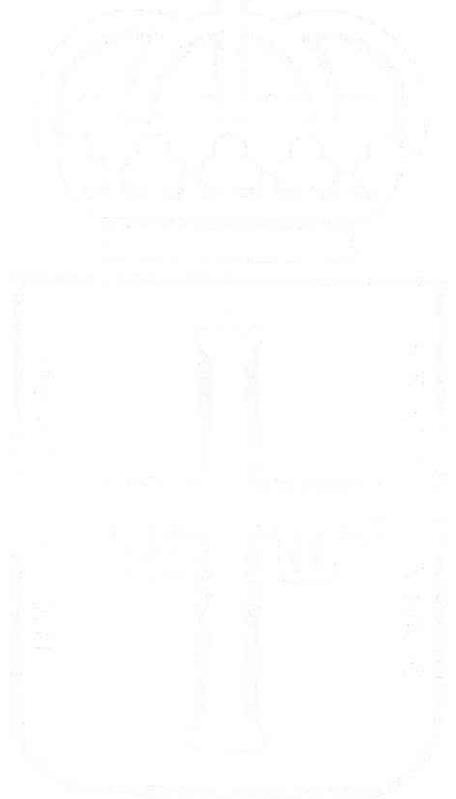
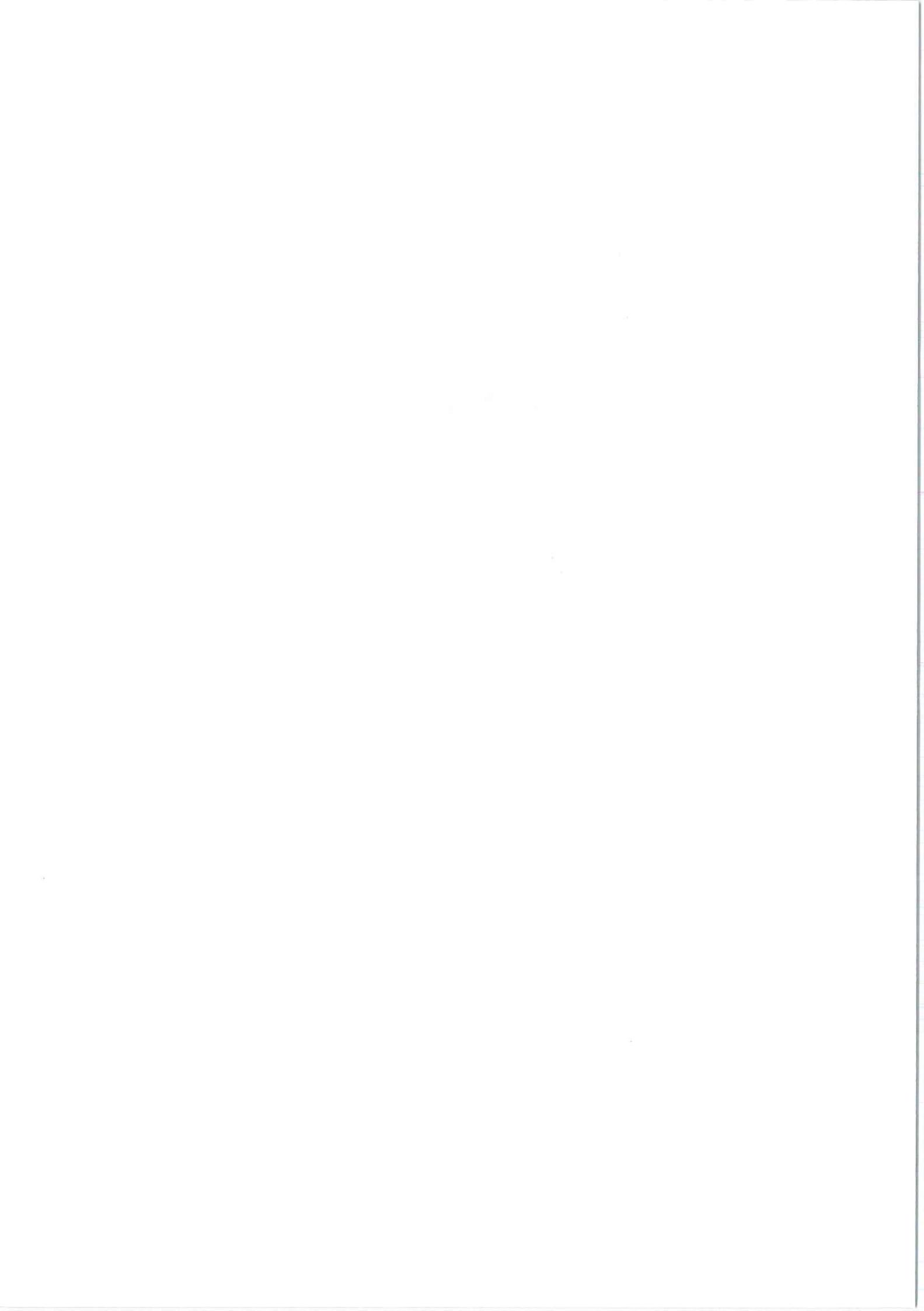


ANEXO VI







EDUCASTUR

DEFINICIÓN DEL MODELO DE ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

Consultoría Correo Educastur

Código: **EDU-CCE**

Versión: **2.0.0**

Fecha: **07/03/2014**

 Indra edCastur	Consultoría Correo Educastur Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica		
	Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 2 de 31

Control documental

Documento / Fichero	
Título: Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica	Nombre fichero: Acta edcastur
Código: EDU-CCE-	Soporte lógico: Microsoft Word
Fecha: 07/03/2014	Ubicación física:
Versión: 2.0.0	

Registro de cambios		
Versión	Fecha	Motivo del cambio
1.0.0	24/02/2014	Versión final
2.0.0	07/03/2014	Se introduce arquitectura de correo en local(open-source)

Distribución del documento	
Nombre	Área
Equipo de Educastur	
Equipo de Indra	

Control del documento		
Preparado	Aprobado	Aceptado
LOPD	LOPD	LOPD

Índice

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Objetivo y alcance del documento	5
1.2. Definiciones	5
1.3. Documentos relacionados	6
1.4. Referencias	6
2. RESUMEN EJECUTIVO	7
2.1. Utilidad del correo.....	7
2.1.1. Actual.....	7
2.1.2. Futuro.....	8
2.2. Directrices.....	8
2.3. Arquitecturas	9
2.4. Soluciones	10
2.4.1. Características generales	10
2.4.2. Funcionalidades.....	12
2.5. Impacto.....	14
3. UTILIDAD DEL CORREO	15
3.1. Observaciones.....	15
3.2. Conclusiones	15
3.3. Propuestas	15
4. DIRECTRICES	16
5. ARQUITECTURAS	17
6. SOLUCIONES	18
6.1. Correo electrónico alojado (en la nube)	18
6.2. Correo electrónico en local.....	19
6.2.1. Funcionalidades.....	20
6.2.2. Elementos de software analizado.....	22
7. ARQUITECTURA PROPUESTA	27
7.1. Lista de elementos de software.....	27
7.1. Análisis de dimensionamiento	29
7.1.1. MTA	30
7.1.2. Servidores de listas	30
7.1.3. Servidores de almacenamiento	30

 indra 	<i>Consultoría Correo Educastur</i>		
Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica			
Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 4 de 31	

7.1.4. <i>Webmail</i>	30
7.1.5. <i>Base de datos MySQL</i>	31
7.1.6. <i>Proxy POP/IMAP</i>	31

Índice de tablas

Tabla 1 Definiciones	6
Tabla 2 Resumen estado actual.....	7
Tabla 3 Resumen estado futuro	8
Tabla 4 Directrices nueva arquitectura.....	8
Tabla 5 Arquitecturas de servicios de correo	9
Tabla 6 Soluciones analizadas. Tabla resumen características generales	12
Tabla 7 Soluciones analizadas. Tabla resumen funcionalidades	13
Tabla 8 Resumen impacto implantación soluciones propuestas	14
Tabla 9 Leyenda impacto por marcos	14

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Esquema arquitectura correo electrónico en local.....	19
---	----

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivo y alcance del documento

El presente documento forma parte de la segunda fase de la consultoría sobre el correo Educastur, y tiene como objetivo y la definición del Modelo de Correo Electrónico Educastur más adecuado basándose en las directrices definidas por el cliente y las alternativas que ofrece el mercado actual.

1.2. Definiciones

Término	Definición
Appliance	Elemento hardware cerrado, basado en componentes y software específico para la función que va a desarrollar.
DKIM (DomainKeys Identified Mail)	Mecanismo de autenticación de correo electrónico que permite a una organización responsabilizarse del envío de un mensaje de manera que el receptor pueda validarla, añadiendo, de esta manera, seguridad a la comunicación.
DMZ	Red o zona "desmilitarizada" que habitualmente se ubica entre la red interna y la red externa de una organización, y en la que suelen ubicarse servidores o servicios que deben ser accesibles desde el exterior de la organización.
DNS (Domain Name System)	Sistema jerárquico encargado principalmente de la traducción de nombres inteligibles de dominio a su direccionamiento IP.
FSF	La Fundación para el software libre (FSF) se dedica a eliminar las restricciones sobre la copia, redistribución, entendimiento, y modificación de programas de computadoras. Con este objeto, promociona el desarrollo y uso del software libre en todas las áreas de la computación, pero muy particularmente, ayudando a desarrollar el sistema operativo GNU
GPL (GNU)	La Licencia Pública General de GNU es la licencia más ampliamente usada1 en el mundo del software y garantiza a los usuarios finales (personas, organizaciones, compañías) la libertad de usar, estudiar, compartir (copiar) y modificar el software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios
GTI (Global Threat Intelligence)	Es un servicio de McAfee empleado para la consulta sobre la reputación de determinadas direcciones IP o servicios de Internet. La reputación la establece el fabricante mediante las estadísticas recopiladas anónimamente en diferentes sondas o equipamientos de clientes.
IMAP (Internet Message Access Protocol)	Protocolo que permite el acceso a los mensajes de correo electrónico almacenados en un servidor remoto. Entre sus ventajas sobre POP3 se encuentra la posibilidad de consultar los mensajes en el servidor sin necesidad de descargarlos al cliente
IPS (Intrusion Prevention System)	Sistemas software o hardware encargados de monitorizar y controlar el tráfico de red en busca de comportamientos maliciosos, pudiendo llegar a ejecutar algún tipo de remediación en caso necesario, por ejemplo, bloquear el tráfico sospechoso.
MDA	Un MTA invoca a un Agente de entrega de correos (MDA) para archivar el correo entrante en el buzón de correo del usuario. En muchos casos, el MDA es en realidad un Agente de entregas local (LDA)

	Consultoría Correo Educastur Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica		
	Código: EDU-CCE		Fecha: 07/03/2014 Página 6 de 31

Término	Definición
MTA	<i>Agente de transferencia de correo (MTA)</i> transfiere mensajes de correo electrónico entre hosts usando SMTP. Un mensaje puede pasar por muchos MTAs a medida que este se mueve hasta llegar a su destino
MUA	<i>Agente de usuario de correo (MUA)</i> es sinónimo con una aplicación cliente de correo. Un MUA es un programa que, al menos, le permite a los usuarios leer y redactar mensajes de correo. Muchos MUAs son capaces de recuperar mensajes a través de los protocolos POP o IMAP, configurando los buzones de correo para almacenar mensajes y enviando los mensajes salientes a un MTA.
NAT (Network Address Translation)	Mecanismo de red que permite convertir, en tiempo real, una o varias direcciones de red en otras direcciones diferentes. Se emplea, por ejemplo, para permitir que múltiples dispositivos con IP privada puedan conectarse a Internet con una misma IP pública, o para la conexión entre dos redes que se solapan en direccionamiento.
Open source	Código abierto es la expresión con la que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.
OSI	Open Source Initiative es una organización dedicada a la promoción del código abierto. Fue fundada en febrero de 1998 por Bruce Perens y Eric S. Raymond
POP3 (Post Office Protocol)	Protocolo utilizado por el cliente para la obtención de los mensajes de correo electrónico almacenados en un servidor remoto.
RBL (Realtime Blackhole List)	Es una lista donde se registran las direcciones IPs que generan SPAM (correo no deseado) de forma voluntaria o involuntaria.
Registro MX (Mail eXchange record)	Es un tipo de registro DNS que especifica cómo debe ser encaminado un correo electrónico en internet.
SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	Protocolo basado en texto empleado para el intercambio de correo electrónico entre servidores, equipos u otros dispositivos
SPF (Sender Policy Framework)	Es un sistema de protección contra la falsificación de remitentes en el envío de correo electrónico.

Tabla 1 Definiciones

1.3. Documentos relacionados

- *EDU-CCE Análisis situación actual correo Educastur v1.0*

1.4. Referencias

Para más información sobre el funcionamiento de los protocolos pueden consultarse los siguientes documentos / RFCs:

- **SPF** - <http://www.openspf.org/>
- **McAfee GTI** - <http://www.mcafee.com/es/threat-center/technology/global-threat-intelligence-technology.aspx>
- **McAfee Trusted Source** (*consulta de reputación GTI*) - <http://www.trustedsource.org/>

	<p>Consultoría Correo Educastur</p> <p>Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica</p>		
Código: EDU-CCE		Fecha: 07/03/2014	Página 7 de 31

- **DNS - RFC 1034 (Concepts and Facilities)** <http://tools.ietf.org/html/rfc1034>
- **DNS - RFC 1035 (Implementation and Specification)** <http://tools.ietf.org/html/rfc1035>
- **SMTP - RFC 821** <http://tools.ietf.org/html/rfc821>
- **POP3 - RFC 1939** <http://tools.ietf.org/html/rfc1939>
- **IMAP - RFC 3501** <http://tools.ietf.org/html/rfc3501>

2. RESUMEN EJECUTIVO

2.1. Utilidad del correo

Para evaluar qué arquitectura es la más apropiada para el nuevo servicio de correo, se deben tener en cuenta las funcionalidades y uso del servicio del correo actual, y cuáles son los requisitos primordiales a futuro para mantener y fomentar el uso de dicho servicio.

2.1.1. Actual

SEGMENTO	PROFESORES	ESTUDIANTES
Porcentaje de alta ¹	10%	90%
Porcentaje de uso ²	3%	15%
Tamaño del buzón	4MB	50MB
Cliente de correo electrónico	✓	✓
Archivo de buzón	✓	✓
Correo electrónico móvil	✓	✓

Tabla 2 Resumen estado actual

Como primera conclusión, a partir de la información mostrada, se observa que falta de capacidad del buzón asociado al usuario, puede ser la causa de su falta de uso.

¹ 208000 buzones dados de alta.

