Área de Tecnologías de la Información

Carlos Eugenio Thompson Pinzón

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO, CLL 58A BIS #37-94, BOGOTÁ, COLOMBIA

E-mail address: carlos.thompson@uan.edu.co

Borrador, versión 0.58

Propuesta para la reestructuración del área administrativa de Tecnologías de Información de la Universidad Antonio Nariño.

Esta versión fue completa el 30 de septiembre de 2003.



Índice general

Índice de figuras V

Índice de cuadros VII

Introducción IX

Capítulo 1. Propuesta Funcional 1
1. *Áreas Funcionales* 1
2. *Niveles de interrelación* 2
3. *Cruce de instancias y subáreas* 5

Capítulo 2. Propuesta Orgánica 7
1. *Dirección del Área de* TI 7
2. *Hardware y Software* 8
3. *Sistemas de Información* 12
4. *Comunicaciones* 15
5. *Desarrollo* 17

Capítulo 3. Interrelación con otras áreas 19
1. *Vicerrectoría Administrativa* 19
2. Universidad Virtual 20
3. *La Academia* 21
4. *Oficina de Planeación* 22

Apéndice A. Situación actual y antecedentes 23
1. *Organigrama actual* 23
2. *Organización real actual* 24
3. *Propuesta de composición de departamentos por* UV 25

Apéndice B. Plan general de acción 27
1. *Levantamiento de la situación actual* 28
2. *Establecimiento de las necesidades actuales* 29
3. *Planteamiento de la solución ideal* 37
4. *Ajuste a una solución real* 37
5. *Plan de desarrollo* 38
6. *Propuesta preliminar* 39

Apéndice C. Plan de trabajo: Operación Nacional de la Red 41
1. Comunicaciones de datos 41
2. Comunicaciones de voz 44
3. Requerimientos 45

Apéndice D. Inversiones en tecnología 47

Apéndice E. Referencias 53
1. Plan General de Desarrollo Institucional 2001-2005 53
2. Propuesta de Seguridad, Telefónica Data Colombia 57

Apéndice. Índice alfabético 63

Índice de figuras

1.	*Organigrama del Área de TI*	*7*
2.	*Organigrama para la Administración de Hardware y Software*	*9*
3.	*Organigrama para los Sistemas de Información*	*13*
4.	*Organigrama de Servicios de Comunicación e Infraestructura de Telecomunicaciones*	*15*

Índice de cuadros

1.	*Instancias por subáreas*	*6*
1.	*Departamentos de* TI	*18*

Introducción

El Área de Tecnologías de Información, o TI*, maneja una serie de elementos cuya función más que un fin en si mismo, es un soporte para los procesos de la Universidad.*

La Universidad Antonio Nariño es una universidad privada y como tal es una universidad y es una empresa. Tradicionalmente la academia universitaria es enfocada desde tres funciones: la docencia, la investigación y la extensión. Como empresa debe ser administrada.

En el aspecto académico la Universidad forma profesionales que deben ser competitivos en el mundo actual y futuro. Las tecnologías de la información han venido ocupando un espacio cada vez más inseparable de nuestro entorno y se conforman en un aspecto indispensable del ambiente laboral de los profesionales en formación. Como tal Universidad debe, no sólo instruir en las tecnologías, sino hacerlas una parte integral de la formación.

Adicionalmente, varios de los programas académicos de la Universidad están orientados a tecnologías de la información. En estos programas, las TI *son, no sólo una parte sino un fin en sí mismas. Estas, sin embargo, no deben constituirse en un simple objeto de estudio, en un material de laboratorio, sino que deben impregnar los distintos aspectos de la formación.*

La investigación refleja en gran parte lo que forma la docencia. Estos dos aspectos de la academia: investigación y docencia, no son sólo espectadores ávidos de la tecnología, sino que son usuarios de la misma. El desarrollo de la ciencia parte de la comunicación entre la comunidad científica, y la comunidad científica es global.

Colombia es un país amplio, y en vías de desarrollo. La selva y la montaña se presentan como pequeños obstáculos a la integración, pero no como barreras infranqueables. Las TI *son una gran oportunidad para acercar al país consigo mismo, y para que pueda desarrollar ese potencial que la variedad climática, la biodiversidad y las riquezas naturales nos obligan.*

La Universidad Antonio Nariño apunta a un segmento poblacional que es precisamente el más afectado por los obstáculos de Colombia y ante el cual corresponde una labor, no sólo de instruir sobre nuevas tecnologías, sino de extenderlas. Con la presencia de más de treinta sedes a todo lo ancho del país, la Universidad Antonio Nariño está llamada a convertirse en un factor vinculante entre las regiones y sus profesionales en formación.

Para que todo esto sea posible, la Universidad misma debe ser un laboratorio en producción sobre el uso de las tecnologías útiles entre las que se incluyen las tecnologías de la información. La Universidad debe apropiárselas y explotarlas para sí y para la comunidad a la que sirve.

Y esta apropiación no es sólo una necesidad de la Academia. Es una necesidad de la Universidad como empresa. La administración de las sedes, de los recursos humanos y financieros, el control de los procesos, el registro de la academia, etc. requieren de un uso intensivo de todas aquellas herramientas de las que se pueda disponer.

Esta propuesta se centra en los aspectos administrativos, partiendo de que el proceso tecnológico es una parte integral de lo que es la Universidad y como tal debe ser la Universidad quien lo lidere y se lo apropie; aún cuando muchos de los aspectos puntuales son y deben ser manejados por terceros.

Esta propuesta no se refiere a los aspectos educativos, y en particular deja de lado la propuesta de Universidad Virtual *como una extensión de la Educación a Distancia. Sin embargo, se espera que la estructura que parta de este documento contribuya a impulsar el propósito de* Universidad Virtual*, así como los demás procesos de la Academia, tanto los que usan las tecnologías como un medio, como aquellos para los que la tecnología es un fin.*

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

CAPíTULO 1

Propuesta Funcional

1. Áreas Funcionales

El área administrativa de TI *se compone de tres subáreas funcionales, a saber:*

1. *Administración de Equipos*
2. *Sistemas de Información*
3. *Infraestructura de Telecomunicaciones y Servicios de Comunicación*

1.1. Administración de Equipos. *La subárea de administración de equipos se encarga de la gestión y administración del parque de equipos de cómputo y comunicaciones, incluyendo estación de trabajo, terminales, servidores, etc. así como de la administración y operación de los espacios destinados para los equipos y su uso, tales como las salas de cómputo y los laboratorios.*

1.2. Sistemas de Información. *La subárea de Sistemas de Información se encarga del desarrollo, gestión, administración y operación de los sistemas y herramientas que permiten el registro del funcionamiento de la Universidad y la toma de desiciones basada en la gestión de la información.*

La Universidad Antonio Nariño diferencia dos grandes aspectos en sus Sistemas de Información; el Sistema de Información Universitario que cubre todo aquello que es soporte a la academia, y el Sistema de Información Financiero-Administrativo que se encarga de los aspectos no académicos de la Universidad como empresa.

1.3. Infraestructura de Telecomunicaciones y Servicios de Comunicación. *La subárea de Infraestructura de Telecomunicaciones y Servicios de Comunicación se encarga del desarrollo, gestión, administración y operación de los sistemas que permiten la comunicación entre personas de la Universidad, entre personas y otros sistemas, y entre la Universidad y el mundo exterior.*

Esto incluye Internet, Intranet, telefonía, transporte de datos, correo electrónico, servicios de publicación en línea, etc.

2. Niveles de interrelación

Como área administrativa, los servicios de TI *son un soporte a la Universidad y como tal entre menos necesite un usuario final conocer la organización interna, esto refleja un mejor desempeño del área.*

Hay varios niveles de interrelación:

el servicio al cliente interno, la operación y administración de sistemas, la implementación y desarrollo, y la capacitación.

Podría incluirse también el servicio al cliente externo, pero esta sería una responsabilidad de la Academia a través de su instancia de extensión. El Área de TI *como área administrativa no compromete en forma directa a la atención y servicio al cliente externo.*

(El estudiante al que se le crea una cuenta de correo electrónico o que reporta una falla en la interfaz web, es un cliente interno.)

2.1. Servicio al cliente interno. *Cuando se instala un nuevo puesto de trabajo, se readecúa un laboratorio o una sala de cómputo, se varía el perfil de un usuario, etc. un estamento administrativo o académico de la Universidad se convierte en cliente del Área de* TI *solicitando un nuevo servicio o un cambio en el nivel de servicio.*

Igualmente, cuando existe una falla en cualquiera de los servicios del Área de TI*, bien sea una estación de trabajo que dejó de funcionar, una línea telefónica que no sirve, una conexión fallida con los Sistemas de Información, etc. es necesario reportar la falla a una instancia que sea capaz de solucionar o gestionar la solución del inconveniente.*

Se configuran así dos tipos de instancia: la instancia de solicitud de servicio y la instancia de reporte de falla y soporte técnico.

Una primera línea de esta instancia es el servicio y soporte local, para el cual habría una persona encargada en cada sede que podría ser una persona dedicada, el Director Administrativo de la Sede o el Administrador de Sala de cómputo.

Una segunda línea sería un Centro de Servicio y Soporte en Sistemas, o Help Desk*, que operaría central a nivel nacional. Este se encarga de asegurar la ejecución de la solicitud o dar una respuesta si por política o capacidad técnica no se puede ejecutar.*

La labor del responsable por sede consiste en llevar un control del las novedades concernientes al Área de TI *en su sede, y resolver los problemas sencillos anotándolos en una bitácora. Respecto a los problemas mayores, el responsable por sede debe reportarlos al Centro de Servicio y Soporte en Sistemas tras haber realizado un diagnóstico inicial.*

El Centro de Servicio y Soporte en Sistemas, o Help Desk*, es responsable de establecer las políticas que los responsables por sede deben seguir respecto a la anotación de novedades en la bitácora, reporte de novedades, diagnóstico y reporte de fallas, etc. También es responsable por gestionar el servicio al cliente interno; asegurandose que los requerimientos de nuevos equipos y servicios sean atendidos y dando solución o gestionando la solución a los problemas que se reporten.*

No todos los requerimientos pasan por una de estas dos líneas: por ejemplo un departamento del área financiera que requiera un nuevo servicio del sistema de información lo solicitaría directamente al departamento de Sistema de Información Financiero-Administrativo. Sin embargo, si este mismo departamento tiene una falla de conexión con el sistema, debe reportarlo al Centro de Servicio y Soporte en Sistemas.

2.2. Operación y administración de sistemas. *La administración de los sistemas que conforman el Área de* TI *se encarga de la operación, administración, monitoreo de los equipos, servidores, sistemas de hardware y software, etc. que componen su respectiva subárea.*

Su labor no consiste en la atención directa de fallas o creación de servicios y perfiles que no correspondan a los lineamientos y planeación de la respectiva subárea, ni mucho menos la atención de reclamos y solución de problemas de usuarios que no correspondan a su respectiva subárea.

Existen dos instancias de operación y administración: la gestión y administración de servicios, y la gestión y administración de infraestructura.

2.2.1. Gestión y administración de servicios. Son labores de esta instancia establecer las políticas sobre el uso del respectivo servicio y velar por el cumplimiento de tales políticas; ofrecer a los usuarios las herramientas adecuadas para que puedan hacer uso de estos servicios; monitorear el desempeño de los sistemas y de

la infraestructura sobre los cuales corren; crear perfiles y atender excepciones; etc.

No es labor de esta instancia, la creación y manipulación de datos; esta debe darse por el área académica, administrativa o financiera respectiva, a través de las herramientas proporcionadas por esta instancia.

No es labor de esta instancia la solución de problemas técnicos que no corresponden al subárea respectiva, ni el soporte de primera línea a las herramientas de cliente de la respectiva subára.

2.2.2. Gestión y administración de infraestructura. Son labores de esta instancia monitorear el desempeño de los equipos, sistemas y demás elementos de la infraestructura de TI*; asegurar la confiabilidad de los sistemas a través de esquemas de soporte,* backups *y rutas alternas; prevenir y corregir fallas; y detectar a tiempo problemas de desborde de la capacidad de los sistemas.*

No es labor de esta instancia la solución de problemas técnicos que no corresponden al subárea respectiva, ni el soporte de primera línea a las herramientas de cliente de la respectiva subára. Igualmente, la labor de mantenimiento final de los equipos estaría a cargo de terceros, principalmente de contratistas externos.

2.3. Desarrollo e Implementación. *Tanto la tecnología como la Universidad evolucionan en el tiempo y esto obliga a realizar cambios, crecer, redimencionarse, ofrecer nuevos servicios, contar con nuevas herramientas, renovar, etc.*

Para ello se deben crear nuevos sistemas (desarrollo) e instalar y adecuar los sistemas adquiridos (implementación).

2.3.1. Desarrollo. Es labor de esta instancia el desarrollo de nuevas herramientas que faciliten la labor de las demás instancias del Área y de la Universidad.

No es labor de esta instancia la operación de las herramientas desarrolladas.

No es labor de esta instancia el soporte de primera línea de las herramientas desarrolladas.

Todo soporte de línea final que llegue a esta instancia es en sí mismo un nuevo desarrollo.

2.3.2. Implementación. Es labor de esta instancia la instalación de equipos y software; el tendido de cables, la instalación de antenas y las demás funciones que respondan a los requerimientos de las otras instancias y de la oficina de Servicio y Soporte en Sistemas.

No es labor de esta instancia el soporte de primera línea de las implementaciones entregadas.

la Universidad no contrataría personal de planta dedicado a esta instancia. En la medida en la que esté calificado, el personal de planta física supervisado por el personal de gestión y administración de infraestructura realizaría las labores de implementación, o estas se contratarían externamente.

2.4. Capacitación. *Todo nuevo desarrollo o implementación que sea entregado se convierte en una herramienta para el usuario final. Éste debe ser el responsable del buen uso de la herramienta. Para que esto sea posible al usuario se le debe impartir una capacitación.*

Las instancias de desarrollo e implementación los proveedores y las instancias de operación y administración de sistemas que ordenan tales servicios, son responsables de ofrecer la documentación necesaria para garantizar el buen uso de los nuevos sistemas pero no son los responsables de ejecutar el proceso de capacitación.

La responsabilidad de esta instancia recáe en el área de Gestión de Calidad y Procesos, fuera del Área de TI*.*

2.5. Contratistas externos. *Si bien la responsabilidad del Área y las Subáreas de* TI *deben recaer sobre funcionarios de la Universidad, muchas de las labores de implementación, servicio y mantenimiento pueden contratarse con terceros.*

Varias de las labores de implementación y desarrollo; pero en particular la adquisición y el mantenimiento de equipos, etc. son funciones que un contratista externo puede realizar a menor costo y con un mayor grado de responsabilidad.

3. Cruce de instancias y subáreas

Al cruzar los ejes de las instancias y las subáreas se obtiene el cuadro 1.

En principio habría un departamento en cada casilla con su respectiva organización interna, sin embargo algunas de estas casillas de pueden combinar, y otras deben ser subdivididas por la complejidad de la labor y su importancia estratégica en la Universidad Antonio Nariño.

CUADRO 1. Instancias por subáreas

	Administración de Equipos	*Sistemas de Información*	*Infraestructura de Telecomunicaciones y Servicios de Comunicación*
Servicio al cliente interno			
Operación y administración de sistemas			
Desarrollo			
Implementación			
Capacitación			

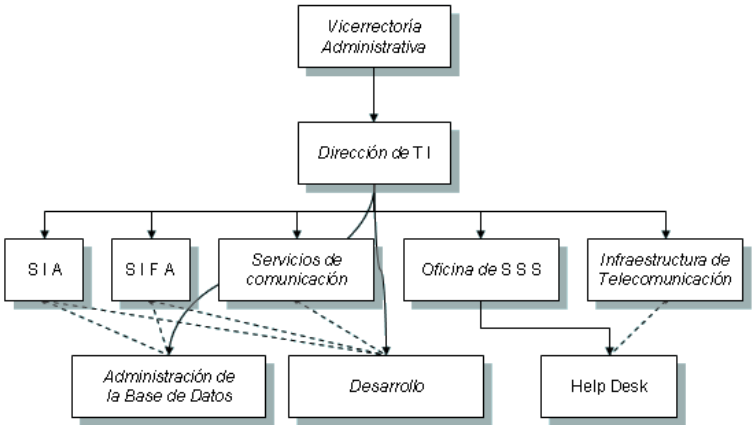
CAPíTULO 2

Propuesta Orgánica

El Área de TI *es un área crítica para el funcionamiento de la Universidad tanto como una organización competitiva en el mundo actual, como dentro del proceso de acreditación institucional.*

Como tal, es indispensable que exista una organización estructurada para toda el área, encabezada por un director, quien tenga voz y voto en la planeación de la Universidad Antonio Nariño.

FIGURA 1. Organigrama del Área de TI



1. Dirección del Área de TI

La Dirección se compone de un Director del Área, un Comité de Dirección y un Comité Consultivo.

La función de la Dirección es coordinar las labores del Área y de ésta con la Universidad.

