

Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones Documento de Requisitos

Fecha: 28 de febrero de 2011

Autor: Grupo Consultor PETI

“No es la especie más fuerte la que sobrevive, ni la más inteligente,
sino aquella que se adapta mejor al cambio”.

Charles Darwin



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

1 Tabla de contenido

1	Tabla de contenido	2
2	Glosario de términos	3
3	Introducción.....	4
4	Justificación.....	6
5	Requisitos de TI orientados a los usuarios	7
5.1	Principios.....	7
5.2	Consolidado de Requisitos de usuario.....	7
5.2.1	Para el acceso a la información y recursos	7
5.2.2	Para el almacenamiento seguro de recursos	9
5.2.3	Para trabajo colaborativo.....	9
5.2.4	Para proporcionar y recibir soporte en TI.....	9
5.2.5	Para la adquisición de software y hardware.....	10
6	Requisitos orientados a la Institución	11
6.1	Principios.....	11
6.2	Consolidado de requisitos de TI orientados por la Institución.....	11
6.2.1	Para la formación, la investigación y la extensión	11
6.2.2	Para la educación, entrenamiento y socialización de las TIC	12
6.2.3	Para la gestión administrativa	12
6.2.4	Para el Gobierno de TI.....	12
6.2.5	Para sistemas de información específicos.....	13
6.2.6	Para los indicadores y estadísticas	13
6.2.7	Para la integración de información	14
6.2.1	Para la memoria institucional e información histórica	14
7	Consideraciones estratégicas	15
8	Recomendaciones	17
9	Referencias.....	21

2 Glosario de términos

- **Autenticación:** hace referencia a la capacidad o servicio que ofrece un sistema para permitir el acceso de los usuarios a las funcionalidades que ofrece este. En un proceso de autenticación los sistemas solicitan mínimo un usuario y una clave de acceso. Técnicamente se define como: el proceso de detectar y comprobar la identidad de una entidad de seguridad mediante el examen de las credenciales del usuario y la validación de las mismas consultando a una autoridad determinada.
- **Autorización:** hace referencia a la capacidad o servicio que ofrece un sistema para permitir a un usuario que previamente se ha autenticado a usar los recursos de los que dispone este acorde al perfil o rol que se le ha asignado al usuario. Los recursos a los que hace referencia pueden ser funcionalidades, archivos, datos.
- **back-office:** es la parte de las empresas donde tienen lugar las tareas destinadas a gestionar la propia empresa y con las cuales el cliente no necesita contacto directo. Cuando se hace referencia a herramientas de **back-office** hace referencia a las herramientas propias de la compañía de apoyo a la gestión interna.
- **Gobernabilidad:** define la capacidad de una organización para controlar y regular su propio funcionamiento con el fin de evitar los conflictos de intereses relacionados con la división entre los beneficiarios y los actores.
- **Gobernabilidad de TI:** es un subconjunto de la disciplina Gobernabilidad enfocada a los sistemas correspondientes a las tecnologías de información, a la gestión de su rendimiento y riesgos.
- **Gobierno TI:** El Gobierno de TI provee las estructuras que unen los procesos de TI, los recursos de TI y la información con las estrategias y los objetivos de la institución. Además, el Gobierno de TI integra e institucionaliza buenas (o mejores) prácticas de planificación y organización, adquisición e implementación, entrega de servicios y soporte, y monitoriza el rendimiento de TI para asegurar que la información de la empresa y las tecnologías relacionadas soportan sus objetivos institucionales.
- **PETI:** acrónimo de Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Hace referencia a un proceso organizacional que busca definir una hoja de ruta que le permita invertir en tecnología de forma gobernada, buscando retorno y generación de valor.
- **TI:** acrónimo de Tecnologías de la Información. Hace referencia al estudio, diseño, desarrollo, implementación, soporte o dirección de los sistemas de información computarizados, en particular de software de aplicación y hardware de computadoras.
- **TIC:** acrónimo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Además de lo que hace referencia TI, agrupa los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de los datos, principalmente de informática, internet y telecomunicaciones.

3 Introducción

Durante la última década, las tecnologías de información y comunicaciones se han convertido en una parte dominante para la realización de los procesos de negocio o misionales de cualquier organización; las instituciones educativas y en específico las de educación superior no son ajenas a este fenómeno. De hecho, esto ha cambiado el enfoque de manera significativa, pasando de la simple automatización de los procesos de apoyo a convertirse en un habilitador estratégico de nuevas ofertas académicas y nuevas formas de hacer las cosas.

Mientras que este cambio ha resultado en muchos beneficios para las organizaciones, desde el aumento sin precedentes de la productividad de los empleados en la creación de nuevos productos y servicios innovados, que hubiesen sido imposibles de conseguir hace una década, las TIC han traído adicionalmente nuevos retos para los líderes.

El constante cambio y evolución de las TIC hace aún más difícil predecir con exactitud las necesidades futuras. Las capacidades de las TIC y la conectividad dirigida por ella, han cambiado también en la opinión de muchos, la naturaleza fundamental de los negocios, originando ciclos de vida de productos más cortos, de menores costos del cambio para los clientes o beneficiarios de los servicios y aumento de la incertidumbre global en la que operan todas las organizaciones.

Las universidades no son inmunes a estos cambios guiados por la tecnología. Las TIC han afectado de manera sustancial las áreas administrativas como: admisiones, registro y asesoramiento académico, en los cuales el auto servicio se ha convertido en una necesidad y los estudiantes tienen hoy por hoy, más acceso a la información del que tenían hace unos años. Las TIC han cambiado la forma en la que se enseña, con aplicaciones que van desde salones de clase interactivos hasta gestión de cursos para aprendizaje a distancia, cambiando muchos aspectos de cómo se imparte el conocimiento a los estudiantes.