² Uso del correo año 2013

	Consultoría Correo Educastur		
	Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica		
	Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 8 de 31

2.1.2. Futuro

SEGMENTO	PROFESORES	ESTUDIANTES
Porcentaje de alta	10%	90%
Tamaño del buzón ³	250MB	100MB
¿Necesita software de cliente de correo electrónico?	✓	✓
¿Archivar el buzón?	✓ ⁴	✓ ⁵
¿Necesita correo electrónico móvil?	✓	✓

Tabla 3 Resumen estado futuro

2.2. Directrices

Partiendo de la premisa de que la solución local debe estar basada en Open Source, la nueva arquitectura debe contemplar las siguientes directrices:

DIRECTRICES	
D1	Integración del sistema a implantar con el LDAP corporativo, de modo que la provisión de los buzones sea automática
D2	La migración de los buzones de la plataforma se realizará de obviando el contenido de los mismos.
D3	La plataforma seleccionada deberá ofrecer un servicio de soporte accesible de cara a la resolución de posibles incidencias
D4	Servicios adicionales que cada plataforma pueda ofrecer a los usuarios finales, como pueden ser, almacenamiento en línea, gestión de tareas
D5	Capacidad de la plataforma así como la viabilidad de su implantación en base a las políticas funcionales del sistema actual.
D6	Viabilidad de uso de la infraestructura actual.
D7	Adecuación con la LOPD
D8	Cláusulas informativas con respecto al uso de la plataforma por parte de menores
D9	Trazabilidad de la información de cara a posibles requerimientos judiciales

Tabla 4 Directrices nueva arquitectura

³ Una media de 100 MB por buzón

⁴ Copias de respaldo de buzón mínimo por 1 año

⁵ Copias de respaldo de buzón máximo por 1 año

2.3. Arquitecturas

La siguiente tabla muestra de forma resumida las diferentes arquitecturas en las que se puede proporcionar el servicio de correo electrónico, las directrices que cubrirán si se llegan a aplicar, así como los pros y contras que conllevan cada una de ellas.

ARQUITECTURA	DIRECTRIZ									DESCRIPCION	PROS	CONTRAS
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9			
A1 Correo electrónico en local	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Todos los servicios de correo electrónico (buzones, filtros, etc.), basados en software libre se ejecutan en servidores propiedad de la compañía	<ul style="list-style-type: none"> Entorno conocido Fácil integración con otras aplicaciones y recursos Escalabilidad del servicio 	<ul style="list-style-type: none"> Costes asociados al almacenamiento. Consumo tiempo y recursos del personal de TI
A2 Correo electrónico alojado	✓	✓	✓	✓		✓				Todos los servicios de correo electrónico los entrega un proveedor de servicios de buzones alojados	<ul style="list-style-type: none"> Software y protección siempre actuales Operado por otra persona 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo financiero de pago según el uso Integración con el directorio y aplicaciones de la organización Exposición al fallo del servicio por parte del proveedor de servicios
A3 Servicios auxiliares (híbrido)	✓	✓	✓	✓		✓				Algunos servicios auxiliares como el filtrado y archivo los entrega un proveedor con base en la nube	<ul style="list-style-type: none"> Elimina el mantenimiento de servicios especializados Mantiene el núcleo del correo electrónico en el lugar 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo financiero de pago según el uso Cambio de cultura para contar en el proveedor Potencial de conflictos al implementar los procesos de archivo y eDiscovery Complicada gestión de incidencias y cambios asociados al servicio
A4 Correo electrónico de dominio compartido			✓	✓	✓					Algunos empleados usan el correo electrónico en local y otros usan un servicio de buzones alojados	<ul style="list-style-type: none"> Integración con el directorio y otras aplicaciones de la organización Experiencias diferentes para los trabajadores que usan correo electrónico en el lugar o alojado Complicada gestión de incidencias y cambios asociados al servicio Duplicidad de mantenimiento en local y en la nube. 	

Tabla 5 Arquitecturas de servicios de correo

2.4. Soluciones

De las cuatro arquitecturas a las que se hace referencia se descartan las arquitecturas híbridas (A3 y A4), por la complejidad que asociada a la gestión y mantenimiento de las mismas, lo que supone riesgo en la calidad del servicio y un posible sobrecoste a largo plazo (integraciones con otros servicios, pago por uso, etc.).

La definición del modelo tomará como punto de partida los servicios de correo local y en la nube (A1 y A2), exponiendo las características y funcionalidades más relevantes de los productos open source (solución local), Google Apps y Microsoft 365 (solución en la nube).

En el apartado "7. ARQUITECTURA PROPUESTA" del presente documento, se describe una aproximación concreta para materializar los requisitos recomendados para la arquitectura. Por un lado se detallan los componentes software con sus características y por otro el hardware necesario para dotar la capacidad de proceso/almacenamiento que garantizaría la fiabilidad y rendimiento deseados.

2.4.1. Características generales

	OPEN SOURCE LOCAL	GOOGLE APPS	NUBE ⁶ MICROSOFT 365
Independencia de dispositivo / ubicación	En base a las soluciones integradas se puede disponer de cliente online y offline compatibles con cualquier sistema operativo	Solo acceso usando webmail. No hay cliente local de Google. Para trabajar en offline deben de usarse clientes de terceros (Outlook, clientes POP/IMAP)	Cliente Online y Offline usando MS Outlook. Outlook disponible únicamente para Windows y Mac. Distintos entornos de trabajo para el usuario desde Webmail que usando MS Outlook. Distintas funcionalidades en ambos entornos
Compatibilidad	Soluciones open source basadas en estándares permiten la interoperabilidad con cualquier soporte	No se pueden sincronizar múltiples calendarios, no hay reglas de fuera de la oficina, no hay sincronización de las reglas de filtrado. Funcionalidades limitadas usando clientes POP/IMAP de terceros	Funcionalidades limitadas usando clientes POP/IMAP de terceros Solución propietaria que soporta estándares abiertos Solución propietaria que soporta estándares abiertos

⁶ Muchas de las características generales como de las funcionalidades que se exponen para estos servicios en la nube, no se contemplan en los servicios gratuitos que estos ofertan

Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica

Código: EDU-CCE

Fecha: 07/03/2014

Página 11 de 31

	OPEN SOURCE LOCAL	GOOGLE APPS	NUBE ⁶ MICROSOFT 365
Funcionalidades	<p>En base a la soluciones integradas puede llegar a ofrecer una amplia gama de funcionalidades en el cliente online como el cliente offline</p>	<p>Funcionalidades básicas y limitadas</p>	<p>Amplia gama de funcionalidades tanto en el cliente Webmail como en el cliente offline.</p>
Gestión y Operación	<p>Posibilidad de integrar soluciones con los sistemas de gestión y operación corporativos</p>	<p>Muchas limitaciones trabajando con múltiples dominios, ej.: <ul style="list-style-type: none"> • No se puede establecer diferentes políticas o ajustes de configuración para los diferentes dominios • Administración delegada y alias de dominio no son compatibles <p>No se pueden activar/desactivar funcionalidades para grupos de usuarios</p> </p>	<p>Complejidad de Administración.</p> <p>Múltiples productos no integrados Solución Multidominio</p> <p>Se pueden activar/desactivar funcionalidades para grupos de usuarios</p>
Seguridad	<p>Integrada con el uso de sistemas de seguridad perimetrales de la DGTIC.</p>	<p>Seguridad de la información basada en Postini</p> <p>Opciones de configuración de seguridad muy básicas, basadas en el uso de listas blancas/negras, reglas basadas en el contenido y en los adjuntos.</p> <p>No permite administración delegada al usuario final</p>	<p>Seguridad de la información basada en Forefront</p> <p>Opciones de configuración de seguridad muy básico, basado en el uso de listas blancas/negras de usuario y políticas definidas por el administrador</p> <p>Whitelist de contactos limitada a aproximadamente 100 entradas</p>
Legal	<p>Datos almacenados en el Centro de Procesos de Datos (CPD) de la Administración del Principado y tratados por la DGTIC, estando adecuados a la LOPD.</p>	<p>Sujeto a legislación EEUU (Patriot Act - Entrega de Datos)</p> <p>Los datos se almacenan fuera de España. Posibles problemas legales con los datos almacenados en determinados países</p>	<p>Sujeto a legislación EEUU (Patriot Act - Entrega de Datos)</p> <p>Los datos se almacenan fuera de España. Posibles problemas legales con los datos almacenados en determinados países</p>

	OPEN SOURCE LOCAL	GOOGLE APPS	NUBE ⁶ MICROSOFT 365
Privacidad de datos	Los datos almacenados estarían dentro del ámbito de la LOPD, aplicándoles las medidas de seguridad establecidas en la RDLOPD.	El programa de recolección de datos de la NSA del gobierno permite acceder a datos de las empresas que están utilizando Google Apps Ha entregado datos de sus clientes en numerosas ocasiones.	El programa de recolección de datos de la NSA del gobierno permite acceder a datos de las empresas que están utilizando Microsoft 365. Ha entregado datos de sus clientes en numerosas ocasiones.

Tabla 6 Soluciones analizadas. Tabla resumen características generales

2.4.2. Funcionalidades

	OPEN SOURCE LOCAL	GOOGLE APPS	NUBE
Correo	Soporta la creación de carpetas y el uso de etiquetas	No es posible crear carpetas, solo etiquetas	Soporta la creación de carpetas y el uso de etiquetas
	Soporta la ordenación de correos	No es posible ordenar los correos	Soporta la ordenación de correos
	Soporta adjuntar mensajes a un correo	No es posible programar el envío diferido de correos	Soporta el envío de correos diferidos (solo desde Outlook)
	Se permite arrastrar adjuntos a un correo	No permite definir prioridades	Soporta prioridades y flags
	Soporta el envío de correos diferidos		
Calendario	Soporta prioridades y flags		
	Asistente de calendario	Calendario no intuitivo	Asistente de calendario
	Soporta el uso de tentativas	No permite el uso de tentativas	Soporta el uso de tentativas
Agendas y Contactos	Rico formato de los eventos de calendario	Pobre formato de los eventos de calendario	Rico formato de los eventos de calendario
	Es posible compartir contactos	No es posible compartir contactos	Es posible compartir contactos (Solo desde Outlook)
	Múltiples firmas por dirección de correo electrónico	Una firma por dirección de correo electrónico	Múltiples firmas por dirección de correo electrónico

	Consultoría Correo Educastur		
Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica			
	Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 13 de 31

	OPEN SOURCE LOCAL	GOOGLE APPS	NUBE	MICROSOFT 365
Tareas	<p>Grupos de tareas, recordatorios, listas compartidas de tareas</p> <p>Sincroniza con cliente de Outlook (en base a la solución seleccionada)</p>	<p>Muy básico – No hay recordatorios, no se pueden compartir listas de tareas</p> <p>No es posible sincronizar con cliente de Outlook</p>	<p>Grupos de tareas, recordatorios, listas compartidas de tareas</p>	<p>Sincroniza con cliente de Outlook</p>
Búsquedas	Indexación y búsquedas de mensajes en base a asunto, cuerpo	Búsquedas en correos, documentos y sites con Google Labs		
Cliente Web	Rico interfaz de usuario con el mismo look and feel que trabajando con el webmail y cliente offline.	Sin posibilidad de hacer Drag/Drop	No contempla muchas de las funcionalidades que se ofrecen desde Cliente Outlook o Lync	
Desktop/Offline Client	<p>Cliente gratuito Desktop online/offline para correo, calendarios, tareas, contactos, documentos, maletín</p> <p>Conector para acceso online y offline usando cliente Outlook</p>	<p>Solo acceso offline para el correo</p>	<p>Compatible con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Office 2010 or Office 2007 Service Pack 2 • Office 2008 for Mac and Microsoft Entourage® 2008 Web Services Edition • Office 2011 for Mac and Outlook 2011 for Mac • Outlook 2003 via POP and IMAP only • Microsoft Lync 2010 client 	
Archiving & Discovery	Almacenamiento en local.	Disponible a través de Postini por una cuota adicional por usuario/mes	<p>Personal Archive hasta 100GB para usuarios Plan2.</p> <p>Integrable con Microsoft Exchange Online Archiving (Coste adicional)</p>	
Seguridad (AV/AS)	<p>Integración con los servicios de seguridad perimetral de la Administración del Principado</p> <p>Filtrado de contenidos con soporte MIME. También basado en expresiones regulares.</p>	<p>Postini dispone de un límite de 4000 caracteres en sus listas blancas, claramente insuficiente para unas necesidades básicas.</p> <p>El Dashboard complejo y difícil de usar.</p>	Integrada en Forefront	

Tabla 7 Soluciones analizadas. Tabla resumen funcionalidades

2.5. Impacto

La siguiente tabla muestra de forma resumida las soluciones propuestas, las directrices que cubrirán si se llegan a aplicar, así como el posible impacto en su implantación.

SOLUCION		DIRECTRIZ									TECNOLÓGICO	OPERATIVO	USUARIO	TIEMPO DE IMPLANTACIÓN	ECONÓMICO
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9					
A1	Open Source	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO
A2	Google Apps		✓	✓	✓		✓				BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO*
A2	Microsoft 365		✓	✓	✓		✓				BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO*

Tabla 8 Resumen impacto implantación soluciones propuestas

* si se opta por servicios de pago, de lo contrario el valor pasaría a ser BAJO

La valoración de los impactos en los distintos marcos, como el tiempo de implantación se especifica en la siguiente tabla:

TECNOLÓGICO	Viabilidad de implantación la solución con las infraestructuras que existe actualmente	BAJO	Con la tecnología disponible se puede implantar
		MEDIO	Se dispone de la tecnología, pero es necesario adaptar o hacer algún desarrollo para llegar a implantar la mejora
		ALTO	No es posible la implantación sino se realiza una inversión económica para adquirir infraestructura necesaria
OPERATIVO	Grado de repercusión en la operativa diaria, debido a la implantación de la solución	BAJO	No afecta en la operativa diaria
		MEDIO	Afecta a la operativa diaria pero es subsanable con ligeros cambios
		ALTO	Afecta a la operativa diaria, implica modificaciones drásticas en el modo actuar
IMPACTO USUARIO	Grado de repercusión en el usuario, debido a la implantación de la solución	BAJO	Es transparente para el usuario
		MEDIO	Necesita una pequeña implicación por parte del usuario
		ALTO	Necesita una implicación total del usuario
TIEMPO DE IMPLANTACIÓN	Tiempo necesario para implantar la solución	BAJO	Menos de 3 meses
		MEDIO	Entre 3 y 6 meses
		ALTO	Superior a 6 meses
ECONÓMICO	Recursos económicos en la implantación y mantenimiento de la solución	BAJO	Gasto por implantación bajo con mantenimiento bajo
		MEDIO	Gasto por implantación alto con mantenimiento bajo
		ALTO	Gasto por implantación alto con mantenimiento alto

Tabla 9 Leyenda impacto por marcos

	Consultoría Correo Educastur		
Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica			
Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 15 de 31	

3. UTILIDAD DEL CORREO

Revisando el estado actual del servicio de correo Educastur, llaman la atención las siguientes cifras:

- 208.000 buzones dados de alta, de los cuales 20.000 están asignados a personal docente.
 - En 2013 el 14% de los usuarios accedieron al servicio de correo.
- Cuota de correo de 4 MB para alumnos y 50MB para personal docente.
 - El almacenamiento reservado es de 484 GB, encontrándose actualmente a un 93% de su capacidad.