***1.1. Dirección del Área de* TI.** *El Dirección del Área de* TI*, debe ser una persona con perfil técnico y administrativo. Encabeza y dirige el Área de* TI*, facilitando y coordinando la labor de los departamentos y coordinaciones, y la relación de estos con el resto de la Universidad.*

Organizativamente el Dirección del Área de TI *reporta a la Vicerrectoría Administrativa, pero tiene autonomía para desarrollar los proyectos que indica Planeación y el Consejo Directivo de la Universidad.*

El Director es igualmente el responsable del Área dentro de la Oficina de Planeación de la Universidad y como tal debe ser una persona con voz y voto dentro de esa oficina.

***1.2. Comité de Dirección de* TI.** *El Comité de Dirección de* TI *lo componen el Dirección del Área de* TI *y los Directores de Departamento y Coordinadores.*

Su función es facilitar la interrelación entre los departamentos, establecer los planes de acción para desarrollar las políticas y leneamientos de la Universidad dentro del área.

Como forma de funcionamiento, el comité puede reemplazar las reuniones presenciales con el uso del correo electrónico.

***1.3. Comité Consultor de* TI.** *El Comité Consultor lo conforman representantes de los distintos estamentos de la Universidad que son los principales usuarios de los servicios del Área.*

Estos incluyen las oficinas de nómina y personal, de créditos y cartera, de mercadeo y publicidad, de administración regional, Universidad Virtual*, las facultades técnicas y las demás facultades.*

Su labor es velar porque la Dirección del Área de TI *se oriente al servicio de las labores de la Universidad.*

Su composición exacta y su forma de operar quedan para definirse.

2. Hardware y Software

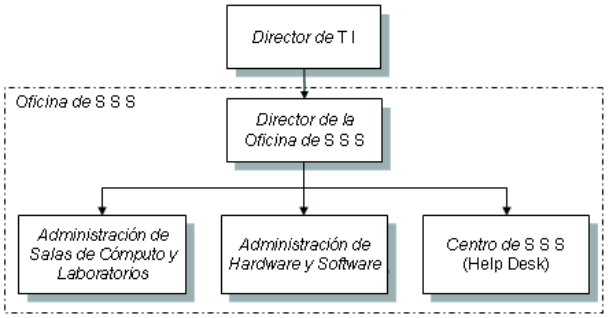
En la subárea de Hardware y Software se centran los procesos de adquisición, inventario y mantenimiento del parque de equipos de cómputo y del software que ejecutan, así como elementos relacionados tales como elementos de red y terminales telefónicos.

Esta área cuenta con tres divisiones principales:

- *Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas*
- *Centro de Servicio y Soporte en Sistemas* – Help Desk
- *Administración Nacional de Salas de Cómputo y Laboratorios de* TI

La administración de Salas de Cómputo y Laboratorios de TI *y el centro de* Help Desk *dependen del director de la oficina de Servicio y Soporte en Sistemas.*

FIGURA 2. Organigrama para la Administración de Hardware y Software



2.1. Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas. *La oficina de Servicio y Soporte en Sistemas debe manterner un inventario de equipos y software instalados, licencias, desempeño, etc. tanto en estaciones de trabajo, terminales telefónicas, elementos de red, servidores, etc. Así como de gestionar la adquisición de nuevos equipos y el mantenimiento de los mismos.*

Se encarga igualmente de coordinar las labores del centro de Servicio y Soporte en Sistemas, o Help Desk*, y los contratos de mantenimiento de equipos con el fin de garantizar una oportuna solución de los problemas que se presenten y un buen servicio al usuario.*

Igualmente se encarga del control central a la administración de las salas de cómputo y laboratorios; en particular en lo referente a la dotación de equipos y el software de los mismos.

2.1.1. Director de la Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas. El Director de la Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas es el encargado del control del parque de equipos de cómputo y comunicaciones. Como tal, se encarga en forma directa del inventario de los equipos, el control del software y licencias, los contratos de adquisición, los contratos de mantenimiento, el control de depreciación, etc.

El Director de la Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas es el encargado del buen funcionamiento del Centro de Servicio y Soporte en Sistemas, o Help Desk*, así como de la coordinación de los encargados de servicio en sistemas de cada sede. Entre sus labores se encuentra establecer las políticas y funcionamiento de la oficina y el centro, los procedimientos de reporte de los encargados por sede, el control de tiquetes abiertos, etc.*

Igualmente, los grandes planes de implementación, tal como la adecuación de los servicios de sistemas de una nueva sede, o la adecuación de una nueva sala de cómputo, se tramitarían directamente con el Director de la Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas.

2.1.2. Personal técnico de la Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas. Los cargos técnicos de la Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas y su perfil, son establecidos por el Director de la Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas, y aprobados por la Universidad.

Estos cargos se realizan para cumplir las labores de la Ofcina, en el control de inventario de hardware, el control e inventario de software y licencias, la administración nacional de salas de cómputo, etc. Así como las labores de la Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas en las distintas sedes.

2.2. Centro de Servicio y Soporte en Sistemas – Help Desk.

El Centro de Servicio y Soporte en Sistemas, o Help Desk*, se encarga de atender al cliente interno en las sigientes circumstancias:*

1. *Creación de un nuevo puesto de trabajo que conlleve a la instalación de teléfonos, estaciones de trabajo y software.*
2. *Cambio en el perfil de un usuario o una estación que implique instalación de nuevo software o nuevos servicios.*
3. *Reporte de fallas de equipos.*
4. *Reporte de mal funcionamiento en la red.*
5. *Reporte de caídas en los sistemas de información.*

2.2.1. Operador del Centro de Servicio y Soporte en Sistemas. Los casos que debe atender el Centro de Servicio y Soporte en Sistemas son atendidos por un operador el cual se encarga de gestionar la solución con el departamento, el proveedor o la instancia apropiada.

El operador debe también abrir un tiquete de servicio tras cada reporte y cerrarlo cuando se haya solucionado el problema. Estos

tiquetes sirven como registro de casos y permiten establecer estadísticas de desempeño de los sistemas.

Dependiendo del nivel de llamadas al Centro, se establece el número de operadores necesarios. En principio sería necesario un operador por turno, en dos turnos de tiempo completo, o cuatro turnos de medio tiempo, para cubrir 16 horas diarias de funcionamiento de la Universidad entre semana, y 8 horas los sábados.

2.2.2. Encargado de Servicio y Soporte en Sistemas por sede. Más que un cargo es una función, que en razón de la estructura de la sede puede ser desempeñada por una persona dedicada, o como una extensión a las labores de otro cargo, tal como el Director Administrativo de la Sede, o el Administrador de Sala de cómputo.

La función consiste en atender los mismos casos que se reportarían al Centro de Servicio y Soporte en Sistemas y determinar si estos pueden ser resueltos localmente en un tiempo razonable, o de lo contrario, establecer un primer diagnóstico y reportar el caso al Centro de Servicio y Soporte en Sistemas.

En caso de que se pueda dar una solución local, es importante anotar en una bitácora la requisición y la solución dada. Esta bitácora debe ser entregada a la oficina de Servicio y Soporte en Sistemas para tener un registro de los casos y poder establecer estadístcas de desempeño.

Si un usuario en una sede tiene un problema referente al Área de TI *este puede acudir directamente a la oficina de Servicio y Soporte en Sistemas; en particular si este usuario tiene la experiencia para realizar un diagnóstico y determinar que el encargado local no posee las herramientas para solucionar ese problema. Se recomienda, sin embargo, que el diagnósitico sea hecho por el encargado local.*

***2.3. Administración Nacional de Salas de Cómputo y Laboratorios de* TI.** *Las salas de cómputo de la Universidad prestan un servicio a los estudiantes para que estos tengan acceso a las* TI *tanto en su uso como herramientas para el aprendizaje, como para aprender sobre las mismas Tecnologías de Información.*

Las salas de cómputo de uso general, se componen de varios computadores usados como estaciones de trabajo, un servidor de aplicaciones y archivos, y algunas impresoras. Su administración recae sobre el Área de TI*, a través de la Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas.*

Las salas de cómputo a servicio de una facultad específica se llamarán laboratorios y estarán administradas por la facultad respectiva. El control del parque de equipos y software que se usa en los laboratorios corresponde, sin embargo, a la Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas.

2.3.1. Coordinador Nacional de Salas de Cómputo y Laboratorios de TI*. El Coordinador Nacional de Salas de Cómputo y Laboratorios de* TI *es, más que un cargo, una función que puede desempeñar directamente el Director de la Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas o un Administrador de Sala de cómputo.*

Su función es establecer políticas comunes para la administración de las diferentes salas y representar a los administradores ante el Comité de Dirección de TI*.*

2.3.2. Administrador de Sala de cómputo. Es un cargo que se crea por sala de cómputo o por sede, de acuerdo al número y tamaño de las salas en la sede.

Su labor consiste en asegurar que los equipos de la sala trabajen adecuadamente y con el software necesario para cumplir sus propósitos.

Se encarga además de establecer las políticas de uso y asignación de equipos a usuarios, incluyendo horarios de atención, tiempo de uso, etc. Así como coordinar los horarios en los cuales las salas son usadas para clases, exposiciones o eventos.

2.3.3. Operador de Sala de cómputo. Es un cargo que se crea por sala y por turno de operación de la sala y que puede ser ejercido, en dado caso, por un estudiante bajo la modalidad de monitor.

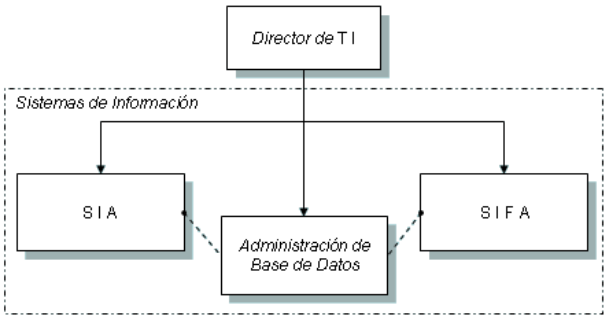
Su función es asignar equipos a los usuarios y responder a inquietudes sobre el uso de los eqipos y su software.

3. Sistemas de Información

Si bien puede ser deseable un único departamento dedicado a los sistemas de información que apoyan tanto el área financiero-administrativo como el área académica, se conserva la división actual en un Sistema de Información Académico y un Sistema de Información Financiero-Administrativo.

3.1. Sistema de Información Académico – SIA. *El* SIA *se encarga del registro y control académico, incluyendo el control de matrículas, registro de notas, cargas docentes, asignación de salones, control de asignaturas por programa y requisitos, etc.*

FIGURA 3. Organigrama para los Sistemas de Información



3.1.1. Director del SIA*. El Director del* SIA *es el encargado de operar y gestionar el Sistema de Información Académico, establecer los perfiles de usuario de quienes tienen acceso al sistema y proporcionar las herramientas para que los usuarios puedan consultar y modificar la información almacenada en el sistema.*

Él o ella y su equipo deben monitorear el desempeño del Sistema de Información Académico, establecer estrategias de prevensión, gestionar ante las instancias de administración de infraestructura la resolución de los problemas que sean atribuíbles a esta, determinar si nuevos desarrollos son necesarios para cumplir la labor, etc.

3.1.2. Personal técnico del SIA*. Los cargos técnicos del* SIA *y su perfil, son establecidos por el Director del* SIA*, y aprobados por la Universidad.*

Estos cargos se realizan para cumplir las labores del departamento de SIA*, en la operación, administración y monitoreo del Sistema de Información Académico. Las funciones de responsabilidad recaen sobre el Director.*

3.1.3. Personal de digitación del SIA*. Los cargos de digitación son cargos de caracter temporal. En la medida en la que el Sistema de Información se estabilice y posea las herramientas para que los usuarios finales puedan gestionar e introducir directamente su información.*

Las funciones de estos cargos consisten en introducir la información al Sistema de Información Académico, y revisar la integridad de formato de la información introducida por terceros.

3.2. Sistema de Información Financiero-Administrativo – SIFA. *El* SIFA *se encarga del registro y control de las labores administrativas y financieras tales como nómina, cuentas por cobrar, cartera, activos fijos, inventarios, etc.*

3.2.1. Director del SIFA*. El Director del* SIFA *es el encargado de operar y gestionar el Sistema de Información Financiero-Administrativo, establecer los perfiles de usuario de quienes tienen acceso al sistema y proporcionar las herramientas para que los usuarios puedan consultar y modificar la información almacenada en el sistema.*

Él o ella y su equipo deben monitorear el desempeño del Sistema de Información Financiero-Administrativo, establecer estrategias de prevensión, gestionar ante las instancias de administración de infraestructura la resolución de los problemas que sean atribuíbles a esta, determinar si nuevos desarrollos son necesarios para cumplir la labor, etc.

3.2.2. Personal técnico del SIFA*. Los cargos técnicos del* SIFA *y su perfil, son establecidos por el Director del* SIFA*, y aprobados por la Universidad.*

Estos cargos se realizan para cumplir las labores del Director del SIFA*, en la operación, administración y monitoreo del Sistema de Información Financiero-Administrativo. Las funciones de responsabilidad recaen sobre el Director.*

3.2.3. Personal de digitación del SIFA*. Los cargos de digitación son cargos de caracter temporal. En la medida en la que el Sistema de Información se estabilice y posea las herramientas para que los usuarios finales puedan gestionar e introducir directamente su información.*

Las funciones de estos cargos consisten en introducir la información al Sistema de Información Financiero-Administrativo, y revisar la integridad de formato de la información introducida por terceros.

3.3. Administración de la Base de Datos. *La Administración de la Base de Datos es la encargada del correcto desempeño de las bases de datos sobre las cuales están montados los sistema de información de la Universidad.*

3.3.1. Administrador de la Base de Datos. El Administrador de la Base de Datos se encarga de la gestión y administración de los servidores de bases de datos sobre los cuales corren los sistema de información de la Universidad.

Entre sus labores se incluye monitorear el uso de recursos por parte de los servidores y los sistemas de información, depurar los problemas que se presenten, prevenir que los recursos se agoten, mantener copias de seguridad diarias y otros sistemas de contingencia a fallas, etc.

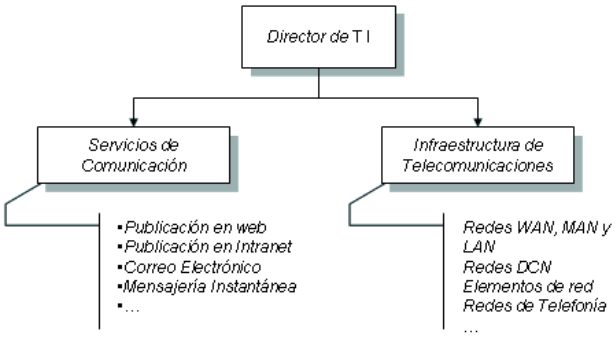
3.3.2. Personal técnico de la Base de Datos. Los cargos técnicos de la Administración de la Base de Datos y su perfil, son establecidos por el Administrador de la Base de Datos, y aprobados por la Universidad.

Estos cargos se realizan para cumplir las labores del Administración de la Base de Datos, en la operación, administración y monitoreo de las bases de datos de la Universidad. Las funciones de responsabilidad recaen sobre el Administrador.

4. Comunicaciones

En el subárea de Comunicaciones se distinguen dos instancias diferentes. Los Servicios de Comunicación son servicios de se ofrece a los usuarios dentro de la Universidad que permiten comunicarse con otros usuarios dentro y fuera de la Universidad o publicar documentos y comunicandos. La Infraestructura de Telecomunicaciones es el soporte físico sobre el cual estos y otros servicios, tales como la conexión entre clientes y servidores de los sistema de información, se soportan.

FIGURA 4. Organigrama de Servicios de Comunicación e Infraestructura de Telecomunicaciones



4.1. Coordinación de Servicios de Comunicación. *La Coordinación de Servicios de Comunicación se encarga de mantener una base de datos con los usuarios de la Universidad — funcionarios, docentes, estudiantes, departamentos — que requieran servicios como correo electrónico, publicación en web, publicación de documentos en Intranet, etc. Así como de promocionar y proveer estos servicios.*

4.1.1. Coordinador de Servicios de Comunicación. El Coordinador de Servicios de Comunicación es el encargado de operar y gestionar los sistemas de publicación y comunicación en los siguientes tópicos: publicación en web, publicación de documentos en la Intranet, mensajería instantánea, correo electrónico, etc. Esto incluye establecer y asignar los perfiles de usuario a quienes tienen acceso al sistema y proporcionar las herramientas para que los usuarios puedan recibir y enviar mensajes y publicar documentos y páginas.

Él o ella y su equipo deben monitorear el desempeño de los servidores de web, portal de Intranet, mensajería instantánea y correo electrónico, establecer estrategias de prevensión, gestionar ante las instancias de administración de infraestructura la resolución de los problemas que sean atribuíbles a esta, determinar si nuevos desarrollos son necesarios para cumplir la labor, etc.

El Coordinador debe igualmente establecer las políticas que rigen a los usuarios de los servicios de comunicación, y vigilar el cumplimiento de las mismas.

4.1.2. Personal técnico de Servicios de Comunicación. Los cargos técnicos de la Coordinador de Servicios de Comunicación y su perfil, son establecidos por el Coordinador de Servicios de Comunicación, y aprobados por la Universidad.

