

Modelo de Gestión y Gobierno de Tecnologías de Información en Instituciones de Educación Superior

Model Management and Governance of Information Technology in Higher Education Institutions

Alex A. Torres Bermúdez, Hugo Arboleda, Walter Lucumí Sánchez

Grupo i2T, Universidad Icesi
Grupo TIC Unicomfauca, Universidad Comfauca

atorres@unicomfauca.edu.co

RESUMEN. El gobierno de TI provee las estructuras que unen la arquitectura de información, los procesos y recursos de TI, con las estrategias y los objetivos de una organización. Actualmente existen diferentes modelos de gobierno de TI, algunos de ellos adaptados a dominios específicos. En este artículo presentamos un modelo de gestión y gobierno de TI adaptado para el dominio de las Instituciones Educación Superior (IES). El carácter innovador de este modelo es bidimensional. Primer reconcilia y complementa modelos existentes usando siete dimensiones que definen los procesos que se deben tener en cuenta para integrar adecuadamente las TIC a las estrategias de las IES; segundo provee un modelo de valoración y mejora continua que incluye una guía práctica para mejorar incrementalmente la capacidad y madurez de los procesos organizacionales y su integración con las TIC, con el objetivo de apoyar el proceso de adopción de gobierno de TI en las IES.

ABSTRACT. IT governance provides the structures that support the information architecture, processes and IT resources, the strategies and objectives of an organization. Currently there are different models of IT governance, some of them tailored to specific domains. In this paper we present a model of management and IT governance adapted to the domain of Higher Education Institutions (HEIs). The innovative character of this model is two-dimensional. First reconciles and complements existing models using seven dimensions that define the processes that must be taken into account to properly integrate ICT strategies of HEIs; second provides a model of assessment and continuous improvement that includes a practical guide to incrementally improve the capability and maturity of organizational processes and their integration with ICT, with the aim of supporting the process of adoption of IT governance in HEIs.

PALABRAS CLAVE: Capacidad y Madurez, TI, COBIT, Gobierno de TI.

KEYWORDS: Capability and maturity, IT, COBIT, IT Governance.

1. Introducción

Las tecnologías de información, y su adopción en las organizaciones modernas, han pasado de ser un instrumento operativo para convertirse en una herramienta estratégica. La tecnología de manera aislada e independiente es una herramienta que hace aportes parciales para alcanzar el logro estratégico institucional, pero no constituyen una solución por sí misma para lograr los objetivos de desempeño, competitividad, retención y aumento de clientes, o incremento de la cobertura de una organización.

El gobierno de Tecnologías de Información (TI) integra y apoya la institucionalización de buenas prácticas de planificación y organización, adquisición e implementación, entrega de servicios y soporte, y monitoreo del rendimiento de TI, para asegurar que la información administrada y las tecnologías empleadas soportan los objetivos estratégicos organizacionales. Así, el gobierno de TI conduce a la empresa a tomar total ventaja de su información logrando maximizar sus beneficios, capitalizar sus oportunidades y obtener ventaja competitiva, mientras se equilibran los riesgos y el retorno de inversión sobre TI y sus procesos. Los esfuerzos para lograr un buen gobierno de TI tienen como fin consolidar organizaciones exitosas y perdurables en el tiempo, generando valor a accionistas, clientes, proveedores y empleados. Los esfuerzos para consolidar un buen gobierno de TI se deben realizar con el mínimo riesgo posible mediante la implementación de controles e indicadores efectivos y que estén alineados con las necesidades de la organización y sus objetivos estratégicos. Existen diferentes marcos de trabajo, estándares o modelos ampliamente difundidos y exitosamente usados para integrar gobierno de TI en las organizaciones. Algunos ejemplos representativos son COBIT (ITGI, 2007), ISO-38500 [1], y Calder-Moir

Debido a los requerimientos especializados que surgen en dominios o sectores específicos, algunos autores han especializado los referentes actuales de gobierno de TI con el fin de brindar apoyo adaptado a necesidades particulares. Es el caso del sector de las Instituciones de Educación Superior (IES) en Colombia, donde los requerimientos giran alrededor de apoyo estratégico a las funciones de docencia, investigación, proyección social y gestión administrativa integral de los tres elementos anteriores. En dicho sector las TI deben también agregar valor a los procesos que buscan disminuir la deserción estudiantil y ampliar la cobertura del servicio de formación técnica y profesional de la población. Existen diferentes propuestas para apoyar la integración de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) a los procesos de aprendizaje de los estudiantes, por ejemplo el modelo EFMD-CEL [1] y el modelo propuesto por Virginie Aimard [3]. Hasta donde el conocimiento de los autores llega, existen dos modelos de gobierno de TI adaptados y reportados en la literatura para las IES, estos son GTI4U [4] e ISMG.

La adopción de buenas prácticas de gobierno de TI requiere el uso de procesos que incluyen la valoración o diagnóstico inicial de la organización, la planeación y establecimiento del proyecto de adopción, y la ejecución de planes de acción y evaluación continua de adherencia de las buenas prácticas enmarcadas en los modelos adoptados. El proceso de valoración o diagnóstico es importante para definir dónde se encuentran los problemas o limitaciones tecnológicas, fijar prioridades para las mejoras, y definir la medición relativa acerca del estado de madurez de los procedimientos tecnológicos de soporte que usa la organización. Sin embargo, en la actualidad no existe un modelo de valoración y mejora continua que incluya una guía práctica para mejorar incrementalmente la capacidad y madurez de procesos organizacionales y su integración con las TIC, y que apoye el proceso de adopción de gobierno de TI en dominios particulares como el de las IES.