Quizás una de las áreas que ha sido afectada más radicalmente es la investigación. En ciencias ambientales, espaciales, oceánicas y atmosféricas. Actualmente el gran volumen y colección de datos es más la regla que la excepción. Estos campos han sido definidos incrementalmente por el desarrollo de modelos y simulaciones predictivas basadas en computación. Disciplinas más tradicionales como historia e historia del arte están siendo re-pensadas con la aparición de recursos tecnológicos, las ciencias naturales han sido transformadas con el surgimiento de ayudas informáticas para la biología y la química, particularmente en el contexto de la investigación del genoma humano.

En este entorno, se quedan cortos los modelos de planeación estratégica tradicional, que se enfocan en predecir el futuro para algunos años y luego desarrollar un plan que ubique a la institución en uno o más de los posibles futuros. El cambio no dará espera al inicio del siguiente ciclo de planeación y la estrategia de “rápida respuesta al cambio” fracasará, lo que conllevará a la pérdida de oportunidades o peor aún a la irrelevancia. Se requiere un nuevo modelo de planeación estratégica [Voloudakis, 2005].

El concepto que se introduce entonces es el de “La Universidad en tiempo real”: Lograr ventajas competitivas por medio del uso de información actualizada que de manera progresiva elimina los retrasos en administración y ejecución de sus procesos [Janowski, 2003]. La necesidad de velocidad, conectividad y acceso a la información de forma oportuna es evidente desde cualquiera de los puntos de vista, desde los cuales se aborde la problemática de TIC en la institución, resaltando la importancia estratégica de TI en el modelo de organización adaptativa [Haeckel, 1999].

La tecnología le da a las organizaciones adaptativas las capacidades de conectividad para trabajar en tiempo real con aliados, dependencias y participantes siempre cambiantes, las capacidades de inteligencia de negocios para entender su entorno y su evolución y las capacidades predictivas para modelar y simular escenarios y desarrollar la habilidad de responder.

Considerando que la ventaja competitiva radica en la capacidad de cambiar de sentido en el entorno y responder más rápido que cualquier otro, entonces se deben desarrollar habilidades para operar tan rápido como se pueda, luego con la ayuda de las TIC es posible crear una ventaja competitiva al ser capaz de pasar por el ciclo de orientación-observar-decidir-actuar, más rápido [Voloudakis, 2005].

Es esta entonces la oportunidad de la Universidad Nacional de Colombia, para hacer de TI parte de la estrategia de la institución, en la que la interacción entre la estrategia y TI dará lugar no sólo a la eficiencia operativa, sino también a lograr los objetivos misionales con altos parámetros de calidad, lo que implica que la tecnología posibilita las decisiones institucionales y estas a su vez dirigen las implementaciones tecnológicas. Es necesario que las dos trabajen juntas.

4 Justificación

Esta etapa de levantamiento de requisitos o necesidades para la elaboración del Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones PETI, se fundamenta en la necesidad de indagar y profundizar más, en diferentes aspectos adicionales a los observados en el trabajo anterior (Plan Maestro de Tecnologías de Información Comunicaciones) y especialmente en la expectativa de los responsables y líderes de los procesos de la Universidad.

El documento de requisitos recoge la visión de la institución en toda su magnitud, desde el cuerpo directivo, pensando por las unidades de apoyo a los procesos misionales, el conjunto de docentes, investigadores y estudiantes, hasta llegar al equipo conformado por los integrantes de TI en cada una de las sedes.

La información de este documento se dispone de manera tal, que se describe inicialmente el escenario compuesto por los principios de la Universidad Nacional y que definen el entorno en el cual se estructura el PETI, que a su vez, es el mismo en el que se ejecutará. Seguidamente, se describen los requisitos principales o necesidades que deben ser alcanzadas por el Plan desde dos ópticas fundamentales: la de los usuarios, agrupados por diversas temáticas y la de la Institución desde algunos de sus procesos principales. Finalmente se presentan algunas recomendaciones que la institución deberá tener en cuenta, toda vez que afectan de manera directa la ejecución futura del Plan.

5 Requisitos de TI orientados a los usuarios

El punto de partida de esta sección son los requisitos tomados de diversos cuerpos colegiados de la Institución. Las necesidades identificadas en este aparte han sido consolidadas de actividades tales como: las entrevistas realizadas a los diferentes grupos de personas que participaron en la definición de las líneas del Plan Global de Desarrollo 2010 - 2012 y que participan actualmente en el logro de las metas trazadas, también las entrevistas realizadas a los integrantes de los grupos directivos y administrativos de las sedes de la Universidad en todo el País y a algunos de los líderes de los proyectos y áreas más importantes en el desarrollo de las actividades estratégicas de la institución.

Estas necesidades y expectativas, se convierten en piezas fundamentales en la creación del Plan Estratégico de TI. No se tiene la certeza de que todos ellos podrán ser completamente alcanzados, pero es necesario anotarlos a beneficio de inventario, teniendo en cuenta que estos forman el contexto del Plan Estratégico de TI que se diseñará más adelante en las etapas posteriores del actual proyecto.