Estos cargos se realizan para cumplir las labores de la Coordinación de Servicios de Comunicación, en la operación, administración y monitoreo de los sistemas del área. Las funciones de responsabilidad recaen sobre el Coordinador.

4.2. Coordinación de Infraestructura de Telecomunicaciones. *La Coordinación de Infraestructura de Telecomuniaciones se encarga de las redes de comunicación de datos LAN, MAN y WAN, así como de las redes de voz y telefonía, y la red de conexión de datos (DCN) para gestión y seguridad.*

4.2.1. Coordinador de Infraestructura de Telecomunicaciones. El Coordinador de Infraestructura de Telecomunicaciones se encarga de monitorear el desempeño de las redes de voz, datos y conexión de datos; así como de gestionar la implementación de nuevas redes.

Su función es asegurarse que la infraestructura de red responda a las necesidades y políticas de la Universidad, permitiendo tanto la comunicación entre las personas que estudian y trabajan en cada sede,

la comunicación entre sedes, y la comunicación entre los usuarios y los sistemas de información.

5. Desarrollo

5.1. Director del Departamento de Desarrollo. *El Director del Departamento de Desarrollo se encarga de coordinar los proyectos de desarrollo de software que sean solicitados por las departamentos de Servicios de Información u otras instancias de la Universidad, tales como el Centro de Investigaciones o las facultades.*

Esta coordinación incluye reservar y asignar recursos, contratar programadores, contratar servicios externos de desarrollo, etc.

Entre los proyectos de desarrollo a su cargo se incluyen:

- *Pantallas para acceso a los Sistemas de Información*
- *Procedimientos almacenados en los Sistemas de Información.*
- *Sistemas de verificación de integridad de formato para los Sistemas de Información.*
- *Herramientas para acceso al correo electrónico y los servicios de mensajería.*
- *Herramientas para automatizar el proceso de publicación de documentos y páginas.*
- *Plantillas de desarrollo de páginas web.*
- *Páginas web.*
- *Programas específicos para Investigación.*

5.2. Personal técnico de Desarrollo. *Como parte del departamento de Desarrollo se encuentra el personal técnico del mismo como cargos estables.*

La labor de estas persona es programar, codificar y digitar los proyectos de desarrollo, documentar y llevar control de versiones, y dirigir al Personal temporal de Desarrollo.

5.3. Personal temporal de Desarrollo. *Cuando al departamento de Desarrollo se le ha asignado una carga de trabajo que excede la capacidad normal de trabajo del Personal técnico de Desarrollo, puede recurrir a la contratación temporal de técnicos, o, preferiblemente, estudiantes de la Universidad a los que bien se les reconocería su labor como monitores o bien como nota en alguna de sus asignaturas.*

CUADRO 1. Departamentos de TI

	Sistemas de Información	*Infraestructura de Telecomunicaciones y Servicios de Comunicación*	*Administración de Equipos*
Servicio al cliente interno	*Centro de Servicio y Soporte en Sistemas*	*Centro de Servicio y Soporte en Sistemas*	*Centro de Servicio y Soporte en Sistemas*
Operación y administración de sistemas	*Administración de la Base de Datos* SIA SIFA	*Coordinación de Infraestructura de Telecomunicaciones* *Coordinación de Servicios de Comunicación*	*Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas*
Desarrollo	*Desarrollo*	*Desarrollo*	*Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas*
Implementación			*Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas*
Capacitación	*Gestión de Calidad y Procesos*	*Gestión de Calidad y Procesos*	*Gestión de Calidad y Procesos*

CAPíTULO 3

Interrelación con otras áreas

Como un área de servicio y apoyo administrativo, el Área de TI *debe interactuar con las demás instancias de la Universidad.*

1. Vicerrectoría Administrativa

El Área de TI *depende del área administrativa de la Universidad Antonio Nariño y como tal depende de la Vicerrectoría Administrativa, aunque con un gran grado de autonomía.*

Las otras áreas de la Vicerrectoría Administrativa son

- *Gestión de Calidad y Procesos,*
- *Gestión de Sedes,*
- *Servicios de Apoyo,*
- *Auditoría, y*
- *Mercadeo y Publicidad.*

1.1. Gestión de Calidad y Procesos. *Gran parte de esta propuesta compete a los procesos internos del área actual de* TI *y de su interrelación con las demás instancias de la Universidad.*

La Oficina de Servicio y Soporte en Sistemas, por ejemplo, depende tanto del Área de TI *como del área de Gestión de Calidad y Procesos.*

La capacitación de cada nuevo desarrollo y cada nueva implementación en el Área de TI *está a cargo del área de Gestión de Calidad y Procesos.*

Igualmene, muchos de los procesos de la Universidad hacen uso intensivo de los medios que provee y administra el Área de TI*.*

1.2. Gestión de Sedes. *Por el esquema de recursos de la Universidad, no se puede replicar el esquema propuesto aquí para la Universidad en cada una de las sedes.*

Cada sede debe seleccionar de la forma como mejor se adapte a su infraestructura y sus recursos, y a las politicas del Área de TI*,*

quienes serán los encargados de Servicios de Sistema, Administración de Salas de Cómputo, etc.

Por otro lado, la eficiente gestión de las sedes debe contar con las herramientas suficientes de comunicación y de soporte a la administración.

1.3. Servicios de Apoyo. *Cualquier esquema de ampliación o cambio de planta física debe contemplar la infraestructura de telecomunicaciones y los servicios de comunicación.*

Igualmente, cualquier implementación o ampliación de infraestructura y servicios de comunicaciones, debe ir acorde a Planta Física.

1.4. Auditoría. *La auditoría no debe ser una labor del área administrativa sino de la dirección de la Universidad. Como tal sale de esta área.*

Todos los procesos, sin embargo, del Área de TI *deben tener una gestión de calidad interna.*

1.5. Mercadeo y Publicidad. *Los servicios de comunicaciones son una parte primordial de la imagen institucional de la Universidad: las políticas de uso de correo electrónico y de publicación en web; la imagen del sitio web; etc. deben estar acordes con los lineamientos de imágen institucional.*

Igualmente se promueve el sitio web de la Universidad como un elemento de Mercadeo y Publicidad.

2. Universidad Virtual

En el esquema aquí propuesto, no se incluye a Universidad Virtual *como parte del área administrativa de* TI*, sin embargo, muchas de sus funciones sí son asumidas por nuevas instancias dentro del área administrativa.*

2.1. Sistema de Información Universitario. *El Sistema de Información Universitario se convierte en su propio departamento dentro del Área de* TI *y se renombra como Sistema de Información Académico.*

La Administración de la Base de Datos de UV *se combina con la administración de la base de datos del Sistema de Información Financiero-Administrativo formando el departamento de Administración de la Base de Datos dentro del Área de* TI

2.2. Web y correo electrónico. *La gestión del sitio web y del correo electrónico se combina con el manejo del correo electrónico administrativo formando al Coordinación de Servicios de Comunicación dentro del Área de* TI

El diseño de la páginas web de UV *permanecen dentro de* Universidad Virtual*.*

2.3. Desarrollo. *Desarrollo se separa: aquella parte que está al servicio del Sistema de Información Universitario, la Administración de la Base de Datos, el sitio web y el correo electrónico, pasan al nuevo departamento de Desarrollo dentro del Área de* TI

El desarrollo dedicado a e-Learning *o a las demás funciones que conserve* Universidad Virtual *permanecen dentro de* Universidad Virtual*.*

2.4. **e-Learning*.*** Universidad Virtual *conserva todos los proyectos de educación sobre medios virtuales, o* e-Learning*, incluyendo la parte de desarrollo que está al servicio de este esquema.*

Toda interacción de Universidad Virtual *con el Sistema de Información Universitario, se hace como un requerimiento de servicios a través de los conductos regulares.*

3. La Academia

Hay varias instancias en las cuales el área administrativa de TI *se interrelacióna con la academia; estas incluyen: el apoyo administrativo en los procesos de registro, control y demás; la infraestructura tecnológica en apoyo a la educación; la docencia, investigación y extensión sobre* TI*; el aprendizaje de* TI *como apoyo a la labor profesional de los educandos.*

Adicionalmente está todo el paradigma sobre educación por medios virtuales, el cual es responsabilidad de Universidad Virtual*.*

3.1. Apoyo administrativo. *Esta es la principal razón del Sistema de Información Académico –* SIA*.*

Las Facultades y demás unidades académicas se valen del SIA *para los procesos administrativos de la academia, configurándose en los dueños de la información, y el* SIA *en un servicio.*

Adicionalmente las unidades académicas, como centros de costo que son, hacen uso del Sistema de Información Financiero-Administrativo – SIFA*.*

3.2. Infraestructura tecnológica. *La Academia, al igual que las demás instancias de la Universidad, requiere de equipos de cómputo, de un sistema de comunicación, etc.*

La coordinación de los programas en las distintas sedes requiere un componente importante de comunicaciones que corresponden al área de TI*.*

***3.3. Educación en* TI.** *La Universidad Antonio Nariño está formando profesionales en varias áreas afines a las* TI*.*

El Área de TI *se convierte así en un gran laboratorio en producción para los programas afines, y el Área de* TI *puede valerse de los profesionales en formación para realizar muchas de sus funciones.*

Cargos como Operador de Sala de cómputo, Operador del Centro de Servicio y Soporte en Sistemas, Personal temporal de Desarrollo, etc. bien pueden ser desempeñados por alumnos.

***3.4. Aprendizaje de* TI.** *Dada la importancia de las* TI *en el mundo actual los nuevos y futuros profesionales deben estar en capacidad de entender los paradigmas planteados y dominar en algo la técnica, aún cuando las* TI *no vayan a ser su medio de trabajo.*

El Área de TI *a través de las salas de cómputo facilita la formación de profesionales en familiarización con estas herramientas; así como el uso que hacen los profesionales en formación al interactuar con el Sistema de Información Académico y otras instancias del Área.*

3.5. Educación Virtual. *Esta labor la desempeña* Universidad Virtual *y como tal se escapa de los alcances de este documento.*

4. Oficina de Planeación

La Oficina de Planeación de la Universidad Antonio Nariño debe contemplar el desarrollo tecnológico de apoyo a la Universidad.

Los Sistemas de Información, la infraestructura y los servicios de comunicación son un elemento cuyo desarrollo debe ir a la par con el desarrollo de la Universidad.

APÉNDICE A

Situación actual y antecedentes

1. Organigrama actual

De acuerdo al organigrama de la Universidad, de la Vicerrectoría Administrativa se desprenden seis áreas, a saber:

- *Tecnología de Información*
- *Gestión de Calidad y Procesos*
- *Gestión de Sedes*
- *Servicios de Apoyo*
- *Auditoría*
- *Mercadeo y Publicidad*

A su vez el área de Tecnología de Información se divide en cinco departamentos:

- *Sistema de Información Universitario*
- *Sistema de Información Financiero-Administrativo*
- *Administración Redes y Telecomunicaciones*
- *Control de Hardware y Software*
- *Audiovisuales, Talleres y Laboratorios*

*Las áreas de "Gestión de Calidad y Procesos" y de "Servicios de Apoyo" se encuentran relacionadas con el componente de sistemas e infraestructura del área de "Tecnologías de Información" (*TI *en adelante).*

No existe una persona al frente del área de TI*. El jefe inmediato es el Vicerrecotor Administrativo, Ing. Raúl Maldonado.*

1.1. Sistema de Información Universitario. *El Sistema de Información Universitario se encuentra a cargo de* Universidad Virtual*.*

Es el departamento de TI *más numeroso en personal y se encarga de la administración, gestión y desarrollo de los procesos informáticos y de los aplicativos para el soporte de la academia en su parte operativa y administrativa.*

A su vez Universidad Virtual *se encarga de proyectos de educación virtual (*e-Learning*), y de la implementación y gestión de la páginas web de la Universidad.*

La persona encargada es María E. Losada, ScD, con el título de "Director Universidad Virtual*."*

1.2. Sistema de Información Financiero-Administrativo. *También conocido como* Novasoft*, por la herramienta trabajada.*

Se encarga de la administración, gestión y desarrollo de los procesos informáticos, la base de datos y los aplicativos para el soporte financiero-administrativo de la Universidad.

La persona encargada es el Ing. Nilson Árias, con el título "Director Sistema de Información Financiero."

1.3. Administración Redes y Telecomunicaciones. *Se encarga de la administración, gestión e implementación, de las redes de datos y telecomunicaciones.*

La persona encargada es el Ing. Carlos Thompson, con el título "Administrador Red UAN*." La persona operativa es Rishi Ospina, con el título "Administrador Red de Datos."*

1.4. Control de Hardware y Software. *Se encarga del control de los servidores y las estaciones de trabajo, en aspectos como administración y mantenimiento; del inventario de equipos, y del control del software y sus licencias.*

No existe una persona al frente de esta área. En inventario está a cargo del Ing. Fabio Vargas, con el título "Coordinador de Inventarios." En la instalación de software y el mantenimiento de hardware, la persona a cargo es Rishi Ospina, con el título "Administrador Red de Datos."

1.5. Audiovisuales, Talleres y Laboratorios. *No existe un departamento central en esta área.*

2. Organización real actual

El Área de TI *se encuentra dispersa en sus esfuerzos y no posee una cabeza visible.*

El Sistema de Información Universitario es desarrollado y operado por Universidad Virtual*, y no depende de la Vicerrectoría Administrativa.*

El Sistema de Información Financiero-Administrativo forma un departamento que depende directamente de Vicerrectoría Administrativa. La organización de este departamento y los alcances del proyecto se encuentran documentados.

Existen dos cargos llamados respectivamente "Administrador Red de Datos" y "Administrador Red UAN*". No hay claridad sobre los alcances y la dependencia de cada uno de estos cargos. No existe documentación. Operativamente el "Administrador Red de Datos" tiene el control de facto sobre los procesos de la red en los aspectos de implementación y crecimiento, administración y mantenimiento, de la red actual, además de las labores de mantenimiento de hardware e instalación de software, administración del correo electrónico, etc. El "Administrador Red* UAN*" tiene bajo su función la planeación de nuevas implementaciones y nuevos contratos tanto en servicios de datos como de voz. El "Administrador Red de Datos" reporta a Rectoría y el "Administrador Red* UAN*" depende de la Vicerrectoría Administrativa.*

No existe una persona dedicada al Control de Hardware y Software. La función está siendo cubierta por el "Coordinador de Inventarios" en cuanto al control del número y dedicación de los equipos, y del registro y control software instalado y de licencias de software. Los medios de instalación son administrados por el "Administrador Red de Datos", quien además realiza funciones de mantenimiento de equipos. El "Coordinador de Inventarios" depende de la Vicerrectoría Administrativa.

La administración de Audiovisuales, Talleres y Laboratorios es local en cada sede o por cada facultad. no existe una organización central.

3. Propuesta de composición de departamentos por UV

En marzo de 2003, UV *presentó una propuesta titulada* "Propuesta de composición de departamentos para la marcha eficiente del sistema en la Universidad"*. En esta propone crear una serie de departamentos dentro de* Universidad Virtual*, los cuales incluyen:*

- *Departamento de Servicio al Cliente*
- *Departamento de Servicio de Sistemas*
- *Departamento de Sercivio de información*
- *Departamento de Servicios estratégicos y de control*
- *Departamento de desarrollo*

Los alcances de estos departamentos abarcan más allá de los servicios que Universidad Virtual *presta como departamento de Sistema de Información Universitario; al punto que se constituye, en si mismo, en toda una propuesta para el área de* TI*.*

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

APÉNDICE B

Plan general de acción

RESUMEN. *Documento elaborado entre febrero y abril de 2003*
por: Carlos Eugenio Thompson Pinzón

A enero de 2008 debe estar implementada una red y un sistema de información y servicios, que responda adecuadamente a las necesidades del periodo lectivo del primer semestre de 2008 y la carga administrativa que requiere, permitiendo el soporte al proceso completo de matrículas de estudiantes regulares, a distancia y de universidad virtual, consulta de notas, programación de parciales, distribución de tareas, etc. permitiendo a estudiantes y profesores un acceso a los recursos adecuado tanto desde afuera como desde adentro de las instalaciones de la Universidad en cualquier lugar del país. Los sistemas de tecnología de la información serán el soporte de todos los procesos administrativos.

A enero de 2004 debe estar implementada una red y un sistema de información y servicios que responda de una forma justa a las necesidades del periodo lectivo del primer semestre de 2004 y la mayor parte de la carga administrativa que requiere, permitiendo el soporte completo de matrículas a estudiantes regulares y a distancia y consulta de notas, ofreciendo a estudiantes y profesores un buen acceso a estos recursos desde las instalaciones de la Universidad y algún grado de acceso desde afuera de la misma. Los sistemas de tecnología de la información serán el soporte de procesos administrativos como tesorería y cartera, nómina e inventarios a nivel nacional.

A agosto de 2003 debe estar implementado una red y un sistema de información que soporte las comunicaciones entre sedes ofreciendo servicios de transporte de datos necesarios para el funcionamiento administrativo y académico unificado y el control centralizado de los procesos.