En este artículo se presenta un modelo de gestión y gobierno de TI adaptado para el dominio de las IES. El carácter innovador de este modelo es bidimensional. Por un lado, reconcilia y complementa buenas prácticas de integración de las TIC en los procesos de aprendizaje y de gobierno de TI. Esto se hace por medio siete dimensiones que definen los procesos que se deben tener en cuenta para integrar adecuadamente las TIC a las estrategias de las IES. Por otro lado, provee un modelo de valoración y mejora continua que incluye una guía práctica para mejorar incrementalmente la capacidad y madurez de los procesos organizacionales y su integración con las TIC, permitiendo a las IES autoevaluarse y establecer un plan de mejora en los procesos de integración de TIC con base en los resultados obtenidos y el modelo propuesto. El modelo propuesto fue

evaluado para el caso colombiano, donde su aplicabilidad, pertinencia y relevancia fueron cualitativamente evaluadas de manera.

Este artículo se encuentra organizado de la siguiente manera. La Sección 2 revisa generalidades acerca de gobierno de TI. La Sección 3 discute diferentes marcos de trabajo que apoyan la incorporación de TIC en las IES. La Sección 4 presenta la propuesta central de este artículo: el modelo de gestión y gobierno de TI adaptado para el dominio de las IES. Se presenta sintetizadamente i) las siete dimensiones del modelo y ii) el modelo de valoración y mejora continua por niveles. La Sección 5 discute el caso colombiano de integración de gobierno de TI en las IES y presenta resultados cualitativos de la evaluación del modelo. La Sección 6 presenta conclusiones.

2. Gobierno de TI

Cada vez toma mayor importancia el área de TI (Tecnologías de la información) como apoyo para cada uno de los procesos de la organización, lo cual ha generado una nueva dinámica en la forma en que se efectúan los negocios, enmarcados hacia nuevos mercados en el plano nacional e internacional. Es poco común escuchar de los profesionales de TI, el término Gobierno de TI, pero sus aportes son muy valiosos, garantizando un soporte necesario en los objetivos del negocio. Se entiende por Gobierno TI, el conjunto de acciones que realiza el área de TI en coordinación con la alta dirección para movilizar sus recursos con eficiencia en respuesta a requisitos regulatorios, operativos o del negocio. El gobierno de TI es responsabilidad de los ejecutivos, del consejo de directores y consta de liderazgo, estructuras y procesos organizacionales que garantizan que TI en la empresa sostenga y extienda las estrategias y objetivos organizacionales. Las empresas necesitan del gobierno de TI para responder a los diferentes retos que enfrentan a través de sus recursos y activos de tecnología, como: alineamiento con el negocio, gestionar la seguridad de la información, gestionar el funcionamiento de las operaciones de TI, administrar los recursos, cumplir con regulaciones y leyes, administrar los costos, entre otros. De acuerdo con el IT Governance Institute, las principales dimensiones del gobierno de TI son: 1) Alineación Estratégica, 2) Agregar valor, 3) Administración del riesgo, 4) Administración de los recursos, 5) Medición del Desempeño. En la Figura 1, se puede observar cada uno de las dimensiones del gobierno de TI. A continuación se hace una breve descripción de cada una de ellas:

- **Alineación estratégica:** Alinearse con el negocio y proveer soluciones colaborativas.
- **Aportación de Valor:** Ejecutar la propuesta de valor a través del ciclo de entrega
- **Gestión de Riesgos:** Proteger los activos, recuperarse de los desastres y cumplir con las leyes, regulaciones y contratos.
- **Gestión de Recursos:** Optimizar el desarrollo y uso de los recursos disponibles.
- **Medidas de Rendimiento:** Monitorear los resultados para aplicar acciones correctivas.



Figura 1. Deimensiones del Gobierno de TI.

Fuente. IT Governance Institute. Marco de trabajo CobiT 4.1. <http://www.itgi.org>

Cada vez más, la alta dirección está tomando conciencia del impacto significativo que la información puede tener en el éxito de una organización, por tal motivo se está generando un cambio en como son concebidas las áreas de TI y su importancia en el crecimiento de las compañías. Dada su importancia, el Gobierno de TI ya tiene una norma ISO asociada, la ISO/IEC 38500:2008 "Corporate governance of information technology", que viene a complementar el conjunto de estándares ISO que afectan a los sistemas y tecnologías de la información. Esta norma fija los estándares para un buen gobierno de los procesos y decisiones empresariales relacionados con los servicios de información y comunicación que, suelen estar gestionados tanto por especialistas en TIC internos o ubicados en otras unidades de negocio de la organización, como por proveedores de servicios externos.

Es así como debido a la creciente necesidad de implementar el Gobierno TI en las organizaciones, se ha tomado como marco de referencia a COBIT (Control Objectives for Information Technology), el cual tiene en Colombia implementaciones exitosas. Es muy importante que las organizaciones consideren implementar el Gobierno de TI, pues ayuda a la comunicación entre el negocio y el área de TI, logrando un mejor alineamiento entre ambos, permite la optimización de recursos y reducción de costos, cumplimiento regulatorio y mejora continua de los procesos de TI.

3. Identificación de Modelos o Marcos de trabajo

Se describen los siguientes marcos desde dos enfoques: El primero desde el Gobierno de TI, y el segundo desde el entorno de E-learning. A continuación se mencionan cada uno de ellos.

3.1. Modelo de Gobierno de TI para universidades - GTI4U

Las universidades españolas, al igual que cualquier otra organización, necesitan implantar sistemas de gobierno de sus TI si desean mejorar su rendimiento y efectividad. Para ello, el primer paso es conseguir la implicación de sus altos directivos, que deben comprender cuales son los principios de un adecuado gobierno de las TI. Este objetivo se puede alcanzar utilizando la norma ISO 38500 (2008). La norma incluye un modelo propio de gobierno de las TI y una guía de sugerencias y buenas prácticas muy útiles. Por ello, se ha diseñado y validado un marco de referencia de Gobierno de las TI para Universidades (GTI4U). Este marco se basa y respeta por completo al modelo de gobierno TI propuesto por la norma ISO 38500. Pero a la vez, proporciona una serie de herramientas para que sea fácilmente implementado en un entorno universitario. El objetivo último sería que la universidad que implemente el modelo GTI4U también consiga, en un futuro, certificarse fácilmente con la norma ISO 38500.

