estratégico que los demás *frameworks* de Gobernanza de TI y por presentar una herramienta ya consagrada, probada y adecuada para el estudio en cuestión (PRESTES; BRODBECK, 2011; FUSCO, 2009). Además, una encuesta realizada a 87 ejecutivos de grandes empresas brasileñas mostró que ésta fue la elección de más del 54% de las grandes organizaciones privadas o públicas en Brasil, evidenciando como uno de los principales resultados que “mientras mejor el desempeño (percibido) de la gestión de TI en la organización, más eficaz es el uso de la TI en relación a su costo-beneficio, a la buena utilización de los activos de TI y a su utilización para el crecimiento (financiero) de la empresa y la flexibilidad de los negocios” (LUNARDI et al., 2010).

## **2 Gobernanza de Tecnología de la Información (TI)**

El concepto de Gobernanza de TI se refiere a un conjunto de controles fundamentales que facilitan la ejecución de un proceso de negocio de responsabilidad de un propietario para evitar pérdidas financieras o de información en una organización. Gobernanza de TI tiene que ver con “la necesidad de evaluar el valor de TI, la gestión de los riesgos relacionados a TI y las crecientes necesidades de control sobre y de la información que son ahora entendidos como elementos clave de la gobernanza corporativa. De esta forma, valor, riesgo y control constituyen la esencia de la Gobernanza de TI” (ITGI, 2007).

La Gobernanza de TI también se puede comprender como varios mecanismos y componentes que, lógicamente integrados, permiten desplegar la estrategia de TI hasta la operación de los productos y servicios relacionados, compuesta por cuatro grandes etapas: (a) promoción del alineamiento estratégico y *compliance*; (b) toma de decisión, aceptación del compromiso, priorización y asignación de recursos de TI en forma adecuada; (c) definición de la estructura, los procesos, las

operación y la gestión de la TI; y, (d) medición del desempeño (indicadores) de la TI (FERNANDES; ABREU, 2009; HARDY, 2006).

Para implementar la Gobernanza de TI las organizaciones deben implantar sus arreglos de gobernanza a través de un conjunto de mecanismos compuestos por estructuras, procesos y comunicaciones considerando que los administradores en posición de liderazgo deben ser capaces de describir y tener conciencia del modelo de Gobernanza de TI adoptado. Esto garantiza el involucramiento directo de estos líderes sénior para que puedan tener objetivos más claros sobre las inversiones que se deben hacer en TI, buscando la excelencia operativa como una de las principales estrategias de la organización, demostrando apertura a innovaciones tecnológicas, sin renunciar a los estándares definidos y manteniendo una política de gobernanza más estable, sin cambios de año en año (FERNANDES; ABREU, 2009; KUMAR et al., 2008; WEILL; ROSS, 2006).

### **2.1 Framework Cobit®**

El *framework* Cobit® (Control Objectives for Information and Related Technology) se creó en 1994 por la ISACA teniendo como principal objetivo la implementación de controles para gestionar la TI, enfocándose en las áreas temáticas: (a) Alineamiento Estratégico como garantía de la vinculación entre los planes de negocio y de TI, y alineamiento de las operaciones de la empresa con las de la TI; (b) Valor Agregado de la TI al Negocio como forma de asegurar que la TI entregue los beneficios prometidos de acuerdo con la estrategia, concentrándose en optimizar costos y comprobar el valor para el negocio; (c) Gestión de Recursos en busca de la optimización de las inversiones y de la gestión adecuada de los recursos críticos de TI, esenciales para proveer los subsidios que la empresa necesita para cumplir con sus objetivos; (d) Gestión de Riesgos que permitan el conocimiento de los riesgos por parte de la alta dirección, el entendimiento de las necesidades de *compliance* de la empresa y su tendencia al riesgo, la transparencia con respecto a estos riesgos y la responsabilidad para la gestión de los riesgos en la organización; y, (e) Medición de Desempeño, incluyendo el monitoreo de la implementación de la estrategia, de la marcha de los proyectos, de la utilización de los recursos, del desempeño de los procesos y de la entrega del servicio, a través de indicadores de desempeño (ITGI, 2007).

El *framework* Cobit® (ITGI, 2007) provee un modelo de procesos de referencia para revisar y gestionar las actividades de la TI incorporando un modelo operacional y un lenguaje común para todas las partes del negocio que están involucradas con la TI. Las principales dimensiones que componen el *framework* son: objetivos de negocio (17) genéricos que deben derivar del plan estratégico de negocio corporativo; objetivos de TI (28) que deben cumplir con los 17 objetivos de negocio del Cobit; criterios de información (7) para garantizar que la TI presente resultados eficientes, efectivos, confidenciales, íntegros, disponibles, de conformidad y confiables; y, recursos de la TI (4) compuestos por sistemas (aplicaciones) que representan las reglas de la operación del negocio (modelo de negocio), por la infraestructura de soporte para estas aplicaciones, la organización de los datos para generar las informaciones necesarias para gestionar el negocio y las personas con competencia para prestar y entregar el servicio más adecuado de conformidad con el modelo de negocio y las estrategias vigentes.

Además de las dimensiones anteriores, el *framework* Cobit® (ITGI, 2007) presenta 4 dominios que contienen las mejores prácticas de gestión y control de la TI, los cuales contemplan un conjunto de 34 procesos que engloban todas las funciones de gestión y control de la TI detalladamente, a través de 356 actividades (objetivos de control). El dominio Planificar y Organizar (PO) comprende 10 procesos para proveer la dirección de la TI en relación a los objetivos de negocio; el dominio

Adquirir e Implementar (AI) comprende 11 procesos que van desde la identificación hasta la implementación de soluciones de TI, reenviándolos para ser entregados en la forma de servicios de TI; el dominio Entregar y Soportar (DS) comprende 7 procesos que reciben y entregan las soluciones y los servicios, volviéndolas utilizables para los usuarios; y, el dominio Monitorear y Evaluar (ME) comprende 4 procesos que van a ejecutar el monitoreo de todos los procesos anteriores para garantizar que la dirección deseada se esté siguiendo.

El nivel de inversión en TI requerida para implementar y mejorar las actividades de cada proceso será relativo al nivel de madurez del proceso. Así, mientras más maduro el proceso, mayor la inversión en él. Por eso, es importante priorizar los procesos de gobernanza de TI que se mejorarán o implementarán a través de un método que permita alinearlos con los objetivos de negocio del horizonte de planificación vigente (PRESTES; BRODBECK, 2011; WEILL; ROSS, 2006). El *framework* Cobit® (ITGI, 2007) provee dos modelos de verificación de la madurez de la capacidad de cada proceso, siendo éstos:

- **modelo de madurez de la capacidad del proceso basado en el modelo CMM** (Capability Maturity Model da Universidade de Carnegie Mellon) que utiliza una escala de 0 a 5 [0-Inexistente; 1-Inicial/Adhoc; 2-Repetible; 3-Definido; 4-Gestionado y Medible; 5-Optimizado].
- **programa de evaluación COBIT** basado en la ISO/IEC 15504 (SPICE) y considerado por el ISACA como más robusto, confiable y repetible como método de evaluación. El modelo también utiliza una escala de 0 a 5 [0-Incompleto; 1- Realizado; 2-Gestionado; 3-Establecido; 4-Previsible; 5-Optimizado]. Este modelo ya existía en el Cobit 4.0, sin embargo, no era aplicado por las organizaciones; en el Cobit 5 éste se mejoró y se estimula su uso.