***Nota:** Este trabajo se enfoca sobre la infraestructura de comunicaciones. Si bien muchos de los temas aquí tratados son relevantes dentro del contexto general de los sistemas de información y cómputo de la Universidad, lo cual implica un trabajo conjunto y más general a realizarse junto con éste, los resultados aquí planteados se centran sobre la infraestructura de red actual y proyectada.*

1. Levantamiento de la situación actual

Debe incluir tanto los elementos que se encuentran actualmente en producción, en implementación y en bodega.

1.1. Situación actual de las sedes y edificios. *Localización geográfica de cada sede.*

Planos de los edificios incluyendo distribución y redes de electricidad, acueducto, teléfonos y red. Acometidas de los servicios.

Número de estudiantes y personal docente y administrativo en la actualidad y en el 2001.

Localización de oficinas, salas de cómputo, auditorios, salones y laboratorios.

Estado jurídico de cada edificio.

1.2. Situación actual de la infraestructura física de la red. *Incluyendo red de datos, red telefónica y red de distribución eléctrica.*

Al levantarse esta información se debe incluir fecha de adquisición y estado de las garantías y contratos de servicio que apliquen a los diferentes elementos y equipos.

1.2.1. Sistema eléctrico. Plano de instalaciones eléctricas de cada edificio.

Sistemas de soporte y redundancia: UPS, plantas, etc.

Condiciones de cableado.

Tierras.

1.2.2. Cableado. Tipos de cables, distribución, condiciones de instalación, y puntos extremos.

Canaletas y ductos. Descripción de los medios de instalación y tendido de los cables, si aplica.

Centros de cableado. Localización y tipo de centros de cableados (cuartos de cableados, paneles de conexión, armarios, bastidores, etc.)

1.2.3. Elementos de red. Localización y descripción de los elementos de red, incluyendo:

Radios. Incluye las unidades interiores (IDU) y exteriores (ODU), describiendo las conexiones de los mismos.

Se determinan las frecuencias, protocolos de transmisión y normas de funcionamiento de los respectivos radios.

Concentradores (hubs). Localización y descripción de los hubs y repetidores y otros elementos de interconexión (MAU, transceivers, etc.)

Debe incluir (y especificarse) elementos en producción, en implementación y en bodega.

Conmutadores (switches). Localización y descripción de los conmutadores (switches) y puentes (bridges), incluyendo sus capacidades y niveles.

Debe incluir (y especificarse) elementos en producción, en implementación y en bodega.

Enrutadores y gateways. Localización y descripción, incluyendo capacidad y número y tipos de puertos, de los enrutadores (routers), gateways y otros elementos de conexión de red en capa tres.

Debe incluir (y especificarse) elementos en producción, en implementación y en bodega.

Proxies, Firewalls y otros elementos de red. Localización y descripción de otros elementos de red, incluyendo proxies, firewalls, RAS, etc.

Debe incluir (y especificarse) elementos en producción, en implementación y en bodega.

1.2.4. Estaciones de trabajo y servidores. Localización y descripción de las estaciones de trabajo (computadores), servidores, impresoras y demás elementos terminales de la red. Descripción de los sistemas operativos y sus capacidades de conexión.

1.2.5. Red telefónica. Localización y descripción de los elementos de conmutación y distribución de la red telefónica incluyendo acometidas y terminales (teléfonos).

1.3. Situación actual de la red lógica. *Levantar un diagrama detallado de red que incluya:*

1.3.1. Conexión de enrutadores, redes y segmentos de red. Indicando el tipo de enlaces que une a los distintos nodos de red y la función de cada uno de los enrutadores y gateways.

1.3.2. Servidores. Descripción del propósito de cada servidor, incluyendo servidores de archivos, correo electrónico, HTTP, FTP, Novasoft, impresión, terminales virtuales, RADIUS, bases de datos, etc.

1.3.3. Sistemas de seguridad. Indicar los servidores y enrutadores que prestan niveles de seguridad incluyendo NAT, filtros TCP/UDP, firewalls, etc.

1.3.4. Conexión entre sedes. Revisar el estado de las conexiones entre sedes, indicando su tipo y clase.

1.3.5. Conexión a Internet. Localizar los puntos de conexión a Internet y a otras redes externas y revisar las vulnerabilidades.

1.4. Estado de la seguridad de la red y los servicios telemáticos. *Buscar los puntos críticos para la seguridad e integridad de la información que se maneja sobre la red de la Universidad.*

Se debe tener en cuenta los ataques malintencionados internos y externos, ataques de virus o simples fallas de procedimiento que comprometen la red y la información que sobre la red se maneja.

1.4.1. Situación de vulnerabilidad. Revisar y detallar la localización de la información crítica y confidencial y los riesgos potenciales a los que se ve enfrentada.

Encontrar los puntos potenciales de entrada de ataques.

1.4.2. Políticas vigentes de seguridad. Revisar y documentar las políticas vigentes de seguridad ante ataques de personas internas y externas y de virus; incluyendo las políticas de acceso físico a los recursos de la red y las restricciones a sus servicios.

1.5. Situación actual del personal de administración de red y recursos de red.

1.5.1. Cargos y funciones. Determinar las personas que se encuentran a cargo de los distintos elementos de la red de datos, la red telefónica, así como los encargados del control y mantenimiento de computadores, software y sistemas de información.

Levantar un manual de cargos y funciones para estas personas.

1.5.2. Organigrama. Organizar los cargos dentro del organigrama de la Universidad.

2. Establecimiento de las necesidades actuales

2.1. Inventario de usuarios potenciales de la red.

2.1.1. Personal administrativo y directivo. Incluye a todas las personas que no prestan directamente una función académica y no están adscritos a las facultades.

Se establece cual es su acceso actual a los recursos de la red (datos y voz) y cuales son las necesidades a estos recursos dependiendo del cargo y las necesidades del mismo.

De ser posible se puede establecer las condiciones actuales de acceso a Internet por fuera de las instalaciones

de la Universidad, incluyendo direcciones de correo electrónico.

Personal directivo. Aquí se reseña al rector, los vicerrectores y jefes de secciones que no están adscritas a facultades (Centro de Investigación, Universidad Virtual, etc.)

Debe definirse un criterio para considerar si un jefe de área es personal directivo o simplemente administrativo; o si esta división es relevante.

Se levantan los cargos y se ordenan en un organigrama.

Personal administrativo. Aquí se consideran todas las personas que tienen asignada una oficina (cerrada o abierta), que no están reseñados en el punto anterior.

Se levantan los cargos y se ordenan en un organigrama.

Personal de apoyo logístico. Aquí se incluye el personal de seguridad (no directivo), de aseo y obreros en general que no trabajan en oficina ni están adscritos a facultades.

Se levantan los cargos y se ordenan en un organigrama.

2.1.2. Personal académico. Se considera acá como personal académico el adscrito a las facultades bien sea que su dedicación primaria sea la docencia, la investigación o se desempeñen en la administración de la facultad como decanos o jefes de área.

Se establece cual es su acceso actual a los recursos de la red (datos y voz) y cuales son las necesidades a estos recursos dependiendo del cargo y las necesidades del mismo.

De ser posible se puede establecer las condiciones actuales de acceso a Internet por fuera de las instalaciones de la Universidad, incluyendo direcciones de correo electrónico.

Administración de facultades. El personal administrativo de las facultades incluye a los decanos, los coordinadores de sedes y los profesores que tengan responsabilidades sobre recursos de las facultades (i.e. laboratorios)

Se levantan los cargos y se ordenan en un organigrama.

Docentes. Docentes incluye a los profesores de planta de tiempo completo y medio tiempo y a los profesores de hora cátedra que dicten al menos una asignatura en una facultad.

Se levantan los cargos y se ordenan en un organigrama.

Investigadores. Investigadores se refiere a los profesores de planta que tienen a cargo labores de investigación en la respectiva facultad.

Se levantan los cargos y se ordenan en un organigrama.

2.1.3. Estudiantes. Son estudiantes todas aquellas personas que se encuentran matriculadas en un programa o curso ofrecido por la Universidad.

Se establece cual es su acceso actual a los recursos de la red (datos y voz) y cuales son las necesidades a estos recursos dependiendo de las necesidades de formación académica.

De ser posible se puede establecer las condiciones actuales de acceso a Internet por fuera de las instalaciones de la Universidad, incluyendo direcciones de correo electrónico.

Estudiantes presenciales corrientes. Estos son estudiantes que toman sus clases regularmente en alguna de las sedes de la Universidad y que no están adscritos a ningún tipo de investigación formal ni a trabajo de grado.

Es posible que las características del programa que estén tomando pueda requerir privilegios especiales sobre algunos recursos de la red de la Universidad. Precisar este punto con ayuda de los decanos.

Estudiantes a distancia. Estos son estudiantes que no acuden regularmente a la Universidad pero se encuentran adscritos a uno de los programas académicos en la modalidad de educación a distancia.

Se puede suponer que estos estudiantes necesitan algún tipo de acceso privilegiado a los recursos de la Universidad desde afuera.

Estudiantes en trabajo de grado. Estos son estudiantes que se encuentran realizando un trabajo de grado y que, por este motivo, requieran de recursos adicionales para realizar su investigación.

Estudiantes de diplomados y cursos libres. Se entiende por diplomados o cursos libres los cursos que ofrece la Universidad y que no conducen a título ni están adscritos a un programa.

Se definiría si un asistente a un diplomando o un curso libre, y que no sea un estudiante adscrito a un programa, está vinculado a la Universidad como "estudiante".

Estudiantes de especializaciones. Debe establecerse si los estudiantes de postgrados diferentes a maestrías y doctorados requieren algún tipo de privilegios especiales sobre el acceso a los recursos de la red de la universidad.

Estudiantes de maestrías y doctorados. Dado que los estudiantes de maestrías y doctorados dependen mucho de la investigación, es posible asignar privilegios especiales que faciliten esta labor. Describir si esto es relevante.

2.1.4. Usuarios externos. Los usuarios externos de la red pueden dividirse en dos grandes categorías: aquellos que buscan información de la Universidad y usan los servicios de la red tales como la página web o las líneas de información; y aquellos que tienen una relación más estrecha con la Universidad y que dependen indirectamente de la red de la Universidad a través del apoyo que la red presta a las funciones administrativas de la Universidad.

Proveedores. Además del apoyo administrativo para efectos de facturación, inventarios y demás; la red permite prestar una información inmediata y actualizada del estado de cuenta de cada proveedor.

Clientes y clientes potenciales. Además del apoyo administrativo para efectos de facturación, inventarios y demás; la red permite prestar una información inmediata y actualizada del estado de cuenta de cada cliente.

Los clientes y clientes potenciales pueden a su vez estar informados sobre nuevos servicios que presta la Universidad.

Otras academias. Compartir información con otras academias o con instancias académicas tales como bibliotecas puede verse apoyado por un buen diseño y uso de la red para beneficio de la Universidad, sus estudiantes y sus líneas de investigación.

Estudiantes potenciales. Un estudiante potencial es una persona que utiliza los recursos de la Universidad para reunir información y tomar una decisión sobre si matricularse o no en algún programa o curso de la Universidad.

2.1.5. Máquinas usuarias. Algunas máquinas, por su localización y uso, requieren de privilegios por máquina y no por usuario. Esto aplicaría también a servidores robot o a otro tipo de máquinas conectadas a la red que no interactúan a través de una pantalla, un teclado y un ratón con un ser humano.

Computadores en centros de cómputo. Bien sea como un usuario por defecto o como única opción, los computadores de los centros de cómputo deben tener unas políticas predeterminadas de acceso a los recursos de red de la Universidad.

Computadores en laboratorios. Los computadores y otras máquinas situadas en laboratorios tienen empleos específicos que requieren de una serie de privilegios y restricciones que no aplican a los usuarios corrientes.

Terminales telefónicos y de fax. En caso de implementarse un servicio telefónico sobre redes IP o Ethernet, estos terminales deben ser igualmente detallados.

Otros computadores o terminales. Terminales de consulta bibliográfica, impresoras en red, sistemas de alarmas y monitoreo, etc. Este tipo de recursos tienen acceso a la red como entidades individuales con los privilegios extendidos por máquina y no por el usuario humano al cual sirven como interfaz.

2.2. Definición de servicios que se prestan sobre la infraestructura de red. *Se definen los distintos tipos de servicios que pueden prestarse sobre la infraestructura de la red para determinar, luego, los privilegios y restricciones que aplican a los usuarios.*

2.2.1. Correo electrónico y servicios de mensajería. Estos servicios permiten la comunicación directa de usuario a usuario

Correo electrónico. El correo electrónico es uno de los principales servicios que se prestan sobre redes de datos. Permite enviar mensajes y archivos a un usuario dentro de una corporación o fuera de ella o desde afuera de la corporación.

Es un servicio "fuera de línea", lo que permite al destinatario recibir la información sin que se encuentre conectado, de tal forma que la pueda consultar una vez se conecte.

Mensajería instantánea. Diseñado para mensajes más cortos que el correo electrónico, los servicios de mensajería instantánea son sistemas "en línea" que suelen exigir que el destinatario se encuentre conectado a la red para recibir los mensajes.

Por sus características estos sistemas facilitan los diálogos convirtiéndose en un gran servicio para coordinar cierto tipo de actividades.

Listas de correo electrónico. Las listas de correo electrónico son sistemas que se presentan como un destinatario único de correo electrónico pero que redistribuyen los mensajes a los buzones de varios usuarios reales de correo electrónico.

Estas tienen utilidad, entre otras razones, para:

Ocultar las direcciones reales personales de las personas que trabajan en un área o en un propósito, permitiendo que personas externas cursen preguntas a la universidad: ej. inscripciones@uan.edu.co .

Permitir una forma rápida de comunicarse a un grupo de usuarios: ej. decanos@uan.edu.co .

Formar grupos de discusión sobre un tema específico, permitiendo un rápido intercambio entre los participantes: ej. grupo-fractales@uan.edu.co .

2.2.2. Procesos específicos de la academia. Dada su naturaleza como universidad, la Universidad Antonio Nariño debe definir una serie de procesos que se relacionan con su actividad académica.

Inscripciones y matrículas. Las inscripciones y matrículas son procesos administrativos indispensables para la labor académica. Estos procesos pueden beneficiarse de la red y sus recursos permitiendo que cualquier alumno realice estos procesos desde su hogar o un sitio remoto, o desde las salas de cómputo de la Universidad, ahorrando a la Universidad y a los estudiantes de un tiempo dedicado a la atención.

Servicios de comercio electrónico permitirían incluso realizar los pagos de matrículas.

Carga y consulta de notas. La consulta de notas, por parte de los estudiantes, es importante dentro del proceso de matrículas para el periodo siguiente al cursado. A su vez, si la información está disponible en sistemas conectados a la red, se puede facilitar el proceso mediante el cual los profesores entregan la nota de los estudiantes a la Universidad, descargando recursos de digitación y control y permitiéndole a los estudiantes consultar inmediatamente sus notas.

Documentos. Material de clase y complementario a las clases, puede ser almacenado en servidores de archivos e información para permitir la descarga de documentos o la consulta en línea de los mismos.

Igualmente se puede permitir el acceso electrónico de recursos bibliográficos, trabajos de grados, temas de exámenes, etc.

Videoconferencias y telecátedra. Un buen sistema de transporte de voz, imágenes y datos, permite que un profesor pueda dictar su clase desde una ubicación diferente a la de sus alumnos, así como el intercambio de preguntas, respuestas e ideas.

Academia virtual. Con una buena afinación de los puntos anteriores, incluyendo la complexión de todos los documentos necesarios para el proceso, se podría llegar a ofrecer programas académicos en los cuales el estudiante no tenga necesidad de un contacto físico con la Universidad Antonio Nariño. Estos estudiantes podrían, incluso, vivir en otros países.

2.2.3. Procesos específicos administrativos. Si bien la razón de ser de la Universidad es la academia, esta necesita de una serie de procesos administrativos como cualquier otra empresa del sector productivo, y se rige bajo sus reglas en aspectos tales como finanzas, contratación laboral, etc.

Sistemas de información (Novasoft). El sistema de información Novasoft cubre en la actualidad de forma limitada gran parte de los procesos administrativos de la Universidad Antonio Nariño.

Gran parte de la limitación viene dada por la falta de cobertura de la red de datos, pero también de una correcta afinación del sistema.

Bien sea que Novasoft se continúe utilizando o sea reemplazado por otro sistema de información, los servicios que presta deben ser definidos dentro del proyecto.

2.2.4. World Wide Web y otros servicios de información. Se entiende por itranet a una red corporativa basada en los estándares de Internet.

Servicios de consulta por intranet. Algunos de los sistemas de información, tales como los de Universidad Virtual y Novasoft, son realizados por aplicaciones específicas que realizan consultas directas a las bases de datos de estos sistemas. Muchas de estas aplicaciones han sido diseñadas para permitir la modificación de los datos.

Otra forma en la que se pueden realizar gran parte de estas consultas es

mediante la creación de documentos al vuelo, que pueden ser consultados por un navegador de web (browser), dentro de la red corporativa.

Igualmente pueden existir una serie de documentos que describen procesos de la Universidad y que sería útil presentar a través de la red corporativa.