5.1 Principios

1. Los requisitos de TI de las dependencias y funcionarios, sin importar su rol dentro de la Universidad Nacional, deben ser tratados por el Plan Estratégico de TI.
2. Estos requisitos, si bien están relacionados principalmente con posibilitar que los funcionarios hagan su mayor contribución a los objetivos misionales de la Universidad, deben ser afrontados desde el contexto en el cual se desenvuelve una institución pública de carácter nacional.
3. En general la arquitectura de TI para la Universidad debería incluir una combinación de servicios empresariales, servicios compartidos y locales, incluyendo muy especialmente aquellos para la docencia y la investigación.
4. La provisión de los servicios empresariales o compartidos de TI, se debe basar en el uso de estándares con el fin de mejorar la productividad a través de la interoperación con servicios locales y la reducción de la replicación.

5.2 Consolidado de Requisitos de usuario

La siguiente lista de requisitos, necesidades y expectativas ha sido agrupada por tópicos. La priorización de los requisitos de la Universidad será presentada en un capítulo posterior de este trabajo, una vez se haya realizado el análisis detallado de la información.

5.2.1 Para el acceso a la información y recursos

- Se requiere tener acceso a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento, de manera segura y confiable.

- Los entrevistados manifiestan la necesidad de tener acceso remoto tanto a la información como a los recursos tales como software, repositorios personales de información y almacenamiento de datos, así como el acceso a diversos sistemas. Se requiere entonces un adecuado mecanismo de autenticación y autorización que permita centralizar el ingreso y disminuya la proliferación de diferentes accesos con sus respectivos usuarios y claves para cada sistema o recurso.
- Las TIC son impactadas por los asuntos de la dinámica legislativa internacional, nacional, local e interna de la Universidad (e.g. habeas data, libertad de información, normatividad tributaria, normatividad académica, etc.). Esto afecta tanto a los desarrolladores de los sistemas de información como a los usuarios de la comunidad, quienes generalmente no están enterados del impacto de estos factores. Por lo tanto, es necesario que haya un mecanismo de difusión y socialización de información de este tipo.
- Los funcionarios necesitan acceder a los recursos de la Universidad, por medio de rigurosos sistemas de autorización. Es necesario que la provisión disponga de estos recursos para otros grupos cuando sea posible. Por otra parte los visitantes de la Universidad con frecuencia requieren acceso a los recursos de la Universidad y a los espacios y servicios de la institución tales como servicios estudiantiles, bibliotecas, centros de documentación, etc.
- Las TIC deben dar soporte a toda la gama de procedimientos administrativos asociados con formación, investigación y extensión, como por ejemplo el monitoreo del progreso académico de los pregrados y posgrados el cual podría facilitarse y simplificarse por medio de sistemas de información en línea. Este proceso requiere también la transmisión segura de documentos electrónicos. Esto aplica por ejemplo para la entrega de tareas por parte de los estudiantes en las diferentes sedes, la rotación de referencias o aplicaciones de los trabajos y el intercambio de documentos como parte de la colaboración para una investigación.
- Los directores administrativos y demás usuarios del área han identificado la necesidad de tener interfaces más eficientes en sus sistemas de información, reportes más flexibles de la contabilidad, el presupuesto y la gestión financiera en general de la institución.
- Los usuarios de los servicios centrales requieren información oportuna respecto del estado de los proyectos que pueda ser accedida en línea desde una plataforma web.
- El marcado crecimiento del acceso móvil y remoto a los recursos requiere la definición de niveles de soporte para servicios claves de TIC que aseguren la disponibilidad del servicio las 24 horas del día los 365 días del año, una disponibilidad que responde al contexto de las actividades misionales de la Universidad. En este contexto, el acceso remoto implica más que el acceso desde el hogar, también implica el acceso por parte de los estudiantes en pasantías o docentes en las diferentes modalidades de comisión. Es importante tener en cuenta la diversidad de los servicios de TI en línea que existen fuera de la Universidad, toda vez que la expectativa también se orienta al acceso a recursos de otras organizaciones con las cuales la comunidad universitaria está en contacto permanente, tales como COLCIENCIAS, ICFES entre otras.

5.2.2 Para el almacenamiento seguro de recursos

- Muchas de las unidades entrevistadas identifican la necesidad de tener información federada, compartida, gestionada, archivada y respaldada en un almacenamiento adecuado que responda a las necesidades de los procesos misionales y de apoyo.
- La gran cantidad de objetos digitales que se crean en la cotidianidad de la Universidad, sugiere que la institución se fortalezca en cuanto a su infraestructura de almacenamiento y que de manera paralela defina una política adecuada y acorde con la normatividad nacional para la generación, preservación y respaldo de productos de la investigación, de material académico, colecciones digitales y registros administrativos y financieros junto con un soporte apropiado que garantice el acceso adecuado y oportuno a estos elementos.
- Es necesario desarrollar mecanismos para evitar la duplicidad de información de los sistemas y para el intercambio automático de la misma entre los diferentes sistemas corporativos, de tal manera que se mejore la calidad y confiabilidad de la información, en tanto que se garantiza su acceso seguro.

5.2.3 Para trabajo colaborativo

- Cada vez más los investigadores de la Universidad colaboran con grupos externos a la institución y requieren herramientas de software que faciliten la colaboración conjunta con espacio de almacenamiento seguro y compartido y acceso de manera autenticada a los datos y herramientas de los usuarios incluyendo a los colaboradores externos.
- Muchas de las dependencias y funcionarios entrevistados, han identificado la necesidad de un mejor servicio de correo electrónico, con funcionalidades comunes a las áreas administrativas de la Institución y sistemas para la reserva de salas de reunión.
- La comunidad universitaria en general se beneficiaría de los servicios de audio y video conferencia y en general de las tecnologías colaborativas, las cuales facilitarían la interacción remota para la investigación, la docencia, la extensión y la administración. Para esto es necesario robustecer las capacidades de conectividad con el fin de brindar un desempeño adecuado de estos servicios.