Sin embargo, el diseño flexible y de carácter general del marco GTI4U, puede promover que se convierta en un importante referente para universidades de otros países, y para otro tipo de organizaciones (grandes empresas, pequeñas empresas y organizaciones sin ánimo de lucro).

El modelo GTI4U está compuesto por tres niveles: El primer nivel incluye todos los elementos de la norma ISO 38500; modelo de gobierno TI, principios, buenas prácticas y diccionario de términos. El segundo está compuesto por un Modelo de Madurez (MM) para cada principio, que se utilizará para establecer en qué nivel de madurez de gobierno de las TI se encuentra cada universidad. El tercero incluye a los indicadores que van servir para medir hasta qué punto se satisfacen los criterios presentados en la norma. En la figura 2, se muestra los elementos del modelo GTI4U.

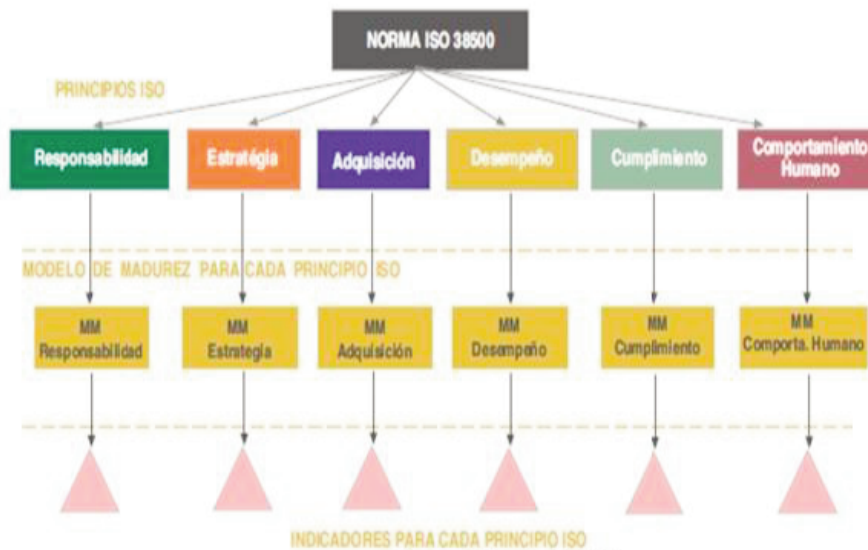


Figura 2. Modelo GTI4U.

3.2. Marcos de trabajo que apoya la incorporación de TIC en las IES

A continuación se describen los modelos o marcos internacionales sobre estrategias de incorporación de TIC desde el enfoque de E-learnign; revisados con el fin de establecer un marco desde el cual se pueda entender y diagnosticar la planeación estratégica de incorporación de TIC en una institución.

- **ACL E LPS:** ACL *e-Learning Positioning Statement* es un modelo que pretende diagnosticar la madurez de la institución en cuanto a la incorporación de TIC (conocida en este contexto como *e-maturity 7*). Contempla las siguientes categorías: Visión y plan estratégico, enseñanza y aprendizaje, desarrollo del talento humano, infraestructura y equipos, gerencia e implementación de TIC y *e-learning*.

- **EFMD-CEL:** EFMD (European Foundation for Management Development). Es una organización internacional, con sede en Bruselas, Bélgica, reconocida como ente acreditador en temas de educación. Cuenta con más de 750 organizaciones miembros del mundo académico, empresarial, de servicio público y consultoría en 81 países. Responsable de un foro único de información, investigación, trabajo en red y el debate sobre la innovación y las mejores prácticas en gestión del desarrollo. El instrumento de diagnóstico de CEL contempla seis categorías: Perfil del programa, pedagogía, economía, tecnología, organización y cultura.

- **BADRUL H. KHAN:** Khan es un asesor internacional en el tema de *e-learning*, que propone un marco de referencia para entender el tema desde ocho dimensiones: Pedagogía, tecnología, de diseño de interfaz, evaluación, gestión, recursos y soporte, ética y por último la dimensión institucional.

- **A.W. BATES:** Tony Bates es presidente y CEO de Tony Bates Associates Ltd, una compañía privada especializada en consultoría y capacitación en la planificación y gestión de *e-learning* y educación a distancia. Las siguientes son las fases propuestas por Bates, como el desarrollo natural del *e-learning* dentro de las instituciones de educación superior: Llanero solitario, Apoyo, Expansión y Planeación Estratégica.

- **Virginie Aimard:** es una experta internacional en los temas de educación vocacional y *e-learning*, y directora de Learning Visions (European Institute for Education, Training and Competence). En un documento basado en el trabajo del centro suizo para la innovación y la enseñanza (SCIL), Aimard reconoce el proceso de incorporación de TIC como el resultado de una planeación estratégica institucional conformada por cuatro estados: Análisis de contexto, Desarrollo de la estrategia, Implementación de la estrategia y Control de la estrategia. Este proceso de planeación estratégica está enmarcado en cinco dimensiones reconocidas luego de un análisis de estudio de casos de adaptación exitosa del *e-learning* en distintas universidades alrededor del mundo: Didáctica, Tecnológica, Económica, Organizacional y Cultural.

4. Propuesta del modelo de gestión y gobierno de TI en las IES

El modelo de capacidad y madurez propuesto es un marco de referencia dirigido a las instituciones de educación superior (IES) en Colombia, para la administración de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), lo cual les permitirá autoevaluarse y establecer con base a los resultados obtenidos y al modelo propuesto, los planes de acción que contribuyan a la sólida definición de gobernabilidad en TIC, la cual define políticas y estrategias orientadas a apoyar el logro de desempeño, competitividad, disminución de la deserción académica y ampliación de la cobertura de la educación superior, por medio de las TIC.

