



PERÚ

Ministerio
de Educación

Secretaría de
Administración y Estrategia

Oficina de
Informática

INFORME TECNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SISTEMA OPERATIVO PARA SERVIDORES

INFORME N° 10-2011-MED-SPE-OFIN

1. NOMBRE DEL ÁREA
Oficina de Informática
2. RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN Y CARGOS
Jackeline Melgarejo Reyes
3. CARGO
Especialista CAS
4. FECHA
Agosto 2010
5. JUSTIFICACIÓN

El Ministerio de Educación cuenta con 47 servidores físicos de los cuales se encuentran distribuidos en las siguientes plataformas: 26 en WINDOWS y 23 en LINUX.

Ambas plataformas tienen entornos virtualizados. Las de WINDOWS con Sistema Operativo Windows Server 2008 bajo la virtualización HIPER-V con un total de 12 servidores físicos que virtualizan y 14 servidores físicos que no virtualizan; y las de LINUX con el Sistema Operativo REDHAT bajo un entorno virtualizado con un total de 25 máquinas virtuales, dando un total de 48 servidores de servicio. De esta última, para 35 servidores de servicios están próximos a vencer el soporte del Sistema Operativo.

Como medida de contingencia se ha optado por mantener dos plataformas, para así, evitar crear dependencia de una sola plataforma; de tal modo que se pueda optar por tener algunos servicios que funcionan de manera más óptima sobre una de las plataformas.

Es de prioridad contar con la plataforma LINUX debido a los servicios, aplicativos y base datos críticos que se encuentran actualmente bajo esta plataforma, los que se detallan a continuación:

- Plataforma virtualizada con Hypervisor KVM.
- Servicio LVM en cada uno de los servidores soportados.
- Bases de Datos MySQL.
- Bases de Datos Postgresql.
- Servicio de Web Apache.
- Servicio de Web Tomcat.





- Servicio de FTP.
- Servicio de Proxy Squid / Squidguard.
- Servicio de NTP.
- Servicio de Open VPN.
- Servicio de SAMBA.
- Servicio de monitoreo Nagios.
- Servicio de Hearbeat.
- Servicio de Clúster a nivel de aplicaciones MySQL.

Estos servicios permiten el uso de: el portal institucional, intranet, aplicaciones web para ingreso y consulta de información, bases de datos, proxy reverso, respaldo de información, servicio de monitoreo, entre otros.

Por tanto, es importante determinar si es más conveniente para el Ministerio de Educación renovar la solución actual o reemplazarla por una similar.

Por lo expuesto y en el marco de la Ley 28612 “Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la Administración Pública” se procede a evaluar el software de Sistema Operativo para Servidores.

6. ALTERNATIVAS

Considerando los requerimientos de la Oficina de Informática del Ministerio de Educación se ha buscado alternativas de software que cumplan con los requerimientos mínimos y exista soporte técnico local, encontrándose los siguientes:

- ❖ SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER.
- ❖ REDHAT ENTERPRISE LINUX.
- ❖ UBUNTU LINUX.
- ❖ CENTOS LINUX.
- ❖ WINDOWS SERVER 2008.

7. ANALISIS COMPARATIVO TÉCNICO

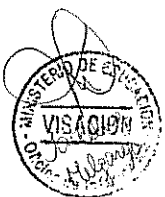
El análisis técnico ha sido realizado en conformidad con la metodología establecida en la “Guía Técnica sobre evaluación de software en la administración pública” (R.M. N° 139-2004-PCM) tal como se exige en el reglamento de la Ley N° 28612.

7.1. Propósito de evaluación

Validar que las alternativas seleccionadas sean las más convenientes para el Ministerio de Educación.

7.2. Identificar el tipo de producto

Software de Sistema Operativo para Servidores.





PERU

Ministerio
de Educación

SECRETARÍA
DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES

Oficina de
Informática

7.3. Identificación del modelo de calidad

Para la evaluación técnica del Software de Sistema Operativo para Servidores se va a utilizar la guía de evaluación de software aprobado por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

7.4. Selección de métricas.

Las métricas fueron identificadas de acuerdo a los criterios de las especificaciones técnicas del Ministerio de Educación ver anexo 01; además se toma como referencia el Análisis de Riesgo realizado por el Área de Infraestructura Tecnológica que se muestra en el anexo 03.