5.2.4 Para proporcionar y recibir soporte en TI

- Como resultado de las entrevistas con los diferentes grupos de trabajo y sedes, se ha podido identificar que es necesario desarrollar programas formales de capacitación y entrenamiento, para el fortalecimiento efectivo de competencias y habilidades en el uso de las tecnologías de información en general y en herramientas específicas de software, a toda la comunidad universitaria, incluyendo el personal de soporte.
- Los usuarios de las áreas de apoyo identifican la necesidad de tener una red segura y estable, así como hardware confiable y herramientas de ofimática básica con el fin de realizar sus actividades cotidianas de manera efectiva.

- Como fenómeno generalizado en la Institución, se identifica que el desarrollo de sitios web por parte de las distintas unidades y áreas se ha llevado a cabo de manera independiente y desarticulada, algunos con páginas web estáticas y otras con herramientas sofisticadas para la gestión de contenidos. Las distintas unidades podrían encontrar un beneficio mayor de un servicio de soporte centralizado pero al mismo tiempo federado, de los sistemas para la gestión de contenido, con acceso distribuido. Una propuesta de transformación en la forma en la que se vienen creando los distintos portales Web de la Universidad en todas las unidades de la institución, podría reducir los costos de creación, mantenimiento y actualización.

5.2.5 Para la adquisición de software y hardware

- El licenciamiento de software es un factor importante al interior de la Universidad, toda vez que por tratarse de una entidad educativa de renombre, debe ser pionera en el cumplimiento de las normas de propiedad intelectual y derechos de autor, que propendan por la consecución de herramientas licenciadas donde así se requiera, pero que también busque apalancar sus procesos misionales y de apoyo con herramientas de libre distribución, las cuales se posicionan cada día más y mejor debido a las grandes comunidades que se mueven alrededor de estas, en procura de alcanzar y superar el desempeño y la productividad de aquellas licenciadas.
- Dadas las proporciones de la Universidad en sus diferentes sedes, en términos de espacios e infraestructura física, cantidad de personal administrativo, docente y estudiantil, es necesario desarrollar estrategias coordinadas y flexibles para la adquisición de hardware y software que le permitan acceder a economías de escala, logrando una mayor efectividad en el uso del presupuesto.
- Es importante que Universidad, como institución de sedes, habilite unidades para seleccionar de forma adecuada el software y hardware acorde con las necesidades de cada sede, pero a su vez es necesario propiciar la interoperabilidad con y entre los servicios institucionales a través de acuerdos, estándares y políticas bien definidas.
- Se evidencia de las visitas a cada una de las sedes, que el número de estudiantes con equipo portátil es creciente, lo que implica una disminución en la demanda en el uso de las salas de cómputo y el aumento en el uso de los recursos de conectividad inalámbrica. Por otra parte cada una de las diferentes unidades y áreas le proporciona a su personal la estación de trabajo portátil o de escritorio para desarrollar su labor, en ese orden de ideas se debería revisar otras alternativas para provisión de estos equipos tales como leasing, que garanticen la renovación continua de los equipos de cómputo para estos propósitos.

6 Requisitos orientados a la Institución

Esta sección discute y hace recomendaciones alrededor de dos aspectos fundamentales, el primero de ellos es cumplir con las necesidades de las actividades misionales de la Universidad y el segundo es lograr que esto ocurra, siendo fieles a la premisa de que se está ante una “Universidad de Sedes”.

Este aparte evidencia que es necesario el desarrollo de una estructura de TI delegada pero a la vez coordinada e interoperada, para ofrecer mejores servicios a los usuarios.

6.1 Principios

1. Las tecnologías de información y comunicaciones - TIC son críticas para el cumplimiento de los objetivos estratégicos.
2. Los requisitos relacionados con los procesos misionales, así como los de los procesos de apoyo de los que se valen los primeros, deben dar la pauta para priorizar y desarrollar servicios de TIC.
3. El Plan Estratégico de las TI, así como el Plan de Estratégico de la Institución, debe ser ubicado en el contexto de una cultura institucional federada que valora la libertad académica, la diversidad de pensamiento y disciplinas, y la búsqueda de la excelencia.
4. La Universidad Nacional debe estar preparada y ser capaz de dar una respuesta eficiente y eficaz a los requisitos legales y normativos, muchos de los cuales dependen de la infraestructura de TIC.
5. La provisión de los servicios de TIC debe ser ágil y de respuesta rápida a los siempre cambiantes requisitos de la Institución.

6.2 Consolidado de requisitos de TI orientados por la Institución

Este aparte hace referencia a diferentes aspectos relevantes que se deben tener en cuenta para lograr el impacto apropiado de las TIC en el funcionamiento de la Universidad.