4.1. Dimensiones del Modelo Propuesto

El modelo está compuesto por siete (7) dimensiones que buscan identificar al interior de cada institución de educación superior su nivel de madurez y capacidad en la incorporación de TIC en cada uno de los criterios que contribuyen al desempeño, competitividad, aumento de la cobertura y disminución de la deserción en la educación superior. Estas dimensiones abarcan las siguientes áreas: (1) Institucional, (2) Evaluación, (3) Gestión, (4) Ética, (5) Pedagogía, (6) Tecnología, (7) Investigación. Algunas de estas dimensiones contienen sub dimensiones y niveles (componentes o características) que se desean identificar al interior de cada una de las IES.

Cada una de las dimensiones ha sido analizada de acuerdo al contexto de la educación superior en Colombia y se han definido en algunas de ellas varias sub dimensiones, con el fin de lograr un análisis más detallado, que lleve a la definición de un modelo asertivo, que permita el cumplimiento de los objetivos de desempeño, competitividad, disminución en la deserción académica y ampliación de la educación superior, utilizando como herramienta estratégica a las TIC. La Figura 3 presenta las dimensiones establecidas como base para la definición del modelo de madurez y capacidad de TIC en las IES. Posteriormente se presenta la descripción y explicación de cada dimensión y finalmente se presenta los niveles de madurez definidos para cada una de las siete dimensiones.

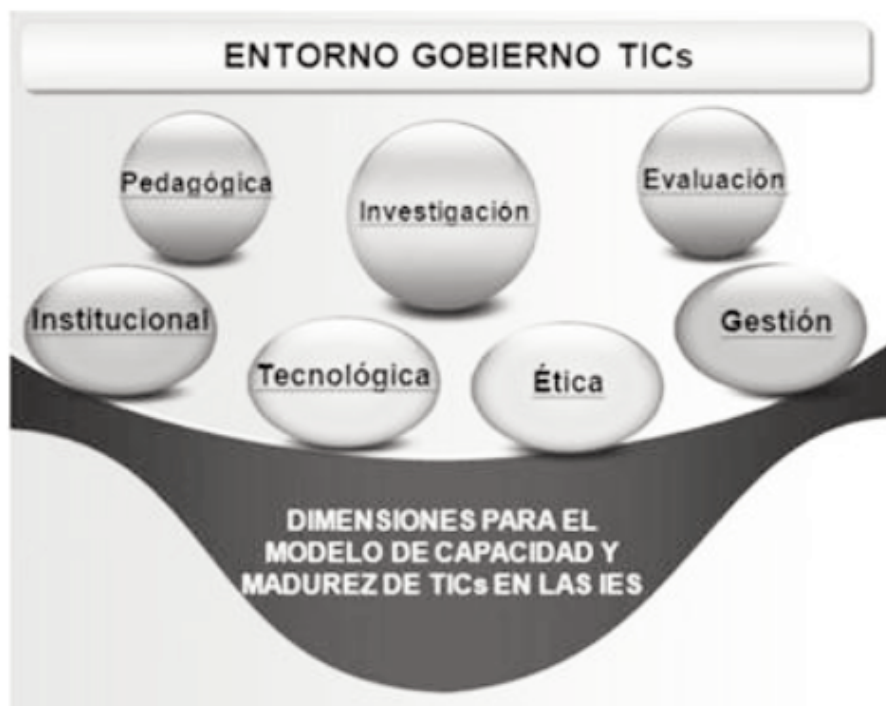


Figura 3. Modelo de capacidad y madurez de TIC en las IES.

La dimensión Institucional está conformada por tres sub dimensiones: a) Administrativos: Se analiza la manera como las TIC apoyan la interiorización y el desarrollo de una cultura en las IES, orientada al alto desempeño, alta competitividad, incremento de la cobertura y disminución de la deserción en la educación superior. Contiene los siguientes 7 criterios que se requieren analizar, se mencionará uno de ellos: La IES tiene un comité de dirección de TIC. b) Académicos: Se analiza en el modelo de madurez la manera como las TIC integran la definición académica establecida por la IES con la manera como cada uno de los docentes debe dictar sus cátedras, de tal manera que todos los docentes estén orientados hacia un mismo estilo de docencia. Contiene 4 criterios que se requieren analizar; se mencionará uno de ellos: Implementación de herramientas tecnológicas de consulta, que le permita a los docentes capacitarse en la metodología de enseñanza definida por la IES. c) Servicios para estudiantes: Se analiza la posibilidad que tienen los estudiantes de poder acceder de manera virtual a los procedimientos de pre matrícula, matrícula e historial académico (Asistencia, Facturación, Asignaturas cursadas, Asignaturas por cursar), de una manera sencilla pero efectiva. Contiene los 7 criterios que se requieren analizar; se mencionará uno de ellos: Implementación de herramientas tecnológicas que permitan la atención online a los estudiantes por parte de docentes y área administrativa.

La dimensión Evaluación se refiere a la evaluación del aprendizaje de los estudiantes, la cual contiene los 5 criterios que se requieren analizar; se mencionará uno de ellos: Implementación de plataformas tecnológicas que permitan la evaluación del nivel académico y las competencias con que llegan los estudiantes a la IES.

La dimensión Management (Gestión) se refiere al mantenimiento del entorno de aprendizaje y la distribución o difusión de información. Contiene 6 criterios que se requieren analizar, a continuación se menciona uno de ellos: Definición de un plan estratégico de TIC.

La dimensión Ética, se contemplan elementos como la influencia política y social, la diversidad cultural y geográfica contiene 7 criterios que se requieren analizar, se mencionará uno de ellos: Implementación de herramientas tecnológicas que garanticen la conservación de la privacidad y la libre expresión, tanto para estudiantes como para profesores.

La dimensión Pedagogía, está compuesta por 5 criterios que se requieren analizar; se menciona uno de ellos: Existen procesos de mejoramiento continuo para los ambientes de aprendizaje apoyados en TIC?