8. ANALISIS COMPARATIVO DE COSTO – BENEFICIO

Los costos son referenciales, ver anexo 02.

9. CONCLUSIONES

Cabe mencionar que se resalta en el anexo 1, la importancia de evitar la migración ya que ello puede crear un riesgo de caída de los servidores o pérdida de los servicios que se encuentran sobre estos servidores. Mas bien, lo que se busca es mantener la disponibilidad de los servicios evitando que se afecte la productividad del personal

Por ello, en base al análisis de costo beneficio realizado, se concluye que es más conveniente conservar y actualizar la solución de Sistema Operativo REDHAT ENTERPRISE LINUX.

10. FIRMAS

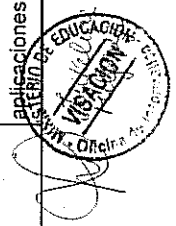

MANUEL COK APARCANA
Jefe de la Oficina de Informática



ANEXO 01

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE SISTEMA OPERATIVO PARA SERVIDORES

Nº	Atributos	Descripción	Puntaje Máximo	Criterio de Calificación	Puntaje	SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER	REDHAT ENTERPRISE LINUX	UBUNTU	MICROSOFT WINDOW SERVER 2008
ATRIBUTOS INTERNOS									
1	Compatibilidad	Debe ser compatible con la infraestructura de servidores que actualmente mantiene el MED	7	Si	7	7	7	7	7
		Plataforma virtualizada con Hypervisor KVM	2	No soportado	0	2	2	2	2
		Servicio LVM	2	No soportado	0	2	2	2	0
		Base de Datos MySQL	2	No soportado	0	2	2	2	0
		Base de Datos Postgresql	2	No soportado	0	2	2	2	0
		Servicio de Web Apache	2	No soportado	0	2	2	2	0
		Servicio de Web Tomcat	2	No soportado	0	2	2	2	0
		Servicio de FTP	2	No soportado	0	2	2	2	2
		Servicio de Proxy Squid / Squidguard	2	No soportado	0	2	2	2	2
		Servicio de Proxy Reverso	2	No soportado	0	2	2	2	2
		Servicio de NTP	2	No soportado	0	2	2	2	2
		Servicio de OpenVPN	2	No soportado	0	2	2	2	2
		Servicio de Samba	2	No soportado	0	2	2	2	2
		Servicio de Monitoreo Nagios	2	No soportado	0	2	2	2	0
		Servicio de Heartbeat	2	No soportado	0	2	2	2	0
		Servicio de Cluster a nivel de aplicaciones MySQL	2	No soportado	0	2	2	2	0
2	Soporta los siguientes servicios								



3	Actualizaciones	Cuenta con actualizaciones periódicas (parches de seguridad y aplicaciones), evitando fallas del Sistema Operativo; liberadas frecuentemente	10	Frecuencia alta	10	10	10	5	10
				Frecuencia media	5				
				Baja frecuencia	2				
				Todos	10				
4	Servidores probados	Son soluciones probadas y garantizadas por servidores como HP, DELL, IBM	10	La mayoría	6	6	0	6	6
				Algunos	3				
				Ninguno	0				
				Sub Total	62				
5	Pruebas	Son soluciones conocidas y probadas por la institución	5	Si	5	5	0	5	5
				No	0				
Sub Total									
Sub Total									

ATRIBUTOS EXTERNOS

1	Seguridad	Maneja un esquema de seguridad que permite minimizar el riesgo de violación del perímetro de seguridad y compromiso de los recursos centrales (Servidores, Base de Datos, redes)	12	Avanzado	12	12	12	7	7
				Medio	7				
				Básico	2				
				No	15				
2	Migración	Es necesario la migración de la plataforma actual	15	Si	0	15	0	0	0
				Alto	5				
3	Acuerdo de nivel de servicio	Disponibilidad y cobertura de atención	5	Medio	3	5	0	5	5
				Bajo	0				
				Sub Total	32				
Sub Total									