6.2.1 Para la formación, la investigación y la extensión

- Se requiere mejorar la infraestructura de TIC que apoya la investigación, con el fin de consolidar una investigación de clase mundial mejorando en eficiencia y funcionalidad. También es necesario mejorar la infraestructura de comunicaciones para potenciar aún más las fortalezas de investigación de la Universidad e integrarlas de manera efectiva con las dependencias y unidades que las constituyen, con otros investigadores dentro y fuera de la institución, con entes colaboradores y de control y finalmente con la sociedad misma.
- Se requiere mejorar la infraestructura de TI para apoyar los procesos de formación y aprendizaje,

especialmente para complementar los métodos de enseñanza tradicionales y para fortalecer y explotar otras formas de transferencia de conocimiento basadas en tecnologías convergentes sobre plataformas de comunicaciones, internet y almacenamiento, que propician la interacción remota entre estudiantes y docentes en tiempo real y también de manera asíncrona

- Se requiere un apoyo y acompañamiento permanente de las TIC a unidades tan importantes como la Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales y otras que apoyan los procesos de formación, para la producción de nuevos materiales e instrumentos de educación tanto hacia adentro de la institución, como para la prestación de servicios a entidades externas.
- Se requiere mejorar los sistemas de información que apoyan el seguimiento a los procesos de formación, para mejorar la interacción tanto para el estudiante como para el docente, en aspectos tales como funcionalidad, rendimiento, tiempo de respuesta, oportunidad de la información, que son fundamentales para ganar la confianza de los diferentes usuarios en las TIC.
- Se requiere implementar soluciones TIC para apoyar los procesos de extensión, con el fin de lograr un adecuado seguimiento y control de los proyectos que allí se gestan, mientras por otra parte se comienza a crear la memoria institucional que a hoy no se tiene, del impacto que la Universidad ha tenido sobre la sociedad y la industria, dada su activa participación en proyectos de toda índole.

6.2.2 Para la educación, entrenamiento y socialización de las TIC

- Se evidencia la necesidad de fortalecer los procesos de educación y entrenamiento en las TIC que se implementan al interior de la Universidad, con el fin de que estos logren llegar a todos los niveles de la comunidad universitaria, estos procesos deben estar acompañados de la socialización adecuada, que a su vez también puede ser fortalecida y apoyada por las TIC, para lograr un mayor acceso a la información y una mejor penetración en el público objetivo.

6.2.3 Para la gestión administrativa

- La institución requiere fortalecer su plataforma de TIC para la gestión administrativa y financiera, la cual debe mejorar la operación eficiente de todos los funcionarios que componen el área en cada una de las sedes de la Universidad, debe propiciar la reutilización y el aprovechamiento adecuado de los recursos, debe adicionalmente facilitar la consolidación de información desde los diferentes orígenes y trascender para alcanzar niveles de apoyo gerencial, en el cual tanto los jefes de las unidades administrativas, como la gerencia nacional administrativa y financiera se respalda para la toma de decisiones.

6.2.4 Para el Gobierno de TI

- Se identifica la necesidad de contar con una estructura de gobierno de tecnologías de información basada en servicios, con un enfoque más estratégico que operativo. Un modelo de profesionales con roles, competencias y responsabilidades específicas que se soporten en procesos para una mejor gestión.

- Se requiere una estrategia de servicios guiada por políticas desde el nivel central, que permita atender todas las instancias de la Universidad y establecer los acuerdos de nivel de servicio con las diferentes unidades institucionales.
- Es necesario definir políticas orientadas a la estandarización para la adquisición de tecnologías con un enfoque centrado en lo estratégico y lo misional.
- Se requiere fortalecer la maniobrabilidad de las sedes en la gestión y la operación de los recursos tecnológicos siguiendo la directriz de gobierno de TI, dada por el nivel central.
- La Universidad requiere estándares y directrices específicos desde diferentes perspectivas y aplicaciones: adquisición de tecnologías, desarrollo de sistemas de información institucionales, arquitectura de soluciones que propicien la integración y el intercambio de información en tecnologías estándar regidos por acuerdos flexibles con los diferentes proveedores.

6.2.5 Para sistemas de información específicos

- Diferentes unidades institucionales requieren continuar teniendo la oportunidad de desarrollar soluciones específicas que están por fuera del alcance de los desarrollos institucionales de nivel general, pero existe conciencia de la importancia de una directriz de política central
- Se requiere un acompañamiento de forma coordinada por parte de personal que dirige la estrategia de Gobierno de TI a nivel institucional.
- Es necesario que se cuenten con directrices que permita dar a conocer y poder hacer visibles estos desarrollos a la comunidad que permita compartir estos recursos
- La adquisición de soluciones de TI deben estar direccionados y apoyadas por estándares y directrices, además de un acompañamiento estratégico.

6.2.6 Para los indicadores y estadísticas

- La Universidad requiere además de una información transaccional confiable, una información basada en indicadores de gestión orientados a la toma de decisiones.
- Se requiere para las diferentes unidades estratégicas soluciones de información que permitan el acceso a indicadores de gestión agrupados en diferentes perspectivas, además de estar apoyados en todas las herramientas de visualización y monitoreo de la información.

- Se requiere contar con un tablero de control institucional que permita proporcionar información de indicadores a entes internos y externos y no depender de información externa.
- La Universidad requiere contar sistemas para la generación y seguimiento de indicadores tanto estratégicos como operativos, los cuales permitirán a la Institución, intercambiar información de una manera ágil con diferentes entes internos y externos, y que adicionalmente le permitirán tener una visualización precisa y oportuna, del impacto de la Universidad en la comunidad universitaria y en la sociedad.

6.2.7 Para la integración de información

- La Universidad históricamente ha desarrollado y adquirido soluciones informáticas de forma independiente y desarticulada, lo que ha llevado a la creación de múltiples versiones de soluciones para un mismo problema, la incompatibilidad de plataformas, la imposibilidad de intercambio de información, el deterioro de la calidad de los datos toda vez que para un mismo dato se tienen diversas fuentes y repositorio, y la ineficiencia operativa dado que la percepción del usuario es que debe ingresar la misma información para tantos sistemas como se requiera.
- Lo anterior pone de manifiesto la necesidad de la integración de la información, a través de la creación de interfaces que permitan a los sistemas de información compartir de manera automática sus datos, con aquellos otros que la requieren para su operación sin recurrir a la intervención humana.
- Los sistemas deben obedecer a un gobierno de TI y arquitectura empresarial clara, que garanticen alineación con los procesos institucionales definidos en el sistema de mejor gestión SIMEGE.