3.1. Observaciones

- **Número elevado de usuarios** dados de alta en contraposición con el número de usuarios que utilizan el servicio. Pago por un servicio (licencia por usuario) del que apenas se está dando uso.
- **Cuota de correo insuficiente** para alumnos y personal docente. Una cuota de correo tan reducida por usuario implica que con el envío/recepción de un número reducido de correos el buzón de correo se sature con facilidad, con el consiguiente bloqueo del servicio.
- **Almacenamiento insuficiente**. El almacenamiento reservado, con el uso actual, actualmente está saturado. El almacenamiento actual solo cubriría 40%, para un uso del 100% por parte de los usuarios.

3.2. Conclusiones

El dimensionamiento actual del servicio, relacionado con la cuota de correo asignado a los usuarios y el almacenamiento reservado, es la causa principal del poco uso y de la degradación del mismo.

3.3. Propuestas

- Con el objetivo de mantener el servicio (para un número tan elevado de usuarios) reduciendo los costes en su mantenimiento, se optará por servicios Open Source en local y en la nube sin licenciamiento.
- Cualquier solución elegida deberá **integrarse con las infraestructuras TI** del Principado gestionadas por la Dirección General de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (DGTIC) y **adecuarse a la metodología de gestión y operación** que actualmente lleva a cabo el Centro de Gestión de Servicios Informáticos (CGSI) de la Administración del Principado.
- Para **soluciones locales** deberá tenerse en cuenta la **ampliación de la cuota de correo** por usuario (100MB alumno, 250MB personal docente), lo que **implica un dimensionamiento del almacenamiento** acorde con dichas cuota (como mínimo unos 20TB). En este punto la organización deberá tener en cuenta las **políticas de copias de respaldo** que quiere aplicar a los buzones de correo.

4. DIRECTRICES

En este apartado se exponen los requerimientos mínimos, establecidos por la organización, que deben tenerse en cuenta a la hora de escoger una nueva solución de correo.

Los requerimientos que se enumeran a continuación, fueron expuestos en reuniones mantenidas con la organización:

- **D1. Integración del sistema a implantar con el LDAP corporativo.**
El nuevo servicio deberá integrarse con el sistema de provisión actual, basado en metadirectorio de Novell (LDAP).
- **D2. La migración de los buzones de la plataforma se realizará de obviando el contenido de los mismos.**
- **D3. La plataforma seleccionada deberá ofrecer un servicio de soporte accesible de cara a la resolución de posibles incidencias.**

El nuevo servicio deberá integrarse con la metodología de gestión y operación del CGSI, con el objetivo de cumplir con unos niveles de servicio acordes con el servicio.

- **D4. Servicios adicionales que cada plataforma pueda ofrecer a los usuarios finales, como pueden ser, almacenamiento en línea, gestión de tareas.**

Esta directriz debe tenerse en cuenta en toda solución a estudiar, pero nunca deberá tener más peso que la operatividad del servicio y el sobrecoste que estas funcionalidades puedan suponer en la implantación del nuevo servicio.

- **D5. Capacidad de la plataforma así como la viabilidad de su implantación en base a las políticas funcionales del sistema actual.**
- **D6. Viabilidad de uso de la infraestructura actual.**

Se deberán tener en cuenta las infraestructuras TIC, que actualmente están dando servicio a la servicio de correo Educastur (MTA, hardware, almacenamiento, etc.)

- **D7. Adecuación con la LOPD.**

El nuevo servicio deberá estar adecuado a la LOPD, aplicando las medidas técnicas necesarias establecidas en el RLOPD de acorde con el nivel de información que alojara el servicio.

- **D8. Cláusulas informativas con respecto al uso de la plataforma por parte de menores.**
- **D9. Trazabilidad de la información de cara a posibles requerimientos judiciales.**

El nuevo servicio deberá contemplar un registro y almacenamiento de eventos, que cumpla con la normativa vigente en comunicaciones electrónicas (*Ley 25/2007, de 18 de octubre, de conservación de datos relativos a las comunicaciones electrónicas y a las redes públicas de comunicaciones*) y sean accesibles en todo momento por la organización. Dichos eventos deberán tener medidas que garanticen su integridad y no repudio, con el objeto de que mantengan su validez legal.

 Indra educastur	Consultoría Correo Educastur		
Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica			
Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 17 de 31	

5. ARQUITECTURAS

Las arquitecturas en las que se puede dar el servicio de correo electrónico, son las siguientes:

- **A1. Correo electrónico en local.**

Todos los servicios de correo electrónico (buzones, filtros, etc.), basados en software libre se ejecutan en servidores propiedad de la compañía.

- **A2. Correo electrónico alojado.**

Todos los servicios de correo electrónico los entrega un proveedor de servicios de buzones alojados.

- **A3. Servicios auxiliares (híbrido).**

Algunos servicios auxiliares como el filtrado y archivo los entrega un proveedor con base en la nube.

- **A4. Correo electrónico de dominio compartido.**

Algunos empleados usan el correo electrónico en local y otros usan un servicio de buzones alojados.

Teniendo en cuenta las propuestas reflejadas (Apartado 3.3) y la directrices establecidas (Apartado 4), las **arquitecturas A.3 y A.4 no se consideran en el análisis** de este informe por lo siguientes motivos:

- ✓ Su carácter de “infraestructura híbrida” hace **difícil su integración con otros servicios** (LDAP), para lo cual sería necesario la ejecución de nuevos desarrollos, con el consiguiente gasto que conlleva.
- ✓ La **operación y gestión** de estas arquitecturas sería **difícil de adecuar a la metodología del CGSI**.
- ✓ Este tipo de **servicios suelen ser bajo licencia**, asociada a la capacidad o al número de usuarios, con el consiguiente gasto periódico.
- ✓ **No se tienen garantías** que la información alojada en dichos servicios **cumpla con la normativa legal vigente en materia de protección de datos** (LOPD) (almacenamiento en el extranjero).
- ✓ Debido a su carácter híbrido, este tipo de arquitecturas **no garantiza la disponibilidad, integridad y no repudio de los eventos asociados al servicio**, que les den suficiente validez legal.

La arquitectura A2 solo se debería considerar como solución para servicios no licenciados (gratuitos), y en tal caso, se debería tener en cuenta las siguientes carencias en relación a las propuestas reflejadas (Apartado 3.3) y las directrices establecidas (Apartado 4):

- ✓ **No integración con otros servicios corporativos** (alta / baja usuarios LDAP).
- ✓ **No adecuación con la metodología de operación y gestión del CGSI**, el mantenimiento del servicio será realizado íntegramente por el proveedor.
- ✓ **Funcionalidades básicas**.
- ✓ **Ninguna garantía** que la información alojada en dichos servicios **cumpla con la normativa legal vigente en materia de protección de datos** (LOPD) (almacenamiento en el extranjero).

- ✓ Ninguna garantía de disponibilidad integridad y no repudio de los eventos asociados al servicio, que les den suficiente validez legal.

Cualquier nueva funcionalidad que se añada para suplir dichas carencias implicaría que el servicio pasase a ser de pago. En base a la forma de pago (usuario/mes) y el elevado número de usuarios que actualmente están dados de alta el servicio, si no se llegasen a acuerdos particulares entre el proveedor y la organización, este tipo de arquitectura sería inviable.

La arquitectura A1, sería la más adaptable a las propuestas reflejadas (Apartado 3.3) y las directrices establecidas (Apartado 4). En base a la integración de las soluciones propuestas (open source) con los servicios actuales, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- ✓ **Aprovechamiento de las infraestructuras TIC** que dan servicio a la actual plataforma de correo.
- ✓ **Solución escalable** que permita integrar nuevos servicios con la plataforma de correo (e-learning, etc.).
- ✓ **Dimensionamiento del almacenamiento** de correo en función a uso. Para ello la organización deberá establecer qué servicio quiere dar al usuario y por cuánto tiempo.
- ✓ **Adecuación de la operación y gestión** de la solución a la **metodología del CGSI**.
- ✓ **Formación** en la gestión y mantenimiento de la nueva solución.
- ✓ **Asignación de responsables funcionales y técnicos dentro de la organización que acaparen conocimiento funcional y técnico de la solución**. Con el objetivo de que el conocimiento del servicio no se pierda con el tiempo, lo que conllevaría a la degradación del servicio, se evitara, en la medida de lo posible, que el conocimiento técnico y funcional, sea responsabilidad de servicios subcontratados.

6. SOLUCIONES

En relación a las dos arquitecturas analizadas, se exponen las soluciones analizadas:

6.1. Correo electrónico alojado (en la nube)

Las soluciones analizadas son:

- Google Apps Educación

Solución gratuita para entornos educativos, viable siempre y cuando no se tengan en cuenta las carencias observadas en el apartado anterior.

- Office 365 Educación

Solución gratuita (en su modalidad A2), para entornos educativos, con pocas funcionalidades. Viable siempre y cuando no se tengan en cuenta las carencias observadas en el apartado anterior. La aplicación de nuevas funcionalidades implica cambio de modalidad bajo pago (mínimo 2,40€ usuario/mes), que con el volumen actual de usuarios que tiene el servicio aplicar nuevas funcionalidades sería económicamente inviable.

Se debe resaltar el riesgo que se asume en el uso de servicios gratuitos, relacionado con el compromiso de servicio por parte del proveedor. Pudiendo este servicio ser restringido de forma unilateral por parte del proveedor.

6.2. Correo electrónico en local

Los componentes a tener en cuenta en la arquitectura de un servicio de correo electrónico local son:

- **MTA**

Para esta arquitectura se puede usar la infraestructura actual, **relay de correo de McAfee**.

- **Servidores de Listas**

Se encargan de distribuir el contenido de los mensajes, como los comandos asociados a las listas de distribución (suscripción, baja, ...).

- **Webmail**

Servicio de interface web, para acceso al correo.

- **Servidores de almacenamiento**

Gestiona los procesos de acceso, distribución, búsqueda y almacenamiento, relacionados con los buzones de correo.

- **NAS**

Para esta arquitectura se puede usar la infraestructura actual. Esto puede suponer un coste añadido. Las soluciones actualmente integradas en la DGTIC son **EMC Isilon** y **EMC VNX**.

- **Servidores de backup**

Para esta arquitectura se puede usar la infraestructura actual. Siendo necesario establecer una política de backup para los buzones de los usuarios.

- **Proxy POP/IMAP**

Ofrece servicios POP e IMAP. Con el objeto de separar el acceso externo a los servidores de almacenamiento, por razones de seguridad, se utilizará un proxy para intermediar en el acceso IMAP/POP directo por los usuarios.

La realización entre los componentes enumerados en el envío y recepción de correo se refleja en el siguiente esquema:

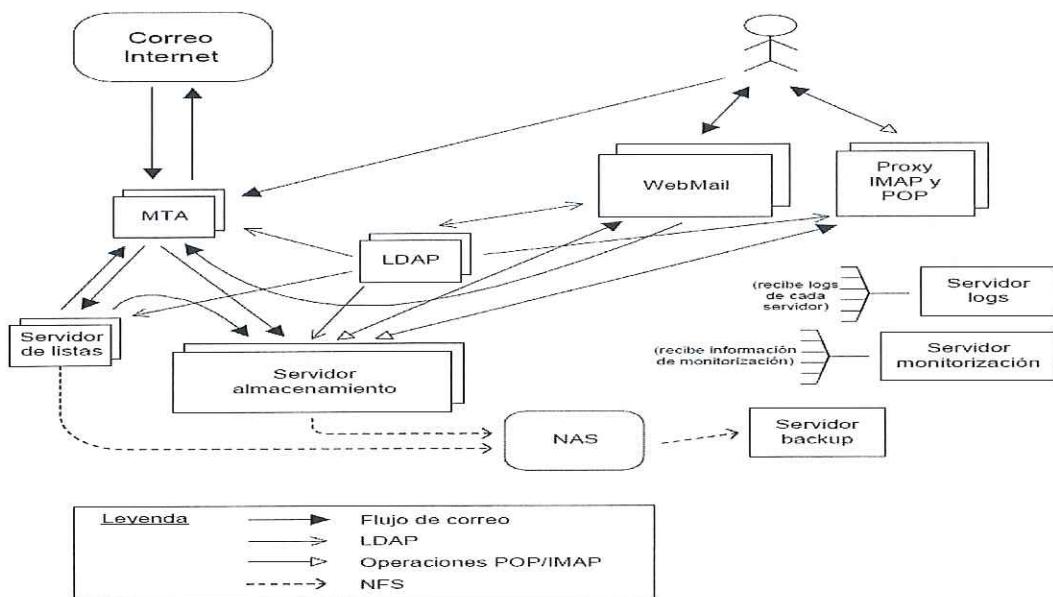


Ilustración 1 Esquema arquitectura correo electrónico en local

 Indra edUcastur	<i>Consultoría Correo Educastur</i>		
Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica			
Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 20 de 31	

6.2.1. Funcionalidades

En relación a las distintas distribuciones open source analizadas las funcionalidades a destacar por componente serían las siguientes:

6.2.1.1. Servidor de listas

Se destacan los siguientes aspectos funcionales:

- Soporte de creación y borrado de listas, moderación, configuración de listas, gestión de cuentas, etc. a través de la web.
- Soporte multilingüe, configurable por lista y por usuario.
- Se soportan los nombres completos de los usuarios, no sólo su dirección de correo.
- Moderación de listas, incluso por varios usuarios.
- Filtrado de contenidos con soporte MIME. También basado en expresiones regulares.
- Soporte de invitaciones.
- Soporta mensajes de tipo urgente, que llega a todos los miembros de una lista inmediatamente, independientemente de su configuración de recepción agrupada.
- Soporte de suscripción y baja a través de la web, además de a través de mensajes especiales.
- Los usuarios pueden deshabilitar temporalmente sus cuentas, ocultar sus direcciones de correo a otros usuarios, indicar el tipo de recepción agrupada/resumida de mensajes (recepción normal-inmediata, resumen MIME, resumen en texto según RFC1153), etc.
- Se puede personalizar la página de entrada de cada lista de correo en la web.
- Configuraciones de privacidad específicas para cada lista, como restricción de suscripciones, archivos privados, reglas de publicación en base al origen, etc.
- Puede incluir filtros antispam.
- Sistema de archivado web.
- Soporte auto-respuestas.
- Soporta dominios virtuales.

6.2.1.2. Servidor de almacenamiento

Se destacan los siguientes aspectos funcionales:

- Soporte de cuotas.
- Información de usuario (ruta del buzón, ruta del directorio de filtros, autenticación) en LDAP.
- Soporte de UIDL y TOP en el servidor POP3.
- Soporte protocolos seguros.
- Soporte de carpetas y de carpetas compartidas IMAP, con gestión de permisos a nivel de usuario, utilizando comandos estándar del protocolo IMAP.
- Servidor de auto-respuestas configurable para no enviar más de una respuesta al mismo remitente en un intervalo de tiempo definido.
- Soporta un sistema de filtrado de mensajes definido por cada usuario.

 indra educastur	Consultoría Correo Educastur	
Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica		
Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 21 de 31

- Soporte del mismo tipo de filtrado de mensajes, pero definido por los administradores de modo general, o aplicado a usuarios particulares.
- Almacenamiento de buzones en formato Maildir avanzado.

6.2.1.3. Proxy POP/IMAP

Soporta conexiones externas POP e IMAP normales y seguras.