La dimensión Tecnológica, está orientada a verificar la manera como se administran y controlan los recursos tecnológicos. Está compuesta por 9 criterios que se requieren analizar; se menciona uno de ellos: Existe la infraestructura tecnológica necesaria, la cual logre cubrir las necesidades en las funciones de docencia, proyección social e investigación.

Dimensión Investigación: Con esta nueva dimensión se cubre una de las labores principales que debe desarrollar toda IES que tenga una visión de proyección y crecimiento. Está compuesta por 6 criterios que se requieren analizar; se menciona uno de ellos: Existe un área de investigación que estudia y analiza constantemente el efecto de las TIC en el aprendizaje.

4.2. Niveles del Modelo de Capacidad y Madurez

Para medir los niveles de madurez de las siete dimensiones definidas en el punto anterior, se han establecido cinco niveles que permiten establecer el nivel de capacidad y madurez de los criterios de evaluación tecnológicos. La Figura 4 muestra los niveles establecidos para medir la capacidad y madurez de los procesos definidos en las siete dimensiones del modelo propuesto: Los niveles de madurez los hemos definido de una manera progresiva partiendo del nivel 1 de "No Existe" hasta el nivel de madurez 5 "Afinado". Una vez las IES puedan identificar el nivel de madurez en que se encuentra cada uno de los procesos establecidos en las siete dimensiones del modelo propuesto, podrán definir un plan de acción orientado a mejorar sus niveles actuales, lo cual traiga como resultado optimizar la utilización de los recursos tecnológicos en búsqueda de estar cada vez más alineados con los planes estratégicos institucionales. A continuación se explica el significado

de cada uno de los niveles definidos para los procesos de las siete dimensiones del modelo propuesto:

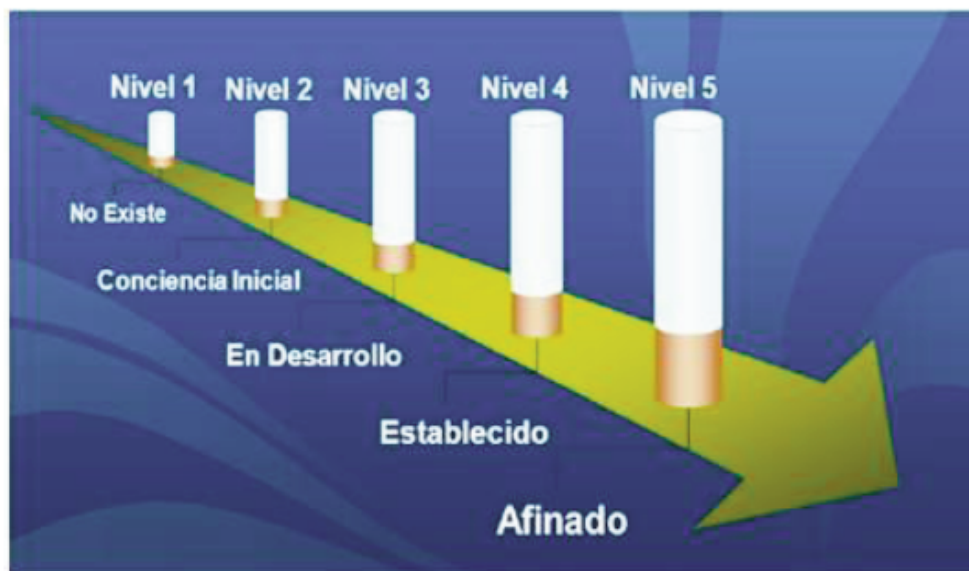


Figura 4. Niveles de capacidad y madurez para el modelo propuesto.

Nivel 1 - No Existe: La IES en este nivel no dispone de un ambiente estable que permita la integración de las TIC a las estrategias. Nivel 2 - Conciencia Inicial: En la IES hay una definición inicial de análisis y diseño de herramientas, recursos, procedimientos pero no están implementados. Existe una conciencia inicial del aporte de las TIC a las estrategias. Nivel 3 - En Desarrollo: La IES tiene recursos físicos y tecnológicos pero con acceso restringido y en calidad de prueba. Nivel 4 - Establecido: La IES define de manera formal sus procedimientos, las herramientas tecnológicas ingresan a producción mediante controles de proyectos, existen variables cuantificables que miden los resultados de los procesos. Nivel 5 - Afinado: En las IES se han socializado las estrategias de TIC, se ejecutan los lineamientos para la incorporación de TIC, los procesos están en constante mejoramiento.

4.3. Análisis de madurez orientada a atributos

Se mostrará por medio de un ejemplo el análisis de madurez orientada a atributos de la dimensión institucional, específicamente en la sub-dimensión estudiantes en el nivel 1 llamado no existe. Según lo muestra la figura 5.

Nivel	Descripción
1. No Existe	No hay acceso virtual a los servicios de pre matrícula y matrícula
	No hay acceso virtual a clases por parte de los estudiantes.
	No hay implementada ninguna herramienta tecnológicas de consulta del historial académico del estudiante (Asistencia, Facturación, Asignaturas cursadas, Asignaturas por cursar).
	No hay acceso virtual a los servicios de biblioteca.
	No hay implementada ninguna herramienta tecnológicas que permita las reservas de espacios, servicios multimedia y recursos físicos tanto para estudiantes como docentes.
	Actualmente no se ha pensado en implementar herramientas tecnológicas que permitan la atención online a los estudiantes por parte de docentes y área administrativa.
	No hay implementada ninguna herramienta tecnológica que permita la socialización y participación de los estudiantes a las actividades de bienestar universitario.

Figura 5. Ejemplo Análisis de Madurez Orientada a Tributos.