6.2.1 Para la memoria institucional e información histórica

- Se identifica la necesidad de crear soluciones de almacenamiento masivo, que acompañados de políticas de seguridad apropiadas, herramientas para la gestión de contenidos institucionales y esquemas claros de respaldo, garanticen la conservación de la información de la Universidad, independientemente del área o proceso que la produce.
- De la mano de lo anterior, surge entonces la necesidad de adoptar soluciones de bodegas de datos, que posibiliten realizar la generación de consultas robustas sobre información histórica, sin afectar las aplicaciones en producción y generando valor toda vez que estas soluciones se orientan a brindar a usuario la información correcta y oportuna para la toma de decisiones.

7 Consideraciones estratégicas

Las consideraciones y observaciones que a continuación se apuntan, están orientadas a asuntos estratégicos de la Universidad y no a expectativas a nivel de usuario.

- Es necesario identificar y priorizar las necesidades de los usuarios, muchos de los cuales desempeñan múltiples roles y funciones dentro de la Institución. Para esto se recomienda el desarrollo de mecanismos efectivos, para que el personal competente y los mismos estudiantes puedan acceder al plan, con el fin de hacer el seguimiento adecuado que garantice que la estrategia de TIC responda a sus objetivos.
- Es necesario que haya una actualización periódica de los requisitos que obedecen a normativas tanto internas como externas y que afecten de alguna manera a la institución, dicha actualización debe estar acompañada de la adecuada difusión y aplicación.
- Es esencial que en la estructura de la Universidad se incluyan mecanismos para la visualización de la participación de los usuarios en todos los puntos importantes de la planificación, desarrollo, implementación y soporte técnico del ciclo de TI.
- La priorización de la inversión en TI debe estar dirigida principalmente por las necesidades estratégicas de la Universidad y sus miembros. Al mismo tiempo, sin embargo, la Universidad tiene que estar informada sobre las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías y debe tener un proceso por el cual se definan las necesidades y las nuevas tecnologías que se han probado en torno a ellas, antes de emprender cualquier acción en el desarrollo o implantación de servicios.
- Como parte del análisis posterior para el diseño del plan, se deben tener en cuenta aquellas iniciativas de las diferentes unidades de la institución, que han desarrollado e implementado soluciones exitosas a problemas comunes a varias áreas en cada sede, las cuales deben ser consideradas como posibles candidatas a ser adoptadas paulatina e incrementalmente por las demás unidades a lo largo de la Universidad.
- El presente informe y las estructuras actuales para la toma de decisiones son insuficientes para definir las prioridades y determinar la inversión en sistemas y servicios de TI en la Universidad. La falta de líneas claras de responsabilidad para la provisión y adquisición de TI en general dentro de la institución, hace que sea difícil para los individuos y las diferentes unidades de la institución, saber quién tiene la responsabilidad de la prestación de un servicio determinado, cuales son los límites y las líneas de comunicación o conductos regulares. Con un enfoque más coherente de la adquisición de TI y con la creación de mecanismos transparentes para el establecimiento de prioridades y una redefinición de las unidades de TI de cada sede, en la cual se le promueva de unidad operativa a unidad estratégica, se le empodere para determinar con criterio las necesidades de TI y se le responsabilice en la prestación de los servicios, será posible lograr mayor eficiencia de los recursos.

- Es necesario mantener un adecuado balance entre la oferta central y local, cuando se aumenta la provisión central se debería beneficiar a las sedes, en términos de apoyarlas en el logro de los requerimientos locales, por medio de la prestación de un mejor soporte TI a lo largo de toda la estructura institucional.
- La creciente disponibilidad de gestión basada en políticas, tanto para sistemas de información, como para redes de datos abre nuevas oportunidades para soluciones que es posible implementar en los campus en toda su extensión. Las unidades de soporte local deben implementar controles de las políticas aplicadas en alguna unidad particular, con el fin de que dicha unidad pueda realizar sus tareas específicas, siguiendo siempre los marcos globales que se hayan definido.
- La infraestructura de red debe ser desplegada en toda su magnitud, con el fin de habilitar acceso cableado, inalámbrico o remoto para los estudiantes, personal y visitantes a los recursos de red apropiados tanto dentro como fuera del campus.
- En todas las bibliotecas se debe proporcionar de manera similar, el acceso a las versiones electrónicas de las revistas y publicaciones, el acceso a los servicios generales de la Universidad y a los específicos de cada una de las unidades académicas básicas (e.g., Aleph, correo electrónico, etc.).
- Se identifica el aumento creciente de integrantes de la comunidad académica, dueños de sus propios equipos de cómputo portátiles y móviles, ubicuidad propiciada por las tecnologías inalámbricas y móviles que difuminan la frontera del uso académico o social. En este sentido la Universidad debe desarrollar políticas que tengan esta situación en cuenta, garantizando que se continúa aprovechando el gran potencial que estas tecnologías prestan para los procesos académicos e investigativos; mientras que de otra parte, es necesario desarrollar campañas de educación en el uso adecuado de los recursos, a los usuarios de estos servicios.
- La plataforma de sistemas de información de la Universidad deben propiciar que la información se comparta a través de todos los entes internos, para aquellos quienes tienen interés en la información, sin tener que extraer datos de los sistemas de información para que sean procesados de manera local.
- Es necesario desarrollar planes de continuidad, que garanticen la operación de los servicios que soportan el funcionamiento de la Institución ante la eventual ocurrencia de un desastre. Este es un asunto que se refiere a la continuidad de la presencia en la web, de sistemas como el financiero, el de recursos humanos y los académicos entre otros fundamentales, así como los servidores centrales y las capacidades de red.