ATRIBUTOS DE USO

1	Experiencia	Se tiene experiencia en el uso de la solución	3	Alta	3	3	1	2	1	2
				Media	2					
				Baja	1					
2	Capacitación	Requiere capacitación	3	Baja	3	3	2	2	2	2
				Media	2					
				Alta	1					
				Sub Total	6					
Sub Total										

TOTAL			100		73		94		57	58
--------------	--	--	------------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	-----------





ANEXO 2

Costos Referenciales de licencia o suscripción, mantenimiento y soporte por 1 año

Software	Costo de Licencia
SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER	\$ 1,499.00
REDHAT ENTERPRISE LINUX	\$ 1,299.00
UBUNTU LINUX	\$ 1,200.00
MICROSOFT WINDOW SERVER 2008	\$ 1,029.00

Precio referencial para un servidor, en dólares, no incluyen IGV.
Son precios relacionados a una asistencia prioritaria por servidor.

Análisis Costo - Beneficio

Software	Costo Total	Beneficio	Beneficio/Costo
SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER	\$ 1,499.00	73	0.75
REDHAT ENTERPRISE LINUX	\$ 1,299.00	94	0.94
UBUNTU LINUX	\$ 1,200.00	57	0.68
MICROSOFT WINDOW SERVER 2008	\$ 1,029.00	58	0.73

Se adjuntan lista de precios referenciales.



SUSE Linux Enterprise Server (productos/servers)

Información técnica (technical-information) | Publicación de noticias (news-publications) | Preguntas y respuestas (faq) | Renovar (renew) | Buscar (search)

Cómo adquirir suscripciones a SUSE Linux Enterprise Server

Obtenga lo que más importa: la plataforma de Linux mejor diseñada, acceso inmediato a las últimas actualizaciones de software, y asistencia técnica líder del sector, de la mano del principal proveedor de asistencia técnica para Linux del mundo. Con los niveles de suscripción, puede elegir los servicios que mejor se adaptan a sus necesidades.

El PVP recomendado de partida de la suscripción por un año es de \$349 USD por servidor*

[Sustentamos más información \(products/servers/faq\)](#) sobre los precios y las modalidades de licencia de SUSE Linux Enterprise Server.

Para realizar ahora la compra, seleccione a continuación su configuración de hardware y su nivel de suscripción.

Para conseguir un precio por licencias por volumen, complete el formulario que aparece a la derecha.

Suscripciones de SUSE Linux Enterprise Server con asistencia técnica x86 and x86_64*
Cada suscripción incluye asistencia técnica que se ejecuten en dicho servidor físico.



Asistencia técnica básica

Asistencia técnica para instalación y configuración durante 30 días

Condiciones de uso de la asistencia	12 x 5	1 año	Al completar este formulario, recibirá a SUSE sus pases de acceso en cualquier momento para informarse sobre los productos y servicios de SUSE. Los nombres, direcciones, teléfonos, direcciones de correo electrónico, etc. serán mantenidos en un archivo de contacto.
Horas de acceso	limitado	limitado	Seleccionar una licencia.
Número de solicitudes de servicio	En línea	Acceso telefónico para problemas de gravedad 1 Acceso en línea para el resto	
Tiempo de respuesta	Electrónico	Correo electrónico, chat y teléfono	
Acceso a ingeniero de asistencia	1 año	1 año	
Acceso a patches y correcciones			

Unidad	\$349	\$799	\$1,499
Unidad	\$940	\$2,160	\$4,050

Compara (http://www.suse.com/es-es/compare) Activa (http://www.suse.com/es-es/activate)	Compara (http://www.suse.com/es-es/compare) Activa (http://www.suse.com/es-es/activate)	Compara (http://www.suse.com/es-es/compare) Activa (http://www.suse.com/es-es/activate)	Compara (http://www.suse.com/es-es/compare) Activa (http://www.suse.com/es-es/activate)
---	---	---	---



Asistencia Estándar

1 año

Al completar este formulario, recibirá a SUSE sus pases de acceso en cualquier momento para informarse sobre los productos y servicios de SUSE. Los nombres, direcciones, teléfonos, direcciones de correo electrónico, etc. serán mantenidos en un archivo de contacto.