La gran diferencia entre los dos modelos de verificación es que el primero se fija en los 34 procesos y el segundo se fija en el conjunto de actividades de cada uno de los 34 procesos, lo que permite una medición más precisa y correcta de la real situación de gobernanza de TI. Además, en el segundo modelo existen un conjunto de resultados identificados en cada proceso llamados GPW (*General Work Products*) que también deben verificarse para que el proceso se considere en determinado nivel (ITGI, 2007). Sin embargo, en esta investigación se utilizó el modelo de madurez de capacidad del proceso (primer modelo) debido al número de veces que este modelo de verificación se utilizó, volviéndolo validado y susceptible de comparación; y, también por el conocimiento de la dinámica de aplicación práctica del modelo (método de aplicación repetible) y por el conocimiento de las acciones resultantes y de cómo proceder con ellas (método de implementación de la mejora de los procesos tras su medición, repetible).

### **3 Procedimientos Metodológicos**

Esta investigación, de carácter descriptivo y exploratorio, utilizó técnicas cuantitativas para recolectar y analizar los datos, buscando identificar los procesos de Gobernanza de TI del *framework* Cobit® implementados; el nivel de madurez de la capacidad de los procesos; y, las divergencias y convergencias de los procesos entre la muestra investigada (MALHOTRA, 2002). Para eso, fueron contactadas 203 Universidades de América Latina asociadas a RedClara ([www.redclara.net](http://www.redclara.net)), de carácter público y privado. Sin embargo, solamente se pudieron aprovechar las respuestas de 130 cuestionarios debido a inconsistencias detectadas en los datos de origen.

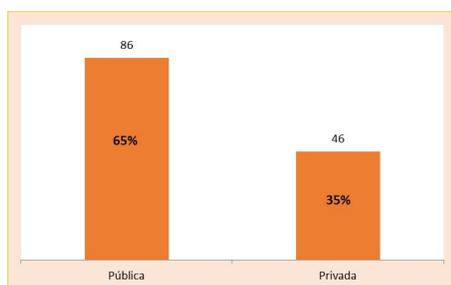
La caracterización de las Universidades (Figura 1) participantes muestra que instituciones de 13 países participaron en la investigación, siendo que el 65% de éstas eran del sector público; 41 de las instituciones poseen más de 20.000 alumnos; 36 tienen menos de 10.000 alumnos y 33 tienen un número de alumnos entre 10.000 y 20.000. El número estimado de funcionarios –técnicos administrativos y docentes (profesores e investigadores) varía de 2.000 a 35.000, manteniendo una proporción media de 20/80, respectivamente. El equipo de TI varía entre 1% y 6% del total de funcionarios.

Además de considerar el número de alumnos, para clasificar el tamaño de las Universidades (Figura 2) se realizó un agrupamiento en tres bandas presupuestarias (MALHOTRA, 2002): tamaño pequeño – presupuesto anual hasta 99 millones de dólares; tamaño mediano – presupuesto anual entre 100 y 499 millones de dólares; y, gran tamaño – arriba de 500 millones de dólares. De las 130 Universidades, 41 no quisieron divulgar sus presupuestos; 64 encajan en la banda inferior, siendo consideradas de tamaño pequeño y mostrando una variación grande entre los valores presupuestarios; 18 se encuentran en el intervalo del tamaño medio-mediano, mostrando una variación presupuestaria más regular entre ellas; y, 6 de ellas encajan como de gran tamaño, comprendiendo dos picos presupuestarios – al inicio de la banda y en lo alto de la banda.

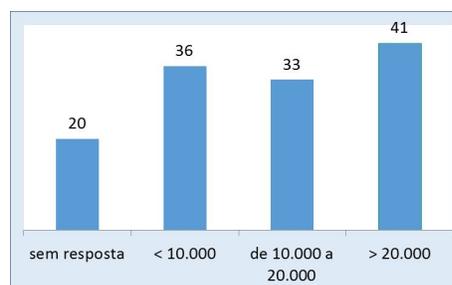
#### Total Universidades/203 Respuesta validas 130

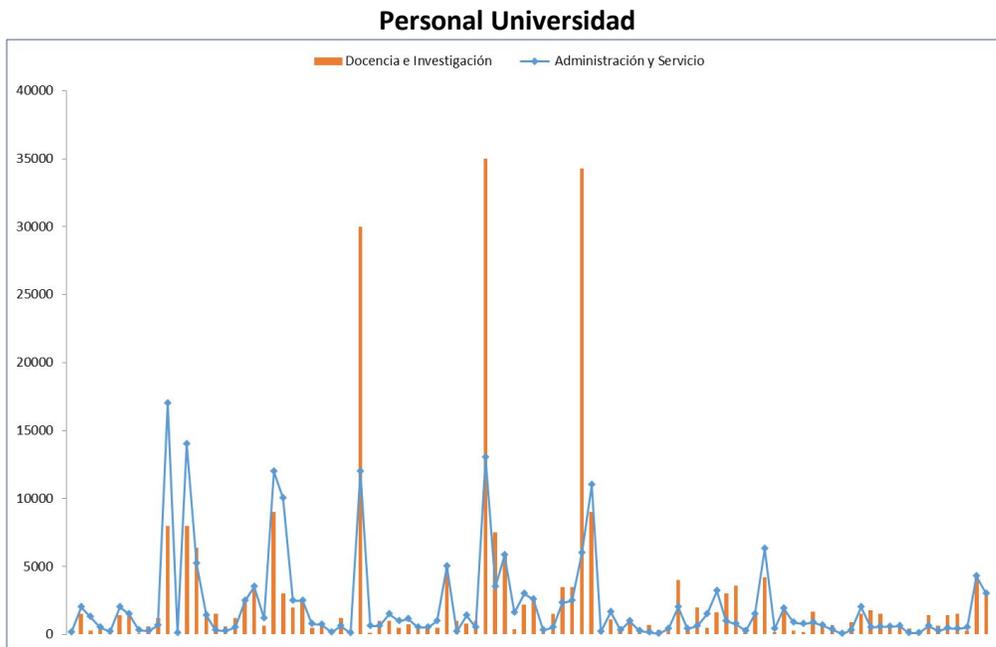
Nombre País	Total
Argentina	13
Brasil	3
Chile	17
Colombia	40
Costa Rica	1
Ecuador	11
El Salvador	3
Guatemala	1
México	31
Paraguay	1
Perú	3
Uruguay	1
Venezuela	4