6.2.1.4. Webmail

Esta capa varía en función de la solución elegida. A parte de las funciones normales de gestión de correo electrónico: lectura, composición y envío, respuesta, respuesta a todos, respuesta con historia, reenvío, envío múltiple, borradores manuales y automáticos..., y adicionalmente destaca:

- Integración con corrector ortográfico.
- Se dispone de la opción de integrar un servicio de agendas (calendario) compatibles, de gestión de notas, de gestión de tareas, de repositorio web de archivos.
- Libreta de contactos, compatible, con soporte de búsquedas, y exportación e importación en formato vCard.
- Búsquedas en la libreta de direcciones.
- Campos de la libreta de direcciones configurables.
- Búsquedas en el correo. Posibilidad de guardar las búsquedas como carpetas virtuales. Las búsquedas permiten especificar el campo o campos en los que buscar, las reglas de comparación y las cadenas contra las que comparar.
- Ordenación en base a diferentes campos y sentido creciente o decreciente.
- Cifrar, firmar, descifrar y verificar mensajes firmados y cifrados (PGP/GPG y S/MIME).
- Integración de visores MIME.
- Soporte de juego de caracteres completo.
- Acceso al listado de carpetas siempre visible en menú.
- Posibilidad de previsualización de adjuntos durante la composición de un mensaje.
- Los adjuntos pueden ser enviados como enlaces, residiendo el verdadero fichero del adjunto en la plataforma. De este modo, sobre todo en adjuntos voluminosos y/o enviados a muchas personas, se evita la gran cantidad de espacio de correo desperdiciada por repetir muchas veces el mismo mensaje, o simplemente por repetir uno que es muy grande.
- Opción de no guardar los adjuntos con el correo enviado que se almacena.
- Posibilidad de especificar la prioridad de los mensajes que se redactan.
- Edición de mensajes HTML.
- Presentación paginada.
- Gestión de carpetas IMAP compartidas y de sus permisos.
- Gestión del acceso a carpetas compartidas de otros usuarios.
- Guardado manual y automático de borradores.
- Soporte de cuota de correo integrado.
- Permite reenviar múltiples mensajes de una vez.
- La apariencia es personalizable en base a temas de colores y plantillas de estilos.
- Disponible en varios idiomas.
- Reconocimiento de hilos de conversación para la agrupación de los mensajes.
- Gestión de los mensajes de auto-respuesta.
- Gestión de las reglas de filtrado personal del correo: redirección, clasificación en carpetas, borrado automático, etc.
- Ofrece un sistema de ayuda en línea.
- La interfaz AJAX soporta *drag and drop* de mensajes y menús contextuales entre otras cuestiones.
- Las preferencias de usuario se pueden predefinir por los administradores en modo por defecto y en modo obligatorio.
- Posibilidad de integrarse en el entorno de single sign-on.

6.2.2. Elementos de software analizado.

A continuación se expone una muestra de las soluciones de software analizadas, agrupadas por complementos de arquitectura antes expuestos.

6.2.2.1. MTAs internos

En los **servidores de listas** y en los **servidores de almacenamiento** está presente un **servidor SMTP** para la recepción y envío de correo. Se han analizado las siguientes soluciones:

- **Qmail** es uno de los servidores de correo más implantados en los últimos años, aunque últimamente ha dejado de crecer. Dispone de altas prestaciones, mas no respeta algunos estándares y la licencia presenta limitaciones a su evolución, algo alejada de los conceptos de software libre y open source (su transformación en un producto comercial podría ser un riesgo).
- **Exim** es uno de los candidatos válidos, pero se descarta por sus escasas implantaciones de referencia en plataformas de gran tamaño. Ha evolucionado mucho en los últimos años y despuntado en cuanto a implantaciones, pero quizás le falta el grado de madurez de alguno de los otros, sin aportar realmente claras ventajas.
- **Meta1** es un nuevo proyecto que partió de SendmailX, que pretendía ser una evolución de Sendmail completamente reescrito. Es un producto con un buen diseño, pero está en fases muy tempranas del desarrollo y avanza muy lentamente.
- **Courier** es un producto estable y eficiente con algunas implantaciones de referencia, sobre todo hace años, pero su funcionalidad extra no está tan desarrollada como en Sendmail, Postfix, Qmail o Exim.
- **Postfix** creado con la intención de que sea una alternativa más rápida, fácil de administrar y segura al ampliamente utilizado Sendmail, está bastante extendido siendo referente en implantaciones de alto rendimiento.

6.2.2.2. Procesado de correo

En los MTAs es necesario realizar operaciones de filtrado de correo para detectar y eliminar virus, bloquear SPAM, realizar operaciones sobre los adjuntos (compresión automática, eliminación de adjuntos según criterios predefinidos,...), adición de firmas institucionales, etc. En los MTAs es necesario realizar operaciones de filtrado de correo para detectar y eliminar virus, bloquear SPAM, realizar operaciones sobre los adjuntos (compresión automática, eliminación de adjuntos según criterios predefinidos,...), adición de firmas institucionales, etc.

Se han analizado las siguientes soluciones:

- **MIMEDefang** es un software muy versátil y eficiente, pero su integración con Postfix puede presentar algunos problemas.
- **Mailscanner** se desarrolla en un proyecto muy activo y es también bastante versátil y eficiente.
- **Procmail** es un LDA (Agente de entrega local) con funcionalidades de filtrado. Es este un producto estable y muy implantado, sobre todo hace años, pero sus funcionalidades de LDA no son muy usadas y sus capacidades de filtrado y gestión de filtros externos no son tan buenas como las de algunos de los otros productos.
- **j-chkmail** se conecta a la MTA como un filtro **MILTER** (dudosa estabilidad integrado con Postfix), ofrece un sistema antispam avanzado, es integrable con antivirus como ClamAV, realiza también filtrados en base a reglas deterministas, proporciona estadísticas y es un proyecto bastante activo. Carece de la suficiente garantía de fiabilidad, y aunque es muy rico funcionalmente no ofrece nada a mayores que no se pueda conseguir con varios otros productos con mayor nivel de fiabilidad.

 indra educastur	Consultoría Correo Educastur		
Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica			
Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 23 de 31	

- **Policyd** es eficiente, ofrece soporte de listas blancas y grises, además de reglas deterministas, control de cuotas relacionadas con cantidad y tamaño de mensajes enviados en periodos de tiempo, etc. El proyecto ha estado inmerso en un proceso de migración entre versiones, tras el cual la nueva versión ya se puede considerar estable. No tiene muchas implantaciones de referencia.
- **Amavisd-new** de eficacia bastante demostrada ofrece soluciones muy escalables pues permite una arquitectura de servicio con servidores separados.

6.2.2.3. Antispam

Se han analizado las siguientes soluciones:

- **SpamBayes** es software bastante eficiente como analizador bayesiano, pero le faltan algunas funcionalidades y no tiene implantaciones notables de referencia.
- **DSPAM** es integrable directamente con las principales MTAs libres, además de poder integrarse con cualquier entorno de correo no directamente soportado mediante una configuración en modo puente SMTP. Es muy eficiente y tiene unos mecanismos muy potentes de clasificación y aprendizaje, así como buenas interfaces de usuario.
- **Vipul's Razor** es un filtro por comparativa, pensado para una red colaborativa. La parte servidora, necesaria, o al menos recomendable, para sistemas grandes no es libre.
- **Pyzor** que partió como una versión libre del anterior, es un filtro colaborativo antispam basado en "hashes" de los mensajes previamente identificados. Se utiliza como complemento de SpamAssassin, que es la configuración más típica de Pyzor.
- **SpamAssassin** es el sistema más implantado dentro del software libre. Es posible integrarlo con cualquier producto conocido. Puede filtrar mediante reglas deterministas configurables. También mediante reglas bayesianas con capacidad de aprender. Es un producto muy estable y probado

6.2.2.4. Antivirus

Se han analizado las siguientes soluciones:

- **Sophie** y **trophie** son interfaces libres para software no libre: Sophos y TrendMicro, respectivamente.
- **BitDefender Free Edition** tiene versión en Windows, que aunque podría llegar a integrarse, requeriría de un servidor con Windows. De todos modos, se trata de un producto de uso gratuito, pero no es software libre.
- **F-Prot** tiene también una versión gratuita pero sólo para uso personal, y además no es software libre.
- **OpenAntivirus** es un producto antivirus libre, pero el proyecto se ha abandonado hace unos cuantos años.
- **Amavis** se lanzó hace años como un filtro antivirus. En la actualidad, los productos en los que evolucionó (amavisd, amavisd-new,...) son manejadores de correo que aplican filtros definidos en su configuración o invocan programas de filtrado externos. Se pueden utilizar para filtrar algunos virus, pero esta no es realmente su función.
- **ClamAV** es el proyecto en el que se han concentrado todos los esfuerzos por un antivirus en software libre. Es un proyecto bastante activo. No ofrece la velocidad de incorporación de la detección de nuevas amenazas tan rápidamente como la mayoría de los productos comerciales (aunque en ese sentido es mejor que algunos), pero, aun así, resulta un buen producto.
- **File::Scan** es una extensión Perl para análisis antivirus, con su propia base de datos de identificación de virus. El proyecto ha sido abandonado hace unos cuantos años.

	Consultoría Correo Educastur		
	Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica		
	Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 24 de 31

6.2.2.5. IMAP

Se han analizado las siguientes soluciones:

- **UW-IMAP** (Universidad de Washington), es la implementación de referencia, es la más antigua y la única estable durante mucho tiempo en el mundo del software libre. Ha sido desarrollado principalmente por la persona que elaboró la RFC3501. Tiene el inconveniente de utilizar mbox, por lo que desarrolló un formato evolucionado llamado MBX que mejora las prestaciones del anterior, intentando llegar al sistema Maildir. En cualquier caso, no es un estándar y puede dar problemas de migración en caso de tener que ser sustituido en un futuro. Puede soportar Maildir, pero mediante unos parches de terceros de muy escasa difusión y muy poco probados.
- **Cyrus-IMAP** presenta muy buenas prestaciones, estabilidad y soporte, mas utiliza un sistema propietario de almacenamiento, por lo cual se descarta. Existen herramientas para realizar la conversión de formatos, pero no presenta ventajas diferenciales para asumir la complejidad y riesgo que estas conversiones implican. Es, sin embargo, quizás el servidor de mayor implantación e incorpora el mejor motor libre de SIEVE.
- **Courier-IMAP** soporta Maildir y con un alto rendimiento, además de ofrecer una estabilidad sobradamente demostrada a lo largo de los años. Funciona sin problemas sobre NFS, sin presentar tampoco ningún problema con la utilización de carpetas IMAP compartidas y de ACLs de IMAP. Actualmente el desarrollo no es tan activo (grado de madurez alcanzado), pero el proyecto sigue vivo. Soporta también las extensiones Maildir++.
- **Dovecot** es uno de los productos en este campo de aparición más reciente. Soporta mbox y Maildir, incluyendo las extensiones Maildir++ al igual que Courier-IMAP, lo que los hace intercambiables sin mayores problemas. Desde hace unos años ya hay implantaciones de referencia que avalen el producto.
- **imap4d** servidor del paquete GNU Mailutils. Se trata de un producto muy poco implantado y no probado a nivel de rendimiento en grandes instalaciones.
- **binc IMAP** servidor soporta Maildir y NFS. Pero está poco implantado, además de estar parado el proyecto desde hace unos años.

Es importante trabajar con un formato (Maildir) en el que existan muchos productos que lo utilicen.

6.2.2.6. Auto-respondedor

Se han analizado las siguientes soluciones:

- **BSD vacation** viene integrado con cualquier sistema operativo tipo UNIX, con más o menos variaciones, propias del integrador/fabricante del sistema operativo. Existen versiones con licencia BSD original, que es esencialmente libre, pero no permite la integración con ciertos productos. También hay revisiones modernas con la licencia BSD de dos cláusulas, que es totalmente libre
- **BSD vacation V2** es una reescritura completa a partir del anterior. Presenta la misma interfaz de uso. Es más eficiente, pero está muy poco probado.
- **Ivacant** soporta LDAP, que es uno de nuestros requisitos básicos. Está desarrollado en PHP. Y está muy poco probado.
- **Gnarwl** soporta LDAP. Se trata, sin embargo, de un software muy eficiente, probado y estable, además de ofrecer una interfaz compatible con el vacation original, lo que lo hace muy estándar.

6.2.2.7. Gestor de listas de correo

Se han analizado las siguientes soluciones:

- **Majordomo** es uno de los más clásicos, y durante algún tiempo el más utilizado (casi el único existente con licencia al menos algo libre). Se ha abandonado el proyecto hace muchos años,

 Indra edUcastur	Consultoría Correo Educastur		
Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica			
Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 25 de 31	

aunque aún quedan sitios operando con él. Su licencia no es realmente software libre. Es libre para usar e incluso modificar, pero tiene restringidas otras libertades.

- **Mailman** que está desarrollado en Python, se desarrolla en un proyecto activo y es un producto estable y bastante utilizado. La utilización de Python no presenta ningún problema de licencia, siendo totalmente libre. Además de los comandos habituales de gestión vía correo (suscripción, baja,...) que siguen una semántica similar a majordomo, ofrece una interfaz web, tanto para los administradores para realizar mantenimiento, como para los usuarios. Hay desarrollos como LDAPMemberships que lo extienden para que las listas se puedan basar en filtrados LDAP, pero no son desarrollos completos ni suficientemente fiables.
- **Dada Mail** ofrece una interfaz con las listas completamente web. Resulta útil para una plataforma sólo de listas, pero es difícil de integrar en una plataforma como la que se está definiendo. Se trata de la versión reducida de otra comercial.