5. Resultados obtenidos – caso colombiano

5.1. Validación del Modelo Mesa de Expertos

Con el fin de verificar y evaluar el modelo de capacidad y madurez que se propone en este proyecto, se convocaron a cuatro expertos en temas de educación superior en Colombia. En este encuentro participaron representantes del gobierno departamental, rectores y docentes investigadores. Los expertos confrontaron el modelo propuesto frente a las necesidades de docencia, investigación, proyección social y gestión administrativa, por medio de un instrumento de evaluación. La Figura 6 muestra el promedio de las evaluaciones realizadas por los expertos sobre el modelo de Capacidad y Madurez. Se puede analizar que las evaluaciones realizadas por los expertos obtienen un promedio general del 92,69% indicando un porcentaje alto del nivel de satisfacción de cada uno de ellos.

El porcentaje más bajo es del 80% equivalente a la identificación y definición del problema y el porcentaje más alto equivalen al 100% el cual corresponde a la proyección de la propuesta. En relación con lo anterior, se considera que la validación y la evaluación realizada por cada uno de los expertos refleja que el Modelo de Capacidad y Madurez en las TIC, está en una posición sobresaliente y con muchas alternativas de proyección en un futuro.

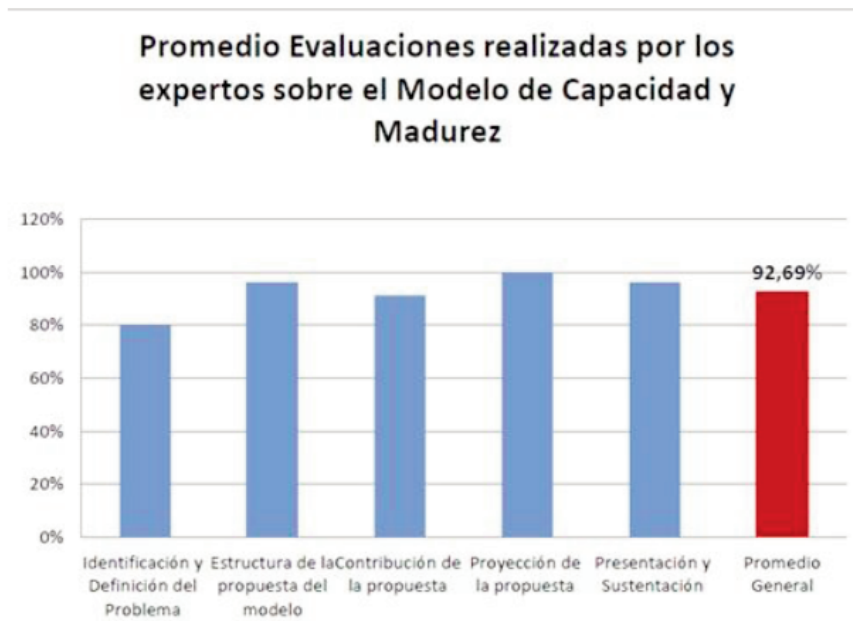


Figura 6. Promedio Evaluaciones Realizadas por los Expertos sobre el Modelo Propuesto.

5.2. Evaluación Con Universidades Públicas y Privadas

Implementación de una herramienta online que permite medir el nivel de capacidad y madurez.

Para identificar el nivel de madurez que poseen un conjunto de universidades de acuerdo con el modelo definido, se tomó como muestra las IES con sede principal en la ciudad de Popayán. Se diseñó e implementó una herramienta online con el fin de realizar la respectiva evaluación. La figura 7 muestra la interfaz inicial, la cual permitirá a un colaborador de la IES seleccionar la universidad que representa. Una vez el colaborador de la IES seleccione la universidad que representa; a partir de allí seleccionará cada dimensión y responderá de manera objetiva, cada uno de los criterios de evaluación correspondiente a dicha dimensión.

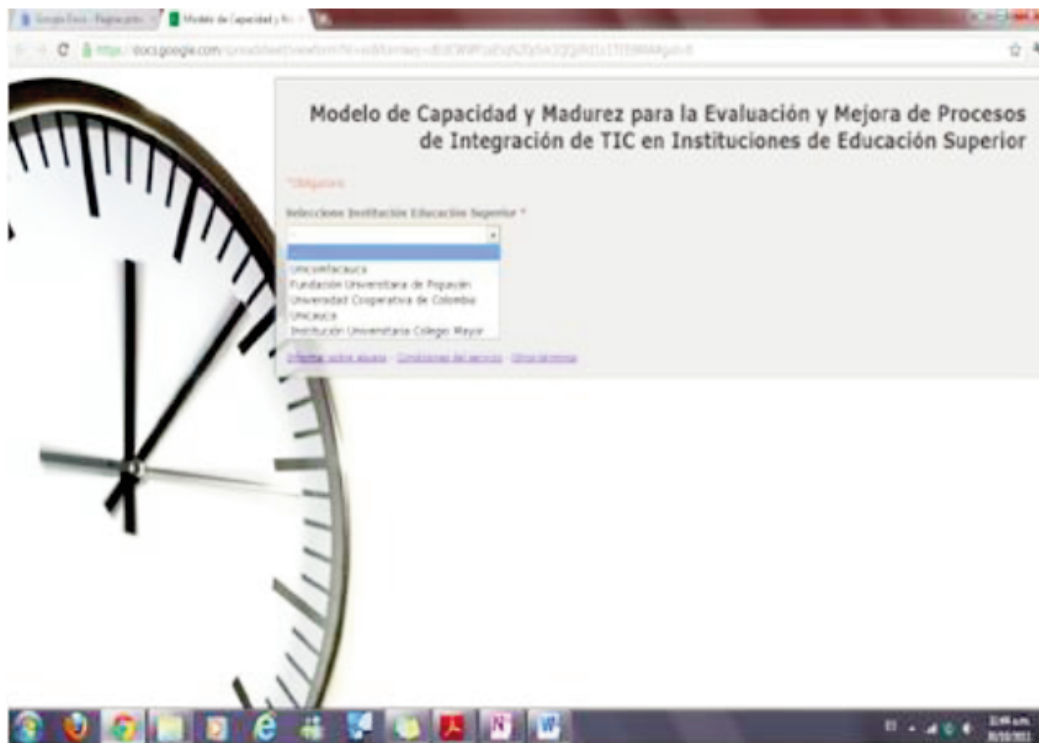


Figura 7. Interfaz principal de la Herramienta de Evaluación.

