Proyecto

POSIBILIDADES DE TERCERIZACIÓN DEL SERVICIO DE CORREO ELECTRÓNICO DE LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

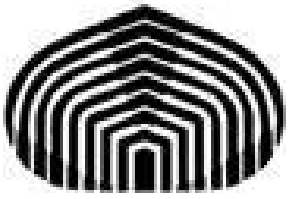
El correo electrónico es vital en la institución, se estima un crecimiento anual de 15% en buzones, por consiguiente la infraestructura de hardware debe asegurar escalabilidad, tolerancia a fallas y disponibilidad del servicio. Actualmente en la sala nueva de servidores se invirtieron recursos, sin embargo; no se cuenta con una planta generadora de electricidad y de presupuesto acorde para mantener la infraestructura. Por estos y otros motivos, se estudió la necesidad de evaluar una estrategia de tercerización, como métodos de investigación se uso el esquema operativo de outsourcing, además benchmarking, evaluándose alternativas como mantenerlo en el campus ó aprovisionarlo externamente.

Ing. Estela Macías
Administrador de Sistemas
e-mail: **emacias@usb.ve**
Telf.- +58-212-9063210
Dirección de Servicios Telemáticos
Departamento de Soporte de Operaciones y Sistemas

Caracas, Abril del 2010







INTRODUCCIÓN

La Universidad Simón Bolívar (USB) hoy en día cuenta con diversos canales de comunicación para contribuir al flujo de las actividades académicas y administrativas. La herramienta comunicacional que más destaca es el servicio de correo electrónico, siendo este, pilar fundamental en los procesos neuronales de la institución.

A lo largo de los años, la universidad ha procurado estar a la vanguardia tecnológica y mantiene hoy en día una red donde le permite a los usuarios que integran la comunidad USEBISTA, acceder desde adentro y fuera de la institución a los distintos recursos ofrecidos a través de servicios en Internet, mucho de estos basados en la Web.

Para facilitar este flujo de trabajo de manera optima y eficiente, la USB por medio de la Dirección de Servicios Telemáticos (DST) mantiene disponible servicios de misión crítica alojados en servidores en el centro de datos ubicado en el edificio de Matemáticas y Sistemas (MYS), planta baja. Uno de estos servicios vitales, es el correo electrónico.

El compromiso con los usuarios de la red USB (USBNet) es poner a disposición el servicio de correo electrónico 24x7. Para garantizar la disponibilidad de este servicio que está en el corazón de la red, se requiere contar con elementos primordiales tecnológicamente hablando adecuados al momento histórico que vivimos, tanto en lo referente al aspecto económico, como en el aspecto ambiental/ecológico.

Esto se traduce a una sala de servidores que opere bajo los diferentes estándares establecidos hoy en día, dotada de una planta de energía eléctrica, UPS (Uninterruptíble Power Supply), sistema de enfriamiento, servidores y software robustos que garanticen un mejor desempeño, así como dispositivos con gran capacidad de almacenamiento de los buzones que garanticen el crecimiento de las cuotas, equipos de respaldo de datos y además el recurso humano que permitirá administrar el servicio.

Actualmente la DST está trabajando entre sus proyectos, con la creación de un centro de datos y adquiriendo la tecnología expuesta en el párrafo anterior, encontrándose en su fase final, contando con un Rack de servidores Blades, un Rack de discos de almacenamiento, un sistema de enfriamiento, un robot de cintas; todos con tecnología de punta que garantizan un alto desempeño y rendimiento en los servicios.

Sin embargo, es importante resaltar que la institución no está excenta a las variables externas que de alguna manera afectan la disponibilidad y eficiencia de los servicios, citando las más importantes: el racionamiento de la energía eléctrica, caídas no programadas de la electricidad, disponibilidad presupuestaria para el pago por mantenimiento de la infraestructura tecnológica adquirida para la sala de servidores y el no contar en estos momentos con una planta eléctrica para casos de contingencia.

Hoy en día en las organizaciones se ha observado una tendencia en tomar como alternativa la contratación de un tercero (outsourcing ó tercerización) dedicado a mantener el servicio de correo electrónico, todo esto se debe a que este servicio accarrea un costo importante y permanente en recursos humano y tecnológico, a esto se le puede agregar el mantener el servicio alejado de los constantes ataques de spammers, phishing, virus y otros desde la red y que han ido acentuándose cada vez más.

Por ende, en los últimos años las empresas que se dedican a ofrecer los servicios de hosting, de creaciones de dominios, así como administración de DNS, se han avocado a ofrecer además servicios relacionados al correo electrónico, tales como la administración total y/o parcial en sus propios centros de datos (datacenter) del sistema de correo, MX Backup, DNSList y BlackList. Todo ello con la finalidad de facilitar la operatividad de las organizaciones que los contratan, delegando a estos la administración y manejo seguro de los datos contenidos en el servicio, permitiendo a las organizaciones reducir costos y a su vez dando tiempo y recursos adicionales para que sean dedicado a otros proyectos

importantes.

Pensar en outsourcing, en el servicio de correo electrónico efectivamente implicaría un cambio importante en la organización, ya que es una estrategia de proceso a largo plazo en donde evidentemente involucrará a todos los miembros, además esto trae consigo nuevas formas de hacer las cosas en procuras de buscar enormes beneficios en cuanto a mejoras de eficiencia, costos, entre otros.

Pensar en delegar el control de este servicio que es parte importante en el área tecnológica del campus, a terceras partes podría implicar que la institución requiera de un presupuesto anual destinado para mantener el servicio, se adaptaría a las políticas del proveedor, cedería sus derechos creativos a un tercero, así como otras implicaciones que de alguna manera afecten la estrategia de ganar-ganar que es el enfoque esencial del outsourcing.

La presente investigación basándose inicialmente en los aspectos descritos anteriormente busca hacer un estudio detallado de las diversas alternativas existentes en el mercado para la tercerización del servicio de correo electrónico, así como exponer los elementos encontrados para su respectivo análisis, tomando en cuenta diversas variables como disponibilidad de servicios, tecnología de hardware y software, buzones de correo, escalabilidad, respaldo de la información, soporte a los usuarios, tipo de soporte, costos asociados, mantenimiento, entre otras importantes.

INDICE

Pág

PRESENTACIÓN **1**

INTRODUCCIÓN 2
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN 4
METODOLOGÍA 8
ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA INVESTIGACIÓN 9
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN 10
Evolución del sistema de correo electrónico en la institución 10
Sistema de discos 12
Servidores blades 15
Posibilidades de tercerización (Outsourcers) 15
Universidades que actualmente tercerizan el servicio 20
DOFA. Sistema actual de correo electrónico de la USB 21
DOFA. Delegación a un tercero del sistema de correo electrónico de la USB 23
CONCLUSIONES 26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 29
GLOSARIO DE TÉRMINOS 31
APÉNDICES 37
ANEXOS 39

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN

La Universidad Simón Bolívar llevada a un ámbito organizacional gestiona una serie de procesos, entre estos se encuentran los de soporte, que representan una actividad interna generalmente horizontal y que aseguran el buen funcionamiento de la institución.
El servicio de correo electrónico como parte de los procesos de soporte ha sido como en la mayoría de las universidades, organismos públicos y también en las empresas privadas con presencia en la red de Internet, una herramienta vital para las actividades del día a día.

Actualmente este servicio es administrado por personal de la DST, y para mantener este sistema de correo electrónico los especialistas del área se han dedicado a reducir en grandes cantidades la proliferación de spammers y virus frecuentemente registrados desde afuera y dentro del campus, para ello periódicamente actualizan los algoritmos y listas de filtros que maneja el sistema.

En el transcurrir del tiempo se han presentado algunas situaciones que han afectado la disponibilidad del servicio, sin embargo; han sido resueltos con éxito. Uno de los casos recientes fue el hecho de no contar con una infraestructura de hardware adecuado para garantizar el crecimiento de las cuotas en los buzones de usuarios. La institución al adquirir esta infraestructura y al realizarse la migración de los buzones al nuevo sistema de discos (storage), redujo considerablemente la degradación del servicio que se estaba presentando.

Cabe destacar que mantener esta infraestructura de almacenamiento para garantizar la escalabilidad en el servicio amerita una inversión anual en upgrades de los dispositivos. Por lo que la Universidad debe honrar este compromiso de pago para continuar la permanencia tanto de este servicio como del resto de los servicios que hacen uso de la nueva infraestructura de hardware.

Por otro lado la USB por ser un sistema abierto, no escapa a los factores externos que de alguna manera afecta el buen funcionamiento de las actividades de la institución.

Se trata de los cortes de energía eléctrica que se han ido presentando paulatinamente y que afecta la disponibilidad de la sala de servidores en vista de que no se cuenta con una planta de energía eléctrica.

Adicionalmente, la Universidad requiere anualmente contar con una asignación presupuestaria de la cual, parte de este presupuesto es destinado a la Dirección de Servicios Telemáticos y este a su vez realiza los pagos correspondientes al enlace de internet, contratos de mantenimiento del Rack de servidores blades, del Rack del storage y en un futuro, el stock de cintas de respaldo de la información de cada uno de los servidores.