#### Tipo de Universidad

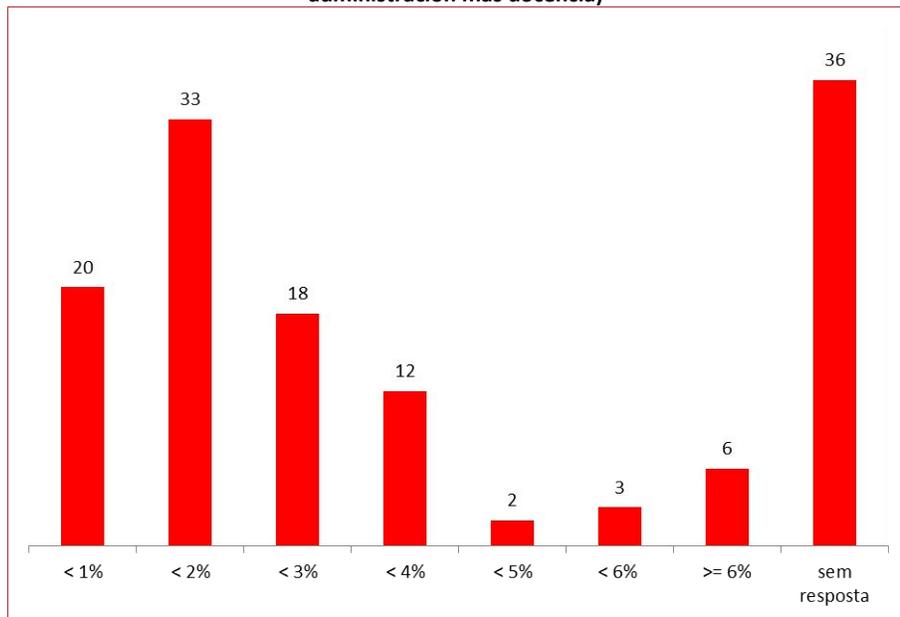


#### Número de estudiantes



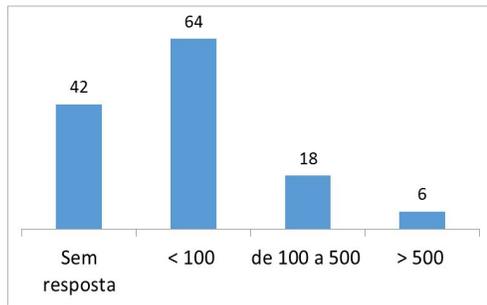


**Porcentaje de recursos humanos en la Unidad de TIC. (Relación al total de personal de administración más docencia)**

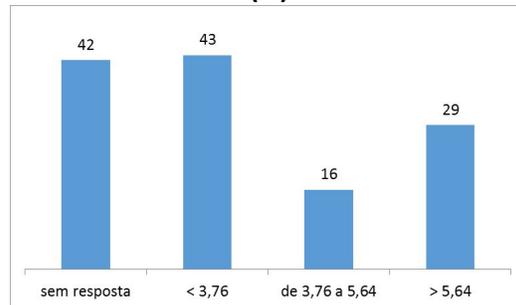


**Figura 1 – Caracterización de las Universidades**  
*Fuente: Elaborado por los autores*

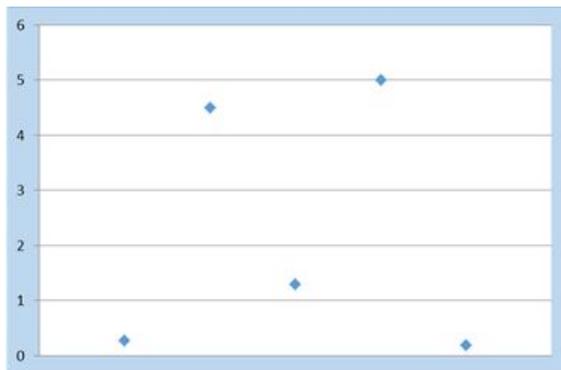
**Presupuesto total de la universidad (millones de U\$)**



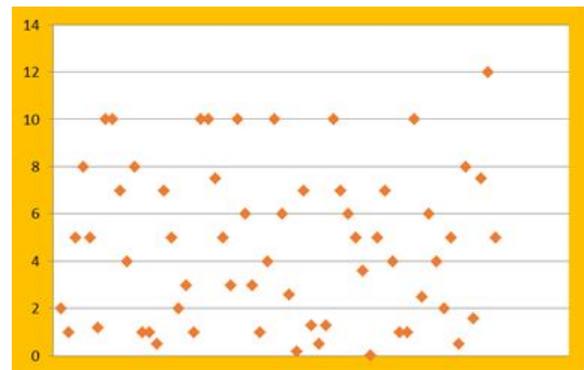
**Porcentaje total del presupuesto de la universidad que es asignado a gasto de TIC (%)**



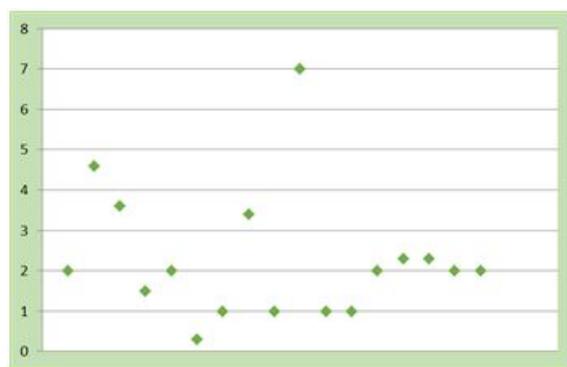
**Porcentaje del presupuesto que es asignado a gasto de TIC, por tamaño (%)**



**Presupuesto > US\$ 500 millones**



**Presupuesto < US\$ 100 millones**



**U\$ 100 millones <= Presupuesto < U\$ 500 millones**

Figura 2 – Tamaño de las Universidades (presupuesto en millones de dólares)

Fuente: Elaborado por los autores

Otro aspecto interesante está relacionado al porcentaje del presupuesto de las áreas de TI versus el presupuesto total anual mostrado en la Figura 2. Este análisis es interesante si se compara con los porcentajes divulgados por el Gartner Group para el sector de Educación en el año 2014, cuyo valor es 4,7% con una variación de 20% para arriba o para abajo. En esta investigación, las Universidades fueron agrupadas en 3 bandas - <3%, entre 3 y 5% y > 5%. Los resultados obtenidos mostraron que 42 Universidades no divulgaron sus porcentuales, 43 se encuentran en la banda de 3,6% (debajo de la banda *benchmark*), 16 se encuentran entre 3% y 5%, y 29 arriba de 5%. Si consideramos que la mitad de las 16 Universidades de la banda del medio se encuentran cerca del 4,7%, se puede decir que alrededor de un 28% de las Universidades se encuentran en banda indicada como la ideal de inversiones en TI en el sector de Educación.

El **instrumento de investigación** utilizado es el mismo sugerido en uno de los cuadernos guía del Cobit 4.0 (ITGI, 2007), que contiene una columna con los 34 procesos, y 6 columnas más que representan la escala de los niveles de madurez de cada proceso (0 a 5). El instrumento se dividió en dos partes: la primera parte con preguntas sobre datos de perfil y tamaño de las Universidades (cuyos resultados obtenidos fueron presentados en las Figuras 1 e 2) y la segunda parte con las preguntas referentes a los niveles de madurez de los procesos de Gobernanza de TI (Figura 3), cuyos resultados están descritos en la sección 4. El instrumento de investigación se creó en portugués y español, habiéndose desarrollado y aplicado a través de la web. Las respuestas fueron almacenadas en un banco de respuestas que después fueron extraídas a MS Excel® a fin de realizar los procedimientos estadísticos. Debido a la cantidad de páginas del instrumento de investigación (18 páginas), éste no será adjuntado ni transpuesto completamente a este artículo. Para obtenerlo en su totalidad, contacta a los Coordinadores de la RedClara.