Acceso a la WWW. La Telaraña Mundial o World Wide Web (WWW), es una de las principales fuentes de información a las que se tiene acceso a través de una conexión a Internet.

La WWW no sólo permite tener acceso a información, sino que permite, además, realizar una serie de procesos y transacciones sin necesidad de gastos de papelería y mensajería física.

La información asequible por la WWW no se encuentra clasificada ni limitada y, si bien se puede encontrar información muy útil para los procesos académicos, administrativos y de investigación de la Universidad, también se puede encontrar mucha información inútil que puede convertirse en fuente de distracción de los usuarios de la red de datos de la Universidad.

Carteleras electrónicas. Las carteleras electrónicas (BBS) son sistemas que permiten la publicación de información en lugares que son asequibles a varios usuarios.

Muchos sistemas de carteleras electrónicas públicas como Usenet, son una gran fuente de información que puede ser un gran apoyo, o un gran distractor, a las labores académicas, administrativas y de investigación de la Universidad.

La implementación de una cartelera electrónica por parte de la Universidad requiere de la creación de una cultura de consulta, la cual es fácil de fomentar si existen contenidos importantes e interesantes.

Conexiones FTP. Muchas de las aplicaciones que permite el protocolo de transferencia de archivos (FTP) son cubiertos por el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), sobre el cual se basa la WWW.

Existen, sin embargo todavía, varias fuentes de información basadas en FTP, además que los servicios para "subir" archivos son más fáciles de acceder a través de FTP, si llegara a ser necesario.

Otros servicios sobre Internet. Los servicios que puede prestar Internet son muchos. Aquí se han cubierto aquellos que serían más importantes para la comunidad universitaria.

Servicios como Telnet, Finger, Whois, etc. prestan servicios adicionales importantes pero no son de uso general para los usuarios promedio. Su implementación y restricción quedan para definirse caso por caso por los administradores de la red.

Sistemas como las VPN o Radius, no son servicios de usuario, propiamente dichos, sino medios por los cuales se prestan y administran los servicios arriba mencionados.

2.2.5. Telefonía. Aún ante la creciente importancia que adquiere el correo electrónico y otros servicios de Internet, los servicios de telefonía tradicional de voz no han sido desplazados completamente dada su naturalidad e inmediatez. Adicionalmente, el nivel de penetración de los sistemas de comunicaciones basados en Internet es muy limitado todavía afectando a gran parte de la comunidad con la cual la Universidad interactúa como centro de servicios o cliente.

Telefonía sobre redes conmutadas de voz. Esta corresponde a la telefonía tradicional a través de enlaces POTS con un servidor de red de telefonía pública

conmutada (RTPC o PSTN), o de sistemas PBX y las redes internas de extensiones que estos conforman.

Telefonía sobre redes de datos. Una red de datos puede transportar igualmente voz digitalizada.

Este principio permite transportar la voz sobre redes de datos y prestar todos los mismos servicios que permite la telefonía tradicional y más.

Con una puerta de enlace con un sistema de telefonía pública tradicional, se puede combinar toda la serie de servicios que prestan ambos sistemas.

Fax. El fax es un sistema que permite el envío de documentos a través de líneas telefónicas. Si bien la totalidad de las funciones del fax pueden ser cubiertas por sistemas sobre Internet, los sistemas de facsímil sobre líneas telefónicas son muy comunes y, muchas veces, requeridos por los clientes y proveedores de la Universidad.

Call Centers. Los centros de llamadas son números únicos de atención para distintos tipos de transacciones que usuarios externos o internos requieran con la Universidad.

Estos ofrecen la facilidad de un número único y la centralización de la información sobre cómo resolver problemas y efectuar muchas de las transacciones con la Universidad que no requieren de una persona específica.

Buzones de voz. Los buzones de voz o contestadores automáticos son servicios que permiten dejar mensajes a los usuarios de un sistema telefónico que no se encuentren disponibles en un momento dado.

2.2.6. Servicios de impresión. Imprimir documentos, recibos, trabajos, etc. son labores que deben usar los distintos usuarios. Estas labores pueden ser realizadas por medio de impresoras conectadas directamente a la estación de trabajo desde la cual el usuario imprime, impresoras compartidas o impresoras de red.

Cuando las impresoras están conectadas a una red, bien sean compartidas o directamente conectadas, deben tener controles para evitar la incorrecta utilización del recurso.

2.2.7. Sistemas de vigilancia y control. Una red de datos permite transportar cualquier tipo de información que pueda ser digitalizada. Esto incluye el transporte del estado de alarmas, el video de cámaras de vigilancia, etc.

2.3. Justificación de las necesidades de conexión para cada tipo de usuario. *Dada las características de cada cargo, facultad o tipo de vinculación como estudiante, debe establecerse las necesidades que cada usuario potencial de los recursos de la Universidad.*

2.3.1. Niveles de acceso a recursos. Hay distintos tipos de privilegios que los usuarios pueden tener para tener acceso a los servicios de la red. El control de estos recursos puede ser centralizado (a través de dominios) o distribuido.

Además de la definición, recurso por recurso, se definen también niveles de acceso. Todos estos incluyen:

Acceso a los servicios de la intranet. Corresponde al acceso que tenga cada usuario a los servicios internos que ofrece la Universidad por la red, tales como el acceso a sistemas de información, bases de datos, servidores de archivos, correo electrónico interno, mensajería instantánea, voz (teléfono), etc.

Debe comenzar por definirse cuales son estos servicios de la intranet.

Acceso a Internet desde la Universidad. O salida a Internet. Se determinará si al usuario (maquina o humano) se le permite tener acceso a los recursos de Internet estando conectado a la

red de la Universidad, y el nivel de servicios a los que tiene derecho (Correo electrónico externo, WWW, Telnet, FTP, servicios de mensajería instantánea, etc.)

Acceso a la intranet o a servicios de la intranet desde Internet. Corresponde indicar el nivel de acceso y control que puede tener un usuario remoto conectado a Internet a los servicios de la red interna de la Universidad (la intranet), así como las políticas de seguridad que rige estas conexiones.

Debe comenzar por definirse cuales son estos servicios de la intranet.

Acceso remoto por teléfono. Se determinará si se admite, y bajo que criterios, el acceso telefónico directo a la red interna de la Universidad.

2.3.2. Correo electrónico. Establecer las políticas de asignación de cuentas de correo electrónico y facilitar la creación de cuentas.

Establecer cuotas de utilización de los recursos de los servidores de correo electrónico.

Proveer los modos de acceso al correo electrónico, vía HTTP, POP3 y/o IMAP.

Acceso externo al correo electrónico. Determinar cómo y bajo qué parámetros se permite el acceso al correo electrónico desde localizaciones externas a la red de la Universidad.

2.3.3. Acceso a Novasoft, Universidad Virtual y a otros sistemas de información. Determinar las políticas de usuarios de cada sistema de información y los diferentes niveles de privilegios para cada usuario.

Acceso externo a los sistemas de información. Determinar los alcances y políticas que permiten y restringen el acceso a los sistemas de información desde terminales externas a la red de la Universidad.

2.3.4. Telefonía sobre redes de datos. Determinar cómo funcionaría un sistema de telefonía por red de datos, cuales serían sus usuarios y qué tipos de servicios prestaría en interfaz con los sistemas de telefonía fija y móvil local y larga distancia.

2.3.5. Otros servicios por red.

Servicios de impresión por red. Determinar los usuarios que requerirán servicios de impresión y a cuales impresoras tienen acceso.

Servicios de mensajería instantánea. Determinar el uso de un sistema de mensajería instantánea corporativo y sus usuarios.

Determinar si se permite el acceso de servicios externos de mensajería instantánea y salas de conversaciones, y qué restricciones aplicarían.

2.4. Otros servicios potenciales. *Establecer si existen otro tipo de servicios que podrían implementarse sobre la red y considerar la futura exigencia de servicios no determinados en este proyecto.*

2.5. Consideraciones de seguridad.

2.5.1. Elementos de control de seguridad de la red. Determinar qué elementos son necesarios implementar para asegurar o incrementar la seguridad de la red y la información crítica conectada a la red.

Esto incluiría sistemas antivirus y antispam, firewalls, etc.

2.5.2. Políticas de seguridad. Establecer políticas de seguridad que contemplen, entre otros, el acceso de los usuarios a recursos y servicios de la red de la Universidad, incluyendo el canal de salida a Internet; los sistemas de protección ante ataques externos (firewalls, antivirus, antispam); manejo seguro de contraseñas; etc.

3. Planteamiento de la solución ideal

La solución ideal es aquella que cumpla cabalmente las necesidades establecidas y se anticipe a las necesidades no establecidas, cumpliendo con las normas establecidas de seguridad y calidad.

Dentro del esquema, esta red ideal debe alcanzarse en un periodo inferior a cinco años. Se describirán igualmente las soluciones a plazos menores.

3.1. Descripción de la red ideal. *Diagrama de red de datos especificando y describiendo los elementos de interconexión de red (switches, enrutadores, gateways) y elementos terminales de red (servidores y puestos de trabajo).*

Diagrama de la red telefónica, incluyendo conmutadores y terminales (teléfonos, faxes y módems). Determinar si se utiliza voz sobre redes de datos (Ethernet, ATM o IP).

Diagrama de la red de distribución eléctrica por tipo de sede, incluyendo tierras y las características de los sistemas de soporte y redundancia.

3.2. Presupuesto de la red ideal.

3.2.1. Costos de los elementos a adquirir. Incluye adecuación de planta física, cableado (con ductos), elementos de red y terminales.

3.2.2. Costos de implementación. Los costos de implementación incluyen costos directos e indirectos. Entre los directos se cuenta la mano de obra, los costos de la obra civil y de la readecuación de los lugares, etc.

Se incluye también, como parte de los costos directos de implementación, las asesorías y estudios que tengan que realizarse.

Son costos indirectos la suspensión de actividades que conlleve en otras dependencias la implementación de los servicios telemáticos.

3.2.3. Costos de operación. Los costos de operación incluyen la contratación de personal administrativo dedicado a los procesos de operación de los sistemas de información y de red, los contratos de operación y servicios que se realicen con otras empresas, los valores de las licencias de operación, etc.

3.2.4. Capacitación. En la medida en la que los sistemas se van implementando, deben a su vez los usuarios de capacitarse en las nuevas tecnologías y en los nuevos conceptos.

3.2.5. Tiempo. Determinación del tiempo en horas y horas-hombre que requieren los distintos procesos de implementación.

4. Ajuste a una solución real

En base al presupuesto establecido, el plan de desarrollo de la Universidad y los recursos disponibles debe ajustarse la solución ideal.

4.1. Rediseño de la solución ideal. *Consta en tomar la solución ideal, eliminar los elementos que se consideren suntuosos (poco valor agregado pero un gran costo de implementación) y ajustar los diseños a la nueva propuesta.*

4.2. Planificación e implementación gradual de la solución ideal. *Consta en establecer las prioridades para hacer inversiones parciales, las cuales deben tener en cuenta siempre la solución final establecida.*

4.2.1. Implementaciones transitorias. En el caso de una implementación gradual debe establecerse la implementación de sistemas de transitorios que permitan cumplir varias de las labores de la implementación final, pero que no

corresponden a elementos que formarán parte de la solución final.

Debe tenerse en cuenta que estos elementos deben implementarse y conllevarán un costo. Debe tenerse en cuenta, igualmente, que estos sistemas no formarán parte de la solución final y como tales deben darse de baja y no deben reemplazar o aplazar la implementación de la solución final.

4.2.2. Contingencias. Las contingencias hacen referencia a los procesos y sistemas que deben implementarse como soporte durante el proceso de cambio de los sistemas actuales y los sistemas transitorios al sistema final.

Una buena implementación de los sistemas de contingencia permitirán, a su vez, servir de respaldo al sistema final cuando este falle parcial o totalmente.

5. Plan de desarrollo

5.1. Especificación de la propuesta. *Debe detallarse la propuesta de tal forma que sirva de guía para las diferentes etapas y niveles de la implementación.*

Esta especificación debe incluir:

5.1.1. Documento marco de políticas de uso de los recursos de la red. Un documento que sirva de soporte para determinar si los distintos cursos de acción están sujetos a un plan estratégico de desarrollo de la Universidad.

Este documento marco rige tanto para las implementaciones desarrolladas en el presente proyecto, como para las futuras implementaciones que se realicen, bien sea como contingencias o como desarrollos futuros.

5.1.2. Plan de implementación gradual. Se especifican las prioridades para hacer implementaciones parciales del sistema final, tal y como aparecen determinadas en el punto 0.

Para cada una de estas implementaciones parciales si realizan planes, diagramas y cronogramas detallados.

5.1.3. Diagramas de la solución. Incluye los planos arquitectónicos, diagramas de red y demás información gráfica y tablas que faciliten la implementación de las soluciones, tanto al personal de instalación e implementación como a los interventores.

Finalmente estos planos, diagramas y tablas deben mantenerse actualizados para que sirvan de base a futuros desarrollos o a futuras etapas de la implementación gradual.

5.1.4. Plan de direccionamiento. Detallar las políticas que rigen la asignación de números, nombres y direcciones a los distintos usuarios internos de la red, incluyendo números de extensión, direcciones de correo electrónico, direcciones IP públicas y privadas, etc.

5.1.5. Directorios de usuarios. Implementar una base de datos en la cual se pueda determinar las direcciones físicas y lógicas de cada usuario interno (persona o máquina) de la red, así como el estado de implementación.

5.2. Cronograma. *Se establece un cronograma de actividades indicando las prioridades de la implementación y las soluciones intermedias y graduales.*

Dentro de este cronograma se destacan las siguientes metas:

Agosto de 2003: debe estar implementado una red y un sistema de información que soporte las comunicaciones entre sedes ofreciendo servicios de transporte de datos necesarios para el funcionamiento administrativo y académico unificado y el control centralizado de los procesos.

Enero de 2004: debe estar implementada una red y un sistema de información y servicios que responda de una forma justa a las necesidades del

periodo lectivo del primer semestre de 2004 y la mayor parte de la carga administrativa que requiere, incluyendo matrículas de estudiantes regulares y a distancia, y consulta de notas, entre otros. Se ofrece a estudiantes y profesores un buen acceso a estos recursos desde las instalaciones de la Universidad y algún grado de acceso desde afuera de la misma. Los sistemas de tecnología de la información serán el soporte de procesos administrativos como tesorería y cartera, nómina e inventarios a escala nacional.

Enero de 2005: debe estar implementada una red y un sistema de información y servicios, que responda adecuadamente a las necesidades del periodo lectivo del primer semestre de 2005 y la carga administrativa que requiere, permitiendo el soporte al proceso completo de matrículas de estudiantes regulares, a distancia y de universidad virtual, consulta de notas, programación de parciales, distribución de tareas, etc. permitiendo a estudiantes y profesores un acceso a los recursos adecuado tanto desde afuera como desde adentro de las instalaciones de la Universidad en cualquier lugar del país. Los sistemas de tecnología de la información serán el soporte de todos los procesos administrativos.

6. Propuesta preliminar

6.1. Descripción de oficinas y espacios.

6.1.1. Puesto de trabajo típico - coordinadores, administradores. Un puesto de trabajo típico para un coordinado de sede, coordinador de programa, administrador, etc. constaría de una oficina individual o compartida con un escritorio (mesa y silla).

Debe poseer un punto doble de red: un conector para datos y otro para voz.

Contaría con un computador de escritorio (torre, monitor, teclado y ratón), con sistema operativo Windows 2000 Professional con MS Internet Explorer y MS Outlook Express, paquetes como Microsoft Office XP, WinZIP, Norton Antivirus y Adobe Acrobat Reader. Se entiende que las especificaciones del computador permiten correr estas aplicaciones de una forma razonable. Este computador iría conectado al conector de datos del punto de red.

Contaría con un teléfono correspondiente a una extensión del PBX de la sede. El teléfono iría conectado al conector de voz del punto de red.

Dependiendo de las labores propias del cargo, podría requerir especificaciones adicionales de software y hardware.

6.1.2. Puesto de trabajo típico - secretarias. Un puesto de trabajo típico para una secretaria que hace labores de recepción de oficina constaría de un escritorio (mesa y silla) en una oficina individual o compartida, o frente a la oficina a la que atiende.

Debe poseer un punto doble de red: un conector para datos y otro para voz.

Contaría con un computador de escritorio (torre, monitor, teclado y ratón), con sistema operativo Windows 2000 Professional con MS Internet Explorer y MS Outlook Express, paquetes como Microsoft Office XP, WinZIP, Norton Antivirus y Adobe Acrobat Reader. Se entiende que las especificaciones del computador permiten correr estas aplicaciones de una forma razonable y manejar grandes volúmenes de información. Este computador iría conectado al conector de datos del punto de red y compartiría una impresora para el área.

Contaría con un teléfono correspondiente a una extensión del PBX de la sede. El teléfono iría conectado al conector de voz del punto de red. Si el uso

del teléfono es intensivo, este debería contar con una diadema.

6.1.3. Puesto de trabajo típico - profesores de planta. Un puesto de trabajo típico para un profesor de planta que incluya entre sus labores atención a estudiantes e investigación constaría de un escritorio (mesa y silla) en una oficina compartida o, si se permite, individual.