El sistema de correo electrónico requiere de un buen hierro si se desea crecer y responder a las demandas del servicio hecha por los usuarios, para ello es necesario asegurar el pago de los recursos expuestos anteriormente. Sin embargo actualmente la universidad ha sufrido recortes presupuestarios y se está haciendo recurrente al pasar de los años por lo que es otra variable que puede afectar directamente el funcionamiento del servicio.

Es bueno destacar que este servicio es integrado con aplicaciones en línea como agenda, mensajería instantánea, gestor de documentos y otros servicios en línea que actualmente no se ofrecen así como otros con la capacidad de ser accedido por el usuario en cualquier plataforma de hardware y software. Estas características son las que exigen a diario los usuarios y es la tendencia observada.

Por lo antes expuesto, es imperante hacer un estudio de factibilidad, evaluando los pros y contra en la decisión de delegar el servicio de correo electrónico a terceros. El disponer de un estudio de tercerización de este servicio le permitirá a la USB conocer con certeza los aspectos a abordar en esta área y servirá como material técnico en el caso de se presente finalmente como una opción a evaluar a futuro.

METODOLOGÍA

El presente estudio se basó en el esquema operativo de outsourcing, tomando como pilar fundamental los elementos del outsourcing. *(Apéndice 3)*. Para ello, se emplearon diversas herramientas que permitieron recabar información relevante al tema para su respectivo análisis.

Se utilizó la técnica de benchmarking para hacer la evaluación de las distintas soluciones de tercerización que ofrecen los proveedores contactados, lo que permitió medir las variables directas como infraestructura en hardware y software, buzones de correo, costos asociados, y las indirectas como disponibilidad del servicio, adaptabilidad, funcionalidad e interoperabilidad.

La fuente de información analizada fue producto de reuniones con representantes de las empresas, documentos técnicos, valores reportados por algunos servidores USB, de comunicaciones vía telefónica y por correo electrónico con miembros de otras universidades nacionales e internacionales. En algunas ocasiones, se utilizaron cuestionarios, plantillas; además se tomaron datos de otras fuentes como caso de estudios, estándares, especificaciones técnicas, etc.

Es importante resaltar que hubo un período en el que la investigación estuvo detenida por unos meses debido a la ausencia del autor del proyecto por causas ajenas. Para apalear esta situación, se formó un equipo de trabajo temporal, que ayudó a adelantar un poco más la investigación para luego ser retomada por el autor.

Entre los proveedores de servicio se presentaron inconvenientes con alguno de estos porque no hubo manera de obtener la información que se les solicitó y que serviría para manejar con claridad los escenarios factibles. Hay que destacar que se pudo contar con personal con experiencia técnica en el dominio del problema, lo que facilitó grandemente

en la recolección de la información.

ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA INVESTIGACIÓN

- Elaboración de documento. Cuestionario para la empresa OpenCron
- Elaboración de documento. Información para RFI de la empresa OpenCron
- Elaboración de documento. Información de servidores
- Elaboración de documento. Outsourcing en el servicio de correo electrónico
- Elaboración de documento. universidades y tercerización
- Elaboración de documento. Solicitud de propuesta de servicio
- Elaboración de documento. Cuadro Comparativo Sistema actual con las propuestas
- Reuniones con personal de la empresa CANTV
- Elaboración de documento. Cuestionario para la empresa CANTV
- Reuniones con personal de la empresa IT-Projects
- Reuniones con personal de la empresa Netnovation
- Reuniones con personal de la empresa Microsoft
- Reuniones con personal de la empresa Aramgo
- Visita al Datacenter de la empresa CANTV
- Comunicación vía telefónica y por e-mail con personal de las empresas CANTV, IT-Project, Netnovation, Microsoft, aramgo y Global Crossing
- Comunicación vía telefónica y por e-mail con personal de la UNEXPO Barquisimeto (Universidad Nacional Experimental Politécnica)
- Comunicación vía telefónica y por e-mail con personal de la empresa MXSave
- Comunicación vía e-mail con personal de la Universidad de Stanford
- Instalación, configuración y evaluación de la propuesta de Netnovation (versión no comercial)
- Realizar evaluación técnica de la propuesta IT-Projects

- Configuración y evaluación técnica de la propuesta Aramgo y la de Microsoft
- Elaboración de documento. Presentación avances del proyecto
- Análisis de los casos de estudios relacionados al proyecto
- Búsqueda de soluciones asociadas al servicio de correo electrónico
- Evaluación de las propuestas y de las soluciones asociadas
- Elaboración de documento. Disponibilidad de los servicios de correo
- Análisis de los resultados

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se inició en el segundo semestre del año 2008 hasta la fecha y durante este tiempo, se ha observado que la estrategia de outsourcing en el servicio de correo electrónico ha ido creciendo paulatinamente en los distintos ámbitos organizacionales, especialmente en algunas instituciones universitarias del país, esto indica que la mayoría de las organizaciones que manejan un sistema de correo electrónico, han pensado por lo menos alguna vez en tercerizar el servicio.

Durante el período de investigación, la DST preparó un documento de solicitud de información (RFI) para la empresa OpenCron, además, se contactaron varias empresas del país (IT-Projects, NetNovation, CANTV, Aramgo) así como representantes de empresas extranjeras (Microsoft Corporation y Google Inc), todas ellas manejan en su haber los principales productos del mercado relacionados al sistema de correo electrónico. Además de esto, se contactó al proveedor del servicio de Internet (ISP) de la universidad, Global Crossing (anteriormente IMPSAT) y a empresas extranjeras con presencia en la Web relacionadas al servicio de correo, estas son MXSave, No-IP y DynDNS.

Es importante tomar en cuenta que las necesidades de cada organización son distintas, por ende se delimitó el estudio a relacionarlo solo con instituciones universitarias, pudiéndose observar que la Universidad Simón Bolívar hoy en día

mantiene un sistema de correo electrónico con una alta cantidad de buzones en comparación con el resto de las universidades, requiriendo así para mantener el servicio de una robusta plataforma de hardware y eficientes aplicaciones que garanticen la escalabilidad, confiabilidad y por ende la disponibilidad en el servicio.

Evolución del sistema de correo electrónico en la institución.

La Universidad Simón Bolívar acostumbrada a estar en la vanguardia tecnológica, ha mantenido por 22 años el servicio de correo electrónico. Lo que comenzó como un experimento en el Laboratorio Docente de Computación (LDC) con la administración de pocas cuentas de buzones, es ahora un servicio altamente demandado por toda la comunidad universitaria.

Este servicio se ha mantenido en el tiempo debido a lo útil y vital, siendo parte de los procesos medulares de la institución. Entre sus etapas se puede describir sus inicios como experimento en el Laboratorio Docente de Computación en el año 1998, utilizando un equipo de escritorio con conexión de modem y la aplicación UUCC para el envío de los mensajes.

Para el año 2004 se adquirió un servidor (ver Anexo 1) con la finalidad de manejar en este, el correo de los estudiantes, luego debido a la carencia de recursos se convirtió en el sistema de correo de la Universidad. Este equipo que se ha comportado excelentemente, funcionando sin contingencia alguna, ni de equipos ni de discos, excepto por tener un arreglo de discos basado en la tecnología RAID, que ha permitido mantener la integridad de la data a pesar de los problemas eléctricos que en más de una ocasión ha corrompido la data, y de la cual se ha podido salvar en todas sus oportunidades el total de esta; estuvo sobre utilizado y obviamente este servicio de correo electrónico requería contar con una infraestructura de hardware totalmente escalable.

En vista de ello, para el año 2007 comenzó a sentirse la degradación en el servicio y por ende en los clientes de correo electrónico, especialmente el de la universidad como lo es Webmail, a esto se le suma que muchos de los usuarios utilizan el servicio como repositorio de documentos, ocupando el tamaño de sus buzones, por lo que estos eran parte de los problemas más acentuados y que se podían observar en los reportes recibidos por el Departamento de Atención al Usuario (DAU), además de los gráficos de disponibilidad de los diversos servicios que integran el sistema de correo, emitidos por la aplicación de monitoreo usado por la DST (Ver documento digital Disponibilidad_de_los_servicios_de_correo.pdf).

Sistema de discos.