#### **11 [PO1]Definir Plano Estratégico de TI \***

Por favor seleccione **a lo sumo** 1 opciones:

- No, y no se contempla llevarlo a cabo
- Existe, planificado de forma informal (en la cabeza de las personas)
- Planificado y con documentación formalizada
- Parcialmente implementado
- Completamente implementado
- Monitoreado con herramientas de gestión (gestión de proyectos, BSC, etc), evaluado y corregido

La planeación estratégica de TI es necesaria para gestionar y dirigir todos los recursos de TI en línea con la estrategia y prioridades del negocio. La función de TI y los interesados del negocio son responsables de asegurar que el valor óptimo se consigue desde los proyectos y el portafolio de servicios. El plan estratégico mejora la comprensión de los interesados clave de las oportunidades y limitaciones de TI, evalúa el desempeño actual, identifica la capacidad y los requerimientos de recursos humanos, y clarifica el nivel de investigación requerido. La estrategia de negocio y prioridades se reflejarán en portafolios y se ejecutarán por los planes estratégicos de TI, que especifican objetivos concisos, planes de acción y tareas que están comprendidas y aceptadas tanto por el negocio como por TI.

#### **12 [PO2]Definir la Arquitectura de la Información \***

Por favor seleccione **a lo sumo** 1 opciones:

- No, y no se contempla llevarlo a cabo

- Existe, planificado de forma informal (en la cabeza de las personas)
- Planificado y con documentación formalizada
- Parcialmente implementado
- Completamente implementado
- Monitoreado con herramientas de gestión (gestión de proyectos, BSC, etc), evaluado y corregido

La función de sistemas de información debe crear y actualizar de forma regular un modelo de información del negocio y definir los sistemas apropiados para optimizar el uso de esta información. Esto incluye el desarrollo de

Figura 3 – Ejemplo del Instrumento de Investigación (parte 2)

*Fuente: Elaborado por los autores*

La **recolección de datos** se dio a través de cuestionarios autoaplicables, entregados a través de un sitio, tras contacto personal con los participantes. Cada Universidad fue contactada a través del ejecutivo de TI (CIO), habiéndose realizado una videoconferencia para explicar los conceptos y el método de la investigación. Se le sugirió a los CIOs que, en la elaboración de las respuestas de las preguntas, formaran un grupo con sus principales gerentes, analistas, u otros, para obtener mayor veracidad de la real situación. El muestreo utilizado en este estudio fue del tipo no probabilístico por conveniencia y su elección buscó la mayor representatividad posible (HAIR *et al.*,2002).

El **análisis de los datos** se realizó a partir de los datos recolectados, transpuestos de la base de datos web a una planilla MS Excel®. A fin de realizarse la validación de los resultados, se realizaron los siguientes procedimientos: purificación de la base de datos, análisis de la variabilidad de las respuestas en cada pregunta, y medias de las respuestas (MALHOTRA, 2002).

La purificación de la base de datos excluyó de la muestra cuestionarios mal completados y posibles *outliers*, a partir de un análisis de frecuencia donde se pudo verificar la existencia de un gran número de no respuestas (*missing*) en las preguntas. No hubo eliminación de cuestionarios por utilización de sólo uno de los puntos de la escala Likert en todas las respuestas. El proceso de purificación de la base de datos terminó retirando un total de 73 cuestionarios, considerando 130 cuestionarios válidos. A continuación, se realizó un análisis de adecuación de los datos a través de las inconsistencias, ya sea por no haber respondido la segunda parte del instrumento o por presentar valor presupuestado anual no consistentes con el número de alumnos (por ejemplo: Presupuesto anual de 15mil US\$; número total de alumnos 50.000).

A continuación, para obtener los resultados finales, se realizaron los siguientes procedimientos (MALHOTRA, 2002): cálculo de la variabilidad de respuestas en cada pregunta para identificar preguntas con respuestas fuera de la curva normal (no se identificó ninguna); análisis de las medias obtenidas por pregunta para elaborar las clasificaciones de los niveles de madurez de la capacidad de los procesos en cada dominio; media general de los niveles de madurez por dominio identificando el nivel de madurez general de la muestra; y, análisis de las diferencias por tamaño y análisis general de los procesos de mayor y de menor madurez. Estos resultados se encuentran presentados en la sección 4.

Cabe destacar que no se realizaron los procedimientos de análisis de adecuación de las preguntas a los constructos (dominios), análisis discriminante (factorial) y consistencia interna (Alpha de

Cronbach) debido a que el instrumento ya estaba probado y validado por el ISACA desde su publicación en 2007, cuando fue utilizado a gran escala (ITGI, 2007). Igualmente, no se realizó la prueba *t* de Student y de significación de muestras independientes, ya que sólo existía un grupo de respondientes, lo que no permite evidenciar asimetría en las respuestas.

#### 4 Prácticas de Gobernanza de TI en Universidades de América Latina

Los resultados obtenidos están presentados en términos de la media del nivel de madurez por pregunta dentro de cada dominio, por dominio, por tamaño, permitiendo ver las diferencias entre las Universidades encuestadas, y finalmente, se destacan los procesos de Gobernanza de TI generales con mayor y menor nivel de madurez.

La Figura 4 muestra las medias de los niveles de madurez de implementación de cada uno de los procesos dentro de los respectivos dominios de Gobernanza de TI así como la variación de las respuestas por pregunta (calidad y confiabilidad de los resultados obtenidos a partir de los respondientes). La primera barra de cada gráfico de barras muestra la media del nivel de madurez de la capacidad del dominio (media entre los procesos del dominio). Las demás barras muestran la media del nivel de madurez de la capacidad del proceso (media de las 130 respuestas obtenidas para el proceso). En el lado derecho del gráfico se encuentran los procesos en forma discriminada acompañados por el mini gráfico que muestra la variación de las respuestas en el proceso. El gráfico de línea con la escala de 0 a 5 que representa los niveles de madurez muestra el intervalo de variación de las respuestas dentro del dominio – menor (○), media (↑), mayor (★) Se puede notar que las variaciones están dentro de la normalidad, indicando que los respondientes tuvieron la misma percepción en relación a cada pregunta (proceso), garantizando mayor confiabilidad a los resultados obtenidos.

Considerando la media total por dominio tenemos que el **dominio con madurez más Alta** es **Adquirir e Implementar (AI)**, presentando la media 3,3, seguido del dominio Entregar y Soportar (DS) con media 3,2. El **dominio con madurez más Baja** es **Monitorear y Evaluar (ME)** con media 2,9, seguido del dominio Planificar y Organizar (PO), que contempla la segunda media más bajo – 3,1. Estos resultados muestran que la mayoría de las Universidades están en nivel 3 de madurez de Gobernanza de TI, es decir, contemplando procesos de Gobernanza de TI parcialmente implementados y, por lo tanto, aún no susceptibles de ser monitoreados y evaluados como muestran los resultados del dominio Monitorear y Evaluar (ME), por debajo de la media. Esto parece mostrar que las Universidades aún se preocupan más por la operación que por la gestión y la estrategia de TI.