Debe poseer un punto doble de red: un conector para datos y otro para voz.

Contaría con un computador de escritorio (torre, monitor, teclado y ratón), con sistema operativo Windows 2000 Professional con MS Internet Explorer y MS Outlook Express, paquetes como Microsoft Office XP, WinZIP, Norton Antivirus y Adobe Acrobat Reader, además de los elementos propios que requiera para la investigación. Se entiende que las especificaciones del computador permiten correr estas aplicaciones de una forma razonable. Este computador iría conectado al conector de datos del punto de red.

Contaría con un teléfono correspondiente a una extensión del PBX de la sede. El teléfono iría conectado al conector de voz del punto de red.

6.1.4. Centro de cómputo típico. Un centro de cómputo típico contaría con un servidor de aplicaciones con Windows 2000 Server y dos tarjetas de red. Esta máquina haría las veces de enrutador, servidor de archivos y servidor de impresión. Como complemento la sala dispondrá de su propio concentrador o switch.

Cada puesto de trabajo constaría con un computador con Windows 2000 Profesional con MSIE, MS Office, Norton antivirus, Acrobat Reader; así como el software que requiera para las labores de aprendizaje, tales como compiladores, herramientas de diseño, etc.

El monitor de la sala contaría además con un teléfono correspondiente a una extensión del PBX de la sede.

Cada computador debe ser servido por un punto doble, del cual, uno de los conectores está conectado a la red de datos del aula y el otro a la red de datos de la sede. Los computadores deben dejarse conectados sólo a la red del aula en su operación corriente. El servidor va conectado a ambas redes.

6.1.5. Aula de clase típica. Un aula de clase típica contaría con dos

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

APÉNDICE C

Plan de trabajo: Operación Nacional de la Red

RESUMEN. *Documento presentado el 14 de agosto de 2003*
de: Carlos Eugenio Thompson Pinzón
para: Mary Falk de Losada; Ricardo Losada Márquez; Consuelo Losada; Raúl Maldonado
cc: Ariel Vega; Rishi Ospina; Favio Vargas

La operación de la Universidad, tanto en su papel como entidad educativa de nivel superior, como en su función administrativa como empresa con presencia en varias ciudades del país, requiere una infraestructura fuerte en el tema de las comunicaciones, las cuales incluyen correo físico, voz, y datos. Estas comunicaciones son necesarias tanto a nivel interno dentro de cada sede, entre cada sede y la comunidad, entre las sedes de la Universidad, y de la Universidad con el mundo exterior.

Un sistema de comunicaciones operativo implica un costo de operación. Un sistema ineficiente y subdimensionado implica una serie de gastos en las demás áreas producto de la ineficiencia en los procesos. Un sistema sobredimensionado representa un costo de operación exesivo. Finalmente el dimensionamiento correcto del sistema representa una inversión.

1. Comunicaciones de datos

1.1. Necesidades:

1.1.1. Conectar la Universidad a la red mundial Internet.

Justificación: *Internet es un gran apoyo al trabajo académico, tanto en la labor docente, como en la investigación que realiza la Universidad. Internet permite realizar los siguientes servicios:*

1. *acceso de los estudiantes a información académica o útil para la investigación, dispersa en el mundo.*
2. *el correo electrónico es una necesidad para la operación de cualquier empresa en el mundo actual, y una necesidad también dentro del ámbito académico.*

3. *la publicación de información oportuna por parte de la Universidad, mejora la imagen de la Universidad y facilita el contacto por parte de la comunidad externa (estudiantes potenciales, otras universidades, etc.).*
4. *Los programas de Universidad a distancia, esquemas de teletrabajo y otros aspectos de comunicaciones internas de la Universidad, pueden estructurarse sobre Internet a una inversión menor y una mayor flexibilidad que el montaje de sistemas de comunicaciones privados.*

Estado: *La universidad cuenta actualmente con una conexión a Internet, con un ancho de banda apenas ajustado al tráfico actual, pero insuficiente para una operación plena, y con un esquema de seguridad mínimo. Esta conexión se encuentra centralizada en Bogotá. Algunas sedes que no se encuentran interconectadas a Bogotá tienen su propia conexión a Internet.*

1.1.2. Interconectar las sedes.

Justificación: *En un esquema de trabajo centralizado, como el que posee la Universidad, es importante mantener la información actualizada entre el centro de acopio de información en Bogotá y las distintas sedes de la Universidad en el País. Adicionalmente en Bogotá se concentra la salida a Internet de toda la Universidad y como tal las necesidades de comunicación con Internet de cada sede generan una necesidad de comunicación con la sede central.*

Estado: *Diez sedes nacionales se encuentran conectadas a la sede central (Federmán) a través de enlaces dedicados de 64 kbps. Otras sedes están conectadas por esquemas de enlaces conmutados. Muchas de las sedes no tienen comunicación directa con la sede central. En Bogotá, de siete sedes, además de la central, solo dos se encuentran conectadas a la sede central.*

1.1.3. Redes de área local.

Justificación: *Para aprovechar tanto la infraestructura de conexión a Internet como la infraestructura de conexión entre sedes, es importante llegar con una solución de comunicacion a cada puesto de trabajo, sala de cómputo, laboratorio o aula que lo requiera. Esta solución debe estar basada en unesquema de fácil administración, así como responder adecuadamente a las necesidades actuales y futuras. Debe igualmente permitir una migración de bajo costo a nuevas tecnologías que en un futuro respondan a nuevas necesidades.*

Estado: *El cableado estructurado es limitado. Muchas de las soluciones de comunicaciones se basan en esquemas anti-técnicos*

de cableado. Muchas facultades y oficinas carecen de soluciones de cableado.

1.1.4. Desarrollar servicios sobre la red.

Justificación: *Así como la infraestructura de la red está justificada en los servicios que se pueden ofrecer sobre la red, estos servicios se justifican en la operación de la Universidad. Mantener la información relevante, actualizada y oportuna disminuye los costos de otros servicios de comunicación, disminuye los tiempos de respuesta, redunda en un mejor servicio que se traduce en una mejor imagen de la Universidad y con ello en mayores oportunidades de negocio, y disminuye el tiempo improductivo de los empleados.*

Estado: *Actualmente los sistemas de información de Estudiantes (*Universidad Virtual*) y* Novasoft *tienen un cubrimiento limitado, en gran parte debido a la infraestructura de red deficiente, y en parte debido a desarrollos. La páginas web de la Universidad presenta deficiencias en la información presentada: información insuficiente, obsoleta y, en algunos casos, errada.*

1.1.5. Seguridad de la red.

Justificación: *una red vulnerable es un riesgo para la operación de la Unviersidad ya que puede estar sujeta tanto a caídas y degradación del servicio (en cuyo caso los costos invertidos no repercuten en una operación), como al acceso no autorizado a la información crítica. La vulnerabilidad es producida tanto por ataques de personas (*hackers*), problemas de electricos y del medio ambiente (e.g. cortes de energía), virus informáticos, y utilización incorrecta de los recursos.*

Estado: *El esquema de protección de virus funciona dentro de un esquema razonable pero limitado. No hay protección en caso de ataques malintencionados que puedan ocurrir desde Internet o dentro de la misma red interna de la Universidad. No hay una administración de la red que pueda responder oportunamente a cualquier falla.*

1.2. Plan de acción.

1.2.1. Servicios de información. Desarrollar sistemas de publicación de información relevante y oportuna, dirigidos tanto al interior de la administración de la Universidad, como hacia la comunidad universitaria y el mundo exterior.

1.2.2. Evaluación de necesidades. Evaluar las necesidades reales de conexión, tanto conexión a Internet como interconexión entre

sedes; bajo distintos escenarios de trabajo. Contemplar los costos y ahorros de los distintos escenarios de trabajo.

Evaluar igualmente las necesidades de puntos de comunicación dentro de los distintos puestos de trabajo, salas de cómputo, laboratorios y aúlas, entro otros espacios.

Evaluar vulnerabilidades y mentener un esquema actualizado de políticas de seguridad.

1.2.3. Planear y Cotizar. Establecer las formas de suplir las necesidades detectadas en el punto 1.2.2 y determinar la forma de ejecutar este plan.

Cotizar y manterner precios actualizados para la implementación y operación de los distintos servicios; tanto si se desarrollan con equipos propios de la Universidad, como leasing, alquiler, u operación externa.

1.2.4. Ejecutar. Desarrollar los esquemas planteados en el punto 1.2.3, utilizando bien los recursos propios de la Universidad, como contratando a terceros.

2. Comunicaciones de voz

2.1. Necesidades.

2.1.1. Interconectar las sedes.

Justificación: *Si bien la red de datos, manejando esquemas de correo electrónico e intercambio de archivos, permite descargar gran parte de las necesidades de comunicación por voz, esta seguirá siendo importante. Estas comunicaciones requieren de llamadas por red pública que generan costos de impulsación local y, entre sedes nacionales, de larga distancia nacional. Esquemas de interconexión de voz entre sedes que utilicen canales propios de la Universidad o la conexión de datos, reduciría gran parte de la facturación de los operadores de telefonía pública.*

Contra-justificación: *bien sea que la Universidad adquiera canales de voz entre sedes, o que utilice voz sobre datos, esto repercute en la implementación y operación de los nuevos canales o el ancho de banda incrementado a los canales de datos.*

Estado: *No hay actualmente ningún esquema de interconexión de voz entre sedes. Se está tratando de impulsar la cultura de utilización de tarifas reducidas.*

2.1.2. Conmutadores y centrales telefónicas.

Justificación: *Dentro de cada edificio hay una serie de necesidades de comunicación. Si cada puesto de trabajo posee un terminal (teléfono), cada persona puede usar este medio para comunicarse sin necesidad de recurrir a desplazamientos. Igualmente puede usar el terminal para comunicarse con proveedores y clientes y, en general, con la comunidad, en los aspectos que su cargo lo requieran. Con una buena central telefónica en cada sede, las comunicaciones entre oficinas no repercuten en costos de facturación del operador de telefonía pública.*

Si estos conmutadores pueden a su vez integrarse con los conmutadores de otras sedes, tal y como se plantea en 2.1.1, el servicio se mejora considerablemente, sin mayor incremento en el costo de implementación y operación y con un ahorro consederable en la facturación de larga distancia.

Estado: *Desconozco el estado a nivel de cada sede, pero es definitivamente deficiente en las sedes Federmán y Circunvalar, en Bogotá.*

2.2. Plan de acción.

2.2.1. Evaluación de necesidades. Evaluar las necesidades reales de comuniación de voz tanto con la comunidad, desde la comunidad y entre las distintas dependencias de la Universidad; bajo distintos escenarios de trabajo. Contemplar los costos y ahorros de los distintos escenarios de trabajo.

2.2.2. Planear y Cotizar. Establecer las formas de suplir las necesidades detectadas en el punto 2.2.1 y determinar la forma de ejecutar este plan.

Cotizar y manterner precios actualizados para la implementación y operación de los distintos servicios; tanto si se desarrollan con equipos propios de la Universidad, como leasing, alquiler, u operación externa.

2.2.3. Ejecutar. Desarrollar los esquemas planteados en el punto 2.2.2, utilizando bien los recursos propios de la Universidad, como contratando a terceros.

3. Requerimientos

Para poder ejecutar este plan de trabajo se necesita:

3.1. Información sobre el estado actual y los proyectos inmediatos. *Poseer información sobre el estado actual de la Universidad que incluya, entre otros:*

1. *Puestos de trabajo: incluyendo función, ubicación (edificio y oficina), estado actual y necesidades percibidas.*
2. *Planos de los edificios.*
3. *Redes electricas, de acueducto y alcantarillado.*
4. *Estado de las redes de distribución telefónica, incluyendo cajas de distribución, conmutadores y tipos de cableado.*
5. *Estado de la red de datos incluyendo puntos, equipos terminales, elementos de red, cableado y enlaces.*

Ser actualizado sobre los proyectos que afecten en un futuro (inmediato y a mediano y largo plazo) la información sominstrada.

3.2. Documentación de la operación actual. *Tener información sobre los contratos, estado de los enlaces, inventario de equipos, diagramas de cableado, etc. en fin, toda la documentación que sea necesaria para que cualquier persona capacitada pueda detectar y resolver los problemas que se presenten.*

3.3. Acceso a las áreas relevantes. *Acceso a los edificios, a los centros de cableado y centros de equipos, así como a la documentación del punto 3.2.*

3.4. Plan Estratégico y Oficina de Planeación. *La operación nacional de la red debe tener contacto con la oficina de planeación (o en general a la planeación de la Universidad), tanto para poder responder oportunamente a los planes que se emitan y que afecten la información y los esquemas planteados, como para sugerir y ser consultada sobre los planes que puedan ser afectados por el estado y los planes de la red.*

APÉNDICE D

Inversiones en tecnología

RESUMEN. *Documento presentado el 9 de julio de 2003*
de: Carlos Eugenio Thompson Pinzón
para: Mary Falk de Losada; Ricardo Losada Marquez; Consuelo Losada; Raúl Maldonado; Victor Hugo Prieto; Clara Camargo; Martha Carvalho
cc: Marta Losada Falk; Maria Losada Falk; Nilson Arias; Ariel Vega; Rafael Escamilla; Elkin Ariza; Fabio Vargas; Germán Villarraga; Mercedes Martínez

Puedo ver en un sueño a la Universidad Antonio Nariño completamente interconectada. Los empleados administrativos, los docentes y los alumnos cada uno con un carnet inteligente que nos da acceso a las oficinas, salones, laboratorios y edificios donde desempeñamos nuestras labores. Salas de Internet donde estudiantes y profesores tengan acceso a esa gran base de conocimiento disperso en la telaraña mundial y contactar a colegas e investigadores en el resto del mundo. Un estudiante en Barranquilla en trabajo de grado podría pedir prestado un teléfono en su facultad para aclarar las correcciones que le exige un profesor lector en Bogotá y enviar la monografía corregida por correo electrónico. El director de una sede podría revisar los registros de entradas y las grabaciones de las cámaras de seguridad cuando se reporta pérdida en un material de laboratorio. Una clase muy especial podría dictarse desde Cali a todas las sedes en las cuales se maneje un programa y los alumnos de cualquier ciudad podrían hacer preguntas. Un alumno llama para conocer el estado de su crédito y ser atendido a satisfación por un robot. Cualquier persona, en cualquier sede, podría ir a la oficina de atención al estudiante e inscribir una asignatura, si prefiere no hacerlo desde un café internet.

Hay muchas cosas que la tecnología actual permiten lograr y que redundan en un mejor desempeño de la Universidad tanto para su cliente interno: los empleados, como ante la comunidad académica que alberga y la sociedad con la que interactúa.

Desafortunadamente esta imagen de la Universidad ideal (considerando lo que es posible hoy, sin tratar de predecir lo que será

posible en un mañana cercano) requiere de una gran inversión; y entendemos que la Universidad no está hoy en capacidad de grandes inversiones.

Por otro lado la Universidad no está tampoco en capacidad de no invertir.

En las circunstancias actuales hay una serie de desperdicios, muchos de los cuales podrían evitarse con inversión; otros se ahorrarían, simplemente, detectando y recortando. Hay que ajustar el tamaño de la Universidad hacia lo que la Universidad puede y quiere lograr, sin una carga inoficiosa; pero hay que conservar un referente bien claro de qué es la Universidad y hacia dónde quiere ir, para poder mantener una estructura lo suficientemente grande para que no se derrumbe.

Dentro de la dinámica del negocio, en lo que he estado acá, he podido darme cuenta de gran parte del funcionamiento: los alumnos se inscriben, pagan una matrícula y de esta matrícula deben cubrirse todos los gastos de la Universidad: docentes, personal administrativo, gastos administrativos de los edificios, impuestos, inversión para mejorar la academia, inversión en crecimiento, etc. Si no hay suficientes alumnos pagando sus matrículas, no hay suficientes recursos para cubrir el personal y los gastos; mucho menos para invertir y crecer.

El problema surge en que la dimensión actual de la Universidad es muy grande para el volumen de ingresos que maneja. O se aumenta el ingreso, o se disminuyen los gastos. Pero si se disminuyen los gastos sin un esquema planificado, se corre el riesgo de que la Universidad no pueda cumplir con las espectativas de los alumnos actuales o potenciales, lo que repercute en perder ingresos.

Por lo tanto esta reducción de gastos debe planearse bien; pero la planeación es en sí misma una inversión: es destinar recursos actuales o adquirir nuevos recursos para sentarse a pensar, estudiar y planear.

La reducción de los gastos no consiste sólamente en recortar. También consiste en optimizar. Lograr esta optmización es también una labor de planeación; y a su vez puede requerir inversiones adicionales.

¿Qué es una inversión? Una inversión es utilizar un recurso hoy; un recurso propio o prestado; con la esperanza de que este recurso

se pague a lo largo de un periodo de tiempo, tras el cual la ganancia sea evidente. No invertir, por falta del recurso, implica un menor gasto hoy, y una nula ganancia en el futuro.

Esta ganancia puede ser perfectamente un ahorro sobre un desperdicio. O un alumno satisfecho pagando a tiempo su matrícula. O esta ganancia puede ser, simple y llanamente, la viabilidad de la Universidad en un futuro: sobrevivir.