- ✓ Con la adquisición hecha de un sistema de discos para el año 2008 (ver Anexo 2), se logró subsanar el principal problema que venía acelerándose. Se inició un trabajo de migración de los buzones de correo a los nuevos discos en el año 2009 de manera ininterrumpida y por supuesto sin afectar el servicio debido a su alta prestación y criticidad. Al llevar a cabo este trabajo en paralelo se comenzó a notar una mejora en el rendimiento de 40 veces en los discos actuales y se cuenta actualmente con una capacidad de almacenamiento de unas 4 veces a la que se tenía en el equipo de escritorio.
- ✓ Para finales del año 2009 se logró migrar toda la data que estaba en el equipo actual, liberando de recursos al propio sistema y mejorando el desempeño de manera considerable. Además, se logró aumentar el tamaño de los buzones de los usuarios por grupos (estudiante, no estudiante).
- ✓ Desde el inicio del proceso de migración comenzaron a reflejarse las ventajas de la nueva configuración, lo correos se han estado entregando con muchísima más rapidez, y desde que se comenzó la migración, no ha ocurrido ningún embotellamiento de correos que algunas veces llegó a afectar la lectura y actualización de mensajes utilizando webmail, a pesar de que con la respuesta

dada al correo *phishing* a principios del trimestre Septiembre/Diciembre 2009, la Universidad ya está a la vista del mundo y está siendo atacada por *spammer*, aumentando 8 veces la cantidad de correos que se reciben.

- ✓ Este comportamiento ha continuado mejorando y ya para diciembre del 2009 toda la data de correos fue migrada al nuevo mailstore.
- ✓ Actualmente hay un contrato anual de servicio con la empresa NetAPP, este contiene soporte técnico, extensión de garantía y licenciamiento.

Servidores blades.

- ✓ A finales del año 2008 llegaron a la Universidad los servidores Blades que serían utilizados para migrar las aplicaciones que se tenían en equipos con características parecidas a la del servidor de correo así como los que estaban en los racks. Se puede destacar que en el equipo usado para el servidor de correo, también se encontraban corriendo servicios de monitoreo, scripts varios de reportes, DNS Secundario, LDAP maestro, aplicaciones LDAP, Radius. Actualmente gracias a la nueva infraestructura de blades se han ido migrando algunos servicios y se está en pleno proceso de migración de las aplicaciones que comprende el sistema de correo, utilizándose para ello 2 servidores blades de manera nativa.
- ✓ El servidor Webmail fue migrado con éxito en septiembre del año 2009 a los blades usando para ello una máquina virtual.
- ✓ Luego de finalizarse el trabajo de migración, se pondrá en producción los servicios anti-spam, anti-phishing, anti-virus además de herramientas de estadísticas vía Web. Estas aplicaciones en su mayoría, son imposibles de implementar con el servidor actual debido a las exigencias en recursos de hardware. Y ahora, al contar con esta infraestructura de servidores permitirá reducir a gran escala los spammers. Cabe resaltar que más del 90% de todo el tráfico de correo mundial es spam.
- ✓ Actualmente hay un contrato anual de servicio con la empresa Oracle-SUN, este contiene soporte técnico en hardware para todos los blades y en software para los

blades Sparc. Además, de la extensión de garantía

En términos de crecimiento con la nueva infraestructura de discos y blades, se tiene una capacidad de hasta 84 Tera Bytes de información (Actualmente la data de toda la Universidad incluyendo el correo electrónico está por el orden de los 5 Tera Bytes), y en cuanto a los blades, se puede llegar a tener hasta 48 *blades*, 1152 núcleos, y hasta 6144 *threads* de computación, que equivale a un número similar de máquinas virtuales, todo esto en un espacio de 1.5 mts^2 aproximadamente, en la actualidad se cuenta con 14 *blades* con 64 núcleos.

En la actualidad no existen limitaciones de hardware que era el principal problema que se tenía, el problema que persiste es el eléctrico, actualmente se cuenta con una sala nueva que estará prontamente operativa, se realizó una remodelación completa de la sala así como de los trabajos de electricidad para la instalación final de los aires acondicionados adquiridos recientemente. Una vez que se culmine esta fase, se tomará la fecha ideal para hacer las migraciones de los servidores a la nueva sala.

Para finales del 2009 se aumentaron las cuotas en los buzones de los usuarios, para los estudiantes fueron incrementados de 30 Mb a 100 Mb. Los buzones del personal académico, administrativo y obrero, así como los asociados a USBID's institucionales, fueron aumentados de 300 Mb a 1 Gb.

Es de hacer notar que con el arreglo de discos que se estuvo utilizando en el servidor actual (700 Gb) este incremento de cuotas no hubiese sido factible. La asignación actual de espacio para el mailstore en el sistema de discos nuevo es de 2,5 Tb y se está haciendo uso de un 36% actualmente.

Actualmente el sistema cuenta con 22.937 buzones de correo, de los cuales 18.732 pertenecen a estudiantes de pregrado, postgrado y egresados y 4.205 son del personal

académico, administrativo, obrero y USBIDs institucionales. Observando de esta manera que el 82% de los buzones de correo pertenecen a los estudiantes.

Período	Características	Ubicación	Conexión
1988	PC DE ESCRITORIO para servidor de correo como experimento	LDC	Conexión de modem de 4.800 bps a través de la empresa Emsca (representante local de Sun)
1997	DEC-7620	Sala actual DST	Internet: 256 Kb/s con Impsat
1998	HP ML350 G3 para servidor de correo en producción	Sala actual DST	Internet: 256 Kb/s con Impsat
2003	HP Proliant ML350 Para servidor webmail	Sala actual DST	Internet: 6 Mb/s con Impsat + 512 Kbps con Reacciun
2007	HP DL360 para servidor webmail	Sala actual DST	Internet: 64 Mbps con Impsat + 512 Kbps con Reacciun
2009	MÁQUINA VIRTUAL EN SUN 6048/BLADES X6220 Para servidor webmail	Sala actual DST	Internet: 64 Mbps con Global Crossing + 60 Mbps con Reacciun, Internet 2: 40 Mbps con Reacciun 2
2009	HP ML350 G3 para correr las aplicaciones STORAGE NetAPP FAS 3020 Para el mailstore	Sala actual DST	Internet: 64 Mbps con Global Crossing + 60 Mbps con Reacciun, Internet 2: 40 Mbps con Reacciun 2
2010	BLADE X6220/SUN 6048 Para servicio LDAP, DNS HP ML350 G3 para correr el resto de las aplicaciones STORAGE NetAPP FAS 3020 Para el mailstore	Sala actual DST	Internet: 64 Mbps con Global Crossing + 60 Mbps con Reacciun, Internet 2: 40 Mbps con Reacciun 2

Tabla 1. Evolución del sistema de correo electrónico

Servidor	Promedio diario de tráfico recibido	Promedio diario de tráfico transmitido
Servidor de aplicaciones de correo en servidor HP ML350 G3	177 Kbits/s	291 Kbits/s

Webmail en máquina virtual	44.6 Kb/s	113.68 Kb/s

Tabla 2. Tráfico en la interfaz de red de los servicios de correo electrónico

Si se compara el tráfico generado por las interfaces de red de cada uno de los servidores involucrados en el sistema de correo (Tabla 2), con respecto al ancho de banda actual en la red de la Universidad, se puede observar claramente que estos servicios no consumen mucho ancho de banda. En Internet los servicios que generan mucho tráfico son los programas Peer to Peer (P2P) y los Web, a pesar que el Webmail se basa en la Web, este servicio no genera un alto tráfico en la red. Sacando un promedio de los valores arrojados en la tabla 3, se puede afirmar que el sistema de correo electrónico hace un uso mínimo del ancho de banda actual de la universidad.

Posibilidades de tercerización (Outsourcers).

Para la investigación, se logró contactar varias empresas nacionales e internacionales, la comunicación se hizo vía e-mail, por teléfono y presencial con distintas reuniones y entrevistas entre personal de la DST y el personal de la empresa.

Una vez que las empresas involucradas conocieron las necesidades planteadas y las características del sistema de correo electrónico de la Universidad, se logró obtener exitosamente información completa de casi todos los proveedores.

Todas estas actividades permitieron crear los escenarios posibles de tercerización tomando en cuenta el esquema siguiente:

Modelo	Modalidad	Infraestructura
A	Insourcing 1	Propiedad de la USB ubicada en la USB
B	Insourcing 2	Propiedad del Proveedor ubicada en la USB

C	Outsourcing 1	Propiedad de la USB externalizada
D	Outsourcing 2	Propiedad del proveedor

Tabla 3. Modalidades usadas para la Tercerización

Tabla 4. Características de los servicios

En esta fase de desarrollo se pudo conocer los diversos tópicos y productos con características peculiares en la que cada empresa abordaba sus soluciones. Describiendo con más detalle la tabla 4, la empresa nacional IT Projects ofrece una solución Mailhosting de la empresa Everyone (Outsourcing 2), ellos actúan como partner de esta empresa. Los servidores están hospedados en un datacenter en los Estados Unidos y el acceso al servicio se realiza únicamente por una interfaz Web por lo que reduce la interoperabilidad con los usuarios.

Netnovation, una empresa nacional propone Zimbra Colaboration Suite versión Network, una solución que integra al correo con otros agregados como agenda, libreta de direcciones, mensajería instantánea, Repositorio de documentos, Wiki, entre otras. Netnovation Partner de WmWare Zimbra, propone algunos escenarios para llevar a cabo la tercerización del servicio, estos son, instalación de la aplicación en la infraestructura de la Universidad con ó sin soporte (Insourcing 1) e Instalación de la aplicación usando la infraestructura de un datacenter ubicado en los Estados Unidos (Outsourcing 2).