Para el análisis de los procesos aisladamente se consideró un corte para las medias más altas y más bajas. Los procesos cuyas medias se encontraban  $\geq 3,5$  se consideraron con alto nivel de madurez, ya que se cree que esta media puede significar que el proceso presenta más de 50% de las buenas prácticas implementadas. Los procesos cuyas medias eran  $< 3,0$  se consideraron con bajo nivel de madurez, y los procesos dentro del intervalo de  $=3,0$  a  $\leq 3,4$  se consideraron como procesos dentro de lo normal para la muestra.

Los procesos **con mayor media del nivel de madurez** de entre todos los dominios son: AI3 – Adquirir y Mantener Infraestructura de TI (3,5), AI5 – Adquirir Recursos de TI (3,5), DS8 – Gestionar la Central de Servicios y los Incidentes (3,5), DS11 – Gestionar los Datos (3,5) y DS12 – Administrar el Ambiente Físico (3,6). Los **procesos con menor nivel medio de madurez** son: PO9 – Evaluar y

Administrar los Riesgos de la TI (2,7), DS2 – Gestionar los Servicios de Terceros (2,9), DS6 – Identificar y Asignar Costos (2,7), ME2 – Monitorear y Evaluar el Control Interno (2,7) y ME3 – Asegurar el Cumplimiento de requisitos Externos (2,9). Los resultados obtenidos en el análisis de los procesos parecen confirmar que las instituciones se preocupan más de operación y de soporte, y menos estrategia.

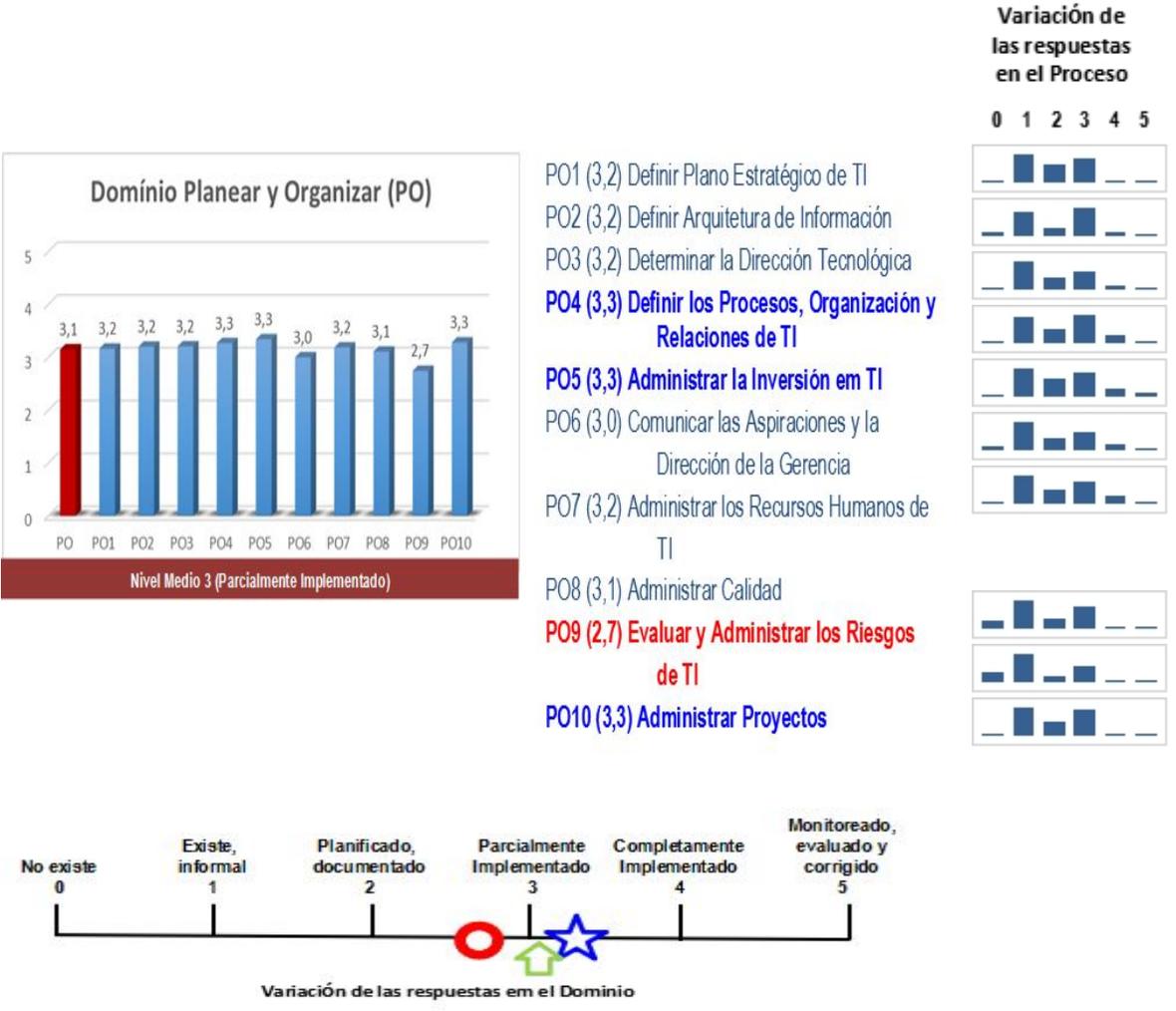


Figura 4.1 – Nivel de Madurez por Proceso dentro de los respectivos Dominios Fuente: Elaborado por los autores



Figura 4.2 – Nivel de Madurez por Proceso dentro de los respectivos Dominios Fuente: Elaborado por los autores