Condiciones de uso de la asistencia	12 x 5	1 año	Al completar este formulario, recibirá a SUSE sus pases de acceso en cualquier momento para informarse sobre los productos y servicios de SUSE. Los nombres, direcciones, teléfonos, direcciones de correo electrónico, etc. serán mantenidos en un archivo de contacto.
Horas de acceso	limitado	limitado	Seleccionar una licencia.
Número de solicitudes de servicio	En línea	Acceso telefónico para problemas de gravedad 1 Acceso en línea para el resto	
Tiempo de respuesta	Electrónico	Correo electrónico, chat y teléfono	
Acceso a ingeniero de asistencia	1 año	1 año	
Acceso a patches y correcciones			

Compara (http://www.suse.com/es-es/compare) Activa (http://www.suse.com/es-es/activate)	Compara (http://www.suse.com/es-es/compare) Activa (http://www.suse.com/es-es/activate)	Compara (http://www.suse.com/es-es/compare) Activa (http://www.suse.com/es-es/activate)	Compara (http://www.suse.com/es-es/compare) Activa (http://www.suse.com/es-es/activate)
---	---	---	---



Asistencia prioritaria

1 año

Al completar este formulario, recibirá a SUSE sus pases de acceso en cualquier momento para informarse sobre los productos y servicios de SUSE. Los nombres, direcciones, teléfonos, direcciones de correo electrónico, etc. serán mantenidos en un archivo de contacto.

Condiciones de uso de la asistencia	24 x 7	1 año	Al completar este formulario, recibirá a SUSE sus pases de acceso en cualquier momento para informarse sobre los productos y servicios de SUSE. Los nombres, direcciones, teléfonos, direcciones de correo electrónico, etc. serán mantenidos en un archivo de contacto.
Horas de acceso	limitado	limitado	Seleccionar una licencia.
Número de solicitudes de servicio	En línea	Acceso telefónico para problemas de gravedad 1 Acceso en línea para el resto	
Tiempo de respuesta	Electrónico	Correo electrónico, chat y teléfono	
Acceso a ingeniero de asistencia	1 año	1 año	
Acceso a patches y correcciones			

Compara (http://www.suse.com/es-es/compare) Activa (http://www.suse.com/es-es/activate)	Compara (http://www.suse.com/es-es/compare) Activa (http://www.suse.com/es-es/activate)	Compara (http://www.suse.com/es-es/compare) Activa (http://www.suse.com/es-es/activate)	Compara (http://www.suse.com/es-es/compare) Activa (http://www.suse.com/es-es/activate)
---	---	---	---

* Todos los precios están en dólares estadounidenses.



North American Channel SKUs

Red Hat Enterprise Linux product family

The Red Hat Enterprise Linux product range is easy to understand and purchase. There are two primary product categories: Server and Desktop.

Server

Links go to product pages.

- [Red Hat Enterprise Linux Advanced Platform](#)
- [Red Hat Enterprise Linux](#)
- for [Mainframe Computing](#)
- for [HPC Compute Nodes](#)

Desktop

Links go to product pages.

- [Red Hat Enterprise Linux Desktop](#)
- with [Workstation and Multi-OS options](#)

Note that the AS, ES and WS variants provided by prior releases of Red Hat Enterprise Linux are not available for version 5. Direct replacements for all these products are provided with version 5.

- **Basic:** Provides web support
- **Standard:** Provides web/phone technical support during business hours
- **Premium:** Provides 24x7 Phone and web technical support

SKUs

[RHEL](#) | [Desktop](#) | [RHEV](#) | [RHN](#) | [Directory Server](#) | [JBoss](#) | [Media Kits](#) | [Training](#) | [Consulting Units](#) | [HPC](#)