Google ofrece a la Institución una aplicación totalmente gratuita enmacarda en el modelo SaaS de la tecnología Cloud Computing, llamada Google Apps versión educativa, esta aplicación es mantenida por la empresa en sus datacenters ubicados a nivel mundial, y operativamente ofrecen de manera aleatoria 3 de estos centros de datos para respaldo de la información de la Institución.

Aramgo es una empresa partner de Google Inc, esta ofrece la solución Google Apps versión educativa con soporte en la migración de los buzones, además de soluciones relacionadas los aspectos de seguridad, de políticas de contenido y de archiving. Microsoft propone la aplicación Live@edu en ambiente SaaS de la tecnología Cloud Computing, Live@edu ofrece la versión Hotmail y la versión Exchange Labs.

Tabla 5. Alternativas de tercerización

Para conocer mejor las propuestas de cada una de las empresas, se procedió a realizar las evaluaciones pertinentes tanto del hardware como del software. Con respecto al hardware la mayoría de los servicios con modalidad Outsourcing, están localizados en datacenters fuera del país (ver Anexo 3) y están entre los niveles aceptables según las normas TIA-942 (documento digital) .

En cuanto al software usado en las propuestas, en la mayoría de estas se hicieron pruebas, instalaciones, configuraciones y evaluaciones *(ver Anexo 4).*

En el siguiente gráfico se puede observar el resultado del análisis de las propuestas planteadas. Es bueno acotar que no se recibió propuesta alguna de la empresa CANTV y con respecto a Global Crossing que es el principal proveedor de servicios de la Universidad (ISP) tampoco se recibió alguna propuesta.

Gráfico 1. Escenarios

En esta búsqueda de alternativas durante la investigación, se conocieron otras formas de mantener el servicio de correo en el caso de que surgiesen problemas relacionados a la interrupción del servicio dentro de la Universidad. Estas soluciones son MX Relay / Forward / Backup; explicando resumidamente, en el caso de que el servidor de correo no pueda ser accedido por problemas de electricidad, de enlace de internet, ó de otra índole que implique la interrupción en el servicio, un servidor MX Backup se encargaría de recoger los mensajes que se encuentran en cola y así evitar que se pierdan en el camino, además le permite a los usuarios continuar elaborando mensajes de correo.

Es importante resaltar que se le consultó además al personal de Global Crossing si en la actualidad ofrecen algún servicio relacionado a esto y respondieron que actualmente no ofrecen alguno.

A continuación se presenta una descripción resumida de estas soluciones:

Características del Servicio / Empresa	MXSAVE	NO-IP	DYNDNS
Dirección Web	http://www.mxsave.com/	http://www.no-ip.com/company/	http://www.dyndns.com/services/mailhop/backupmx.html
	Tier-1 NTT Verio data center in Southern California	Se desconoce el datacenter donde mantiene el servicio y por ende el Tier de este. Se conoce que son 4 datacenters ubicados en distintas partes del mundo facilitando redundancia geográfica.	
Políticas de retención de mensajes	Retienen los mensajes por hasta 14 días y proveen espacio ilimitado	Retienen los correos por 7 días	Backup de la cola de mensajes por 10 días,
Forwarding	Activo	Activo a sus servidores MX secundarios	Activo
Tiempo de entrega de mensajes al levantar el MX Primario	Entre 1 a 2 horas	Automático reenvío de mensajes al MX primario usb.ve	
Filtros usados	DNSBL y Virus	RBL y virus	DNSBL
Costo	$3.99/mensual por dominio	29,95/anual por dominio	$39.95/mensual por dominio
Almacenamiento de mensajes por usuario	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
Agregados	Como administrador de la	Redundancia de servidores	Acceso a una línea

	cuenta puede consultar la cola de mensajes		telefónica para soporte técnico

Tabla 6. Soluciones en caso de interrupción del servicio de correo

Universidades que actualmente tercerizan el servicio.

De las propuestas presentadas, IT Projects no ofrece un paquete académico, Netnovation si contempla un costo menor para buzones de estudiantes, Google al igual que Microsoft ofrecen una versiones gratuitas para Universidades; por último, la empresa Aramgo otorga precios especiales para Universidades.

Se puede observar que sólo las Universidades que utilizan Zimbra Colaboration Suite y Google Apps han migrado un número de buzones de correo similar ó mayor al que tiene actualmente el sistema de la USB.

De la experiencia que han tenido las Universidades nacionales e internacionales, es importante resaltar que alguna de estas han decidido migrar sólo los buzones de estudiantes, en otros casos estudiantes activos/egresados y los buzones de los docentes; como otras también decidieron poner el servicio en marcha con todos los buzones de correo (estudiantes y no estudiantes).

Tabla 6. Universidades que actualmente tercerizan el servicio

DOFA. Sistema actual de correo electrónico de la USB.

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
● Los UPS actuales presentan fallas y por	● El mantener un sistema de correo con una

ende los equipos de la sala de máquinas se afectan al recibir fluctuaciones aleatorias de voltajes. ● No se cuenta con una planta de energía eléctrica que permita mantener este servicio en caso de alguna interrupción eléctrica con un tiempo mayor que el soportado por el UPS. ● El personal de la DST a cargo de la administración del servicio no solo está dedicado a este, sino tiene que atender otros más. ● No hay suficiente personal y recursos para responder a un soporte técnico 24x7 ● Actualmente no se ha implementado algún mecanismo de recuperación ante fallas (failover), redundancia entre los servidores y respaldo de la información. ● El sistema de virtualización usado actualmente en algunos servicios dentro del sistema de correo opera con un software que tiene limitaciones para hacer failover en vivo. ● Los usuarios no cuentan con módulos integrales al servicio, como agenda, mensajería instantánea, edición de documentos, gestores de documentos digitales, así como otras aplicaciones en línea. ● Este servicio no está ajustado a las preferencias que tienen hoy en día los estudiantes ● Actualmente no se cuenta con sistemas redundantes en las aplicaciones de correo, en el almacenamiento de buzones y en UPS	alta cantidad de buzones, en función de las demandas actuales de los usuarios permite a la Institución estar a la par de grandes Universidades a nivel mundial ● El sistema de correo electrónico es uno de los servicios vitales en la mayoría de las organizaciones, por lo que la experiencia adquirida permite a la Universidad ofrecer este servicio como autogestión ● La nueva infraestructura de hardware adquirida permitirá mayor disponibilidad de los servicios tanto dentro de USBNET como afuera ● Las mejoras que ha hecho la empresa Global Crossing (suplidora del enlace a Internet) garantiza un mejor tiempo de respuesta en el envío y recepción de mensajes ● Con la nueva infraestructura de hardware permitirá implementarse software para la disminución y proliferación de spams, virus y phishing ● En corto tiempo se realizará una mudanza de los equipos a una nueva sala de máquinas que reúne las condiciones óptimas y está a la par con las nuevas tendencias. ● Se cuenta con un UPS de 35 KVA para ser usado en la nueva sala de máquinas ● Se cuenta con recursos para estar al día con las nuevas tecnologías

FORTALEZAS	AMENAZAS
● Se cuenta con un personal especializado en el área con capacidad para trabajos bajo presión en momentos de contingencia ● El personal especializado es innovador y prospectivo en cuanto a la evaluación e implementación de alternativas de hardware y software ● La Institución tiene aproximadamente 20 años trabajando con sistemas de correo, esto da un bagaje de experiencia en el área ● El software manejado en el sistema de correo electrónico es basado en software libre totalmente gratuito y es uno de los más potentes en el mercado. ● Se cuenta hoy en día con una infraestructura de hardware óptima capaz de garantizar por un tiempo largo la escalabilidad y eficiencia en el servicio ● El soporte brindado a los usuarios se realiza vía e-mail, presencial, por teléfono, con manuales y FAQ'S. ● La infraestructura adquirida permite implementar mecanismo de recuperación ante fallas (failover), redundancia entre servidores, respaldo de la información a discos, uso de sistemas virtualizados ● Se cuenta actualmente con un sistema de cintas que permitirá respaldar la data y garantizar las recuperaciones de la misma. ● Disponibilidad de recursos que permitan lograr la escabilidad esperada en los servicios. ● Con los recursos tecnológicos con que se cuenta actualmente, permiten realizar las labores de administración, mantenimiento, respaldo local,	● Por no contar con una planta generadora de energía eléctrica, se corre el riesgo de no disponer del servicio debido a interrupciones eléctricas en tiempos prolongados ● Actualmente el UPS de 75 KVA de la sala actual presenta ciertas fallas que han afectado la disponibilidad del servicio. ● Hay deficiencias presupuestarias que limitan el crecimiento en la infraestructura tecnológica, además de mantener el enlace de internet ● Hay un riesgo latente no contar con el pago del contrato anual de mantenimiento adquirido con la empresas del sistema de discos y de los servidores blades ● La cultura del usuario del campus en el manejo del servicio no es la más óptima, notándose así un mal manejo en el uso del correo electrónico y por ende de su cuota asignada. ● El 90% de los mensajes de correo es catalogado como Spam por lo que requiere un mayor esfuerzo tanto de los especialistas como de los usuarios para evitar la proliferación de estos mensajes ● Con la compra de SUN por parte de Oracle, las políticas de mercadeo, de contrato y de soporte de esta nueva empresa cambiarán. De hecho Oracle no maneja actualmente paquetes de productos y/o servicios para instituciones educativas ● Dedicación a la innovación lo que permite estar a la par con las tendencias en esta área

evaluación y pruebas de sistemas ● Se cuenta actualmente con nuevos sistemas de aires acondicionados que permitirá un mejor acondicionamiento para la nueva sala	

DOFA. Delegación a un tercero del sistema de correo electrónico de la USB.