La Figura 8 muestra un ejemplo de la dimensión Management (Gestión) con cada uno de los criterios a evaluar.

Con el fin de guardar la integridad de cada una de las IES, reservamos mencionar el nombre de cada una de ellas en los resultados obtenidos.

DIMENSION MANAGEMENT (GESTION) - Criterios que se requieren analizar:
 (De acuerdo al modelo de TIC)

Nivel 1 - No existe:
 La IES en esta nivel no dispone de un ambiente estable que permita la integración de las TIC a la estrategia de desempeño, competitividad, disminución en la deserción y ampliación de la cobertura en la educación superior.

Nivel 2 - Concurrencia Inicial:
 De la IES hay una definición inicial de análisis y diseño de herramientas, recursos, procedimientos pero no están implementados. Existe una conciencia inicial del aporte de las TIC a la estrategia de desempeño, competitividad, disminución en la deserción y ampliación de la cobertura en la educación superior.

Nivel 3 - En desarrollo:
 La IES tiene recursos físicos y tecnológicos pero con acceso restringido y en calidad de prueba. Los procedimientos están establecidos pero no son claramente entendidos ni implementados. No hay conciencia general de la estrategia de TIC, por atención a desempeño, competitividad, disminución en la deserción y ampliación de la cobertura en la educación superior.

Nivel 4 - Establecido:
 La IES define de manera formal sus procedimientos, las herramientas tecnológicas ingresan a producción mediante controles de proyectos, existen variables cuantificadas que miden los resultados de los procesos, las TIC están cada vez más alineadas a los PCI en búsqueda de desempeño, competitividad, disminución en la deserción y ampliación de la cobertura en la educación superior.

Nivel 5 - Avanzado:
 En las TIC se han actualizado las estrategias de TIC, se ejecutan los lineamientos para la incorporación de TIC, los procesos están en constante mejoramiento, los PCI están constantemente alineados con los PPI, la tecnología aporta un gran aporte al desempeño, competitividad, disminución en la deserción y ampliación de la cobertura en la educación superior.

Pregunta por título *

	1	2	3	4	5
Elaboración de un plan estratégico de TIC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeación y Gestión de Proyectos de Tecnología	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adoptar y mantener infraestructura tecnológica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Monitoreo y evaluación del desempeño de TIC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Monitoreo y evaluación del control interno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Con la tecnología de Castle Core

Torres Bermúdez, A. A., Arboleda, H., y Lucumí Sánchez, W. (2014). Modelo de Gestión y Gobierno de Tecnologías de Información en Instituciones de Educación Superior. *Campus Virtuales*, Vol. III, Num. 2, pp. 96-107. Consultado el [dd/mm/aaaa] en www.revistacampusvirtuales.es

Figura 8. Criterios de la Dimensión Management a Evaluar.

La figura 9 muestra como resultado de las evaluaciones, un consolidado del estado de madurez y capacidad en TIC de cada una de las IES.

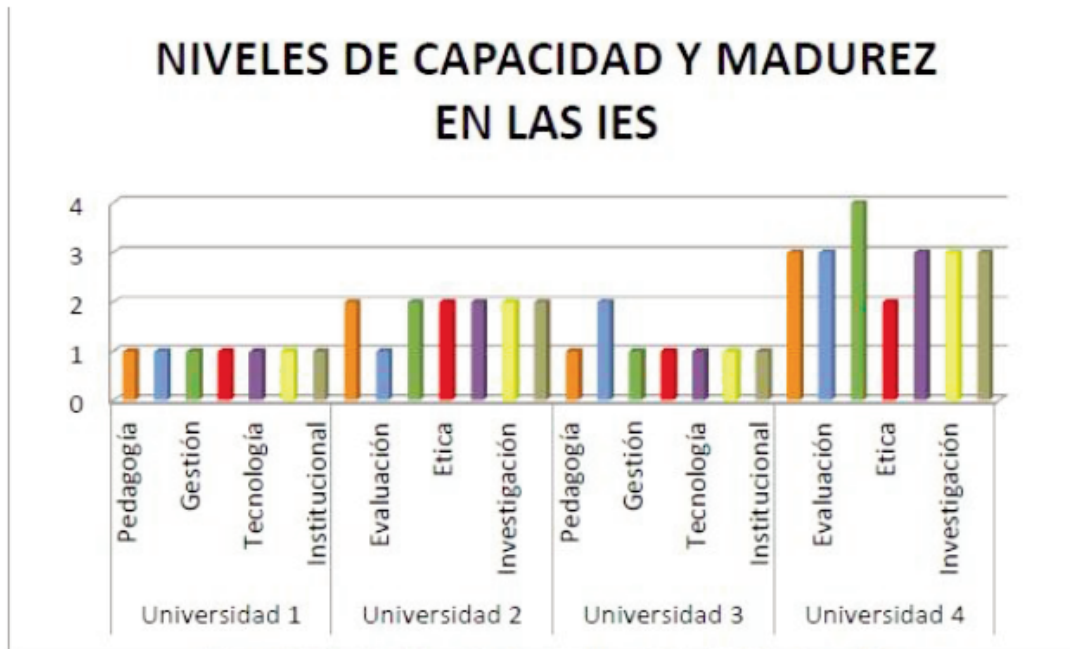


Figura 9. Nivel de Capacidad y Madurez de las IES de Popayán.