6.2.2.8. Webmail

Se han analizado las siguientes soluciones:

- **Open WebMail**. Desarrollado en Perl. Presenta una interfaz sencilla e intuitiva. Es pequeño y compacto, por lo que resulta sencillo de adaptar a las necesidades particulares de cada uno. Aunque sea más pequeño que otros tiene toda la funcionalidad necesaria/utilizada en un webmail. Es un proyecto activo, pero sin implementaciones buenas de referencia. Utiliza usuarios del sistema, con almacenamiento de sus preferencias y buzones en formato mbox en el sistema de ficheros, lo que lo hace menos escalable, más complejo de mantener y más difícil de integrar.
- **RoundCube**. Desarrollado en PHP. Tiene una interfaz completamente basada en plantillas intercambiables (skins). Se encuentra en fases relativamente tempranas del desarrollo. Es utilizable pero está muy poco probado. Apunta a poder llegar a ser buen producto.
- **Citadel**. Desarrollado en C. Es un sistema completo de correo y trabajo en grupo integrado, no sólo una aplicación webmail. Ofrece correo, mensajería instantánea, calendarios compartidos, etc. Utiliza interfaces estándar para integrarse: SMTP, IMAP, POP, GroupDAV, WebCal,... Todo el producto es libre. Se ha desarrollado bastante últimamente. Es muy completo funcionalmente. Presenta una interfaz rica muy usable. Pero es todo un producto integrado, y sus formatos de almacenamiento, de buzones, preferencias,..., son específicos del producto, lo que implica que un futuro cambio de producto implicaría una migración completa.
- **Zimbra**. La plataforma de correo y colaboración de Yahoo ofrece con su Zimbra Collaboration Suite una interfaz rica basada en AJAX, con buenas características funcionales y una muy buena usabilidad. Existe una versión denominada "Open Source", sujeta a la licencia YPL (Yahoo Public License) de Yahoo. Esta licencia permite usar el producto de forma gratuita, e incluso hacer modificaciones para uso propio, pero, en base a ella, el producto no se puede considerar realmente open source (tampoco está aprobada por la OSI). Respecto a su consideración como software libre el tema es complejo. La FSF reconoce como licencia libre la YPL v1.0. Zimbra actualmente viene bajo la YPL v1.1, que es esencialmente igual que la anterior, y el mínimo cambio que presenta quizás mejora la libertad, aunque la controversia no está sólo en la cláusula modificada. Sin embargo son muchas personas las que consideran que esta licencia no es realmente libre, en ninguna de ambas versiones. De todos modos, aunque se pudiera considerar open source o software libre, presenta ciertas dudas sobre el cumplimiento de las normas de accesibilidad exigidas, y la adaptación para el cumplimiento de las mismas le quitaría al producto su única ventaja, que es la riqueza de su interfaz. En cualquier caso, su evolución futura depende, actualmente, de los intereses comerciales de una empresa.
- **Prayer Webmail**. Es un producto muy centrado en la rapidez y eficiencia, así, por ejemplo, trabaja con todas las conexiones de modo persistente. De todos modos, funcionalmente aún falta mucho campo por desarrollar, estando muy lejos de otros productos.

 indra 	<i>Consultoría Correo Educastur</i>		
Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica			
Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 26 de 31	

- **SquirrelMail y Horde.** Ambos están desarrollados en PHP, son productos estables, ampliamente probados, en proyectos activos, muy ricos funcionalmente, fácilmente integrables en la plataforma, etc.

Las principales ventajas de SquirrelMail frente a Horde son que es algo más fácil de administrar, puede que algo más rápido y quizás algo más intuitivo, aunque son muy similares, y sobre todo en el último punto es cuestión de opiniones.

Las principales ventajas de Horde son que es algo más funcional, y sobre todo más usable. Además, a mayores de las funcionalidades normales como webmail, Horde ofrece las funcionalidades de otros productos de la suite, como las agendas, las libretas de notas y de tareas, un espacio de almacenamiento de ficheros vía web, etc. Horde también ofrece varias posibilidades en relación con la accesibilidad al webmail: está el producto principal, IMP, con interfaz web clásica, el más probado y utilizado, que es al que se está haciendo referencia en este documento siempre que no se diga otra cosa; también está DIMP que es una versión con una interfaz más rica, basada en AJAX, que resulta muy interesante, pero no cumple con las normas WAI-AA; y por último la versión MIMP orientada a dispositivos móviles con escasas capacidades web, en la que se pierden algunas capacidades funcionales y se reduce la usabilidad. La posibilidad de utilizar las tres en paralelo abre el abanico a la usabilidad en diferentes entornos, manteniendo para cada caso buenos niveles de accesibilidad.

SquirrelMail es un producto completamente HTML, que pretende ser paradigma de accesibilidad.

Horde, en las versiones actuales, cumple con las exigentes normas de accesibilidad WCAG 1.0 Priority 2/Section 508 y, por supuesto, con las WAI-AA.

6.2.2.9. LDA (o MDA)

Cada plataforma de correo tiene su propio agente LDA, soportando formatos de almacenamiento según la suite de que se trate. El formato de almacenamiento mas estandarizado es Maildir.

Existen varios productos que soportan Maildir. Es muy conveniente utilizar el programa del mismo paquete software que el servidor POP/IMAP, puesto que uno escribe lo que el otro lee y, aunque son Maildir de todos modos, existen varios dialectos del formato, y los LDA y servidores POP/IMAP soportan unos u otros con mayor o menor compatibilidad y transparencia.

Maildrop de Courier es la opción más viable. Como garantía de futuro se tiene que el formato por el generado es utilizable directamente no sólo por Courier-IMAP, sino también por otros servidores, como Dovecot. Además, maildrop es potente, eficiente y fiable. Ofrece avanzadas posibilidades de manejo/filtrado de correos mediante su propio sistema de filtros. Puede que no sea tan potente, y sobre todo estándar, como una implementación completa de SIEVE, pero es más que suficiente para una plataforma en la que, además de los administradores, los propios usuarios pueden crear sus propios filtros y reglas. Está plenamente soportado por Horde (INGO). Ofrece también una muy sencilla integración de los filtros definidos por los administradores y los definidos por el usuario.

	Consultoría Correo Educastur		
Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica			
Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 27 de 31	

7. ARQUITECTURA PROPUESTA

En base al análisis realizado sobre las diferentes soluciones propuestas, y observando que la solución de plataforma local de correo basada en Open Source es la que mejor se adapta a las directrices establecidas por la organización, en el siguiente apartado se detalla la arquitectura sobre la que se apoyaría dicha plataforma, enumerando el software implicado y el dimensionamiento de hardware a tener en cuenta.

7.1. Lista de elementos de software

Se indican a continuación los elementos software propios de la nueva plataforma de correo propuesta que podrían ser reemplazados por otros de funcionalidad y requisitos de capacidad similares que pudiesen encontrarse en el mercado en el momento de implantar la nueva plataforma de correo electrónico. En la tabla siguiente no se incluyen otros componentes de los que ya dispone la DGTIC, como son: el sistema operativo, el software de virtualización, el software centralizado de monitorización, el de backup, los servidores de directorio LDAP, etc.

Nombre del elemento software	Función del elemento software	Licencia
Postfix	Servidores SMTP. Gestión de colas y enrutado correo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre incompatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
ClamAV	Antivirus	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
amavisd-new	Filtrado y procesado de correo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
SpamAssassin	Filtro anti-spam	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
pyzor	Filtro correo para SpamAssassin	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
maildrop	Distribución y almacenamiento local del correo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
Courier-IMAP	Servidor IMAP y POP	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
Courier-IMAP	Proxy IMAP y POP	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI

Nombre del elemento software	Función del elemento software	Licencia
Horde(IMP, INGO, Turba, vacation, DIMP, MIMP)⁷	Aplicación webmail (correo, filtros correo, libreta de direcciones, autorespondedor).	✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
MySQL Cluster	Almacenamiento configuración webmail usuarios	✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
apache	Servidor de aplicaciones web	✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
PHP	Ejecución aplicación webmail	✓ Software Libre incompatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
up-imapproxy	Proxy interno IMAP entre webmail y servidor IMAP para mantenimiento de conexiones	✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
eAccelerator	Caché y optimización ejecución PHP	✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
Pure-FTPd	Servidor FTP subida filtros de correo y adjuntos enlazados	✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
Mailman	Servidor de listas de correo	✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
Python	Ejecución Mailman	✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
OpenSSL	Para la versión segura de los protocolos de correo	✓ Software Libre incompatible GPL reconocida por la FSF
OpenVISP Stats	Análisis gráfico de logs	✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
Perl	Entorno de ejecución para OpenVISP	✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI

⁷ En este caso el producto consta de varias partes con licencias diferentes. Todas ellas encajan en alguno de los tipos de licencia permitidas. Las licencias de los productos son: LGPL2, GPL2, y dos licencias muy resumidas y similares a otras existentes, que encajan perfectamente en la definición de software libre y open source.

Nombre del elemento software	Función del elemento software	Licencia
mod_perl	Intérprete Perl embebido en apache	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
RRDtool	Base de datos cíclica para ser usada por OpenVISP	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
syslog-ng open source edition	Sistema centralizado de logs	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI
CMU libsacl	Autenticación SMTP	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF
Rsync	Sincronización sistemas de ficheros remotos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Software Libre compatible GPL reconocida por la FSF ✓ Open Source reconocida por la OSI

7.1. Análisis de dimensionamiento

Si bien en el momento de elaborar el presente informe el uso del correo Educastur no es muy intensivo, la propuesta de dimensionamiento se ha realizado en base a un volumen de 1,5 millones de correos/día

A nivel de hardware se considera que se trabajará con procesadores Intel o AMD, que se asignan dos procesadores de doble núcleo a cada servidor, y que los interfaces y la electrónica de red son de gigabit.

Se han tenido en cuenta las cifras de volumen de mensajes y buzones, y que una muy buena proporción de los mensajes recibidos son directamente eliminados por considerarse SPAM, lo que aligera sensiblemente la carga en las capas de almacenamiento y webmail (en menor medida). Aunque se dispondrá de una capa de filtrado anti-spam por delante de la plataforma, proporcionada por el equipamiento McAfee, se realiza el dimensionamiento de modo que, o bien se soporte la eliminación de dichos equipos, o bien que se configuren para realizar un filtrado muy ligero, que realmente elimine muy pocos correos.

El dimensionamiento de las capas más críticas (MTA, almacenamiento y webmail) se ha realizado en base a experiencia en otras implantaciones realizadas por Indra o de terceros de las que se tiene información.

En todos los servidores, salvo que se especifique de otro modo, se dispondrá de un espacio mínimo de 4 GB para el sistema operativo y aplicaciones. Siempre que se habla de servidores, se está haciendo referencia a servidores lógicos, que no tienen por qué corresponderse con servidores físicos. La distribución de servidores lógicos en físicos, la dedicación de recursos de disco, etc., deberá someterse a estudio cuando se acometa la implantación de la solución. Será preciso también tener en cuenta la distribución en relación con los servicios en alta disponibilidad, de modo que un fallo unitario en hardware no se convierta en un fallo múltiple sobre el mismo clúster que pudiera provocar un corte de disponibilidad.

	Consultoría Correo Educastur Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica		
	Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 30 de 31

7.1.1. MTA.

Soporan mucha entrada y salida de mensajes. Son necesarios varios servidores con suficiente memoria para ejecutar concurrentemente el procesado de los correos y su filtrado.

- ✓ 8 servidores
- ✓ RAM: 8 GB
- ✓ Espacio adicional en disco para colas: 40 GB (nunca deberían crecer tanto las colas, pero es posible tener que hacer copias, mover datos,...)

7.1.2. Servidores de listas.

Dos servidores por garantizar la alta disponibilidad. No es necesaria mucha memoria.

- ✓ 2 servidores
- ✓ RAM: 2 GB

7.1.3. Servidores de almacenamiento.

Sólo por los requerimientos de almacenaje de mensajes no son necesarios muchos servidores, ni requieren una cantidad muy elevada de memoria. Sin embargo, se plantean más servidores de los mínimos imprescindibles para que la plataforma se mueva con agilidad sobre todo en los accesos desde el webmail en los momentos de picos de carga.

- ✓ 6 servidores. La subida de un 50% de mensajes recibidos manteniendo la misma relación de correos SPAM, un aumento en un 30% ó 40% de los usuarios, o la mayor utilización y llenado de los buzones (inevitable con el paso del tiempo) en un 50%, harán subir el número de servidores a 10. Una combinación de todos esos factores, aunque en menor medida cada uno también disparará la necesidad de nuevos servidores.
- ✓ RAM: 4 GB
- ✓ Para colas de Postfix, aunque deberían estar siempre vacías o casi: 2 GB. Han de estar en la cabina NAS.
- ✓ Para los filtros de usuario: 1GB. Es suficiente por mucho que crezca la plataforma, estimándose que puede dar cabida a los filtros de varios millones de usuarios.
- ✓ Para los buzones de usuario (en la NAS): 10 TB para el volumen actual. El espacio para los buzones deberá estar dividido en árboles jerárquicos asociados a una estructura de directorios en los servidores, para mejorar la eficiencia de acceso. El aumento de este recurso depende no sólo de la evolución natural en el uso del correo, sino también de las políticas de asignación de espacio y cuentas. En cualquier caso no sería anormal la superación del espacio de los 10 TB en un año, dependiendo de la aceptación del nuevo servicio por parte de los usuarios.

7.1.4. Webmail.

La concurrencia de usuarios y que la aplicación es bastante compleja construyendo su presentación dinámicamente a partir de cientos de parámetros de configuración, nos lleva a tener que dimensionar holgadamente esta capa para no ofrecer tiempos de respuesta incómodos a los usuarios en momentos de alta carga.

- ✓ 10 servidores. Se estiman necesarios 15 servidores a partir de los 150000 usuarios, o de una subida algo menor y un mayor uso del servicio
- ✓ RAM: 8 GB
- ✓ Espacio adicional en la cabina NAS para el almacenamiento local de adjuntos que se envíen como enlaces. Va a depender mucho del uso que los usuarios hagan de esta funcionalidad. Se puede partir de unos 200 GB de disco y observarse la evolución

	Consultoría Correo Educastur		
	Definición del Modelo de Arquitectura Tecnológica		
	Código: EDU-CCE	Fecha: 07/03/2014	Página 31 de 31

7.1.5. Base de datos MySQL.

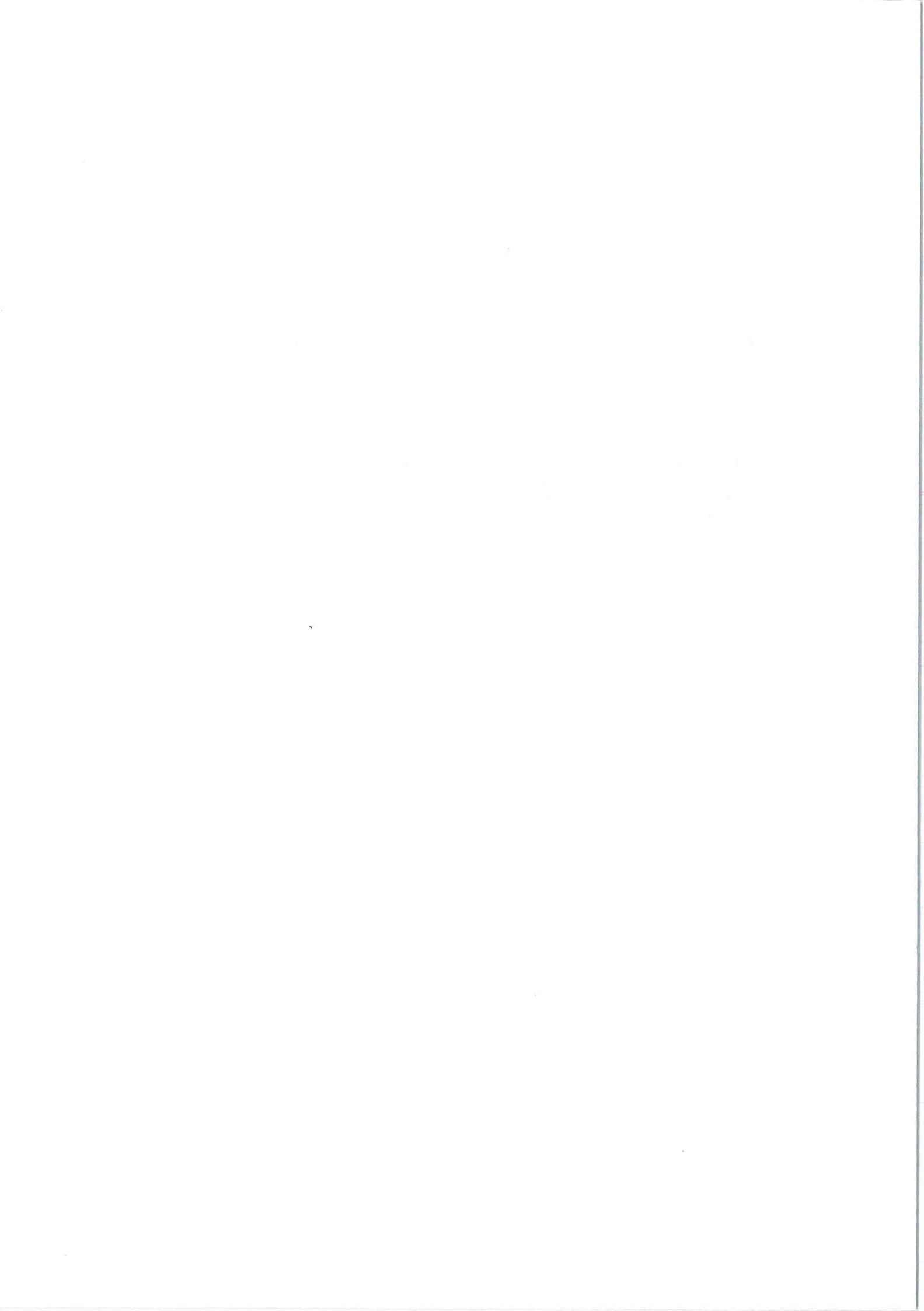
Necesidades no muy elevadas, en configuración mínima de cluster.