DEBILIDADES	● OPORTUNIDADES
● Si la solución es Outsourcing 2, la data estará aprovisionada en servidores externos al campus, por lo que la universidad no tendrá control directo a esta ● Si la solución es Outsourcing 2, el enlace de internet será altamente utilizado, especialmente en los envíos de mensajes adjuntos ● El crecimiento anual de buzones es de 15%, lo que hace que el costo del servicio sea mayor (A excepción de las soluciones Google Apps versión educativa y Microsoft Live@edu). ● El costo ahorrado con el uso de *Outsourcing* puede que no sea el esperado. ● En la solución Outsourcing 2, en el caso de que los enlaces de Internet estén caídos, los usuarios que se encuentran dentro de USBNET no pueden tener acceso al servicio ● Hay un servicio de directorios que opera dentro de la institución y es usado por la mayoría de las aplicaciones Web del campus para la autenticación. La solución Outsourcing 2, requiere de mecanismos efectivos para garantizar la sincronización	● Facilidad al realizar trabajos usando software basados en la Web ● Garantizan mayor disponibilidad de los servicios ● Mejor tiempo de respuesta en el envío y recepción de mensajes ● Disminución de spams y phishing ● Utilización de nuevas bondades en los servicios (Adds-On) ● Implementación de mecanismo de recuperación ante fallas (failover) ● Implementación de redundancia entre los servidores ● Disponibilidad de recursos que permitan lograr la escabilidad esperada en los servicios. ● Estar al día con las nuevas tecnologías

periódica de los usuarios nuevos ● Garantía en aspectos como rastreos de correo, órdenes judiciales, políticas de retención de correos, soporte técnico, políticas de respaldo y de recuperación de la data (disaster recovery), bloqueos de cuentas, autenticación del usuario, interfaz administrativa, tiempos de respuesta a solicitudes, políticas de privacidad, entre otros, todo esto dependerá de la contratación de servicio ● Se puede producir por parte del personal especializado y/o técnico, posibles estancamientos en los conocimientos al ceder estos derechos creativos	
FORTALEZAS	**AMENAZAS**
● El personal responsable del servicio dentro de la institución tendrá menos tiempo de dedicación que lo usual ● El personal que era responsable directo del servicio tendrá más tiempo para así dedicarse a otros proyectos. ● Las soluciones Outsourcing 2 cuentan con mecanismos de recuperación ante fallas (failover), redundancia entre los servidores y respaldo de la información. ● Las interfaces de las mayoría de las soluciones brindan una interfaz intuitiva y amigable con módulos en línea que atrae a los usuarios, especialmente a los estudiantes ● Por la diversidad en las aplicaciones que trae la mayoría de las soluciones, estimula a los estudiantes a dar mayor uso del correo con estas herramientas	● Se corre el riesgo que la empresa pierda contacto con las nuevas tecnologías que ofrecen oportunidades para innovar tanto en los productos como en los procesos. ● Posibilidad de que los costos por parte de la empresa contratante incrementen debido a la volatilibilidad de la economía por lo que dificulta el mantener el servicio ● Resultaría un alto costo en el caso de que la empresa contratada no resulte satisfactorio ● Se incrementa el nivel de dependencia de entes externos. ● Inexistente control sobre el personal del contratista. ● Confiar parte de nuestras tareas a un proveedor externo puede suponer pérdida de control y de información. ● Los cambios en las formas de hacer las cosas puede impactar en la cultura del

	usuario de la USB ● Hay deficiencias presupuestarias que puedan impedir el mantener el servicio contratado así como el enlace de internet por lo que se requiere contar con recursos económicos

CONCLUSIONES

El estar a la vanguardia tecnológica implica enfrentarse a nuevos retos, a una inversión económica a gran escala, a cambios relevantes que involucra la cultura de los usuarios, a implementar las mejores prácticas con la finalidad de realizar los procesos de manera eficiente y óptima, buscando los canales adecuados para el flujo de trabajo que se generan en el día a día.

Sin duda alguna, abordar una tercerización en el sistema de correo electrónico de la Universidad Simón Bolívar obedece a la necesidad de mejorar el servicio, por lo que esta estrategia brinda esa posibilidad y es una realidad que está latente en la mayoría de las organizaciones que en cuyos procesos de soporte utilizan servicios de Internet.

El servicio de correo electrónico actual de la USB es altamente demandado y es una herramienta comunicacional vital en todas las areas, por lo que hacer Outsourcing de correo es ir hacia una mayor eficacia, mayor seguridad, mayor productividad, mayor disponibilidad del servicio, mayor confiabilidad, es asegurar estar delante de la curva.

Sin embargo, es importante señalar que los resultados al implementar este tipo de estrategias son a largo plazo, para ello es muy importante que el personal técnico involucre a los usuarios, para que ellos sientan que son parte fundamental del cambio cambio cultural y tecnológico, permitiendo así un compromiso y colaboración de todos los actores involucrados en el nuevo proceso.

Además para garantizar mantener estas ventajas que ofrece la solución Outsourcing, la Universidad debe disponer anualmente de un presupuesto para costear el servicio, además de tomar en cuenta que el ámbito político, económico y social puede muy bien

influir en los costos que exige el outsourcer en todo caso.

Durante la investigación se observó que las instituciones educativas e institutos de investigación tanto nacionales como nacionales hacen un estudio completo de las situaciones que se puedan presentar en un proceso como este, y luego de un completo estudio, se deciden ir por distintas soluciones.

Se tiene el caso de la Universidad de Yale, que luego de haber hecho el estudio pertinente y definido la fecha para migrar su servicio de correo a Google Apps, decidieron en el último momento detener el proceso, esto debido a que ellos se dieron cuenta de que aún los usuarios no estaban preparados para la nueva solución, además, les preocupó el hecho de que la compañía Google había presentado recientemente algunos hechos relacionados con la privacidad de los datos. En este caso de estudio se puede observar a grandes rasgos que tercerizar un servicio de correo implica involucrar a todos los usuarios, además, tiene una connotación muy alta debido a que se está dejando el control de los datos a un tercero a pesar de que la solución sea mayormente gratuita

Otro caso como el Instituto de Tecnología de Massachusetts en los Estados Unidos, que para mantener el servidor de correo dentro del campus, realiza un cobro por afiliado con un almacenamiento de 1 Gb, además de que cuentan con otros ingresos producto de los resultados de investigaciones, desarrollo de soluciones que han sido implementados con éxito.

Resalta también, la migración del servicio de correo de la Universidad de Stanford a Zimbra Colaboration Suite (ZCS) Networks, toda la planificación y ejecución del proyecto les llevó alrededor de 3 años y finalmente para el año 2008 finalizaron con éxito todo el proceso. Para ellos requirieron hacer un estudio del impacto que conlleva la solución, realizaron encuestas a los usuarios, pruebas de laboratorios con diversas alternativas y luego de decidir por cual irse, procedieron a migrar los datos de usuarios, correo y

calendario seguidamente.

Estas experiencias por nombrar algunas, sirven de base para la Universidad y marcan un precedente al momento de hacer el estudio de tercerización. Además de estos modelos, se evaluaron otras soluciones (*anexo 14*) en las que se pueden observar los distintos tipos de Outsourcing que pueden ser implementados en la institución permitiendo analizar previamente lo que conlleva al escoger una de estas.

Por lo que esto da la posibilidad de que se puedan presentar escenarios dentro de una tercerización Insourcing, Outsourcing, en el sentido de que dependiendo de los recursos con los que cuente la institución así como de otros factores intrínsecos, la Universidad pudiese plantearse algunos escenarios como los que a continuación se plantean:

a. Contratar un servicio mailhosting (One_Business)
b. Adquirir un software comercial donde el mantenimiento del software y hardware, así como el soporte y la administración del servicio sea hecho por la USB (ZCS Networks).
c. Adquirir el software comercial contratando los servicios de administración, soporte y mantenimiento del software, usando la infraestructura de hardware de la USB (ZCS Networks).
d. Adquirir el software comercial, contratando los servicios de administración, soporte y mantenimiento del software, usando el datacenter del outsourcer (ZCS Networks).
e. Usar una solución SaaS versión educativa donde toda la infraestructura de hardware y software, así como el soporte y mantenimiento del servicio es garantizado por el tercero (Google Apps y Live@edu).
f. Usar una solución SaaS versión educativa, contratando además con el tercero otros servicios como filtering y archiving (Google Apps)
g. Mantener el servicio dentro de la USB como está actualmente y además, contratar un servicio de MX Backup (MX Save, NO-IP, DynDNS).