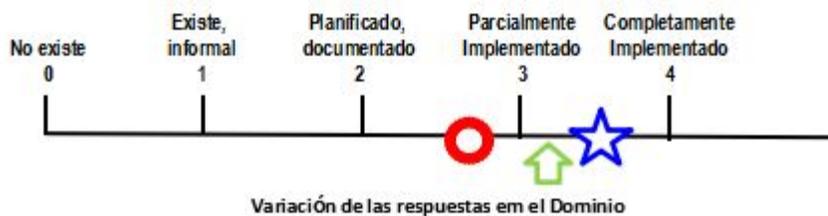
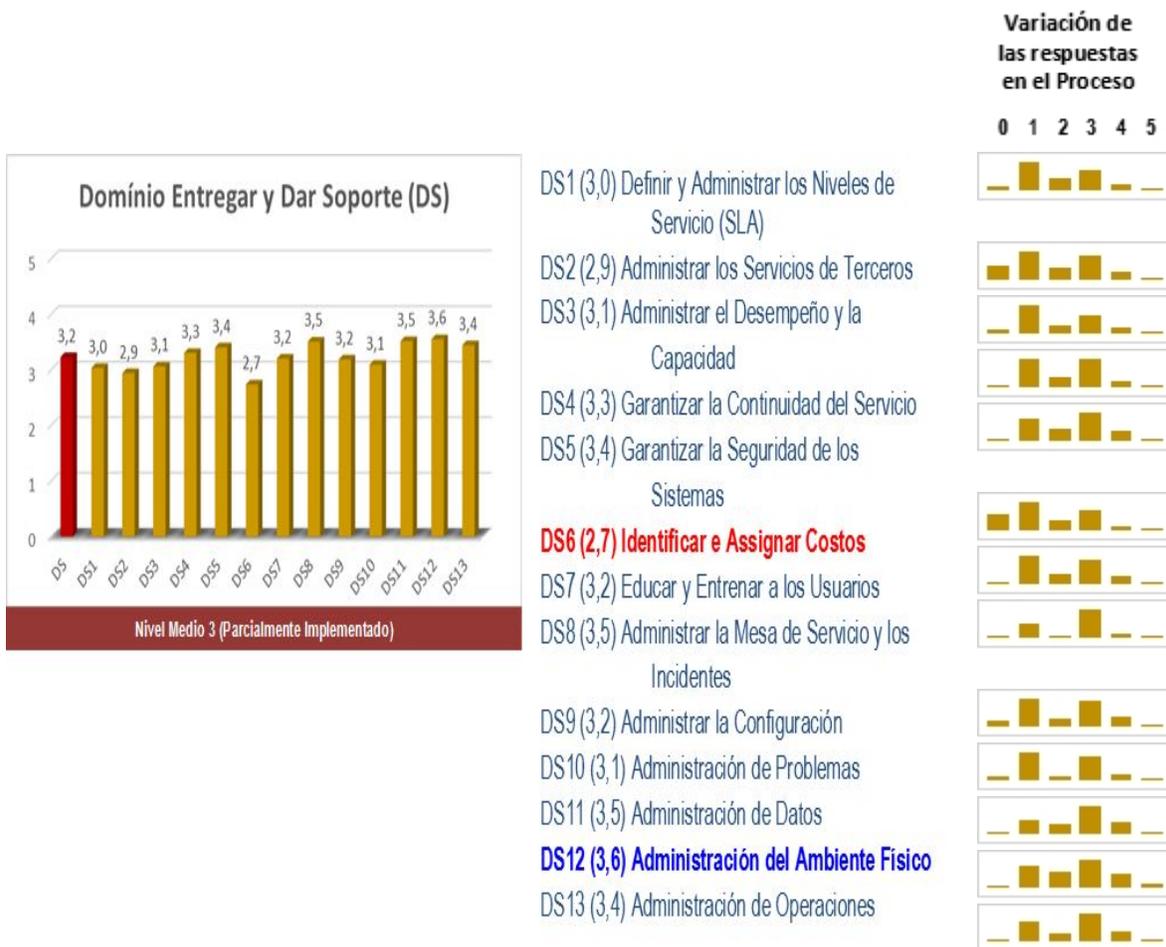


Figura 4.3 – Nivel de Madurez por Proceso dentro de los respectivos Dominios Fuente: Elaborado por los autores

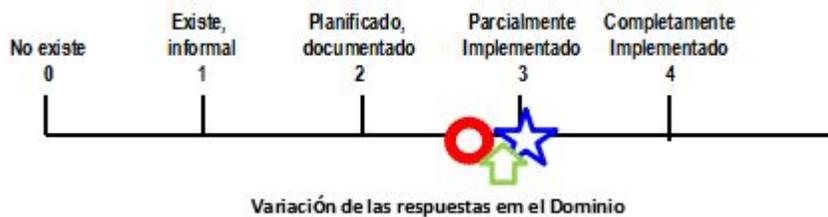
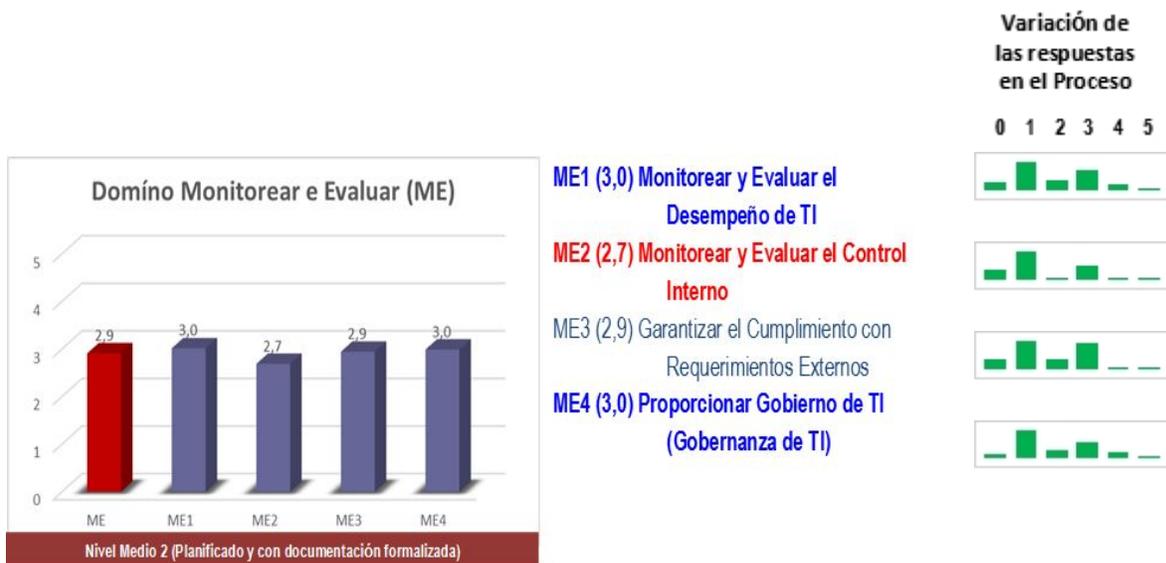


Figura 4.4 – Nivel de Madurez por Proceso dentro de los respectivos Dominios Fuente: Elaborado por los autores

Analizando los dominios con las medias de madurez alta “Adquirir e Implementar (AI)” y “Entregar y Soportar (DS)” y los procesos con nivel mediano de madurez más altos dentro de estos dominios, respectivamente – “DS12 – Administración del Ambiente Físico” y “AI3 – Adquirir y Mantener Infraestructura Tecnológica” y “AI5 – Adquirir Recursos de TI”, se puede entender que la mayoría de las Universidades participantes aún está enfocada en infraestructura básica de TI. La preocupación parece ser la de mantener la infraestructura de TI funcionando – laboratorios, red, telefonía, Internet, etc. Este análisis se repite cuando se observan los dos procesos de nivel mediano de madurez más bajo dentro del dominio “Adquirir e Implementar (AI)” – “AI1 – Identificar soluciones automatizadas” y “AI7 – Instalar y Homologar Soluciones y Cambios”. Se puede entender que la mayoría de las Universidades aún no está tratando las aplicaciones (sistemas, software general y específico) con la misma intensidad que la infraestructura tecnológica, tal vez porque estas últimas son de mayor complejidad y visibilidad ante acciones para la comunidad académica que pueden explicar el retorno de la inversión de la TI.