RHEL

RHEL6 Item Description	1 Year			3 Year		
	New	Renewal	MSRP	New	Renewal	MSRP
Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (1-2 sockets) (Up to 1 guest)	RH0155783	RH0155783RN	1,299	RH0155783F3	RH0155783F3RN	3,702
Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (1-2 sockets) (Up to 4 guests)	RH0134973	RH0134973RN	1,949	RH0134973F3	RH0134973F3RN	5,555
Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (1-2 sockets) (Unlimited guests)	RH0197329	RH0197329RN	3,249	RH0197329F3	RH0197329F3RN	9,260
Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (4 sockets) (Up to 1 guest)	RH0165545	RH0165545RN	2,598	RH0165545F3	RH0165545F3RN	7,404
Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (4 sockets) (Up to 4 guests)	RH0153936	RH0153936RN	3,898	RH0153936F3	RH0153936F3RN	11,109
Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (4 sockets) (Unlimited guests)	RH0133325	RH0133325RN	6,498	RH0133325F3	RH0133325F3RN	18,519
Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (8 sockets) (Up to 1 guest)	RH0190786	RH0190786RN	5,196	RH0190786F3	RH0190786F3RN	14,809
Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (8 sockets) (Up to 4 guests)	RH0103708	RH0103708RN	7,796	RH0103708F3	RH0103708F3RN	22,219
Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (8 sockets) (Unlimited guests)	RH0105260	RH0105260RN	12,996	RH0105260F3	RH0105260F3RN	37,039
Red Hat Enterprise Linux Server, Standard (1-2 sockets) (Up to 1 guest)	RH0101594	RH0101594RN	799	RH0101594F3	RH0101594F3RN	2,277
Red Hat Enterprise Linux Server, Standard (1-2 sockets) (Up to 4 guests)	RH0149709	RH0149709RN	1,199	RH0149709F3	RH0149709F3RN	3,417
Red Hat Enterprise Linux Server, Standard (1-2 sockets) (Unlimited guests)	RH0192098	RH0192098RN	1,999	RH0192098F3	RH0192098F3RN	5,697
Red Hat Enterprise Linux Server, Standard (4 sockets) (Up to 1 guest)	RH0125194	RH0125194RN	1,598	RH0125194F3	RH0125194F3RN	4,554
Red Hat Enterprise Linux Server, Standard (4 sockets) (Up to 4 guests)	RH0106761	RH0106761RN	2,398	RH0106761F3	RH0106761F3RN	6,834
Red Hat Enterprise Linux Server, Standard (4 sockets) (Unlimited guests)	RH0100931	RH0100931RN	3,998	RH0100931F3	RH0100931F3RN	11,394

Services from Canonical

Ubuntu is backed by Canonical, the number-one Ubuntu services provider. Our Ubuntu Advantage support programme is helping businesses worldwide to optimise resources with Ubuntu. And our expert consultancy services provide real peace of mind.

Contact Canonical

Server services

The Ubuntu Advantage service offers efficient systems administration, fast problem resolution and access to the Ubuntu experts as and when you need it.

Choose the right level of cover to meet your needs

Essential

Ideal for common workloads such as file and print, email, network, web and application serving.

\$320 per server

Standard

Suitable for server virtualisation and integration into existing infrastructures such as Windows networks.

\$700 per server

Advanced

Tailored for more advanced configurations such as high-availability failover and clustering.

\$1200 per server

Server Features		Essential	Standard	Advanced
Landscape systems management	Landscape Hosted	✓	✓	✓
	Landscape Dedicated Server	Optional	Optional	Optional
Legal assurance	Ubuntu Assurance programme	✓	✓	✓
Knowledge and support	Knowledge Base	✓	✓	✓
	Basic installation and applications	✓	✓	✓
	Windows integration		✓	✓
	Virtualisation		✓	✓
	Clustering and high availability failover			✓
	Custom package repository			✓
Optional extras	Cloud support		Optional	Optional
	Premium Service Engineer	Optional	Optional	Optional
Price per server	Total per year	USD 320	USD 700	USD 1,200

"We worked very closely with Canonical. Their support has been invaluable in the development, deployment and support phases of the project."

Antonio José Sáenz Albanés, Chief Technology Officer, Isotrol

[Read full case study >](#)

Pricing Tables and SKUs

The following tables represent sample estimated retail pricing for fully packaged product pricing through retail and Volume Licensing channels. Not all pricing is listed. Actual prices and payment terms may vary. Final prices and payment terms of licenses acquired through resellers are determined by agreement between the customer and its reseller.