Tras invertir en planeación es necesario recortar donde sea necesario recortar e invertir donde sea necesario invertir.

Aumentar las entradas puede venir de dos fuentes principales: aumentar el número de alumnos que paguen sus matrículas, o diversificar las fuentes de entradas. Alquilar edificios no usados, vender recursos viejos o subutilizados, etc. representan entradas adicionales; pero como Universidad hay un punto importante que se puede y se debe convertir en fuente de entradas: los servicios de extensión a la comunidad. El conocimiento que genera y acumula la Universidad es un bien que puede convertirse en ingreso. Pero para poder explotar este bien, debemos invertir.

Para aumentar el número de estudiantes, la Universidad debe ofrecer algo por lo cual los estudiantes se inscribirán y pagarán; y entre mayor sea el atractivo de lo que la Unversidad ofrece, mayor será la probabilidad de que un estudiante se matricule. Este atractivo puede ser un crédito, o la calidad en un programa, o el ambiente universitario.

El crédito es una inversión de la Universidad: ¿o le pongo un profesor y unas instalaciones ahora y usted me paga después". La calidad de un programa es un punto que se logra manteniendo docentes de calidad y medios para que el alumno se forme: laboratorios, espacios, bibliotecas, internet, etc.

El ambiente lo componen los edificios y los campus, la atención que recibe por teléfono, la facilidad de realizar sus procesos, la comida en la cafetería, las actividades para realizar los días de lluvia y los días de sol, etc.

Otro atractivo que puede tener la Universidad es símplemente la oportunidad de ofrecer un programa; para alguien que no pasó en otra universidad, o para alguien que no quizo venirse a una ciudad grande para estudiar, etc.

Tal vez la universidad ideal que describí al comienzo sea un sueño. Esa universidad requerirá una inversión muy grande y gran parte de esta inversión no pueda retornar a la taza necesaria para cubrir

los intereses... o incluso para cubrir el capital antes de intereses. Esta inversión que no retornará es un desperdicio. Pero ya hemos visto que hay varias formas de medir el retorno más allá del cálculo simple de pesos invertidos, pesos directamente generados o ahorrados.

Un empleado administrativo, que gane un millón de pesos, puede pasar gran parte de su tiempo sentado ante un computador, corriendo procesos que requieren del uso de la red de datos. Ocasionalmente necesita comunicarse con otras personas en otras oficinas.

Si el proceso funciona lento porque el computador está lento, el servidor está colgado o la red está intestable; el tiempo dedicado a los procesos aumenta en un 50 % o más. Ya no haría una transacción en un minuto sino esa misma transacción en minuto y medio. Si adicionalmente no tiene un teléfono, o este siempre está ocupado, no puede comunicarse con sus compañeros en otras oficinas sin abandonar el puesto. Sumando estos dos elementos, fácilmente éste empleado podría estar perdiendo la mitad de su tiempo: esto significa que la universidad estaría perdiendo medio millón de pesos, por no dotar a su empleado de los recursos necesarios.

Si a su vez a este empleado no se le paga a tiempo, no se siente satisfecho con los recursos disponibles, etc. se corre el riesgo de perderlo y su trabajo deberá ser cubierto por alguien nuevo con un consabido costo de entrenamiento. (Este costo de entrenamiento puede ser la falta de eficiencia mientras aprende por si mismo los procedimientos y la cultura empresarial.)

Si se invierte cinco millones de pesos hoy en este empleado y se le dota de los recursos de comunicación adecuados para realizar su trabajo. La inversión se recuperará, no en diez meses, sino en algo más de tiempo; mientras el empleado se ajusta a la nueva rutina, y mientras se cubren los intereses de invertir hoy una plata que aún no se tiene.

Si a su vez esto significa que este empleado puede resolver más eficazmente un problema a un estudiante, estamos hablando de disminuir el riesgo de perder una entrada.

Hay un riesgo, sin embargo: que el ritmo de este empleado no mejore, corra el mísmo número de procesos que antes y aproveche los mejores recursos de comunicaciones para comunicarse por fuera de la Universidad; o peor, que se distraiga en estas nuevas posibilidades de comunicación y disminuya su ritmo productivo.

La planeación es el punto importante aquí. Como Universidad es muy importante que la academia esté directamente involucrada en la

planeación; y como empresa en el mundo de hoy, es muy importante que quienes manejen las tecnologías de información, sean tambien parte del proceso; así como todas las demás áreas que conformen esta empresa.

Y no nos debe dar miedo invertir. Todo será, necesariamente, inversión. No hacer nada es invertir los recursos que tenemos desperdiciando sin esperanza de retorno.

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

APÉNDICE E

Referencias

1. Plan General de Desarrollo Institucional 2001-2005

Del documento Plan General de Desarrollo Institucional se toman los presentes elementos que ayudan a definir un marco de acción para el presente proyecto.

1.1. Presentación.

1.1.1. Desarrollo de las sedes. En la presentación de rectoría se menciona:

> *Forman parte integral del presente plan los planes de desarrollo de las sedes que contemplarán, entre otros, los siguientes aspectos:*
> - *Sistematización*
> - *Bienestar*
> - *Interconectividad*
> - *Adecuación de planta física*
> - *Complementación de la dotación de laboratorios y bibliotecas*
> - *Promoción de programas*
> - *Desarrollo del recurso humano*
> - *Extensión al medio y la comunidad*
> - *Autoevaluación*

El presente proyecto se concentra directamente en el punto de sistematización e interconectividad. En forma indirecta sirve, adicionalmente, para la parte de adecuación de planta física, dotación de laboratorios y bibliotecas.

Los ítems de promoción de programas y extensión al medio y la comunidad se verán apoyados por el presente proyecto, el cual es también una base para la autoevaluación.

1.1.2. Desarrollo de las facultades. En la presentación de rectoría se menciona:

> *Forman parte integral del presente plan los planes de desarrollo de las Facultades que contemplarán entre otros los siguientes aspectos:*
> - *Acreditación*
> - *Autoevaluación*
> - *Actualización curricular*
> - *Fortalecimiento de la Investigación*
> - *Fortalecimiento de los proyectos educativos de las Facultades*

- *Actualización de laboratorios, bibliotecas y ayudas educativas.*

El presente proyecto no actúa en forma directa en estos aspectos pero su desarrollo sirve de base para la autoevaluación y los procesos de investigación y de actualización de laboratorios y bibliotecas se verán beneficiados con el proyecto.

1.1.3. Desarrollo de las Dependencias. En la presentación de rectoría se menciona:

- *Mejoramiento de los procesos*
- *Agilidad en las comunicaciones*
- *Definición de funciones*
- *Calidad y cantidad de la información suministrada*
- *Nuevas dependencias de comunicación, relaciones y mercadeo.*
- *Conectividad.*

El presente proyecto se concentra directamente en el punto de conectividad y agilidad en las comunicaciones. En forma indirecta sirve, adicionalmente, para la parte de mejoramiento de los procesos, definición de funciones y como apoyo para la calidad y cantidad de la información suministrada y las nuevas dependencias que se soportan en la información actualizada y oportuna.

1.2. Subsistema de cultura organizacional. *Se establecen los siguientes objetivos estratégicos, con algunas de las estrategias que son relevantes a este proyecto:*

- *Establecer un sistema de autoevaluación y acreditación institucional*
- *Mejorar continuamente los sistemas de información*
  - *Extender la red institucional por todas las sedes y su interconexión con las áreas periféricas.*
  - *Conectar a todos los decentes y estudiantes a la red institucional y a Internet.*
  - *Diseñar un sistema de información eficiente, de alta calidad tecnológica y de gran confiabilidad.*
  - *Diseñar un programa de mejoramiento continuo en el uso y la administración de técnicas de comunicación e información.*
  - *Dotar a los docentes de las herramientas informáticas necesarias para acceder eficientemente a la información y para utilizarla eficazmente.*
- *Consolidad una cultura universitaria fundamentada en la ética, el respeto mutuo, la solidaridad, la autonomía y la participación.*

1.3. Subsistema de investigación y desarrollo. *Se establecen los siguientes objetivos estratégicos, con algunas de las estrategias que son relevantes a este proyecto:*

- *Fomentar, direccional y fortalecer las actividades investigativas*

- *Dotar adecuadamente los laboratorios, instrumentos, recursos bibliográficos, recursos informáticos y talleres con la infraestructura necesaria para el apoyo al desarrollo de la investigación.*

- *Difundir y dar visibilidad a las actividades investigativas*
  - *Creación de adecuados sistemas de información científica*
  - *Publicar y difundir los resultados de la investigación y desarrollo.*
  - *Producir publicaciones propias de investigación.*
- *Estimular la investigación y a los investigadores*
- *Evaluación y autoevaluación*

1.4. Subsistema administrativo y financiero. *Se establecen los siguientes objetivos estratégicos, con algunas de las estrategias que son relevantes a este proyecto:*

- *Realizar una gestión administrativa eficiente y eficaz*
  - *Actualizar, técnica y tecnológicamente, la administración para una eficiente gestión.*
  - *Racionalizar y optimizar el uso de la planta física.*
- *Realizar una gestión de planificación y ejecución financiera de manera eficiente y eficaz*
- *Garantizar el bienestar de toda la comunidad universitaria.*
- *Crear un banco de datos*
  - *Implementar un sistema de información de proyectos y de infraestructura física y estadística para que la planeación tenga su piedra angu;ar en la información.*
  - *Implementar un sistema de información del plan de desarrollo con el fin de realizar un seguimiento preciso de los propósitos y objetivos propuestos.*
  - *Dinamizar las unidades de Organización y Métodos y de Sistemas que sirvan de soporte al área Administrativa y Financiera para la toma de decisiones.*
  - *Difundir la información de la Universidad Antonio Nariño a través de la Red de Internet y otras similares.*
- *Construir y mantener las instalaciones físicas de a universidad*
  - *Ampliar la construcción de aulas inteligentes de acuerdo con las exigencias de la enseñanza moderna.*
  - *Ampliar la construcción de aulas multimediales para cada sede en el ámbito nacional.*

1.5. Subsistema currículo. *Se establecen los siguientes objetivos estratégicos, con algunas de las estrategias que son relevantes a este proyecto:*

- *Flexibilizar el currículo*

- *Ofrecer programas académicos presenciales, semipresenciales y no presenciales.*

- *Contextualizar el currículo*
- *Articular el conocimiento*
- *Formar para el aprendizaje*
  - *Poner al alcance de la academia los avances científicos, tecnológicos, pedagógicos y metodológicos.*
  - *Ofrecer al estudiante diversas posibilidades de realizar su programa académico con diversos ritmos y tiempos de aprendizaje.*
  - *Vincular los estudiantes al diseño, elaboración y ejecución de proyectos.*

1.6. Subsistemas de proyección universitaria. *Se establecen los siguientes objetivos estratégicos, con algunas de las estrategias que son relevantes a este proyecto:*

- *Consolidar el compromiso social*
  - *Ofrecer programas académicos formales y no formales en la región a través de metodologías educativas no presenciales o semipresenciales.*
  - *Utilizar los medios masivos de comunicación, radio y televisión, para ofrecer programas académicos, científicos y culturales a la región.*
- *Contribuir a mejorar la educación básica y media vocacional*
- *Consolidad la internacionalización de la universidad*
  - *Fortalecer los vínculos con Instituciones académicas Internacionales.*
  - *Apoyar la participación en eventos Internacionales.*
  - *Establecer convenios de cooperación y prestación de servicios con entidades internacionales de carácter gubernamental y no gubernamental.*
  - *Vincular a la Universidad con el entorno internacional para acceder a los recursos y generar mutuos intercambios.*
- *Fortalecer la identidad cultural regional*
- *Incorporar a los egresados a la vida universitaria y al medio*

1.7. Plan estratégico de desarrollo de la investigación y desarrollo (experimental) en la Universidad Antonio Nariño 2002-2007.

2. Propuesta de Seguridad, Telefónica Data Colombia

2.1. Descripción del servicio. *Seguridad Gestionada es un conjunto de alternativas en seguridad, cuyo eje fundamental es un Firewall ubicado en la red del cliente el cual es administrado y gestionado por TDC.*

Diseño, mantenimiento, soporte y consultoría de soluciones de seguridad Informática, basadas sobre el esquema de firewall gestionado; teniendo como valores agregados: pruebas de vulnerabilidad remotas y en sitio, hardware de respaldo para Fw Checkpoint, Software adicional para complementar los servicios de correo, hosting, modeladores de ancho de banda, etc.

Un firewall es un dispositivo de seguridad en red ubicado entre dos diferentes redes, usualmente entre una privada de una organización (Trusted) y el Internet.

Un firewall asegura que todos los intentos de comunicación de una red a otra a través suyo cumplan con las políticas definidas por la Organización.

El firewall "vigila" y "controla" las conexiones, decidiendo cuales serán permitidas, cuales rechazadas, y cuales encriptadas.

2.2. Elementos básicos del servicio.

2.2.1. Dimensionamiento de equipos. De acuerdo a la topología de la red y al flujo de tráfico manejado por la Universidad, TDC dimensionará las características del equipo que soportará el firewall en cuanto a procesamiento, Memoria, tarjetas de red y otros equipos requeridos tales como el switch, servidores a utilizar para Servicio IDS, Integración con Antivirus y Antispam y Proxy-Cache.

2.2.2. Diseño estructural de las políticas de seguridad. Definición conjunta con UAN de los servicios que requieren ser accedidos desde y hacia las redes protegidas por el Firewall.

En este sentido, TDC hará las recomendaciones pertinentes, para que el grupo de reglas definidas sean puntuales. Para garantizar lo anterior, TDC estudiará la topología de la red conjuntamente con UAN y verificará los servicios que requieren ser accedidos para diseñar las políticas de seguridad correspondientes.

2.2.3. GESTION DE FIREWALL. Incluye:

- *Mantenimiento de Sistema Operativo*
- *Upgrades de aplicación de seguridad*
- *Monitoreo* 7×24
- *Software Suscription*
- *Manteniemiento*

2.2.4. MANTENIMIENTO DE POLITICAS DE SEGURIDAD. Correcciones y/o adiciones a las que haya lugar, teniendo como base el registro de logs del FW y servicios adicionales que UAN requiera. Esta labor de ingeniería se realizará permanentemente y cubre la ejecución de todas las peticiones específicas por parte de UAN, en tiempo real, de acuerdo a los criterios de seguridad previamente establecidos en la fase de consultoría.

2.2.5. INFORMES BÁSICOS.

- *Bitácora de eventos sobre el elemento de seguridad. Periodicidad Mensual.*
- *Análisis de Vulnerabilidad. Periodicidad semestral.*

2.2.6. CONSULTORIA DE SEGRIDAD.

- *Cuatro horas de capacitación en conceptos de seguridad para 3 personas.*
- *Cuatro horas de revisión conjunta de informes finales de la consultoría.*

2.3. ELEMENTOS ADICIONALES DEL SERVICIO.

2.3.1. INSTALACION DE FIREWALL CHECKPOINT. TDC ha incluido la instalación y configuración del firewall Checkpoint (utilizando el licenciamiento de UAN), sobre una máquina SUN propiedad de UAN, con el fin de minimizar los costos de inversión.

2.3.2. IDS (INTRUSION DETECT SYSTEM). Un Sistema de Detección de Intrusos o IDS (Intrusion Detection System) es una herramienta de seguridad encargada de monitorizar los eventos que ocurren en un sistema informático en busca de intentos de intrusión.

Se define intento de intrusión como cualquier intento de comprometer la confidencialidad, integridad o disponibilidad de un sistema informático, o de eludir los mecanismos de seguridad de éste.

Las intrusiones se pueden producir de varias formas:

- *Atacantes que acceden a los sistemas desde Internet.*
- *Usuarios autorizados del sistema que intentan ganar privilegios adicionales para los cuales no están autorizados.*
- *Usuarios autorizados que hacen un mal uso de los privilegios o recursos que se les ha sido asignados.*

De igual forma como avanza Internet en productividad y posibilidades para la empresa, aumenta la vulnerabilidad y los ataques de los hackers. Ataques de Negación de servicios (DoS, Denial of Service), Gusanos o Worms son cada vez más numerosos y sofisticados. A pesar de todo esto, para una empresa es más costoso no estar en Internet que lo que pudiera resultar de un ataque. Los mejores métodos de defensa frente a posibles ataques de Internet hoy en día se basan en los sistemas de detección de intrusiones en tiempo real junto con las soluciones de defensa perimetral (cortafuegos, DMZs, etc.) que se venían usando en solitario hasta ahora. Por todo lo anterior, TDC ha diseñado para UAN un producto basado en la herramienta "Snort" que le permite monitorear y detectar intrusos (hackers), que intentan vulnerar sus servidores. Este servicio implementado utilizando software libre, monitorea cualquier scan de puertos, así como paquetes TCP/IP anómalos en la red, tanto interna como externamente.