El análisis de los dominios que alcanzaron los niveles medianos de madurez más bajos “Planificar y Organizar (PO)” y “Monitorear y Evaluar (ME)” también corroboran este entendimiento. El dominio Planificar y Organizar (PO) que contempla procesos de gestión estratégica, además de no presentar ningún proceso en la banda más alta de madurez, contempla uno de los procesos de nivel de madurez más bajo “PO9 – Evaluar y Administrar los Riesgos de la TI (2,7)”. Además, los resultados obtenidos para los procesos con el nivel mediano de madurez más altos del dominio “PO10 – Administrar Proyectos (3,3)” y “PO5 – Administrar Inversiones en TI (3,3)” pueden mostrar una relación significativa con el proceso “AI5 – Adquirir Recursos de TI”, evidenciando inversiones en la infraestructura de TI y no en soluciones de sistemas y demás aplicaciones.

Igualmente, el análisis del proceso “ME1– Monitorear y Evaluar el Desempeño de TI (3,0)” del dominio “Monitorear y Evaluar (ME)” puede estar demostrando que este monitoreo es definido por los instrumentos de medición del desempeño de la infraestructura tales como el desempeño de tráfico de red, disponibilidad de acceso a Internet, entre otros, y no por instrumentos de monitoreo de la gestión de la TI propiamente dicha tales como BSC de la TI (*Balanced Scorecard*), paneles de control con los indicadores de desempeño y alcance de las acciones y metas estratégicas de la TI y de los proyectos estratégicos de la TI que estén alineados con los objetivos y las metas estratégicas del negocio.

Cabe destacar y analizar especialmente los procesos con menor nivel de madurez de entre todos los 34 procesos del *framework* Cobit® (ITGI, 2007). Los resultados obtenidos en “DS6 – Identificar y Asignar Costos (2,7)” parecen reforzar el análisis de que el monitoreo y la evaluación del desempeño de la TI sólo se realiza para la infraestructura de TI y no para la gestión de la TI. Asignación de costos es gestión (financiera) de la TI. Normalmente, en la administración financiera se realiza un fuerte control de los costos del negocio, y este proceso (DS6) indica que la TI debe tener un plan de costos de la TI que permita análisis comparativos entre ambiente interno y externo (por ejemplo: desarrollo interno versus adquisición de software listo).

Igualmente, al analizar los resultados del proceso “PO9 – Evaluar y Administrar Riesgos de TI (2,7)” (nivel bajo) relacionados con los resultados del proceso “ME4 – Proporcionar Gobernanza de TI (3,0)” (nivel mediano y uno de los más altos del dominio) puede haber una contradicción. Gestión de riesgos es una de las áreas de enfoque de la Gobernanza de TI. Así, si la Gobernanza de TI es tan importante para los participantes, por qué gestionar riesgos es el proceso menos implementado y optimizado.

Finalmente, comparando el resultado del proceso “DS6 – Identificar y Asignar Costos (2,7)” con el proceso “ME2 – Monitorear y Evaluar Controles Internos (2,7)”, ambos con madurez baja, se puede decir que los resultados expresan confiabilidad, pues los procesos se justifican entre sí. El no control de costos de la TI (principalmente los internos) parece estar directamente relacionado con la baja o falta de identificación y asignación de costos en los productos que el área de TI entrega a las áreas de negocio.

Además del análisis general, se realizó un análisis por tamaño (Figura 5) contemplando las bandas definidas en la Figura 2: gran tamaño (< 500 millones de US\$); tamaño mediano (>100; <499 millones de US\$); y tamaño pequeño (<99 millones de US\$). Se puede observar que la media general de los dominios bajó debido a la media de los grupos de tamaño pequeño y sin perfil identificado. Los grupos grande y mediano presentan medias más altas de madurez de los

procesos de Gobernanza de TI, lo que se espera visto que en Gobernanza de TI son prácticas de gestión demandadas a las organizaciones que pueden tener mayor implicación en la finanzas de la institución si presentan problemas (ver ley Sarbanes-Oxley). Analizando los dominios en general, se percibe que la variación de los niveles de madurez agrupada por tamaño es similar a lo que ocurrió en el análisis general sin agrupamiento. Estos resultados parecen confirmar el análisis de los resultados generales realizada anteriormente.

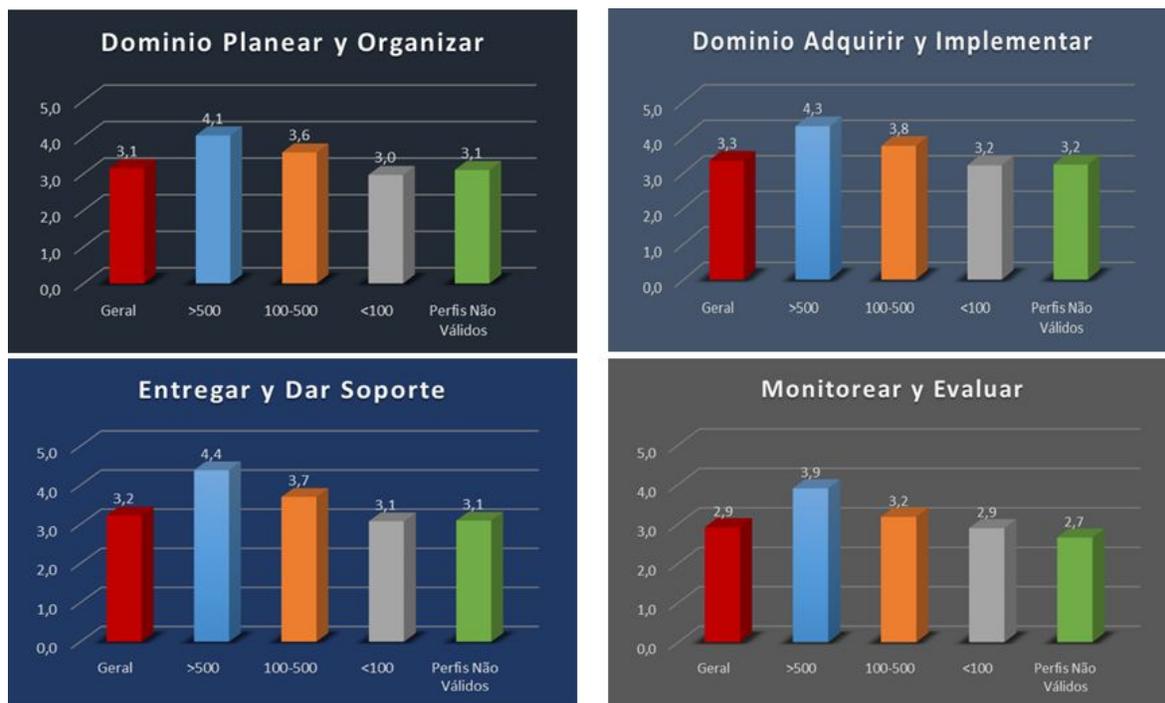


Figura 5 - Nivel de Madurez de los Dominios por Tamaño de las Universidades

Fuente: Elaborado por los autores

Un hecho a destacar es que la media general del nivel de madurez sea 3,0. Este resultado sorprende cuando se relaciona con los porcentuales de inversiones en TI versus el presupuesto total informados. Cuando se comparan estos valores con la banda *benchmark* publicada por el Gartner Group de 4,7 (ya citado en la sección 3), el resultado muestra que sólo el 28% de las Universidades se encuadran en la banda indicada como la ideal de inversiones en TI en el sector de Educación. Esto puede llevar a entender que, o hubo problemas en la comprensión de las preguntas tanto de la escala como de lo que efectivamente cada proceso ejecuta, o hubo un sesgo de interpretación en las respuestas que puede suceder cuando una sola persona responde la encuesta con su mapa mental enfocado en un nivel de la estructura de la TI (por ejemplo, gerente de infraestructura). El proceso de implementación de buenas prácticas de gestión de TI (Gobernanza de TI) es oneroso y toma tiempo y, por eso, implementar prácticas de gestión que alcancen el nivel 3 en todos los procesos no es algo habitual. Los procesos deben ser bien elegidos e implementados conforme lo requiera la estrategia vigente, pues no caben el esfuerzo y los recursos invertidos en algo que no aporta directamente a la estrategia del negocio (SORTICA; GRAEML, 2009). Por eso, es posible que tal homogeneidad de resultados que presenta nivel de