- ✓ 3 servidores. Tiene que ser muy grande el aumento en la cantidad sobre todo de mensajes que hayan alimentado el motor bayesiano de filtrado, o simplemente que se estén procesando en los MTA y haya que filtrarlos para que aumente la necesidad de servidores.
- ✓ RAM: los 2 servidores frontales 8 GB, el de gestión del cluster 1 GB
- ✓ Almacenamiento adicional en cabina con discos: 10 GB para cada uno de los 2 nodos frontales

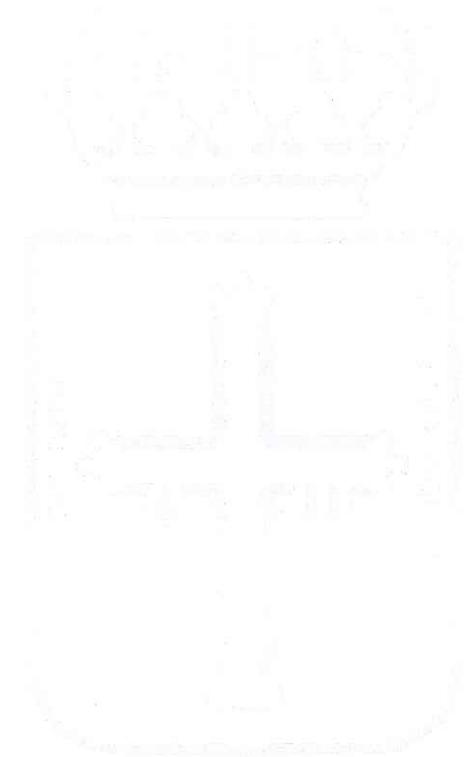
7.1.6. Proxy POP/IMAP.

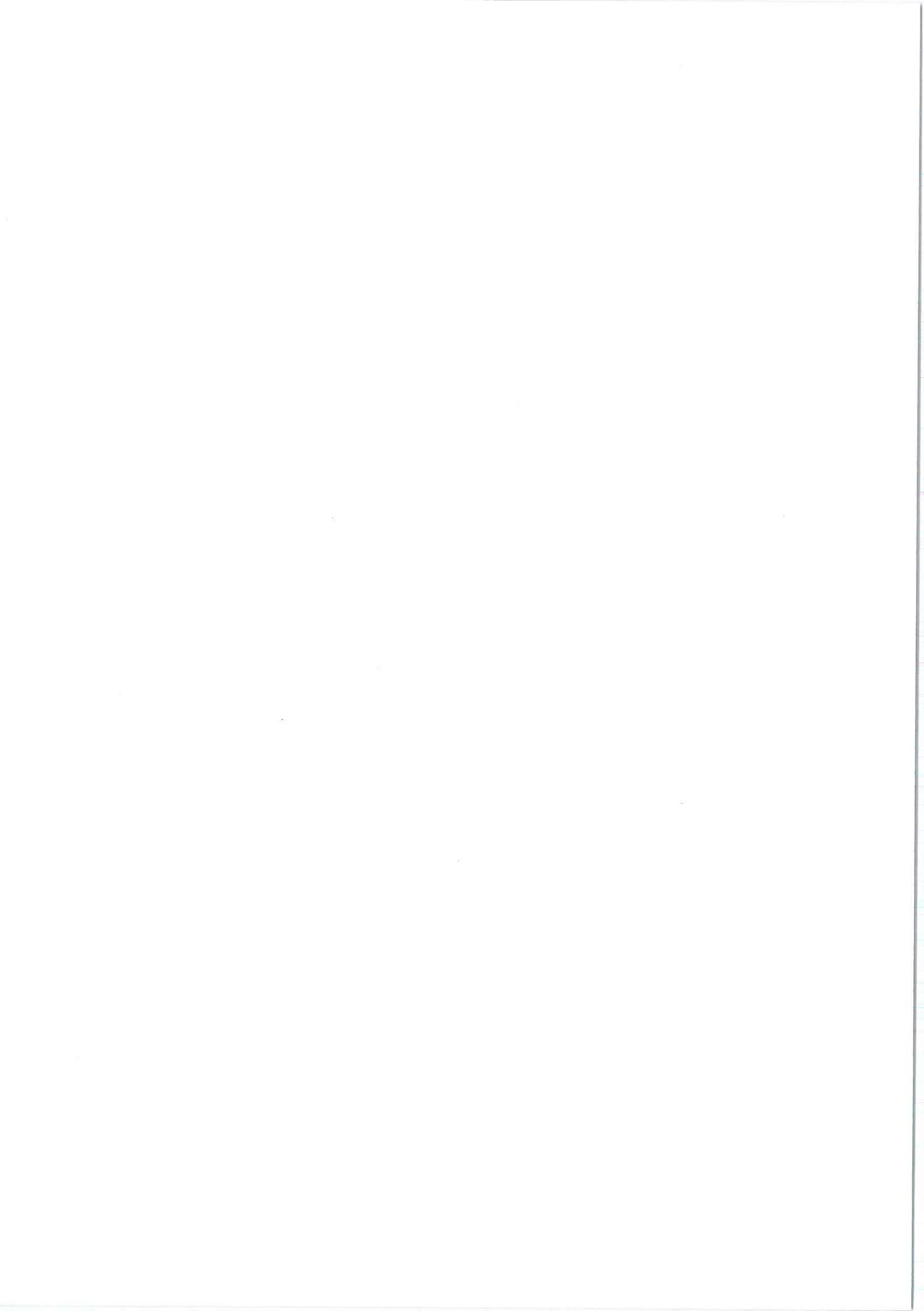
Bajo dimensionamiento. Realmente se pueden integrar dentro de los servidores webmail, si se cree conveniente, para simplificar la infraestructura.

- ✓ 2 servidores. Existe una muy baja utilización de este servicio por los usuarios. Con la misma relación de uso, la base de usuarios o de mensaje recibidos por cada usuario que sean leídos debería subir varios órdenes decimales de magnitud para que sea necesario aumentar el número de servidores.
- ✓ 1 CPU
- ✓ RAM: 1 ó 2 GB



ANEXO VII





GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO

Dirección General de Tecnologías de
la Información y las Comunicaciones

Correo electrónico educación

**DOCUMENTO DE ESTUDIO DE
ALTERNATIVAS**

(14-024-DEA-1.4-2014/06/04)

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 1 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	<i>Gestión de proyectos Comunicación</i>	
	Documento	<i>DEA Documento de Estudio de Alternativas</i>	

ÍNDICE

1. CONTROL DEL DOCUMENTO	2
1.1. Información general	2
1.2. Lista de distribución.....	2
1.3. Histórico de revisiones.....	2
1.4. Estado del documento	2
2. Descripción general del Sistema.....	2
3. Características comunes de las alternativas	3
4. Descripción de las alternativas de solución	3
4.1. Alternativa 1. Mantener el producto Actual.....	4
4.1.1. Alcance de la alternativa.....	4
4.1.2. Entorno tecnológico	4
4.1.3. Ventajas e inconvenientes	5
4.2. Alternativa 1. Incorporar al Exchange del APA	5
4.2.1. Alcance de la alternativa.....	5
4.2.2. Entorno tecnológico	5
4.2.3. Ventajas e inconvenientes	5
4.3. Alternativa 1. Solución con software libre alojado en nuestras instalaciones.....	6
4.3.1. Alcance de la alternativa.....	6
4.3.2. Entorno tecnológico	6
4.3.3. Ventajas e inconvenientes	6
4.4. Alternativa 1. Correo electrónico en la Nube.....	7
4.4.1. Alcance de la alternativa.....	7
4.4.2. Entorno tecnológico	7
4.4.3. Ventajas e inconvenientes	7
5. Propuesta técnica	8
6. Decisión de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte	9

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 2 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	<i>Gestión de proyectos Comunicación</i>	
	Documento	<i>DEA Documento de Estudio de Alternativas</i>	

1. CONTROL DEL DOCUMENTO

1.1. Información general

Título	Reunión sobre la necesidad de un servidor para el manager del IPS
Jefe de proyecto:	LOPD
A revisar por:	
A aprobar por:	

1.2. Lista de distribución

Nombre	Puesto	Correo electrónico	Unidad o Departamento / Empresa	Observaciones
LOPD	<i>Jefe de Proyecto</i>	LOPD	DGTIC	
	<i>Responsable de proyectos</i>		DGTIC	
	<i>Analista-Programador</i>		DGTIC	
	<i>Externo-CGSI</i>		CGSI	
	<i>Asesor Educación</i>		Educación	
	<i>Asesor Educación</i>		Educación	
	<i>Jefa de Servicio</i>		Educación	

1.3. Histórico de revisiones

Versión	Fecha	Autor	Unidad o Departamento / Empresa	Observaciones
01	22/05/2014	LOPD	DGTIC	Creación documento

1.4. Estado del documento

LOPD

Versión	Estado	Fecha	Responsable
01.04	definitivo	04/06/2014	LOPD

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 3 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	Gestión de proyectos Comunicación	
	Documento	DEA Documento de Estudio de Alternativas	

2. Descripción general del Sistema.

El sistema que se quiere obtener es un entorno de correo electrónico para profesores y alumnos tanto de centros públicos como concertados, que sustituya al que está vigente que tiene altos costes de mantenimiento y está obsoleto habida cuenta de la mejorable calidad del servicio que presta (especialmente en lo referido a tamaño de buzones)..

3. Características comunes de las alternativas.

Lo que deben cumplir todas las alternativas es que deben dar respuesta a las características que se esperan del producto. Las principales son:

- Debe proporcionar los servicios propios de un entorno de correo electrónico, es decir debe permitir enviar, recibir, almacenar y gestionar los correos electrónicos de los usuarios. Un aspecto importante es el almacenamiento o tamaño del buzón, que debe ser suficiente para una gestión adecuada del tipo de correos que suelen manejarse. Asociado a esto también es importante el tamaño permitido para los ficheros adjuntos a los correos.
- Debe proporcionar un entorno amigable para los usuarios que les permita acceder y gestionar sus correos independientemente de desde donde se acceda y del dispositivo que se utilice para hacerlo.
- Debe estar de acuerdo con las leyes vigentes, especialmente con la LOPD. La ejecución del sistema y el almacenamiento de los datos, independientemente de que se realice en modo local o en dispositivos ajenos al Principado, debe llevarse a cabo con suficiente control y capacidad de intervención por parte del Propietario de dichos datos que debe seguir siendo la Consejería de Educación.
- Debe permitir cierto grado de automatización a la hora de crear los buzones.
- El servicio debe ser robusto y debe tener soporte para resolver incidentes.
- Se valoraran servicios adicionales que cada plataforma pueda ofrecer a los usuarios finales, como pueden ser, almacenamiento en línea, gestión de tareas.
- Otra característica importante es el coste, que debe minimizarse siempre que se cumplan el resto de las características; en la valoración del coste debe investigarse costes en infraestructuras, en licenciamientos, en soporte a usuarios y mantenimiento del sistema.

4. Descripción de las alternativas de solución.

Las alternativas que se barajan son:

- Proseguir con el producto actual.
- Incorporar a profesores y alumnos al sistema de correo electrónico que se está usando actualmente para la Administración del Principado de Asturias.
- Realizar una instalación basada en productos de software libre en equipos del Principado

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proyecto Proceso Documento	Correo electrónico educación Gestión de proyectos Comunicación DEA Documento de Estudio de Alternativas	Página 4 de 9
--	---	--	----------------------

- Utilizar una solución en la nube, que puede adoptar la forma de lo que suele denominarse nube pública o por el contrario de una nube privada.

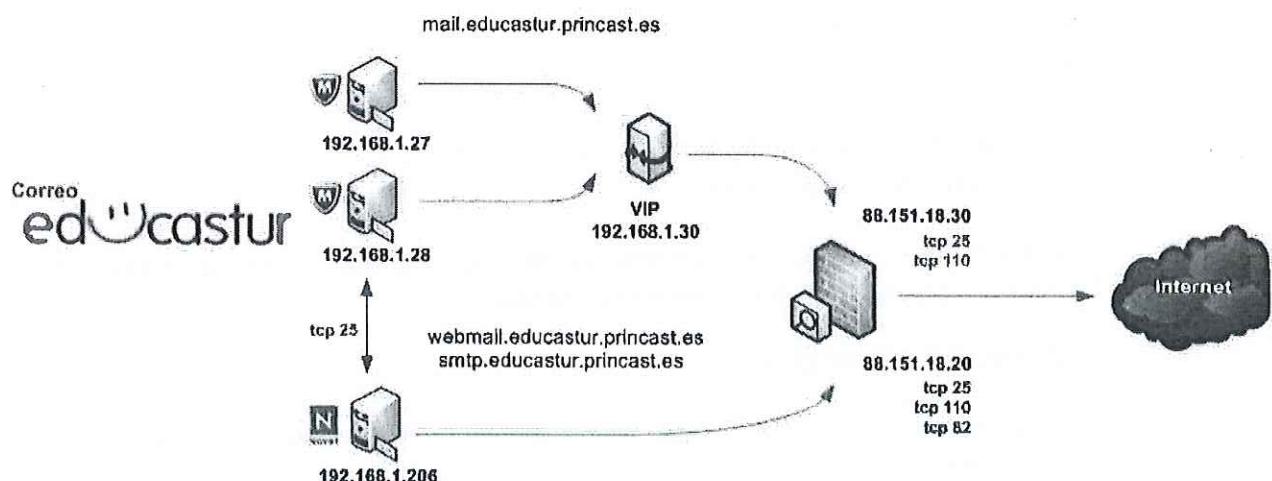
4.1. Alternativa 1. Mantener el producto Actual

4.1.1. Alcance de la alternativa.

Esta alternativa consiste en mantener la situación actual.