La USB al tener frente a frente estas alternativas, debe considerar y tener presente que en la mayoría de estas soluciones se le otorga a un tercero la administración de su correo, lo que implica delegar el aprovisionamiento de las cuentas y de los mensajes en servidores externos donde cada uno de estos proveedores manejan sus propios aspectos de seguridad, de políticas, de soporte, de privacidad, entre otros.

La Universidad puede muy bien contemplar alguna de estas soluciones migrando los buzones por etapa, así el impacto es menor entre los usuarios, sabiendo de antemano que se cuenta con poco personal de soporte. Pudiendo plantearse un plan de migración por tipo de cuentas; es decir, comenzar por los estudiantes y egresados, continuar con los administrativos, para luego continuar con los académicos.

Son tan variadas las opciones que se tienen, que seguramente al momento de que se decida fijar una posición al respecto, dependerá para ese momento del entorno en que se encuentre la USB, lo que permite asegurar que la decisión de Tercerizar un servicio no es aislada y que además al hacerlo se deben comprometer los recursos necesarios para mantener a largo plazo el servicio de correo electrónico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Enlaces Web

Tercerización

- http://www.aldgroup.com.ar/es/content/%C2%BFcu%C3%A1ndo-hay-que-tercerizar-un-servicio-beneficios-y-los-riesgos
- http://calidad.umh.es/es/procesos.htm#4
- http://es.kioskea.net/contents/courrier-electronique/fonctionnement-mta-mua.php3
- http://www.ave.org.ve/intranet/centro_documentacion/archivos/OUTSOURCING.pdf

Zimbra

- http://news.cnet.com/8301-13505_3-9986915-16.html

- https://www.stanford.edu/dept/its/projects/integratedemailcalendar/
- https://www.stanford.edu/dept/its/projects/integratedemailcalendar/
- http://www.yaledailynews.com/news/university-news/2010/03/30/its-delays-switch-gmail-community-input/

Google Apps educativo

- http://www.google.com/a/help/intl/es/edu/index.html
- https://www.google.com/support/a/
- https://www.google.com/support/a/bin/answer.py?hl=es&answer=53926
- http://www.google.com/apps/intl/es/business/index.html
- http://www.google.com/intl/es/apps/edu/index.html
- http://www.google.com/a/help/intl/es/edu/index.html
- http://www.google.com/support/a/bin/answer.py?answer=60762
- http://www.sperantus.com/main/es/gapps_ediciones
- http://www.google.com/apps/intl/es/terms/standard_terms.html
- http://www.google.com/apps/intl/es/terms/privacy.html
- http://googlesystem.blogspot.com/2007/06/email-migration-tools-added-to-google.html
- http://www.google.com/support/a/bin/answer.py?answer=61369
- http://www.google.com/support/a/bin/topic.py?topic=9192

Postini

- http://www.google.com/postini/index.html
- http://www.google.com/support/appsecurity/bin/answer.py?answer=91334
- http://groups.google.com/group/PostiniSupportForGoogleApps/

Microsoft Live@edu

- http://www.microsoft.com/midsizebusiness/business-process-outsourcing.mspx
- http://www.imagine-wl.com/Education/Connect/Default.aspx?Locale=en-US
- http://www.imagine-wl.com/Education/Connect/Privacy/
- http://www.imagine-wl.com/Education/Connect/FAQ/Default.aspx?ShowAll=True#Defining

- https://domains.live.com/Addendums/es-es/EduWithOutlookLive.htm
- https://eduadmin.live.com/Default.aspx
- https://eduadmin.live.com/Support.aspx
- http://www.microsoft.com/presspass/press/2008/may08/05-27NoCostLabsPR.mspx
- http://www.microsoft.com/liveatedu/free-hosted-student-email.aspx
- http://www.microsoft.com/liveatedu/free-email-accounts.aspx?locale=ES-es&country=ES
- http://www.microsoft.com/liveatedu/hosted-email-success-stories.aspx?locale=ES-es&country=ES
- http://www.microsoft.com/liveatedu/campus-marketing-materials.aspx?locale=ES-es&country=ES
- http://www.microsoft.com/education/solutions/liveedu.aspx
- http://www.microsoft.com/venezuela/Dynamics
- http://www.microsoft.com/latam/educacion/liveedu/default.aspx

Documentos digitales

- Outsourcing_Gerencia_delegada_para_la_competitividad.pdf
- tia-942.doc

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Adds-On. Pequeños programas opcionales que sólo funcionan anexados a otro y que sirven para incrementar o complementar sus funcionalidades

AJAX. (acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML). Es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

Algoritmo. Es un conjunto preescrito de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que permite realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien lo ejecute. Dados un estado inicial y una entrada, siguiendo los pasos sucesivos se llega a un estado final y se obtiene una solución. Los algoritmos son el objeto de estudio de la algoritmia

Amavis. Es un explorador de correo que permite filtrar el contenido del mensaje.

Anti-phishing. Técnicas diferentes para combatir el phishing, incluyendo la legislación y la creación de tecnologías específicas que tienen como objetivo evitarlo.

Anti-spam. Aplicación o herramienta informática que se encarga de detectar y eliminar el spam y lo correos no deseados

Archiving de correo. Es un servicio que permite almacenar de forma segura todos los correos electrónicos que recibe o envía el servidor de correo electrónico. Estos datos se cifran y se realizan varias copias de ellos, liberando de los gastos y esfuerzos del almacenamiento de grandes volúmenes de correo electrónico.

Base de conocimiento (o knowledgebase en inglés; KB, kb or Δ). Es un tipo especial de base de datos para la gestión del conocimiento. Provee los medios para la recolección, organización y recuperación computarizada de conocimiento.

Benchmarking. Es un proceso contínuo y sistemático que consiste en tomar "comparadores" o benchmarks a aquellos productos, servicios y procesos de trabajo que pertenezcan a organizaciones que evidencien las mejores prácticas sobre el área de interés, con el propósito de transferir el conocimiento de las mejores prácticas y su aplicación.

BlackList. En Internet, una lista negra o black list es una lista donde se registran las direcciones IPs que generan spam de forma voluntaria o involuntaria. Las blacklist son libres de tal forma que alguien de manera malintencionada puede añadir IPs inocentes e impedir que lleguen correos válidos.

Servidor Blade. Es un tipo de computadora para los centros de proceso de datos específicamente

diseñada para aprovechar el espacio, reducir el consumo y simplificar su explotación.

Centro de procesamiento de datos *(CPD, o centro de datos por su equivalente en inglés data center).* Es aquella ubicación donde se concentran todos los recursos necesarios para el procesamiento de la información de una organización. Dichos recursos consisten esencialmente en unas dependencias debidamente acondicionadas, computadoras y redes de comunicaciones.

Clamav. Antivirus para unix

Cloud Computing *(La computación en la nube).* Es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet.

Correo electrónico. Es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes rápidamente (también denominados mensajes electrónicos o cartas electrónicas) mediante sistemas de comunicación electrónicos.

DNS *(Domain Name System, en español: sistema de nombre de dominio).* Es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado al internet o a una red privada.

DNSList. *Es un acrónimo de "DNS blacklist".* El uso de la palabra “lista negra” genera controversia. El termino "rejectlist" ha sido usado por muchos desde sus inicios

Dominio de Internet. Es una red de identificación asociada a un grupo de dispositivos o equipos conectados a la red internet. El propósito principal de los nombres de dominio en internet y del sistema de nombres de dominio (DNS), es traducir las direcciones IP de cada modo activo en la red, a términos memorizables y fáciles de encontrar.

FAQ *(Acrónimo del inglés Frequently Asked Questions, en español: Preguntas Frecuentes).* Se refiere a una lista de preguntas y respuestas que surgen frecuentemente dentro de un determinado contexto y para un tema en particular

Fishing. Es un término informático que denomina un tipo de delito encuadrado dentro del ámbito de las estafas cibernéticas, y que se comete mediante el uso de un tipo de ingeniería social caracterizado por intentar adquirir información confidencial de forma fraudulenta (como puede ser una contraseña o información detallada sobre tarjetas de crédito u otra información bancaria).

Giga Bytes *(GB).* es una unidad de medida informática cuyo símbolo es el GB, y puede equivalerse a 230 bytes o a 109 bytes, según el uso

Hardware. corresponde a todas las partes físicas y tangibles1 de una computadora: sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos; sus cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado.

Hosting *(en español alojamiento).* Es el servicio que provee a los usuarios de Internet un sistema para poder almacenar información ó servidores.