6. Conclusiones y trabajo futuros

- Se concluye que el modelo de capacidad y madurez propuesto es pertinente para cubrir por medio de procesos o herramientas tecnológicas, las necesidades de docencia, investigación, proyección social y gestión administrativas de las IES en Colombia, de acuerdo al análisis realizado por los expertos donde evaluaron el modelo de capacidad y madurez propuesto con un 92,69 % de aceptación y a los comentarios positivos de los evaluadores.

- La tecnología puede realizar aportes significativos para disminuir los índices de deserción producida por efectos académicos, pero ante la deserción producida por efectos económicos la tecnología no genera una solución representativa a la problemática.

- Al modelo propuesto se le debe adicionar un criterio de evaluación relacionado con el contacto a los egresados. Los egresados son la fuente de información y de contactos en el mercado. Por medio de los egresados se puede verificar factores de calidad en la educación al confrontar si están ejerciendo su labor o si por el contrario están ejerciendo otro tipo de actividades. Igualmente los egresados son los clientes potenciales de todos los programas de posgrado que la IES ofrece.

- Se concluye que al modelo propuesto se le debe adicionar un criterio de evaluación relacionado con el bienestar universitario para los estudiantes. En el modelo están planteados servicios para los estudiantes desde el punto de vista de formación profesional, pero no desde el punto de vista de formación personal.

Conclusiones sobre los futuros planes de acción en el desarrollo del proyecto

- Debido a que actualmente no existe en Colombia un modelo de capacidad y madurez de referencia que le permita apoyar a las IES en la definición de aspectos de gobernabilidad TI, se considera que existen

muchos planes de acción que se deben desarrollar con el fin de dar fortaleza y continuidad al proyecto.

- Se debe ampliar la muestra de expertos a nivel nacional en materia de educación superior, con el fin de que evalúen el modelo de capacidad y madurez propuesto de una manera más amplia, lo cual permita adquirir mayores puntos de vista y claridad sobre las necesidades y expectativas que debe cubrir el modelo.
- Se debe ampliar la muestra de IES a nivel nacional que evalúen el modelo de capacidad y madurez propuesto, con el fin de verificar su estado actual y poder recopilar información sobre sus necesidades y expectativas puntuales, frente al aporte que las tecnologías pueden brindar al cumplimiento de sus planes estratégicos institucionales.
- Con la información recopilada por medio de la muestra ampliada a nivel nacional de expertos e IES, se debe estudiar a nivel de detalle cada una de las dimensiones establecidas, con el fin de verificar si cubren las necesidades y expectativas recopiladas o si por el contrario deben ser ampliadas, unificadas o eliminadas.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Torres Bermúdez, A. A., Arboleda, H., y Lucumí Sánchez, W. (2014). Modelo de Gestión y Gobierno de Tecnologías de Información en Instituciones de Educación Superior. *Campus Virtuales*, Vol. III, Num. 2, pp. 96-107. Consultado el [dd/mm/aaaa] en www.revistacampusvirtuales.es

Referencias

1. Antonio Fernández, Faraón Llorens. Gobierno de las TIC para universidades. CRUE (Conferencia de rectores de las universidades españolas) <http://www.gti4u.es/pdf/gobierno-de-las-ti-para-universidades-imprimible.pdf>
2. European foundation for management development. [En línea] Disponible en: <http://www.efmd.org/what-is-efmd>. (Consultado 5 de mayo de 2011)
3. Aimard, v. (2006): strategic capacity building: towards a more effective take up of elearning in higher education. Presentation at online educa berlin december 2006.
4. Antonio Fernández, Faraón Llorens. Gobierno de las TIC para universidades. Crue (conferencia de rectores de las universidades españolas). [en línea] disponible en: <http://www.gti4u.es/pdf/gobierno-de-las-ti-para-universidades-imprimible.pdf> (consultado 10 de diciembre de 2010)
5. Badrul h. Khan. Dimensiones de e-learning. [en línea] disponible en: <http://badrulkhan.com> . (consultado 12 mayo de 2010)
6. Bates, a.w. (1995). Technology open learning and distance education, london/newyork: routledge.
7. Becta (2005), research report: becta review. Evidence on the progress of ict in education. [Http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resid=25882](http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resid=25882).
8. Bimire y kefala, (2006). Las TIC están generando innovación pedagógica en las aulas. [en línea] disponible en: <http://ordenadore-senelaula.blogspot.com/2008/01/las-tic-estn-generando-innovacin.html> (consulta: 7 de julio de 2011)
9. Claro, m. (2010). La incorporación de tecnologías digitales en educación. Modelos de identificación de buenas prácticas, cepal – colección documentos de proyectos, p. 30.
10. Colombia aprende. Learning y calidad [en línea] disponible en: <http://www.colombiaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-132493.html> (Consultado 4 Junio de 2011)
11. Diego levis y roxana cabello (2007). "estudiar con tic, estudiar las tic".[en línea] disponible en:http://diegolevis.com.ar/secciones/articulos/pav_leviscabello_vf.pdf (consultado 12 de julio de 2011)
12. Duart, j. M. Y lupiáñez, f. (2005). "e-strategias en la introducción de las tic en la universidad". En: duart, j.m. y lupiáñez, f. (coords.) Revista electrónica de universidad sociedad y conocimiento (rusc), (monográfico en línea), vol 2, n°1. [Http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/242](http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/242) (consultado el 30 de enero de 2010).
13. Eduardo agosto lópez ramírez. "una mirada crítica al papel de las tic en la educación superior en colombia".
14. European foundation for management development. [en línea] disponible en: <http://www.efmd.org/what-is-efmd>. (consultado 5 de mayo de 2011)
15. Felder y silverman. Estilo de aprendizajes. Manual de estilos de aprendizajes. [en línea] disponible en: http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/multimedia/manual.pdf
16. Guillermo sunkel, daniela trucco, sebastián möller. Aprender y enseñar con las tecnologías de la información y las comunicaciones en américa latina: potenciales beneficios. [en línea] disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/42669/sps-169-tic-aprendizajes.pdf> (consultado 19 mayo de 2011).