8 Recomendaciones

Para tener éxito en un futuro definido por las necesidades institucionales que cambian rápidamente y la aceleración del crecimiento tecnológico, la Universidad debe transformar su pensamiento tradicional de las estrategias de desarrollo de las TIC. El modelo actual de implementación de tecnología en la Institución, se ajusta mejor a un *modelo reactivo* [Voloudakis, 2004] en el cual la estrategia de la institución es desarrollada y los líderes de TIC trabajan en la creación de su propia estrategia, la cual corresponde a su entendimiento de esa visión de la estrategia definida por la institución previamente. Con frecuencia esto lleva a diferencias significativas de opinión entre los líderes de TIC y los líderes del negocio que son las áreas objeto, importantes. Estas deficiencias del modelo reactivo son las que han llevado a muchas organizaciones al *modelo alineado* [Voloudakis, 2004], en el cual una estrategia de negocio se desarrolla y los líderes de TIC y del negocio trabajan juntos en el desarrollo de una estrategia de TIC que soporte de manera óptima la visión del negocio, este modelo ha demostrado ser superior al modelo reactivo actual, toda vez que las organizaciones que utilizan este enfoque son más propensas a invertir en iniciativas de TI que apoyan de manera directa los objetivos del negocio. Pero lo ideal es lograr el siguiente paso, llegar a un modelo de *estrategia combinada* [Voloudakis, 2004], en la cual los líderes del negocio y los de TIC trabajan juntos en el desarrollo de la estrategia de la institución, sacando el mayor provecho de las capacidades tecnológicas y del entendimiento de sus limitaciones. Este modelo tiene muchas ventajas sobre el modelo de alineación, toda vez que permite a los líderes de TIC, contribuir en la discusión de la estrategia de negocio, mientras comparten su conocimiento de las capacidades que tecnología puede aportar y su visión de las nuevas tecnologías que están en el horizonte. Esto puede ayudar a identificar nuevas áreas en las cuales TI puede dar ventajas competitivas y como los líderes de TI están involucrados en el desarrollo de la estrategia de negocio, ellos se pueden mover más rápido para desarrollar las capacidades de tecnología necesarias y ampliar el abanico de oportunidades estratégicas disponibles para la institución.