Html. ***(siglas de HyperText Markup Language, en español: Lenguaje de Marcado de Hipertexto).*** Es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

Internet. Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial. Sus orígenes se remontan a 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras, conocida como ARPANET, entre tres universidades en California y una en Utah, Estados Unidos.

ISP ***(Internet Service Provider).*** Es una empresa que brinda conexión a Internet a sus clientes. Un ISP conecta a sus usuarios a internet a través de diferentes tecnologías como DSL, Cablemódem, GSM, Dial-up, Wifi, entre otros. Muchos ISP también ofrecen servicios relacionados con Internet, como el correo electrónico, alojamiento web, registro de dominios, etc.

LDAP. ***(Lightweight Directory Access Protocol, Protocolo Ligero de Acceso a Directorios).*** Es un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red. LDAP también es considerado una base de datos (aunque su sistema de almacenamiento puede ser diferente) a la que pueden realizarse consultas.

Mailhosting. Es una solución de servicio que se contrata con una organización y permite por medio de un dominio contratado tener cientos de cuentas de correos electrónicos, accesibles desde cualquier sitio y totalmente personalizados.

Máquina virtual. Es un software que emula a una computadora y puede ejecutar programas como si fuese una computadora real. Este software en un principio fue definido como "un duplicado eficiente y aislado de una máquina física". La acepción del término actualmente incluye a máquinas virtuales que no tienen ninguna equivalencia directa con ningún hardware real.

Tolerancia a fallas (Failover). Se determina a la capacidad de un sistema de almacenamiento de acceder a información aún en caso de producirse algún fallo. Esta falla puede deberse a daños físicos (mal funcionamiento) en uno o más componentes de hardware lo que produce la pérdida de información almacenada. La tolerancia a fallos requiere para su implementación que el sistema de almacenamiento guarde la misma información en más de un componente de hardware o en una máquina o dispositivo externos a modo de respaldo.

Mega Bytes ***(MB).*** Es una unidad de medida de cantidad de datos informáticos. Es un múltiplo del octeto, que equivale a 106 (1.000.000 octetos).

Mensajería instantánea, ***(conocida también en inglés como IM).*** Es una forma de comunicación en tiempo real entre dos o más personas basada en texto. El texto es enviado a través de dispositivos

conectados a una red como Internet.

Postfix Message discovery. Es un servicio que permite el reguardo de emails, por un periodo contratado, dándole la opción de recuperar los emails a nivel de usuarios y/o contenidos

Postfix Message Security. Es un servicio que permite a los administradores la activación de filtros y políticas de correo electrónico con facilidad, creando reglas para gestionar mensajes con contenido específico y con archivos adjuntos.

Migración de correo electrónico. Es una técnica usada por los administradores de dominios transferir el contenido de los buzones de los usuarios desde un servidor a otro. En concreto, el administrador puede actualizar el servicio de correo electrónico sin provocar a los usuarios la pérdida de ningún mensaje.

MX Backup. Es un servidor de correo que se encargará de recibir el correo de un servidor MX primario cuando este no sea accesible, guardarlo en su cola y reenviarlo nuevamente al servidor primario cuando esté de nuevo disponible. Cuando un servidor smtp envía un correo a otro servidor mirará los registros DNS del dominio destino para saber quién es el responsable de la gestion del correo.

MySQL. Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.1 MySQL AB —desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009— desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

OpenLDAP. Es una implementación libre y de código abierto del protocolo Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) desarrollada por el proyecto OpenLDAP. Está liberada bajo su propia licencia OpenLDAP Public License. LDAP es un protocolo de comunicación independiente de la plataforma. Muchas distribuciones GNU/Linux incluyen el software OpenLDAP para el soporte LDAP. Este software también corre en plataformas BSD, AIX, HP-UX, Mac OS X, Solaris, Microsoft Windows (NT y derivados, incluyendo 2000, XP, Vista), y z/OS.

Partner. Socio comercial

Peer to Peer (P2P). Es una red de computadoras en la que todos o algunos aspectos de ésta funcionan sin clientes ni servidores fijos, sino una serie de nodos que se comportan como iguales entre sí. Es decir, actúan simultáneamente como clientes y servidores respecto a los demás nodos de la red.

Phishing. Es un tipo de delito encuadrado dentro del ámbito de las estafas cibernéticas, y que se comete mediante el uso de un tipo de ingeniería social caracterizado por intentar adquirir información confidencial de forma fraudulenta (como puede ser una contraseña o información detallada sobre tarjetas de crédito u otra información bancaria). El estafador, conocido como phisher, se hace pasar por una persona o empresa de confianza en una aparente comunicación oficial electrónica, por lo común un correo electrónico, o algún sistema de mensajería instantánea o incluso utilizando también llamadas telefónicas.

Postfix. Es una aplicación MTA (Mail Tranfer Agent) que recibe los correos vía el SMTP (Simple Mail

Transfer Protocol) y los entrega en diferentes partes del disco duro.

Procesadores. Es la cabeza del computador, se encarga de convertir la materia prima de éste y dar un producto que puede ser sometido a otro procesamiento o ser el producto final del sistema o maquina. Realiza càlculos matemáticos a altísimas velocidades.

Procesos de soporte. Dan apoyo a los procesos fundamentales que realiza un servicio. Son los procesos que realizan otros servicios de la Universidad y que ayudan a la hora de realizar los procesos fundamentales.

Rack. Es un bastidor destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones. Sus medidas están normalizadas para que sea compatible con equipamiento de cualquier fabricante.

Radius. ***(acrónimo en inglés de Remote Authentication Dial-In User Server).*** Es un protocolo de autenticación y autorización para aplicaciones de acceso a la red o movilidad IP.

RAID, ***(del inglés Redundant Array of Independent Disks).*** Conjunto redundante de discos independientes», originalmente era conocido como Redundant Array of Inexpensive Disks, «conjunto redundante de discos baratos») hace referencia a un sistema de almacenamiento que usa múltiples discos duros entre los que distribuye o replica los datos.

Reacciun. ***(Red Académica de Universidades Nacionales).*** Es una red venezolana de conocimientos, innovación, investigación y educación, integrada por todas las instituciones de educación superior, centros de investigación e innovación del país, instituciones públicas y privadas, y demás organizaciones sociales que están conectadas a la plataforma tecnológica, orientadas a colaborar y disfrutar de los beneficios académicos que ofrece la misma.

Red informática ***(en inglés: Network).*** Es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.), servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos), etc. incrementando la eficiencia y productividad de las personas.

Sistemas redundantes. Son aquellos en los que se repiten aquellos datos o hardware de carácter crítico que queramos asegurar ante los posibles fallos que puedan surgir por el uso continuado. Se presenta como una solución a los problemas de protección y confiabilidad. Este tipo de sistemas se encarga de realizar el mismo proceso en más de una estación, ya que si por algún motivo alguna dejara de funcionar o se colapsara, inmediatamente otro tendría que ocupar su lugar y realizar las tareas del anterior.

RFI ***(Request For Information).*** Es un proceso de negocios estándar cuyo propósito es recoger información por escrito acerca de las capacidades de varios proveedores. Normalmente sigue un formato que puede ser usado para efectos comparativos.

Saas ***(Software as a Service, en español: Software como Servicio).*** Es un modelo de distribución de

software en donde la compañía de tecnologías de información y comunicación (IT) provee el servicio de mantenimiento, operación diaria, y soporte del software usado por el cliente. Regularmente el software puede ser consultado en cualquier computador, esté presente en la empresa o no.

Service Desk ***(en español: Servicio Técnico).*** Es una capacidad fundamental dentro de la Gestión de Servicios IT (ITSM), según se define en Information Technology Infrastructure Library). Su objetivo es proporcionar un "punto único de contacto" o SPOC (Single Point Of Contact), para satisfacer las necesidades de comunicación entre IT y sus clientes, de forma que ambos cumplan con sus objetivos.

Servidor. Es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes.[También identifica a una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes.

Smartphone ***(teléfono inteligente en español).*** Es un dispositivo electrónico que funciona como un teléfono móvil con características similares a las de un ordenador personal. Casi todos los teléfonos inteligentes son móviles que soportan completamente un cliente de correo electrónico con la funcionalidad completa de un organizador personal.

Software. se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de tareas específicas

Spam. Es la versión electrónica del "correo basura". Éste término se refiere a mensajes de correo electrónico no solicitado, a menudo llamado también correo electrónico no deseado. Por lo regular los correos spam son enviados de manera masiva. El spam no necesariamente contiene virus.

Spammers. Aquellas personas que roba o compra direcciones de correo electrónico y realiza el envío de correos no solicitados a estas direcciones. También, puede realizar el envío de spam a través de otras tecnologías.