4.1.2. Entorno tecnológico.

El diagrama de la arquitectura actual del correo electrónico de Educastur es el siguiente:



Y las características de los distintos componentes son:

Equipo	Sistema	Características	Software
OV01WEB01A EWS 3200	McAfee	Propietario basado en Linux 1x Dual-Core Intel® Xeon® 5000 v2 2 GB RAM	Email and Web Security Appliance v5.6
OV01WEB02A EWS 3200	McAfee	Propietario basado en Linux 1x Dual-Core Intel® Xeon® 5000 v2 2GB RAM Modelo: Compaq ProLiant DL380 G2	Email and Web Security Appliance v5.6
OVEDU12N (Nodo Activo)	NetWare 6.5 SP5	CPU: Pentium III 1266 MHz (2 CORES) Memoria: 4 GB RAM Modelo: Compaq ProLiant DL380 G2	Netmail 3.5.2.
OVEDU13N (Nodo Pasivo)	NetWare 6.5 SP5	CPU: Pentium III 1266 MHz (2 CORES) Memoria: 4 GB RAM	Netmail 3.5.2.

Para el almacenamiento se cuenta con una Cabina modelo VNX 5500 (EMC). En dicha cabina hay reservados 3 discos de 408, 8 y 68 GB respectivamente.

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 5 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	<i>Gestión de proyectos Comunicación</i>	
	Documento	<i>DEA Documento de Estudio de Alternativas</i>	

4.1.3. Ventajas e inconvenientes

La única ventaja es la de que no se necesita realizar ningún actuación y tan solo mantener el sistema tal como está.

Las principales desventajas son:

- Servicio insuficiente, el tamaño de los buzones es totalmente insuficiente (50Mb para profesores y solo 4 Mb para alumnos)
- Tiene problemas de seguridad.
- Entorno tecnológico obsoleto.
- Escasa utilización.

4.2. Alternativa 1. Incorporar al Exchange del APA

4.2.1. Alcance de la alternativa.

Esta alternativa consiste en incorporar los buzones que ahora están en Educastur al correo del Principado, que está implementado sobre Exchange.

4.2.2. Entorno tecnológico.

El actual para el correo de APA redimensionado para acoger nuevos usuarios, buzones y espacio de almacenamiento.

4.2.3. Ventajas e inconvenientes

Ventajas:

- Se unificarían los correos electrónicos del APA y de Educastur, en un entorno conocido y por tanto seguro y con soporte.
- La seguridad de cumplimiento de la legalidad, al estar siempre en nuestro poder los datos siempre estaría en nuestras manos garantizar que se cumple la ley
- Integración con otros servicios corporativos en muchos casos ya estaría resuelta
- Las funcionalidades soportadas.
- Sencillez de implantación.

Inconvenientes

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proyecto Correo electrónico educación	Página 6 de 9
	Proceso Gestión de proyectos Comunicación	
	Documento DEA Documento de Estudio de Alternativas	

- Coste de las licencias de Exchange y del hardware necesario. Existen dos posibilidades para adquirir licencias:
 - La primera solo licencia tendría un coste para 100000 alumnos y 10000 profesores de unos 200000€. Quiere decir que futuros cambios de versión habría que pagarlos.
 - La segunda con soporte y 3 años de mantenimiento costaría casi 300000€ Con esta opción los cambios de versión durante tres años estaría cubiertos.
- Otros costes. Si se decidiera optar por esta opción habría que redimensionar la instalación actual ya que el aumento de tráfico y almacenamiento sería considerable. Este redimensionamiento también tendría coste asociado.
- El tamaño de los buzones, se debería alcanzar un compromiso entre el tamaño suministrado y el coste.

4.3. Alternativa 1. Solución con software libre alojado en nuestras instalaciones.

4.3.1. Alcance de la alternativa.

Consiste en implantar una solución de correo local basada en software libre.

4.3.2. Entorno tecnológico.

Se toman como modelos para su estudio la propuesta que en su momento realizó la empresa Indra al respecto y el proyecto de correo electrónico de Sanidad que está en marcha.

4.3.3. Ventajas e inconvenientes

Las ventajas son:

- La reducción de costes en licencias respecto a la solución anterior, si bien seguiría habiendo un coste de hardware y también tendría costes la ejecución del proyecto.
- La seguridad de cumplimiento de la legalidad, al estar siempre en nuestro poder los datos siempre estaría en nuestras manos garantizar que se cumple la ley.
- Integración con otros servicios corporativos. Se considera viable la integración con otros servicios, y la complejidad de las integraciones no debería ser alta aunque habría que estudiar cada caso.
- Las funcionalidades soportadas.

En cuanto a las desventajas podemos encontrar:

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	<i>Proyecto</i>	Correo electrónico educación	Página 7 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	<i>Proceso</i>	Gestión de proyectos Comunicación	
	<i>Documento</i>	DEA Documento de Estudio de Alternativas	

- La complejidad del proyecto y el coste y plazo de implantación. Si se optase por una solución de software libre, aun habría que decidir por cual de las múltiples posibilidades de software libre y aún en el caso de que se optase por una solución conocida como la del proyecto de correo de sanidad, sería necesario realizar una contratación para la ejecución del proyecto, que no se resolvería con un menor, en el caso del proyecto de sanidad el coste de la implantación fue de 30000€
- El coste de hardware. Tomando como modelo el proyecto de sanidad, podemos estimar que el coste del hardware necesario estaría entre los 100000 y los 500000€. Para el límite inferior estamos suponiendo un uso de los buzones similar al que tenemos actualmente, es decir un 15% de buzones activos, lo que nos daría un total de unos 30000 buzones activos, o lo que es lo mismo el triple que en el proyecto de Sanidad. Pero teniendo en cuenta que el objetivo es mejorar la utilización, el coste podría ser superior.
- Dificultades de mantenimiento, la solución está basada en software libre, y no solo un producto sino múltiples productos de software libre. Para darle soporte hay que basarse en la información que se pueda encontrar en la red.
- El tamaño de los buzones, se debería alcanzar un compromiso entre el tamaño suministrado y el coste.

4.4. Alternativa 1. Correo electrónico en la Nube

4.4.1. Alcance de la alternativa.

Esta alternativa consiste en aprovechar las ofertas de correo electrónico gratuito en la nube para entornos educativos

4.4.2. Entorno tecnológico.

Se barajan dos posibilidades Office 365 de Microsoft y Gmail de Google

4.4.3. Ventajas e inconvenientes

Ventajas

- El coste. Esta es una gran ventaja ya que en un principio, y al menos en lo que refiere a coste de las funcionalidades específicas del producto, son servicios totalmente gratuitos y sin costes de hardware.
- Sencillez de implantación y plazos cortos.

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 8 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	Gestión de proyectos Comunicación	
	Documento	DEA Documento de Estudio de Alternativas	

- Funcionalidades adicionales. El servicio vendría acompañado de otras funcionalidades no asociadas al correcto pero de utilidad para el entorno educativo, como el alojamiento y la posibilidad de compartir de archivos o el uso de herramientas de ofimática.

Inconvenientes.

- Incertidumbre en cuanto al cumplimiento de las normativas que puedan ser de aplicación, y que en esencia deben atender a mantener la capacidad del propietario de los datos (profesores, alumnos y globalmente la propia Consejería de Educación) para el uso seguro del servicio, y el adecuado tratamiento de los datos así como su almacenamiento, trazabilidad y recuperación. o, el uso.. En cualquier caso todas estas cuestiones deberán ser contempladas en el contrato a firmar y todo ellos deberá tener una validación por parte del servicio jurídico competente.
- Funcionalidades soportadas. Aunque aportan otras funcionalidades ajenas al correo, puede haber algunas funcionalidades ligadas al correo que o bien no están disponibles o no lo están sin coste adicional..
- Dificultad de integración. La integración con otros servicios puede ser complicada, implicar coste o incluso no ser posible. Ejemplos a estudiar serían la integración con meta directorio o el envío de correo desde una aplicación.

5. Propuesta técnica

El proyecto en marcha pasa por una primera fase de estudio de las ventajas y desventajas de posibles alternativas, limitando éstas a las que se consideran más adecuadas y realistas. El modelo de trabajo que se pretende pasa por analizar las alternativas con un trabajo conjunto de las necesidades funcionales, de las implicaciones técnicas y costes económicos, y de las garantías legales de las soluciones.

En todo caso, la selección de una alternativa no es sencilla, especialmente porque los puntos a favor y en contra de las distintas alternativas son heterogéneos y de difícil comparación. Así, desde el punto de vista económico parece más adecuada la solución en la nube y peor la integración en Exchange, desde el punto de vista de seguridad la mejor sería Exchange y prácticamente igual la solución de software libre, y la peor la solución en la nube, aunque un contrato adecuado podría igualar las alternativas. Desde el punto de vista de ejecución la más sencilla es la opción de la nube y la más compleja la de software libre. Desde el punto de vista de mantenimiento la mejor la de Exchange y la peor la de software libre. Y desde el punto de vista de la funcionalidad la peor es la de la nube, aunque aporta otras funcionalidades que pueden ser interesantes para el entorno educativo.

	Exchange	Software Libre	Nube
Económico	Muy caro	Caro	Gratuito (o casi)
Seguridad	Seguro	Seguro	Dudoso
Ejecución del proyecto	Sencillo	Complejo	Sencillo

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 9 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	Gestión de proyectos Comunicación	
	Documento	DEA <i>Documento de Estudio de Alternativas</i>	

Mantenimiento	Sencillo	Complejo	Intermedio
Funcionalidad	Buena	Buena +?	Buena? con extras
Buzones	Escasos	Escasos	Adecuado
Acceso remoto ¹	Limitado	Limitado	Completo

Dado que el criterio del coste económico tiene mucho peso en estos momentos, las soluciones que de mano implican coste de licencias son difíciles de valorar positivamente..

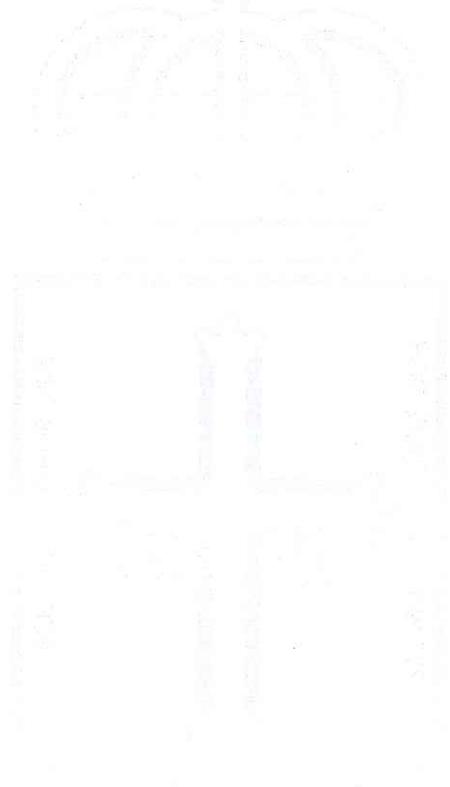
Desde el punto de vista de seguridad y aún aceptando el crecimiento imparable del sistema de almacenamiento y servicio en la nube, debe insistirse en la cautela habida cuenta de que los casos previos no son aún abundantes; es un hecho innegable que la nube da menos garantías por la “perdida” de control sobre los datos, pero ello no supone que necesariamente cuestiones de robustez ante ataques estén mal implantadas. En el análisis de costes no se puede dejar de tener en cuenta que las soluciones en la nube facilitan no sólo un ahorro de buzones sino también el no tener que asumir con sistemas de la organización cuestiones como el filtrado de spam, fishing o las alertas y eliminación de malware..

6. Decisión de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte

Una vez analizadas las ventajas e inconvenientes de cada una de las alternativas analizadas en este documento, el Servicio de Formación del Profesorado y Apoyo a la Innovación Educativa considera que la opción del correo en la nube es la más adecuada en el contexto actual.

¹ Me refiero a la facilidad configuración y al hecho que al tener buzón más grande hay menos necesidad de respaldar. Tener en cuenta que los usuarios no tienen un equipo de la organización dedicado. Accederán desde varios equipos compartidos o desde equipos particulares.

ANEXO VIII





GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO

Dirección General de Tecnologías de
la Información y las Comunicaciones

Correo electrónico educación

**DOCUMENTO DE ESTUDIO DE
ALTERNATIVAS**

(14-024-DEA-02-2014/07/02)

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 1 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	Gestión de proyectos Comunicación	
	Documento	DEA Documento de Estudio de Alternativas	

ÍNDICE

1. CONTROL DEL DOCUMENTO	2
1.1. Información general	2
1.2. Lista de distribución.....	2
1.3. Histórico de revisiones.....	2
1.4. Estado del documento	2
2. Descripción general del Sistema	3
3. Características comunes de las alternativas	3
4. Descripción de las alternativas de solución:	4
4.1. Alternativa 1. Microsoft Office 365.....	4
4.1.1. - Alcance de la alternativa.....	4
4.2. Alternativa 2. Google Apps	4
4.2.1. Alcance de la alternativa.....	4
5. Comparativa de Soluciones.....	5
5.1. Adecuación a la LOPD	5
5.2. Otros aspectos legales	5
5.2.1. Duración del contrato.....	5
5.2.2. Respuesta a requerimientos judiciales de datos.....	5
5.3. Características del servicio.....	6
5.4. Integración	6
5.4.1. Autenticación federada	6
5.4.2. Provisionamiento automatizado de cuentas	7
5.5. Otras consideraciones	7
5.5.1. Implantación	7
5.5.2. Experiencia de uso	8
5.5.3. Evolución	8
5.5.4. Dispositivos Móviles	9
6. Propuesta técnica	9
7. Alternativa seleccionada por Educación	9

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 2 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	Gestión de proyectos Comunicación	
	Documento	DEA Documento de Estudio de Alternativas	

1. CONTROL DEL DOCUMENTO

1.1. Información general

Título	Estudio de Alternativas para el correo de educación Fase 2 (Selección de correo en la Nube)
Jefe de proyecto:	LOPD
A revisar por:	
A aprobar por:	

1.2. Lista de distribución

Nombre	Puesto	Correo electrónico	Unidad o Departamento / Empresa	Observaciones
LOPD	<i>Jefe de Proyecto</i>	LOPD	DGTIC	
	<i>Responsable de proyectos</i>		DGTIC	
	<i>Analista-Programador</i>		DGTIC	
	<i>Externo-CGSI</i>		CGSI	
	<i>Asesor Educación</i>		Educación	
	<i>Asesor Educación</i>		Educación	
	<i>Jefa de Servicio</i>		Educación	

1.3. Histórico de revisiones

Versión	Fecha	Autor	Unidad o Departamento / Empresa	Observaciones
01	22/05/2014	LOPD	DGTIC	Creación documento

1.4. Estado del documento

LOPD

Versión	Estado	Fecha	Responsable
01	definitivo	02/07/2014	LOPD

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 3 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	Gestión de proyectos Comunicación	
	Documento	DEA Documento de Estudio de Alternativas	

2. Descripción general del Sistema.

El sistema que se quiere obtener es un entorno de correo electrónico para profesores y alumnos tanto de centros públicos como concertados, que sustituya al que está vigente que tiene altos costes de mantenimiento y está obsoleto habida cuenta de la mejorable calidad del servicio que presta (especialmente en lo referido a tamaño de buzones).