El esquema de IDS ofrecido a UAN generará las alertas respectivas sobre algún tipo de ataque al administrador para que tome las medidas respectivas, sin tomar decisiones automáticas sobre algún tipo de ataque. Se integra en esta solución de IDS el software requerido. A nivel de hardware, se propone a UAN el empleo de una máquina SUN de su propiedad, con el fin de minimizar costos de inversión inicial. De acuerdo al análisis detallado que se haga de la red, incluido en la consultoría, se recomendará a UAN el tipo las características requeridas para esta máquina.

Aspectos del servicio.

- *Instalación y configuración de la plataforma operativa*
- *Instalación y configuración de las tarjetas de red*
- *Instalación y Configuración del Sistema de Detección de Intrusos*
- *Aplicación de los parches de seguridad*
- *Definición de Alertas*
- *Configuración de Alertas*
- *Configuración de procesos automáticos*

2.3.3. INFORMES AVANZADOS. Informe consolidado de los eventos recurrentes o significativos encontrados en los sistemas adicionales de gestión.

2.3.4. INTEGRACIÓN CON ANTIVIRUS Y ANTISPAM. TDC propone a UAN integrar a la solución de seguridad, un equipo Gateway de Correo, ubicado en la DMZ del Firewall Checkpoint. Este Gateway permitirá a UAN realizar un análisis de antivirus en los sentidos exterior-interior (Front-End) e interior-exterior (Back-End). Adicionalmente el equipo realizará funciones de antispam. En este equipo se instalarán los paquetes software de Antivirus y Antispam. Se integra a este esquema, el mail server propiedad de UAN.

En este sentido, el software posee una opción de control de spam incluida como recurso dentro de los servicios. Sin embargo existen paquetes adicionales (en algunos casos integrados con Antivirus) que permiten controlar el envío masivo de correo no deseado.

En TDC somos conscientes que uno de los grandes problemas en las redes actuales son los virus informáticos, y que la forma de distribución masiva más rápida y peligrosa de estos programas maliciosos es Internet. Muchos usuarios descargan programas de origen dudoso y los ejecutan directamente en su computador sin aplicarles un scaneo de virus local, arriesgando los datos almacenados en su disco duro y (dependiendo del virus) congestionando la red por medio del envío de correos electrónicos, arriesgando el recurso más importante de su empresa: la información. Una forma de evitar este tipo de problemas es haciendo el scaneo de virus directamente en el gateway de correo, antes que dicho archivo llegue al usuario final en la LAN y previniendo de esta forma posibles infecciones. Paralelamente, el correo es la principal fuente de ataques en Internet. Los virus que llegan por los archivos adjuntos (attachment)se aprovechan de los huecos de Windows, y generan costos y perdidas de información a las empresas. Otro problema del correo es el SPAM (correo no deseado, como publicidad entre otros), que hace perder tiempo y llena los servidores de mensajes carentes de importancia. TDC propone a UAN emplear un servidor del tipo SUN, disponible actualmente por la Universidad. Las características detalladas del equipo requerido, serán determinadas una vez se realice la consultoría de seguridad a la red.

Aspectos del servicio. Instalación y configuración del motor del antivirus y Antispam

Configuración del sistema como servidor POP3 y SMTP

Configuración del sistema como servidor WEB MAIL

Instalación y Configuración del Gateway de Correo

2.3.5. SERVIDOR PROXY CACHE. La conexión a Internet, a través de un canal dedicado, es un recurso costoso que las organizaciones deben optimizar

mediante un Proxy. Este permite a las máquinas internas navegar en Internet sin una exposición directa al Internet, además permite establecer políticas de los sitios a los que se puede navegar, horarios de navegación, denegación de descargas de archivos de tipos específicos, denegación de sitios, autenticación.

Una vez instalado el Proxy-Cache (Tipo SQUID), UAN podrá almacenar las páginas más cargadas en el cache, con el fin de optimizar el ancho de banda. TDC propone a UAN emplear un servidor del tipo SUN, disponible actualmente por la Universidad. Las características detalladas del equipo requerido, serán determinadas una vez se realice la consultoría de seguridad a la red.

Aspectos del servicio.

- *Instalación y configuración de la plataforma operativa y las interfaces de red*
- *Instalación y configuración del software Proxy Cache y definición del área de cache*
- *Configuración del área de cache para la optimización del cargue de paginas*
- *Configuración de browsers en usuarios (1 usuario)*

Servicios Adicionales.

- *Definición de políticas de navegación locales: Para esta labor, TDC realizará un estudio detallado acerca de las necesidades reales de UAN en cuanto a la conexión a Internet y el tipo de información que se consultará. De acuerdo a estos resultados, se generaran políticas de navegación para optimizar el ancho de banda disponible, restringir sitios prohibidos, crear horarios de navegación, limitar descargas y gestionar la autenticación de usuarios que puedan acceder al servicio de Internet.*
- *Usuarios y contraseñas: No siempre todos los usuarios de una red corporativa necesitan acceder a Internet, y aquellos que pueden hacer uso de este servicio lo deben hacer de manera responsable y monitoreados por el administrador del sistema, con el fin de evitar posibles abusos a los recursos informáticos (ancho de banda) de la organización. Para ello, TDC ofrece una solución centralizada para la autenticación de usuarios, garantizando que el uso del canal será únicamente utilizado por las personas designadas por la dirección. Gracias a esta herramienta, UAN podrá conocer cuando un usuario corporativo ha incurrido en una visita a una página prohibida por políticas empresariales y de esta forma controlar las descargas y visitas a sitios no autorizados por la empresa.*
- *Grupos de usuarios: Algunas políticas de navegación pueden ser aplicadas a un grupo numeroso de usuarios, otros, en cambio, tendrán más restricciones. Para gestionar esta distribución de uso del canal, los usuarios corporativos pueden ser agrupados para que se apliquen políticas similares en sus conexiones.*
- *Horarios de navegación basados en usuarios, grupos o direcciones IP: Un canal de Internet contratado estará las 24 horas activo, pero los usuarios no requerirán de este mismo horario para realizar sus visitas a Internet. Con el fin de optimizar el uso del canal y racionalizar a los usuarios del servicio, TDC puede configurar su servidor de proxy-cache*

para que solo en determinados horarios ofrezca las conexiones a Internet a los usuarios, basándose en grupos ya creados o en direcciones IP dependiendo de su esquema de direccionamiento interno.

2.3.6. FILTRO DE CONTENIDOS. Como un elemento adicional del Servidor Proxy, se incluye el Filtro de contenidos el cual es un paquete adicional cuya función es vigilar y/o filtrar el acceso de los empleados a los servidores conformes a la política definida por la empresa y asegurar el adecuado uso de los anchos de banda.

El paquete observa todo el tráfico entre la red e Internet y almacena informaciones con base a las reglas definidas. Este fichero log incluye información de los usuarios de la red, el tipo de servidores Webs visitados, el ancho de banda consumido y los intentos de violación de la Política de Acceso a Internet.

El ámbito de este servicio incluye:

- *Bloqueo de páginas web no autorizadas mediante listas negras actualizadas periódicamente: Internet es una red en la que se encuentra cualquier tipo de información. Si este servicio no se administra radicalmente, los usuarios de la red pueden usarlo para labores que no estén relacionadas con el objetivo de la organización (visitas a sitios porno, de violencia, de hacking, de warez, etc.) y comprometer potencialmente a un problema el nombre de la empresa. Es por ello que se hace necesario el uso de "filtros" de contenido y de URL's en el servidor Proxy cache, para garantizar que las visitas a Internet sean realmente por una necesidad empresarial o por libertades brindadas por la dirección. Recuerde que "...lo que no esta prohibido esta permitido...". El bloqueo de sitios se realizara por medio de una base de datos en donde se encontraran algunas de las url's conocidas y organizadas de acuerdo al tipo de información presente en ellas (Black list) que se actualizará periódicamente. Si es necesario, también se puede filtrar por palabras que se hallen en la URL solicitada.*
- *Bloqueo de descarga de archivos (mp3, avi, mpg, etc.): Es necesaria la descarga de archivos de música, de videos o de fotos para la labor real de la empresa?. Si la respuesta es negativa, probablemente necesite restringir la descarga de este tipo de archivos por sus usuarios y de esta forma optimizar el ancho de banda, evitar el ingreso de posibles virus a los PC's de sus usuarios o la entrada de software ilegal.*
- *Redirección a paginas informativas en caso de solicitud de paginas no autorizadas: Si el sistema descrito anteriormente detecta una violación a las políticas diseñadas, el usuario que ha incurrido en la falta será informado a través de una pagina web que contendrá la leyenda necesaria para que la persona sepa que su acción va en contra de las políticas empresariales.*
- *Registro de visitas a páginas no autorizadas (usuario, dirección IP, fecha y hora): Como se señaló anteriormente, todos los intentos de acceso a sitios (url's) prohibidas y relacionadas en la base de datos de listas negras serán registrados para control de la administración.*

- *Estadísticas generales del uso del canal de Internet (por usuarios, por paginas mas visitadas, etc.): Es necesario que un administrador conozca quien, como, cuando y donde se está usando su canal de Internet, para tomar decisiones tales como ampliar el ancho de banda, limitar o restringir el acceso a determinados usuarios o generar nuevas políticas. TDC ofrece un completo reporte de estadísticas del uso de su canal, para que UAN esté al tanto de lo que hacen sus usuarios en la red.*

2.4. GESTION DEL SERVICIO.

2.4.1. GESTION INTEGRAL. El servicio incluye soporte $7 \times 24 \times 365$ *a través del CNC (Centro Nacional de Control) y CAC (Centro de Atención al Cliente) para dar solución oportuna a fallas y problemas en tiempo real.*

2.5. MODALIDADES DE CONTRATACION. *La duración mínima del contrato del servicio Seguridad Gestionada será de 36 meses.*

El cliente contratará la totalidad de los elementos básicos del servicio Seguridad Gestionada, y a necesidad, evaluará la posibilidad de contratar uno o varios de los elementos adicionales del servicio.

Índice alfabético

académico
  sistema de información, 12, 13, 20–22
academia, 2, 21
administración
  de equipos, 1, 6, 18
  de infraestructura, 3, 4
  de la base de datos, 14, 15, 18, 20
  de redes y telecomunicaciones, 23, 24
  de servicios, 3
  de sistemas, 2, 3, 5, 6, 18
  nacional de salas y laboratorio, 8, 11
administrador
  de la base de datos, 14, 15
  de sala de cómputo, 2, 11, 12
administrativo
  sistema de información, 1, 3, 12, 14, 20, 21, 23–25
  vicerrector, 23
adquisición, 5
audiovisuales, 23–25
auditoría, 19, 20, 23

backup, *4*
base de datos, 14, 15, 18, 20
  administración, 14, 15, 18, 20
  administrador, 14, 15
  personal técnico, 15
  Universidad Virtual
    administración, 20
bitácora, 3, 11

calidad y procesos
  gestión, 5, 18, 19, 23
capacitación, 2, 5, 6, 18, 19
cartera, 8
centro
  servicio y soporte en sistemas, 2, 3, 8, 10, 11, 18, 22
cliente
  interno
    servicio, 2, 6, 18
comité
  consultor de TI, *8*
  de dirección de TI, *8, 12*
comunicación
  coordinación de servicios de, 16, 18, 21
  coordinador de servicios de, 16
  de datos, 41
  personal técnico de servicios de, 16
  servicios de, 1, 6, 15, 16, 18, 21
Consejo Directivo, 8
contratistas, 4, 5
control
  de hardware y software, 23–25
coordinación
  de servicios de comunicación, 16, 18, 21
  infraestructura de telecomunicaciones, 16, 18
coordinador
  de servicios de comunicación, 16
  infraestructura de telecomunicaciones, 17
  nacional de salas y laboratorio, 12
correo electrónico, 2, 16, 21, 25, 41
créditos, 8

datos, 4
  transporte de, 2

datos:comuinicaciones de, 41
desarrollo, 2, 4–6, 17–19, 21, 22
director del departamento, 17
personal técnico, 17, 18
personal temporal, 17, 18, 22
digitadores
SIA, *13*
SIFA, *14*
dirección
tecinfo, 7, 8
director
administrativo de la sede, 2, 11
del departamento de desarrollo, 17
servicio y soporte en sistemas, 9, 10, 12
SIA, *13*
SIFA, *14*
tecinfo, 7, 8
distancia
universidad a, 42

e-Learning, *21, 24*
en línea
publicación, 2
encargado por sede
servicio y soporte en sistemas, 11
equipos
administración de, 1, 6, 18
estación de trabajo, 1, 2

financiero
sistema de información, 1, 3, 12, 14, 20, 21, 23–25

gestión
de calidad y procesos, 5, 18, 19, 23
de infraestructura, 3, 4
de sedes, 19, 23
de servicios, 3

hackers, *43*
hardware, 10, 24, 25
control de, 23–25
hardware y software, 8, 9, 23–25

implementación, 2, 4–6, 18, 19
infraestructura
de telecomunicaciones, 1, 6, 15–18
coordinación, 16, 18
coordinador, 17
gestión y administración, 3, 4
Internet, 2, 41–43
Intranet, 2, 16
portal, 16

línea
telefónica, 2
laboratorio, 1, 2
de TI, 8, 9, 11, 12
laboratorios, 23–25
administración nacional de, 8, 11
coordinador nacional de, 12

mantenimiento, 4, 5
mensajería instantánea, 16
mercadeo y publicidad, 19, 20, 23

nómina, 8
Novasoft, *24, 43*

oficina
servicio y soporte en sistemas, 8–12, 18, 19
operación
de sistemas, 2, 3, 5, 6, 18
operador
de sala de cómputo, 12, 22
servicio y soporte en sistemas, 10, 22

páginas web, 17, 21, 24, 43
perfil, 2
personal
oficina de, 8
personal técnico
de la base de datos, 15
de servicios de comunicación, 16
desarrollo, 17, 18
servicio y soporte en sistemas, 10
SIA, *13*
SIFA, *14*
personal temporal
desarrollo, 17, 18, 22
Planeación, 8
Oficina de, 8, 22
planta física, 20
portal
de Intranet, 16

publicación
en línea, 2
en web, 16, 20
publicidad
mercadeo y, 19, 20, 23
puesto de trabajo, 2

Rectoría, 25
redes
administración de, 23, 24

sala de cómputo, 1, 2, 9–12, 22
administración nacional, 8, 11
administrador, 2, 11, 12
coordinador nacional, 12
operador de, 12, 22
sala de computo, 8, 9, 11, 12
salas y laboratorios, 8, 9, 11, 12
sede
director administrativo, 2, 11
sedes
gestión, 19, 23
servicio
al cliente interno, 2, 6, 18
en sistemas, 2, 3, 8–12, 18, 19, 22
centro, 2, 3, 8, 10, 11, 18, 22
director, 9, 10, 12
encargado por sede, 11
oficina, 8–12, 18, 19
operador, 10, 22
personal técnico, 10
servicios
de apoyo, 19, 20, 23
de comunicación, 1, 6, 15, 16, 18, 21
coordinación de, 16, 18, 21
coordinador de, 16
personal técnico de, 16
gestión y administración, 3
servidores, 1
SIA, *12, 13, 18, 21*
digitadores, 13
director, 13
personal técnico, 13
SIFA, *14, 18, 21*
digitadores, 14
director, 14
personal técnico, 14
sisinfo, 1, 2, 6, 12, 13, 18
sistema de información
académico, 12, 13, 20–22
financiero-administrativo, 1, 3, 12, 14, 20, 21, 23–25
universitario, 1, 20, 21, 23, 24, 26
sistemas
operación y administración, 2, 3, 5, 6, 18
servicio y soporte, 2, 3, 8–12, 18, 19, 22
sitio web, 20, 21
software, 10, 24, 25
control de, 23–25
hardware y, 8, 9, 23–25
soporte
en sistemas, 2, 3, 8–12, 18, 19, 22
centro, 2, 3, 8, 10, 11, 18, 22
director, 9, 10, 12
encargado por sede, 11
oficina, 8–12, 18, 19
operador, 10, 22
personal técnico, 10

talleres, 23–25
tecinfo, 11, 23
tecnologías de información, 1–5, 7, 8, 11, 12, 18–24, 26
comité de dirección, 8, 12
comité sonsultor, 8
dirección, 7, 8
director, 7, 8
telecomunicaciones
administración de, 23, 24
coordinación de infraestructura, 16, 18
coordinador de infraestructura, 17
infraestructura de, 1, 6, 15–18
telefónica
línea, 2
telefonía, 2
terminal, 1
TI, *1–5, 7, 8, 11, 12, 18–24, 26*
tiquete, 10
trabajo
estación de, 1, 2
puesto de, 2

UAN, *24, 25*

universidad, *1*, *2*, *4*, *5*, *7*, *8*, *10*, *11*, *13*–*20*, *22*–*25*, *41*–*46*
  a distancia, *42*
Universidad Virtual, *8*, *20*–*26*, *43*
universitario
  sistema de información, *1*, *20*, *21*, *23*, *24*, *26*
UV, *20*, *21*, *25*

vicerrector
  administrativo, *23*
vicerrectoría
  administrativa, *8*, *19*, *23*–*25*

web, *16*, *21*
  páginas, *17*, *21*, *24*, *43*
  publicación, *16*, *20*
  sitio web, *20*, *21*