Sparc, ***(del inglés Scalable Processor ARChitecture).*** Es una arquitectura diseñada por SUN, RISC big-endian. Es decir, una arquitectura con un conjunto reducido de instrucciones

Stock. Es el nombre que se le da al inventario

Tera Bytes ***(TB).*** es una unidad de medida de almacenamiento de datos cuyo símbolo es TB y equivale a 1000 GB

Tercerización ***(Outsourcing).*** Es contratar y delegar a largo plazo uno o más procesos no críticos para un negocio, a un proveedor más especializado para conseguir una mayor efectividad que permita orientar los mejores esfuerzos de una compañía a las necesidades neurálgicas para el cumplimiento de una misión

Thread ***(hilo de ejecución).*** En sistemas operativos, es una característica que permite a una aplicación realizar varias tareas a la vez (concurrentemente). Los distintos hilos de ejecución comparten una serie de recursos tales como el espacio de memoria, los archivos abiertos, situación de autenticación, etc.

Upgrade. Actualización ó mejora en hardware y/o software

UPS ***((Uninterruptíble Power Supply, en español: Fuente de alimentación ininterrumpida).*** Es un

dispositivo que protege un costoso sistema informático e invalorables datos al regular las impredecibles fluctuaciones en la corriente eléctrica - no sólo de rayos relampagueantes, sino también de sobrevoltajes más rutinarios que provienen de fuentes cotidianas, como las rutinas de arranque y corte de electrodomésticos tales como los refrigeradores o aires acondicionados.

USBID. Es un identificador electrónico de acceso a los servicios institucionales de la Universidad Simón Bolívar dentro de la red corporativa de la institución USBnet. El mismo es la puerta de entrada a numerosos servicios dentro del campus universitario tales como: correo electrónico personal, Encuesta de Opinión Estudiantil, el sistema de Reserva de Asignaturas, Comprobante de Inscripción en Línea, entre otros

USBNET. Es el nombre de la red corporativa de la Universidad Simón Bolívar. Iniciada al comienzo de la década de los 90, es una de las primeras redes universitarias de Venezuela y cuenta actualmente con alrededor de 3000 computadoras y 10 kilómetros de fibra óptica. Tiene 4 conexiones al Internet mundial, con un total de más de 6 megabits/s de capacidad a través de varios proveedores. La unidad responsable de su instalación y administración es la Dirección de Servicios Telemáticos o DST

Virus Informáticos. Es un malware que tiene por objeto alterar el normal funcionamiento de la computadora, sin el permiso o el conocimiento del usuario. Los virus, habitualmente, reemplazan archivos ejecutables por otros infectados con el código de este. Los virus pueden destruir, de manera intencionada, los datos almacenados en un ordenador, aunque también existen otros más inofensivos, que solo se caracterizan por ser molestos.

World Wide Web *(conocida como la Web).* Cuya traducción podría ser Red Global Mundial o "Red de Amplitud Mundial", es un sistema de documentos de hipertexto y/o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet. Con un navegador web, un usuario visualiza sitios web compuestos de páginas web que pueden contener texto, imágenes, videos u otros contenidos multimedia, y navega a través de ellas usando hiperenlaces.

Webmail. Es un cliente de correo electrónico, que provee una interfaz web por la que acceder al correo electrónico

APÉNDICES

Apéndice 1. *Como funciona un sistema de correo electrónico.*

Cuando se envía un correo electrónico, el mensaje se enruta de servidor a servidor hasta llegar al servidor de correo electrónico del receptor. Más precisamente, el mensaje se envía al servidor del correo electrónico (llamado MTA, del inglés *Mail Transport Agent [Agente de Transporte de Correo]*) que tiene la tarea de transportarlos hacia el MTA del destinatario. En Internet, los MTA se comunican entre sí usando el protocolo SMTP, y por lo tanto se los llama servidores SMTP (o a veces *servidores de correo saliente*).

Luego el MTA del destinatario entrega el correo electrónico al servidor del correo entrante (llamado MDA, del inglés *Mail Delivery Agent [Agente de Entrega de Correo]*), el cual almacena el correo electrónico mientras espera que el usuario lo acepte. Existen dos protocolos principales utilizados para recuperar un correo electrónico de un MDA, estos son POP3 e IMAP. Por esta razón, los servidores de correo entrante se llaman servidores POP o servidores IMAP, según el protocolo usado.

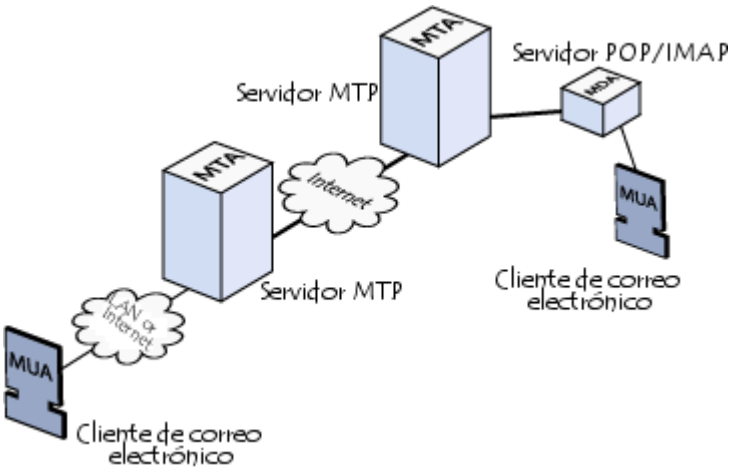


Gráfico 2. Sistema de correo electrónico

Usando una analogía del mundo real, los MTA actúan como la oficina de correo (el área de clasificación y de transmisión, que se encarga del transporte del mensaje), mientras que los MDA almacenan mensajes (tanto como les permita su volumen), hasta que los destinatarios controlan su buzón. Esto significa que no es necesario que los destinatarios estén conectados para poder enviarles un correo electrónico.

Para evitar que cualquiera lea los correos electrónicos de otros usuarios, el MDA está protegido por un nombre de usuario llamado registro y una contraseña. La recuperación del correo se logra a través de un programa de software llamado MUA (*Mail User Agent [Agente Usuario de Correo]*).

Cuando el MUA es un programa instalado en el sistema del usuario, se llama cliente de correo electrónico (tales como Mozilla Thunderbird, Microsoft Outlook, Eudora Mail, Incredimail o Lotus Notes). Cuando se usa una interfaz de web para interactuar con el servidor de correo entrante, se llama Webmail.

Apéndice 2. *Esquema operativo de Outsourcing.*

Está conformado por una pirámide de tres elementos:

El cliente. que tiene unas expectativas y necesidades. Se debe definir el alcance y nivel del servicio que se requiere, medir el desempeño y hacer una evaluación del proveedor de *outsourcing*.

La gente y los equipos. Soportados por la base del cliente. Se debe tener una mentalidad y una gran vocación de servicio, estar actualizados tecnológicamente, conocer muy bien el negocio, evaluar al personal del *outsourcer*, su capacidad de apoyo multidisciplinario y la garantía de operación que ofrece.

El outsourcer. Debe contar con modelos eficientes de costos de operación que le permitan llevar a cabo la tarea, tener sistemas de medición permanente de desempeño, evaluar las cargas de trabajo continuamente, analizar la capacidad de entrega de los resultados, mantener costos razonables de mercado, planificar nuevas inversiones y anticipar nuevos requerimientos. En este punto, el proceso vuelve a iniciarse.

ANEXOS



Anexo 1. Servidor actual de aplicaciones de correo electrónico



Anexo 2. Izquierda Rack de arreglo de discos NetApp (Mailstore del correo)

Derecha Rack de Servidores Blades (Nativos para migración / máquina virtual de Webmail)

Empresa	Datacenter
ITProjects	http://everyone.net/email-technology/scalability.html
Netnovation	http://www.1vault.net/data_center.html
Google	http://www.google.com/datacenter/lenoir/
Microsoft	http://www.microsoft.com/environment/our_commitment/articles/datacenter_bp.aspx http://www.microsoft.com/environment/products_solutions/solutions.aspx

Anexo3. Información del alojamiento de los servidores

Anexo 4. Aplicaciones evaluadas

Anexo 5. Requerimientos previos para activar servicio en Google Apps Educativo y en Microsoft Live@edu

Anexo6. Costos propuesta IT Projects

Anexo8. Costos propuesta Netnovation

Anexo7. Costos propuesta Aramgo

Anexo 8.	**Documento digital**	**Cuestionario para la empresa OpenCron**
Anexo 9.	**Documento digital**	**Información para RFI de la empresa OpenCron**
Anexo 10.	**Documento digital**	**Información de servidores**
Anexo 11.	**Documento digital**	**Outsourcing en el servicio de correo electrónico**
Anexo 12.	**Documento digital**	**universidades y tercerización**
Anexo 13.	**Documento digital**	**Solicitud de propuesta de servicio**
Anexo 14.	**Documento digital**	**Cuadro Comparativo Sistema actual con las propuestas**
Anexo 15.	**Documento digital**	**Cuestionario para la empresa CANTV**
Anexo 16.	**Documento digital**	**Presentación avances del proyecto**
Anexo 17.	**Documento digital**	**Disponibilidad de los servicios de correo**