En una fase anterior hemos estudiado los posibles tipos de solución, y se ha optado por una **solución de correo en la nube..**

3. Características comunes de las alternativas.

En la fase anterior se tuvieron en cuenta las siguientes características:

- Debe proporcionar los servicios propios de un entorno de correo electrónico, es decir debe permitir enviar, recibir, almacenar y gestionar los correos electrónicos de los usuarios. Un aspecto importante es el almacenamiento o tamaño del buzón, que debe ser suficiente para una gestión adecuada del tipo de correos que suelen manejarse. Asociado a esto también es importante el tamaño permitido para los ficheros adjuntos a los correos.
- Debe proporcionar un entorno amigable para los usuarios que les permita acceder y gestionar sus correos independientemente de desde donde se acceda y del dispositivo que se utilice para hacerlo.
- Debe estar de acuerdo con las leyes vigentes, especialmente con la LOPD. La ejecución del sistema y el almacenamiento de los datos, independientemente de que se realice en modo local o en dispositivos ajenos al Principado, debe llevarse a cabo con suficiente control y capacidad de intervención por parte del Propietario de dichos datos que debe seguir siendo la Consejería de Educación.
- Debe permitir cierto grado de automatización a la hora de crear los buzones.
- El servicio debe ser robusto y debe tener soporte para resolver incidentes.
- Se valoraran servicios adicionales que cada plataforma pueda ofrecer a los usuarios finales, como pueden ser almacenamiento en línea, gestión de tareas u otras.
- Otra característica importante es el coste, que debe minimizarse siempre que se cumplan el resto de las características; en la valoración del coste debe investigarse costes en infraestructuras, en licenciamientos, en soporte a usuarios y mantenimiento del sistema.

En esta fase manteniendo estas características, estudiaremos alternativas que cumplan:

- La solución debe ser en la Nube, es decir no debe consumir recursos de infraestructura propios.
- Se valorarán servicios adicionales prácticos en el entorno educativo, como pueden ser Almacenamiento en la nube, posibilidad de compartir de documentos, etc.
- La solución debe ser gratuita, independientemente de que para su puesta en marcha se decida contar con apoyo externo que pueda tener coste. Existen soluciones que cumplen esta

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 4 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	Gestión de proyectos Comunicación	
	Documento	DEA Documento de Estudio de Alternativas	

condición, y no se encuentran motivos para optar por otras alternativas que pudieran tener coste.

4. Descripción de las alternativas de solución.

En esta fase nos centraremos en dos posibles soluciones:

- Microsoft Office 365.
- Google Apps..

Ambas soluciones incluyen correo electrónico que cumple nuestras necesidades, pero englobado en un producto superior que incluye otras funcionalidades, aunque es parametrizable y podría activarse solo el correo electrónico.

En ambos casos es un producto con coste para empresas, pero que ofrecen gratuitamente en el entorno educativo.

Ambas soluciones son parecidas si bien se observan ciertas diferencias. Por ello para comparar en lugar de presentar las soluciones y las ventajas e inconvenientes de cada una, lo que se hará es una breve presentación de cada solución y una comparativa conjunta frente a los aspectos que pueden ayudar a tomar una decisión.

4.1. Alternativa 1. Microsoft Office 365

4.1.1. Alcance de la alternativa.

Microsoft Office 365 es una solución de comunicación y colaboración en la nube. Este producto incluye Office Professional Plus –herramientas Excel, Word, PowerPoint y Outlook -, Exchange Online -correo electrónico empresarial con calendarios de uso compartido, correo de voz y mensajería unificada, correo electrónico móvil, buzones de 50GB, Lync On Line -conferencias de audio y video de PC a PC y para crear reuniones en línea con uso compartido del escritorio-, y SharePoint Online para crear sitios para compartir documentos e información, extranet para compartir archivos de gran tamaño y acceso sin conexión a documentos a través de espacios de trabajo.

4.2. Alternativa 2. Google Apps

4.2.1. Alcance de la alternativa.

Google Apps es un servicio de Google que proporciona de manera independiente las versiones personalizadas de varios productos de Google con un nombre de dominio personalizado. Cuenta con varias aplicaciones Web con funciones similares a las suites informáticas tradicionales: Gmail, Google Groups, Google Calendar, Google Talk, Google Docs y Google Sites

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 5 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	Gestión de proyectos Comunicación	
	Documento	DEA Documento de Estudio de Alternativas	

5. Comparativa de Soluciones

5.1. Adecuación a la LOPD.

Este aspecto de vital importancia queda satisfecho por ambas soluciones, si bien hay algunas diferencias entre una y otra solución.

- **Office 365.** Microsoft recientemente ha conseguido una resolución de la AEPD por la que certifica que considera adecuadas las garantías establecidas en los modelos de contratos aportados por MICROSOFT CORPORATION para la transferencia internacional de datos con destino a dicha entidad, establecida en los Estados Unidos, con motivo de la prestación de los servicios OFFICE 365, y por tanto considera autorizadas las transferencias internacionales de datos con destino a los Estados Unidos que se realicen al amparo de las cláusulas contractuales mencionadas.

Con esta resolución la transferencia de datos estaría autorizada y tan solo habría que realizar la comunicación a la agencia de dicha transferencia de datos.

- **Google Apps.** En el caso de Google no dispone de dicha resolución, por lo cual hay que realizar un trámite adicional de solicitar a la agencia permiso para la transferencia internacional de datos. No obstante Google asegura que no habrá inconveniente para la obtención de dicha autorización, y de hecho es de esperar que sea así dada la gran cantidad de entidades que disponen de este servicio y que han tenido que obtener la autorización previamente. De todas formas el proceso de autorización tiene un trámite que puede llevar de 15 días a dos meses.

5.2. Otros aspectos legales.

5.2.1. Duración del contrato.

A la hora de redactar el contrato Microsoft es más flexible a la modificación de algunos términos del mismo, así se ha solicitado que el contrato podría firmarse por un periodo de tres años, frente al año ofrecido por Google.

En el caso de Microsoft nos dicen que podrá firmarse por tres años, pero están gestionándolo, es decir que no es totalmente seguro que pueda hacerse. Google por el contrario ni se plantea esa opción.

No obstante Google asegura que el limitar el contrato a un año se enmarca en su política de no tener clientes cautivos, y asegura que Google viene prestando estos servicio en estos términos a entidades educativas durante años y que no existe intención de que estas condiciones cambien.

5.2.2. Respuesta a requerimientos judiciales de datos.

Existe preocupación sobre la capacidad de satisfacer requerimientos judiciales de información, agravado por el desconocimiento sobre si existe obligación de retener esta información y en qué términos y durante cuánto tiempo.

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 6 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	Gestión de proyectos Comunicación	
	Documento	DEA Documento de Estudio de Alternativas	

Microsoft utiliza un sistema de tres niveles de papelera de reciclaje, en el primer nivel el correo puede permanecer indefinidamente, mientras haya espacio (30 Gb) hasta que lo borra el usuario. Cuando esto sucede pasa a un segundo nivel donde puede permanecer 15 días (podrían ser 30) y de donde puede recuperarlo el usuario. De este segundo nivel desaparece si lo purga el usuario o si se cumple el plazo, pasando a un tercer nivel. En este permanece 30 días y de aquí solo puede recuperarlo el administrador.

Google por su parte tiene un único nivel de papelera de reciclaje, y en ella los correos permanecen como mucho un mes. Una vez desaparecidos de la papelera no se pueden reciclar..

Respecto a la conservación de metadatos, Microsoft los conserva durante 30 días, y además permite descargarlos a un fichero csv. Estamos pendientes de respuesta de Google a este respecto.

Este es un punto favorable a Office 365

5.3. Características del servicio.

	Office 365	Google Apps
Tamaño Buzón	50 Gb	30 Gb
Tamaño Máximo Adjuntos	25Mb	25Mb
Tamaño Buzón + Almacenamiento	75 Gb	30Gb *1
Disponibilidad Garantizada	99'9%	99'9%

*1 Los documentos de Docs Sheets y Slides (es decir documentos, hojas de cálculo y presentaciones en formato de Google) no consumen espacio en Drive.

5.4. Integración.

5.4.1. Autenticación federada.

En este punto tanto Google como Microsoft se encuentra en igualdad de condiciones.

Este mecanismo permitiría usar una única identidad/contraseña para educación y evitar que el proveedor de servicios de correo conozca las contraseñas. En ambos casos, tanto Microsoft como Google, para implementar la autenticación federada requieren que sobre nuestro directorio de identidades se implemente el protocolo estándar SAML, y en estos momentos esto no es posible ya que Educación tiene como plataforma de proxy inverso corporativo iChain que es muy antiguo. Está en fase inicial la migración a NetIQ Access Manager 4 que sí soporta SAML y se espera que este finalizada a finales de septiembre o principios de octubre..

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 7 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	<i>Gestión de proyectos Comunicación</i>	
	Documento	<i>DEA Documento de Estudio de Alternativas</i>	

Microsoft soportaría también el WS Federation, lo que requeriría desplegar una infraestructura de Active Directory Federation Services. Pero esto tendría coste adicional.

En caso de no ser viable la autenticación federada habría dos alternativas:

- Crear los buzones con la misma contraseña que la identidad corporativa, y que la herramienta seleccionada se encargue de la autenticación.
- La segunda alternativa sería la creación de una nueva identidad/contraseña en la plataforma del proveedor del servicio (Google/Microsoft), diferente y separada a la identidad de los usuarios en el directorio de Educación.

5.4.2. Provisionamiento automatizado de cuentas

Relativo a la automatización del provisionamiento y deprovisionamiento de cuentas, en este punto Google tiene una ventaja sobre Microsoft ya que permite dicha sincronización mediante el uso de LDAP, soportado directamente por nuestro directorio de identidades, y que sería la vía más sencilla.

Por el contrario la herramienta de sincronización de Office 365, a día de hoy no soporta LDAP, aunque existe una versión actualmente en Beta, nos aseguran que permitirá la integración con LDAP y se espera que este liberado en dos meses, no garantizado. Una alternativa, sería la implantación de una infraestructura de Active Directory, pero como ya hemos dicho esto tendría coste..

Sin embargo, existe otra alternativa que no requeriría una infraestructura Active Directory, ya que Novell dispone de un “Driver/utilidad” específico para sincronizar cuentas con MS Office 365 (haciendo uso de PowerShell). Esto podría ser una alternativa, en caso de que no tengan a tiempo ese soporte LDAP, y no requeriría que tuviésemos Active Directory.

5.5. Otras consideraciones

5.5.1. Implementación

El número de usuarios de Gmail y de Outlook es similar, aunque se puede decir que en los últimos años, especialmente desde la perdida de popularidad de Messenger, se ha ido produciendo un trasvase de usuarios de Outlook (antes Hotmail) a Gmail. Además con una cuenta de Gmail se puede manejar con Outlook y una cuenta de Outlook con Gmail. Esto permite tanto seguir usando el entorno que el usuario prefiera, como usar con un único entorno sus cuentas corporativas y personales. Por lo tanto no hay diferencia en cuanto a resistencia al cambio.

Respecto a las herramientas de ofimática que incluyen ambos paquetes (Ver cuadro), esto es distinto porque en general las herramientas de Microsoft son mucho más usadas, aunque la diferencia puede estar reduciéndose.

Función	Google	Microsoft
Procesamiento de textos	Docs	Word

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 8 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	Gestión de proyectos Comunicación	
	Documento	DEA Documento de Estudio de Alternativas	

Hojas de calculo	Sheets	Excel
Presentaciones	Slides	Powerpoint
Email	Gmail	Outlook
Paginas Web	Sites	Sharepoint
Almacenamiento	Drive	SkyDrive
Mensajería Instantánea	Talk	Linc
Videoconferencia	Hangouts	Linc
Red Social	Google+	So.cl
Toma de Notas	Keep	Onenote

En cuanto a casos de uso en entornos similares, sabemos que Google Apps tiene contrato con las comunidades autónomas de Cataluña, Navarra, Murcia y Baleares (si bien no hay conocimiento exacto de los términos, alcance y aplicación, de tales convenios). En este momento no tenemos constancia de ninguna comunidad que este con Office 365. A nivel de universidades Google tiene numerosas implantaciones en España, si bien la Universidad de Oviedo trabaja con Office 365.

La continuidad con la universidad de referencia en Asturias puede ser un argumento a favor de Office 365, y la facilidad de colaborar con sistemas educativos de otras CCAA un argumento a favor de Google Apps

5.5.2. Experiencia de uso

Office 365 tiene la ventaja de que existen numerosos usuarios que han estado familiarizados con Word, Excel, etc. desde hace años; puede decirse que la curva de aprendizaje es menor que con Google Apps.

Sin embargo, también es cierto que Office tiene fama de estar cargado con características complejas, poco utilizadas, que pueden causar confusión. Por el contrario, los programas de Google Apps son bastante fáciles de aprender e intuitivos.

En nuestro caso la familiaridad puede ser una ventaja para profesores y la facilidad de aprendizaje una ventaja para alumnos.

Otros aspecto que quizás debería también valorarse tiene que ver con que distintas fuentes consultadas, parecen coincidir que la solución de Gmail Apps es más ligera, por otro lado la solución de Office 365 suele considerarse como más completa. Si bien las diferencias no son importantes, podría ser un argumento a favor de Google sobre todo teniendo en cuenta el estado del parque informático de los centros.

5.5.3. Evolución.

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	Proyecto	Correo electrónico educación	Página 9 de 9
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Proceso	Gestión de proyectos Comunicación	
	Documento	DEA Documento de Estudio de Alternativas	

Si bien no hay duda en ninguna de las dos soluciones sobre la capacidad e intención de continuar trabajando en la evolución y mejora de los productos. La diferencia en las políticas de una y otra compañía, en cuanto a la frecuencia y agilidad a la hora de realizar estas mejoras, hace considerar que con Google Apps estas adaptaciones podrían realizarse antes que con Office 365.

5.5.4. Dispositivos Móviles

Si bien ambas soluciones se pueden usar en cualquier tipo de dispositivos móviles, el hecho de que el sistema operativo mayoritario en estos dispositivos sea Android de Google, hace que se pueda decir que Google Apps sea una solución ligeramente mejor para el uso en estos dispositivos.

6. Propuesta técnica

Por todo esto se puede decir que técnicamente ambas soluciones son prácticamente equivalentes, no existiendo ningún criterio capaz de desnivelar la balanza hacia una u otra solución. Si acaso, el único criterio que introduce una diferencia, es el tiempo de retención de datos, de cara a atender requerimientos judiciales.

Es decir desde la DGTIC consideramos que cualquiera de las soluciones es técnicamente adecuada para dar solución a las necesidades planteadas.

7. Alternativa seleccionada por Educación

Desde la Dirección General de Formación Profesional, Desarrollo Curricular e Innovación Educativa, se considera que la mejor opción es la ofrecida por Microsoft con su producto Office 365 porque, aun siendo similares los dos productos en cuanto a funcionalidades ofrecidas, es este el que más confianza nos ofrece desde el punto de vista de protección de datos y de adecuación del contrato a las necesidades de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte.