



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
VICERRECTORÍA GENERAL  
DIRECCIÓN NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES - DNTIC

## INFORME DE GESTION DNTIC 2014

### Introducción

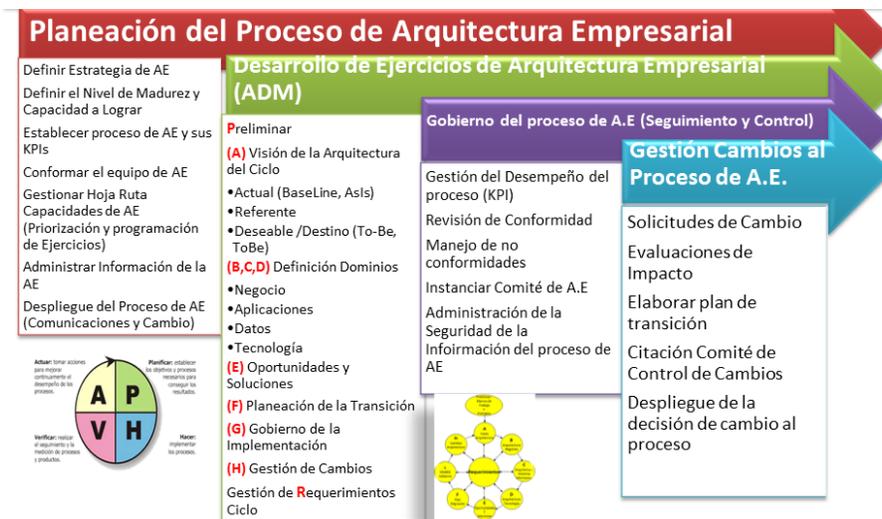
De la misma manera que esta Dirección asumió con gran compromiso y responsabilidad el nuevo rol en el área de TIC (Resolución 464 de 2014), emprendió un aprendizaje y entendimiento acerca de marcos de referencia aplicables a proyectos de TI, como son TOGAF para Arquitectura Empresarial, ISO 27001 y 27002 (Seguridad), marcos de buenas prácticas como COBIT (governabilidad), ITIL (mejores prácticas para facilitar la entrega de servicios de TI con eficiencia y alta calidad), PMI (buenas prácticas en la gestión de proyectos), todos ellos como herramientas que facilitan la formulación, planeación y desarrollo de los proyectos.

Así mismo la DNTIC está liderando la difusión y transmisión del conocimiento adquirido a las respectivas Oficinas y Coordinaciones de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de las Sedes Andinas y Sedes de Presencia Nacional. Adicionalmente, incorporó la participación de expertos y con ellos se identificó brecha en conocimiento y adopción de mejores prácticas de formulación, desarrollo y ejecución de proyectos de TI, lo cual nos permite trabajar en pro de acortar dicha brecha y articular las mejores prácticas en TI, con los procesos administrativos y misionales de la Universidad.

Los resultados que se han ido obteniendo con el desarrollo de cada uno de los proyectos constituyen una base importante de generación de conocimiento, el cual es un activo aprovechable para futuros proyectos. El conocimiento e implementación de buenas prácticas y estándares internacionales de TI permitirá a la UN generar valor y reducir los riesgos asociados a proyectos tecnológicos, todo ello a partir de parámetros aplicables y aceptados, para avanzar en la administración, planeación, control y seguridad de las Tecnologías de Información.

## Planeación

Durante el año 2014 y una vez superada la etapa inicial de definiciones para la constitución de la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como la Unidad Estratégica de TICs para la Universidad Nacional de Colombia, se estructuró el modelo de Operación para la DNTIC (Gráfica No.1) tomando como referente el marco de trabajo (framework) TOGAF para la adopción de la Arquitectura Empresarial como la herramienta estratégica para atender necesidades institucionales de forma disciplinada y formalmente estructurada y enfrentar los retos que en materia de TICs tiene la Universidad, no solo por el avance permanente de la Tecnología sino por el rezago que en esta materia tiene la Universidad, debilidad que ya se encuentra diagnosticada en el PETI<sup>1</sup>.



**Gráfica No. 1** Proceso de Arquitectura Empresarial para la DNTIC

En la Estructuración de la DNTIC como Unidad Estratégica y con el propósito de lograr la comprensión de los conceptos del nuevo modelo de operación, se convocó a las diferentes instancias de la Universidad a través de sesiones de trabajo, charlas de sensibilización y cursos de capacitación. Producto de esta interacción se logró identificar como prioritario para la planeación en TICs, la necesidad de reevaluar el modelo de gobierno de TICs, así como el manejo del presupuesto y adquisidores en esta materia.

<sup>1</sup> PETI: Plan Estratégico de Tecnologías de Información Y Comunicaciones PETI para la Universidad Nacional de Colombia – Aprobado mediante Acuerdo 046 de 2012 del Consejo superior Universitario.

Durante la vigencia 2014 se socializó ante diferentes instancias de la Universidad la propuesta de estructura matricial como base para la implementación del modelo de gobierno basado en COBIT<sup>2</sup>.

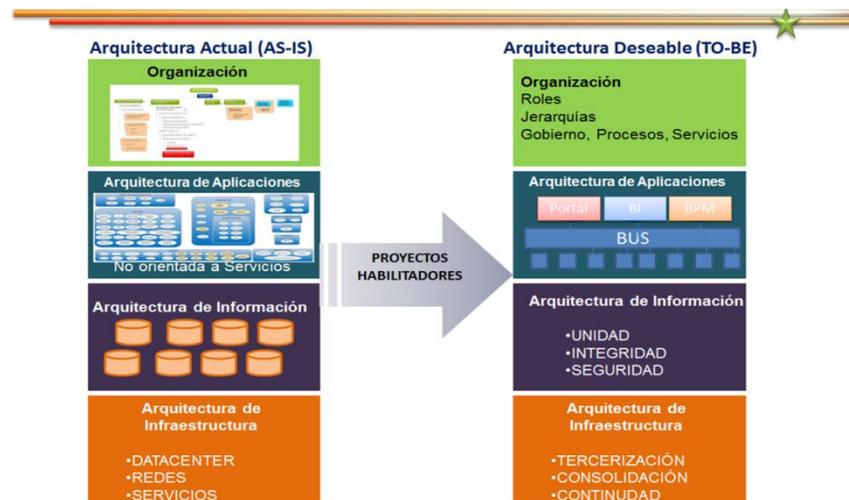
Tomando el modelo de Negociación Global de precios se estructuró el proceso para el servicio de conectividad LAN y WAN de la Universidad, obteniendo beneficios importantes en materia de conectividad, aumentando el ancho de banda a 2.169 Mbps en 2015 y a 2.394Mbps en el año 2016, y logrando un ahorro en los próximos 2 años por concepto de comunicaciones superior a los mil doscientos millones de pesos (Tabla No. 1), ahorro que se traducirá en un aumento de la cobertura y de capacidad incluyendo la conectividad del campus Minas en la Sedes Medellín y el campus la Nubia en la Sede Manizales. Adicionalmente esta modalidad permite a las facultades, sedes o proyectos de la Universidad que requieran el servicio de conectividad, contratarlo de acuerdo a la necesidad y por el plazo del proyecto, mediante un contrato u orden de servicio en los mismos términos de la delegación contractual y en las mismas condiciones previstas en la negociación global, para cuya celebración no se requerirán procesos de invitación y selección adicionales, simplificando significativamente los procesos contractuales.

CONCEPTO	VALOR	Total Megas mes en (Mbps)	Valor Mega promedio
Valor contrato año 2014	\$ 3,630,102,639	1922	\$ 1,888,711
Valor contrato año 2015	\$ 3,655,165,033	2169	\$ 1,685,184
Proyección Valor contrato año 2016	\$ 2,383,602,468	2394	\$ 995,657

**Tabla No. 1** Balance general contratación conectividad 2014

Con la capacidad adquirida por la DNTIC, se realizó el ejercicio de arquitectura empresarial(Gráfica No.2) para resolver los principales temas identificados en el Plan Global de Desarrollo: Gestión de Servicios de TI, Continuidad de TI e Integración de los Sistemas de Información. La tabla No. 2 muestra el avance de ejecución de cada uno de estos proyectos.

<sup>2</sup>COBIT: Es el marco de gestión para el gobierno y la gestión de las TI.



**Gráfica No. 2** Escenario Preliminar para el desarrollo de Ejercicios de Arquitectura Empresarial en la Universidad Nacional de Colombia

NOMBRE DEL PROYECTO	AVANCE 2014	Avance 2013	Avance 2014
<b>ARQUITECTURA EMPRESARIAL</b>	Dándole continuidad a la capacidad de Arquitectura Empresarial se realizaron las fases de: Arquitectura de Negocio, Arquitectura de Sistemas de Información, Arquitectura de Tecnología, Oportunidades y soluciones y Plan de migración, para realizar la planeación general de los 3 grandes proyectos alineados a la definición del PGD los cuales son: Interoperabilidad, Continuidad de negocio y Gestión de TI.	18,00%	49,00%
<b>GESTION DE TI</b>	Se estableció el alcance general del proyecto y a partir de este alcance el equipo de arquitectos definió la línea base y la línea destino de las arquitecturas de: negocio, datos, sistemas de información y tecnología. Con base en estos insumos se estableció el mapa de ruta con las arquitecturas de transición y las fases para la implementación del proyecto de Gestión de servicios TI.	0,00%	33,00%
<b>CONTINUIDAD DE TI</b>	Se estableció el alcance general del proyecto y a partir de este alcance el equipo de arquitectos definió la línea base y la línea destino de las arquitecturas de: negocio, datos, sistemas de información y tecnología. Con base en estos insumos se estableció el mapa de ruta con las arquitecturas de transición y las fases para la implementación del proyecto de Continuidad de negocio.	0,00%	57,00%
<b>INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE</b>	Se estableció el alcance general del proyecto y a partir de este alcance el equipo de arquitectos definió	0,00%	67,00%

<b>INFORMACIÓN</b>	la línea base y la línea destino de las arquitecturas de: negocio, datos, sistemas de información y tecnología. Con base en estos insumos se estableció el mapa de ruta con las arquitecturas de transición y las fases para la implementación del proyecto de Integración de Sistemas de Información.		
--------------------	--	--	--

**Tabla No.2** Indicadores de avance – Ejecución proyectos 2014.

Atendiendo lo dispuesto en el Manual 3.1 para la implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea - GEL para entidades del Orden Nacional para el cuatrienio 2012-2015, la misma ha sido incorporada de manera transversal dentro de los planes estratégicos e institucionales y en los planes de acción anuales, se han definido objetivos, metas, actividades, responsables y recursos presupuestales que han permitido dar cumplimiento al menos parcial a los lineamientos que se establecen en el Decreto de Gobierno en línea y en los manuales para la implementación de la estrategia.

Dentro de los elementos transversales se encuentran: Implementar un Sistema de Gestión de TI e Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) los cuales han sido traducidos en proyectos de inversión que actualmente se encuentran en fase de implementación al interior de la Universidad.

### **Servicios**

Con el propósito de mejorar la atención a los usuarios de TI, dada la importancia de liderar y orientar la gestión de TIC's en la UN, la DNTIC ha insistido en plantear y construir, con la participación activa de las OTICs, estrategias que permitan un empoderamiento de los jefes de OTICs y coordinadores de TI para pasar de un rol operativo a un rol de gestores y administradores con el fin de optimizar la operación y prestación de servicios a la comunidad universitaria como apoyo a los procesos misionales. Inicialmente esta labor se efectuó a través de las reuniones periódicas con los líderes de TI de cada sede (SINAIC) y posteriormente presentando una propuesta de estructura matricial a la Vicerrectoría General, socializada con los respectivos líderes de TI en las sedes, con el Comité Nacional de Tecnologías de Información y Comunicaciones CNTIC y ante los Vicerrectores y Directores de las diferentes Sedes. Teniendo como referencia las buenas prácticas de arquitectura empresarial utilizando la metodología

ITIL<sup>3</sup>V3 (edición 2011), se estructuró la definición y socialización del catálogo de servicios de TI para la Universidad Nacional de Colombia, incluyendo la gestión de cambio organizacional debido al alto impacto que tiene para la comunidad Universitaria en el uso eficiente de los recursos, el control de los riesgos de TI y en General para toda la operación institucional basada en TICs.

La Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones gestionó la adscripción a la Red Universitaria de Alta Velocidad del Valle del Cauca (RUAV) para la sede Palmira, con la cual se tendrá acceso a las redes académicas que configuran el anillo de colaboración entre instituciones académicas y científicas de Colombia con las redes académicas internacionales y los centros de investigación más desarrollados del mundo. Las especificaciones técnicas para la conexión fueron establecidas mediante una directriz técnica en la cual entre otros se solicita un canal de 50 Mbps.

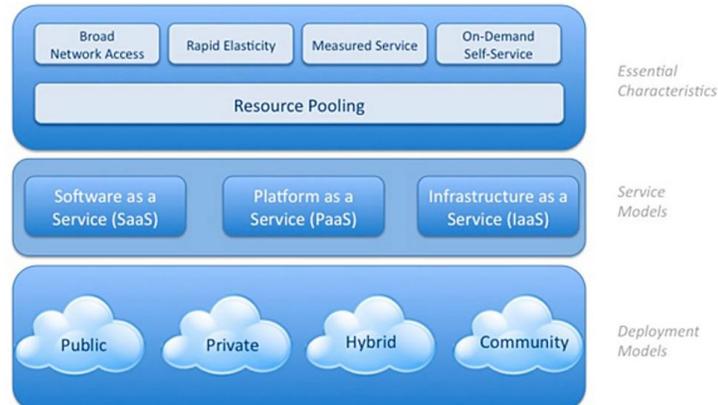
### **Infraestructura**

Con el propósito de contrarrestar la obsolescencia tecnológica se orientó a las Oficinas de Tecnología de las Sedes de la Universidad a realizar un diagnóstico a cada uno de los Datacenter e implementar las recomendaciones presentadas como resultado del análisis.

Con la emisión en el año 2013 de la Directriz técnica No. 5 relacionada con la adquisición de servidores con capacidad de Virtualización, se dio inicio a la transformación de la infraestructura de cómputo y almacenamiento de la Universidad, empezando con la documentación de los servicios allí alojados y continuando con la consolidación a través de la virtualización de servidores. Tomando el resultado de la consolidación y virtualización de servidores, durante el año 2014 se realizaron pruebas de concepto para evaluar desde el punto de vista técnico, financiero, administrativo y legal la implementación de servicios Cloud Computing- computación en la nube (Gráfica No. 3), identificando la estrecha relación de dependencia que existe entre el Cloud público ofrecido por los diferentes proveedores y Cloud privado que debe implementarse en la Universidad. Producto de este análisis se inició la implementación del servicio Software como Servicio (SaaS), para la Dirección Nacional de Innovación Académica.

---

<sup>3</sup> ITIL: Conjunto de conceptos y prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información, el desarrollo de tecnologías de la información y las operaciones relacionadas con la misma.



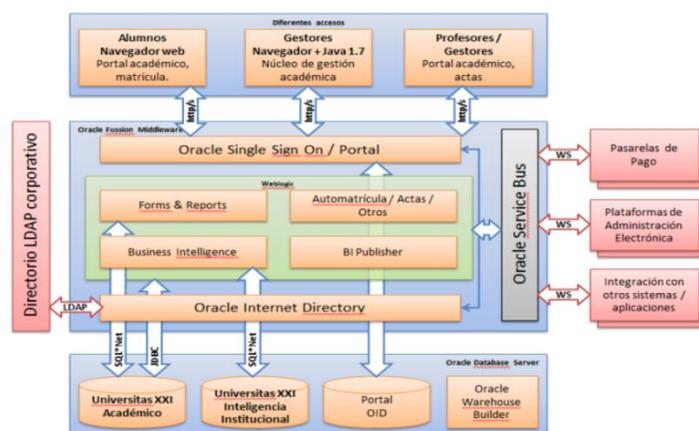
**Gráfica No. 3** Computación e la nube

Adicionalmente y en el marco de la ejecución de los planes de acción de las Sedes Medellín y Manizales se inició la implementación de los escritorios virtuales como alternativa para mejorar la seguridad de la información y disminuir los costos asociados a los equipos para usuario final.

En el marco de la negociación institucional la Universidad cuenta con un contrato con Microsoft para que en los equipos de la Universidad podamos contar con sistema operativo cliente (Windows) en su versión más completa y la suite de ofimática (Office). Dentro de este contrato existen beneficios muy importantes entre los que se encuentran las descargas para los docentes y administrativos de software básico (Windows, Office, Project, Visio) a precios muy asequibles y un nuevo beneficio llamado StudentAdvantage con el cual los estudiantes de la Universidad tanto de pregrado como de postgrado pueden acceder de manera gratuita a la suite de ofimática Office para realizar hasta cinco instalaciones en equipos personales (PC, Mac) y dispositivos móviles.

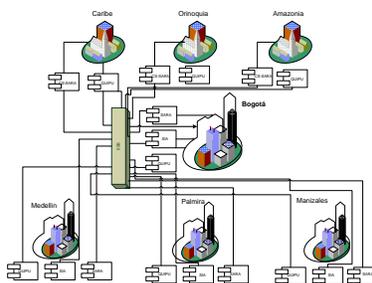
Uno de los temas tecnológicos más sentidos por la Comunidad Universitaria está relacionado con los múltiples problemas que presentan los sistemas de Información. Con el análisis realizado a la arquitectura actual de los Sistemas de Información para definir el modelo de interoperabilidad entre los sistemas de Información Financiero, Académico y de Talento Humano, se identificaron las siguientes iniciativas: consolidación o unificación de los sistemas de información Financiera, Académico y de Talento humano cuya arquitectura de despliegue esta descentralizada en las Sedes de la Universidad, mejorar la plataforma en la cual están instalados los Sistemas de Información de la Universidad.

La DNTIC y la Vicerrectoria Académica establecieron la siguiente hoja de ruta de la evolución del Sistema de Información académica de la Universidad: Implementación de la versión Universitas XXI Internacional, Unificación del Sistema Universitas XXI, externalización de la Administración del Sistema. Estableciendo como elemento fundamental identificar a la firma OCU como un aliado estratégico para establecer la arquitectura de los sistemas de Información de la Universidad (Gráfica No.4). Con esta definición se realizó la actualización de la plataforma tecnología del sistema de Información Académico SIA, permitiendo reducir el tiempo de ejecución de los procesos críticos, mejorando significativamente la disponibilidad y desempeño del servicio para la comunidad Universitaria, pasando en el mejor de los casos de 4 días de cierre de calificaciones a un solo día para el mismo proceso.



**Gráfica No. 4** Arquitectura de referencia – OCU

Para la implementación del modelo de interoperabilidad (Gráfica No.5) de los sistemas de Información de la Universidad Nacional de Colombia se diseñaron las arquitecturas de transición que permite de forma gradual solucionar las necesidades de intercambio de información entre los sistemas de información. Financiero, Académico y de Talento Humano.



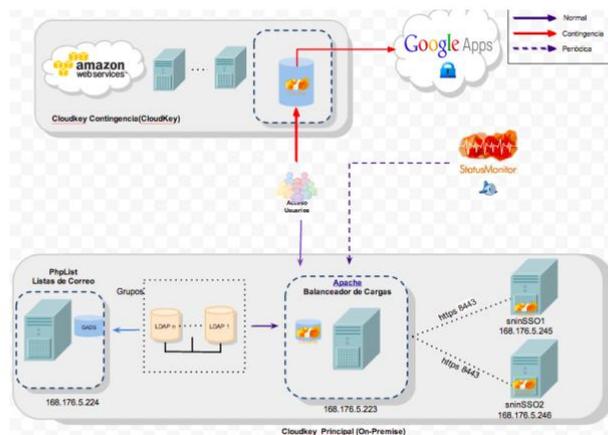
**Gráfica No. 5** Arquitectura destino para la Interoperabilidad.

## Seguridad y continuidad

A partir del diagnóstico producto de la consultoría Seguridad Informática, en las OTICs de las Sedes se evidenció que a nivel nacional se cuenta con diferentes tecnologías para la protección de su información. Para las salidas a Internet algunas OTIC andinas cuentan con firewalls y otras con UTM. Se adquirieron 4 dispositivos de seguridad perimetral para la gestión unificada de amenazas (**UTM**) para las Sedes de Presencia Nacional: Amazonia, Caribe, Orinoquia y Tumaco y como complemento un correlacionador de eventos y un gestor de configuración y seguridad (**SIEM**) para la administración centralizada de la seguridad.

La Universidad reconoció la carencia de un Sistema de Gestión de Seguridad Informática, por lo cual procedió mediante la ejecución del Proyecto Fase-I, a identificar las principales brechas de seguridad existentes y establecer el nivel de madurez de los controles en seguridad, con el fin de orientar las decisiones sobre este aspecto; así entonces, el Proyecto (Fase-II) estima los recursos necesarios y define el cronograma para atender los riesgos que se identifiquen, en aras de establecer los requisitos mínimos de un Sistema de Gestión de Seguridad Informática para toda la Universidad, con aplicación específica a las Oficinas de Tecnología y Comunicaciones (OTICs) en cada una de las sedes a nivel nacional para los sistemas de información SARA, SIA y QUIPU.

Como política para garantizar la continuidad de los servicios se dio inicio al ejercicio del Plan de Recuperación a Desastres (DRP), el cual tiene como objetivo “Establecer un esquema y un sistema, disponible en las diferentes alternativas de Cloud Computing, que permita la recuperación y continuidad de los servicios de TI que asisten a los sistemas de información de misión crítica del orden nacional, SARA, QUIPU y SIA, debido a un evento catastrófico, en los tiempos necesarios a los ciclos de proceso y los acuerdos de niveles de servicio. Así mismo se Implementó el servicio de Cloudkey de contingencia en Alta Disponibilidad para Google Apps (Gráfica No.6), cuyo objetivo es garantizar un mayor nivel de servicio para el acceso a la plataforma Google Apps, en caso que la infraestructura actualmente instalada en la Universidad presente algún tipo de fallo que afecte su funcionamiento.



**Gráfica No. 6** Esquema de contingencia – Plataforma de correo electrónico

Entre octubre y diciembre de 2014 se adelantaron las contrataciones para activar herramientas de seguridad y respaldo de información en la plataforma Google Apps: Backupify, Cloudlock y Google Vault. Backupify es una copia diaria de seguridad automática y ciframiento de datos, lo cual reducirá el impacto que causa la pérdida de información en los procesos y actividades propias del quehacer de la institución. Cloudlock se utiliza para identificar, clasificar y asegurar información sensible, permitiendo a los usuarios de Google Apps llevar a cabo actividades de auditoría y cumplimiento sobre la información. Activar la auditoría permanente permite reducir el impacto que causan los incidentes de seguridad que no cuentan con información suficiente para su gestión en los procesos y actividades propias del quehacer de la institución. La solución Google Apps Vault provista de manera gratuita por Google brinda esquemas adecuados de respaldo y permiten la trazabilidad de la información contenida en la plataforma de correo institucional.

## DIFICULTADES

Las principales dificultades encontradas para el desarrollo de las actividades durante el 2014 se relacionan con la falta de gobierno de TICs. Para esto la DNTIC planteó un modelo organizacional basado en la estructura matricial para las tres direcciones de la Vicerrectoría General: DNTIC, Dirección Nacional de Bienestar y Dirección Nacional de Personal. El modelo propuesto establece claramente los dominios y competencias de las

dependencias del orden nacional (gobierno) y las dependencias de sede (gestión) en los dominios de presupuesto, políticas y estructura organizacional.

Esta propuesta se socializó con el Vicerrector General y por orientación del mismo se sustentó en cada una de las sedes ante los Vicerrectores y directores de sedes y su cuerpo de gobierno. Se recogieron las observaciones y recomendaciones de estas instancias y se presentaron las conclusiones al Vicerrector General y a la Dirección Nacional del Personal. Se ofició a la Rectoría adjuntando la propuesta de funciones de las oficinas de tecnologías presentada a los Vicerrectores y Directores, con el fin de ser reglamentadas en los acuerdos de estructura organizacional de cada una de las sedes, sin embargo esta propuesta no fue acogida en la reglamentación aprobada por el Consejo Superior Universitario.

Durante el periodo de ejecución de los diferentes proyectos de la DNTIC, se presentaron dificultades presupuestales y de flujo de caja que afectaron la planeación inicialmente establecida. Para enfrentar las consecuencias negativas de esta situación, se diseñaron arquitecturas de transición para cada uno de los proyectos y se abordó con el personal capacitado y formado en el proyecto de Arquitectura Empresarial la ejecución de las fases que debían ser contratadas con empresas especializadas en el tema.

Como acción de mejoramiento y con el objetivo de implementar el modelo de gobierno y de gestión de TI en la Universidad, se procedió a identificar las responsabilidades y la cobertura de los servicios de gestión de TI de las OTICs desplazándose a las respectivas sedes. Luego se establecieron los roles y perfiles necesarios en el personal de las OTICs en cada sede con el objetivo de cumplir con las responsabilidades basándose en los dominios de gestión de TI según el marco de referencia de COBIT: planeación (APO) implementación (BAI) servicio y soporte (DSS) y monitoreo y evaluación (MEV).

Cordialmente

**HENRY ROBERTO UMAÑA**

Director Nacional de Tecnologías de Información y Comunicaciones