madurez 3,0 para los procesos de Gobernanza de TI no represente el real contexto que ha sido practicado y ejecutado por las instituciones participantes.

## 5 Conclusión y Aportes

El objetivo de este artículo fue identificar las prácticas de Gobernanza de TI implementadas en Universidades de América Latina. Para ello, se elaboró un cuestionario basado en los procesos de Gobernanza de TI presentados por el *framework* Cobit® usando la escala del modelo de verificación de la madurez de la capacidad del proceso (ITGI, 2007).

Como uno de los aspectos más destacados que se encontraron en los resultados se pueden citar los procesos de menor nivel de madurez “PO9 – Evaluar y Administrar Riesgos de TI (2,7)” y “DS6 – Identificar y Asignar Costos (2,7)”, ambos relacionados al control de costos de la TI. Comparándolos con los resultados obtenidos para el proceso “ME4 –Proporcionar Gobernanza de TI (3,0)” y con la media general 3,0 obtenida para el nivel de madurez de todos los procesos, parece confirmar que tanto la escala de verificación utilizada como las actividades que se deben ejecutar en cada proceso no estaban claras. Eso llama la atención hacia la necesidad de aplicar otra escala y tal vez dar los instrumentos a los respondientes con detalles de cada proceso de Gobernanza de TI.

La comprensión exacta de los procesos y de la escala de verificación depende fuertemente de la interpretación de los requisitos y de la inserción de los miembros del área de TI de las instituciones participantes en el modelo de investigación. Es de extrema importancia que los gerentes de las áreas de TI estén interesados en auxiliar con los procedimientos y la conducta exacta de la investigación, buscando resultados confiables y válidos. Solamente así se podrá llegar a un conjunto de procesos de TI que serán implementados o mejorados, alineados con las estrategias futuras de la institución, permitiendo una mejor aplicación de sus inversiones en TI (TAROUCO; GRAEML, 2009). Esta puede ser una de los principales aportes de este trabajo.

Otro gran aporte de esta investigación se encuentra en la aplicación de un método sistemático de verificación en la realidad de las organizaciones para obtener mejores prácticas de gestión de TI a través de la visión de un *framework* de Gobernanza de TI (en este caso, el Cobit®). Entender los resultados aquí obtenidos y sus implicaciones puede ayudar a todas las instituciones participantes en lo que respecta a examinar sus procesos de Gobernanza de TI versus la media aquí resultante y analizar lo que efectivamente se puede mejorar.

Finalmente, esta investigación es el inicio de un proceso. Su aplicación en una única organización debe ser ejecutada a fin de obtener las prácticas que se deben implementar o mejorar. La aplicación se debe realizar con varios gerentes del área de TI (reducción del sesgo) y con todos los gerentes de las áreas de negocio (visión de la estrategia del negocio y de lo que se quiere para el futuro). Es importante que los recursos gastados para implementar o mejorar los procesos de Gobernanza de TI se realicen de conformidad con las estrategias futuras buscando la mejor apropiación de las inversiones en TI y mayor valor agregado de la TI al negocio. Un ejemplo clásico de esto es que el negocio tenga como estrategia de crecimiento prioritaria la educación a distancia y que la TI aplique sus recursos para que se alcance esta estrategia.

No se saca nada con que la TI arme laboratorios para clases presenciales para cursos que serán solamente a distancia. ¿No será mejor que la TI provea *tablets* para entregar material a los

alumnos, plataforma de EAD que pueda tener el contenido disponible en dispositivos móviles y capacitación de equipos de diseñadores en software específico para entregar contenido equivalente para los diversos medios de aprendizaje?

## Referencias

1. Afonso, R. *América Latina gastará US\$ 293 bilhões com tecnologia até 2013*. Disponível em: <http://computerworld.uol.com.br/negocios/2009/09/15/america-latina-gastara-u-293-bilhoes-com-tecnologia-ate-2013/>. Acessado em 17 fev (2011).
2. Albertin, A.L., Albertin, R.M.M.: *Tecnologia da Informação e Desempenho Empresarial – as dimensões de seu uso e sua relação com os benefícios de negócios*. Ed. Atlas, São Paulo (2009).
3. Borgmanm H.; Heier, H. Ricochet of the MAgic Bullet: Revisiting the Role of Change Management Initiatives in IT Governance. *Proceedings of the 43th Hawaii International Conference on System Sciences*, Jan-2010.
4. Computerworld, Redação da. Crise estimula empresas a investirem mais em TI, revela pesquisa. Disponível em: < <http://computerworld.uol.com.br/negocios/2010/01/18/criseestimula-empresas-a-investirem-mais-em-ti-revela-pesquisa/>>. Acessado em 16 fev (2010).
5. Fernandes, A.A., Abreu, V.F.DE. *Implantando Governança de TI. Da Estratégia à Gestão de Processos e Serviços*. Ed. Brasport, São Paulo (2009).
6. Fusco, C. Governança de TI é prioridade para as empresas brasileiras até 2008. Disponível em: <<http://computerworld.uol.com.br/gestao/2007/08/29/idgnoticia.2007-08-29.3294816102>>. Acessado em 29 mar (2009).
7. Hair, J.; Anderson, R.; Tatham, R.; Black, W. *Multivariate Data Analysis*. 5a. Edição, Upper Saddle River: Prentice-Hall (2002).
8. Hardy, G. Using IT governance and Cobit to deliver value with IT and respond to legal, regulatory and compliance challenges. *Information Security Technical Report*, V.11, N.1, p. 55-61, Elsevier, USA (2006).
9. ITGI. *Cobit 4.0: Control objectives Management Guidelines Maturity Models*. IT Governance Institute, Rolling Meadows, EUA (2007).
10. Kumar, R., Ajjan, H., Niu, Y. Information technology Portfolio Management: literature review, framework, and research issues. *Information Resource Management Journal*, v. 21,nº 3, p. 64-87, Boston, USA (2008).
11. Luftman, J.N., Bullen, C.V., Liao, D., Nash, E., Neumann, C.: *Managing the Information Technology Resource – leadership in the information age*. Ed. Pearson Prentice Hall, New York, USA (2005).