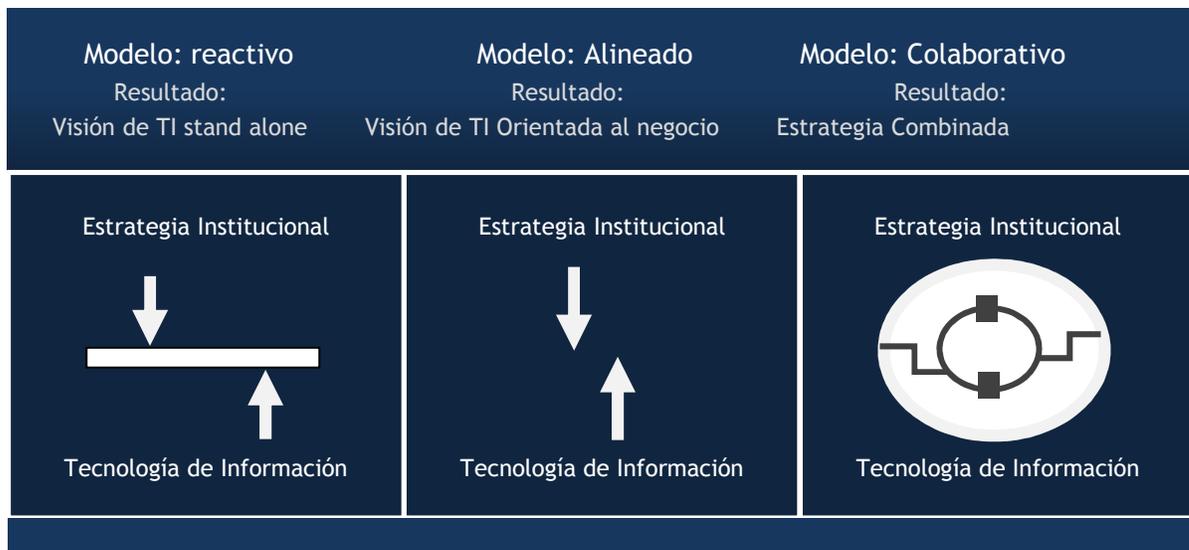


Figura 1: Intersección de la estrategia institucional y la de TI

- La estrategia de TIC en la institución no debe continuar desarrollándose de forma separada a la estrategia de la institución, sino simultáneamente. Es un hecho que las dos están entrelazadas y que las ideas relacionadas con TIC pueden crear oportunidades de negocio que de otra forma no serían consideradas y viceversa, las ideas del negocio requieren ser habilitadas por las ideas de TIC. Si esto es correcto, sólo es una estrategia y un conjunto de planes operativos que siguen la estrategia. No se debe continuar considerando la tecnología como una inversión aislada, toda vez que si la tecnología es necesaria para hacer capacidad de trabajo, entonces las inversiones en tecnología se vuelven parte del paquete.
- Como dirigir la Universidad hacia esa estrategia combinada: Muchas instituciones usan la planeación de TIC para lograr simples extrapolaciones de las prácticas actuales. En lugar de habilitar un nuevo futuro, se extrapolan versiones más eficientes de las prácticas actuales en el futuro de cinco años a partir de ahora. Tales prácticas desaprovechan la oportunidad de oro para transformar la planeación de TIC, en un instrumento estratégico que se concentra y moviliza la capacidad de innovar de la Universidad. La planeación estratégica de TI, debería ser un proceso que se desarrolla continuamente, no una actividad de vez en cuando. Debería ser regenerativo, con el compromiso de todos los líderes en todo los niveles de la institución, desde la parte superior (Grupo rectoral, Directivos y Jefes de área), hasta la base de la institución que debe apuntar al desarrollo de los objetivos globales, una cultura que soporta la innovación y la capacidad de tomar decisiones de selección y uso de las tecnologías.
- Seis dominios a tener en cuenta:
 - Estrategia: facilita la colaboración Institución - TI, dada la integración de planeación estratégica, administración de capital, administración del portafolio y recurso humano. Adicionalmente los ejecutivos de negocio y de TI priorizan y aprueban el portafolio de proyectos.
 - Sourcing: define las alternativas de consecución y abastecimiento de recursos y en consecuencia el proceso que determina la mezcla adecuada de abastecimiento que habilita la operación eficiente de los servicios del negocio. Esto incluye personal, hardware, software y locales u oficinas.
 - Arquitectura: establece los principios y estándares que propician las bases para evaluación y selección de aplicaciones, datos y componentes de arquitectura técnicos usados para crear soluciones innovadoras para el negocio.
 - Administración de proyectos: crea procesos para la gestión que lleva a los programas y proyectos a ser exitosos.
 - Desarrollo: establece procesos y herramientas que habilitan una forma iterativa de desarrollo el cual sigue los estándares de la comunidad académica.
 - Calidad: establece un programa que identifica cuantitativamente los defectos antes de incorporar componentes en un ambiente de producción; también proporciona las bases para

un proceso de mejora continua.

- Aunque las instituciones de educación superior como sector, tienden a cambiar a un ritmo más lento que el sector industrial, muchas situaciones que apremian el movimiento a estrategias más adaptativas del mundo con ánimo de lucro, están afectando o afectarán la educación superior. La universidad en la búsqueda de una estrategia como esta, necesitará implementar algunos bloques de la organización adaptativa, para hacer de ella misma una institución más ágil a los cambios del entorno.
- Planeación y Gobierno: algunos de los más importantes cambios que se requieren para una estrategia adaptativa son en las áreas de planeación y gobierno. La planeación de TI es una actividad que no es frecuente para muchas instituciones, dado que según las encuestas la mayoría de las organizaciones actualizan sus planes de TI cada dos o tres años. Como resultado, las unidades de TI posiblemente trabajaran en el logro de unos objetivos que no han sido actualizados para responder a las nuevas condiciones o necesidades. Algunas organizaciones tratan de menguar este problema valiéndose de los ciclos de presupuesto de la institución, que se aprovecha como una oportunidad para planear las necesidades venideras. Sin embargo, instituciones como la universidad, operan con un ciclo de presupuesto anual que a menudo debe ser presentado con varios meses de anticipación, lo que también crea una problemática de retraso en el tiempo.



Figura 2: Centro de excelencia de TI [Voloudakis, 2004]

- Para hacer de TI y en consecuencia al resto de la institución más sensible a las necesidades y entorno cambiantes, es necesario re diseñar la estructura de gobierno de TI y los procesos de planeación de TI, pasando de ser una actividad periódica, para convertirse en algo mucho más frecuente como un proceso continuo. Para esto, la institución debe ser capaz de percibir el cambio tan pronto como sea posible, tanto por el desarrollo de la capacidad para hacerlo y el hábito de explorar el entorno (interno y externo), como por el desarrollo de mecanismos para la recolección de retroalimentaciones en tiempo real de las necesidades de la institución.
- Las tecnologías de información y comunicaciones deben ser insertadas en la institución para el cumplimiento y desarrollo de los objetivos misionales, pero se debe tener en cuenta, que como cualquier organización, las áreas de apoyo viabilizan la ejecución de los proyectos desde el punto de vista administrativo, financiero y jurídico, de manera tal que estas áreas también son llamadas a apuntalar sus actividades en las bondades de las TIC buscando la optimización de sus procesos y mejorando sus tiempos de respuesta.

9 Referencias

- Janowski, W. The Real-Time Enterprise at the Customer Front Line. Gartner Group Management Update, Note Number: IGG-05282003-01, May 28, 2003.
- Haeckel, S. Adaptive Enterprise: Creating and Leading Sense-and-Respond Organizations. Harvard Business School Press, 1999.
- Voloudakis, J., *et al.* Information Technology Alignment in Higher Education. EDUCAUSE Center for Applied Research (ECAR) Study, 2004, vol. 3.
- Ross, J.W., Weill, P. Six IT Decisions Your IT People Shouldn't Make. Harvard Business Review, November 2002, pp. 84-91.
- Ross, J.W., *et al.* Enterprise Architecture as Strategy. Harvard Business School Press, November 2006.
- Branch, J., Pérez, G., Londoño, L., Duque, C., "Plan Maestro de Tecnologías de Información y Comunicaciones para la universidad Nacional de Colombia," 2009.