Windows Server

Fully Packaged Product (FPP) Retail Pricing – Windows Server 2008 R2

Product	FPP (USD)	SKU	Channel Availability
Windows Server 2008 R2 Foundation	N/A	No FPP	OEM only
Windows Server 2008 R2 Standard	\$1,029 (with 5 CALs)	P73-04764	All
Windows Server 2008 R2 Standard	\$1,209 (with 10 CALs)	P73-04766	All
Windows Server 2008 R2 Enterprise	\$3,919 (with 25 CALs)	P72-03827	All
Windows Server 2008 R2 Datacenter	\$2,999 (with NO CALs)	No FPP	No FPP
Windows Server 2008 R2 for Itanium-Based Systems	\$2,999	No FPP	No FPP
Windows Web Server 2008 R2	\$499	LWA-00984	All
Windows Server 2008 R2 5 CAL Pack	\$199	User: R18-02603 Device: R18-02463	All
Windows Server 2008 R2 20 CAL Pack	\$799	User: R18-02602 Device: R18-02464	All
Windows Management Services 2008 CAL	\$37	To come	All
Remote Desktop Services 2008 1 CAL Pack	\$149	User: RVC-00026 Device: RVC-00101	All
Remote Desktop Services 2008 5 CAL Pack	\$749	User: RVC-00024 Device: RVC-00083	All
Remote Desktop Services 2008 20 CAL Pack	\$2,979	User: RVC-00023 Device: RVC-00066	All

Volume Licensing Price Levels – Windows Server 2008 R2 Standard

Product	Price
Open NL (L)	\$720
Open C	\$711

Anexo 3



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
REPUBLICA DEL PERÚ

OFICINA DE INFORMÁTICA
Área de Infraestructura Tecnológica



**ANÁLISIS
DE RIESGO**
Código: AR-TI-001

RENOVACION DE SUSCRIPCIONES LINUX:

- Enfoque General
 - Evolución e Influencias
 - Análisis
 - Impacto y Controles
-

Todos los derechos reservados

Mayo – 2011

<p>Elaboró</p>  <p>Sr. Enrique Llanos Guillén Especialista del AIT</p>		<p>Revisó</p>  <p>Ing. Erik García Velásquez Encargado del AIT</p>
---	--	---

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
ALCANCE.....	2
SISTEMA OPERATIVO LINUX	3
ADMINISTRACION DE LOS SERVICIOS	4
SERVICIOS SOPORTADOS POR LINUX.....	6
ANALISIS RIESGO	8
OTROS FACTORES DE RIESGO.....	9
NIVELES DE RIESGOS.....	11
CUADRO DE EVALUACION.....	12
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	13

g

INTRODUCCIÓN

El presente análisis trata acerca de los riesgos que pueden presentarse, al no contar con un Sistema Operativo actualizado, por lo que se describe las características y evolución de los servicios que brindamos en el Centro de Datos bajo una plataforma de Red Hat Enterprise Linux.

Somos testigos de cómo la tecnología avanza y se encamina hacia las mejores prácticas en la optimización de soluciones en Infraestructura tecnológica tanto en disponibilidad, integridad y confidencialidad, por ello, que los S.O. base de toda infraestructura tecnológica, requiere de un trato especial, por ser el punto de ataque principal de todo gobierno en TI, por la que es constante y continuo las actualizaciones de este.



ALCANCE

Este análisis de riesgo muestra los factores de todos los servicios que brinda el Centro de Datos del Ministerio de Educación, sobre la plataforma de sistema operativo Red Hat Enterprise Linux.

Algunos factores comparativos que abarcará este análisis son los siguientes:

1. **Seguridad**, referido al entorno que brinda las condiciones necesarias para cumplir los requisitos de la seguridad de la información: Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad.
2. **Flexibilidad**, referido al acuerdo de Nivel de Servicio (SLA), para asegurar la operatividad y funcionalidad de las Aplicaciones.
3. **Soporte**, referido a la asistencia técnica que brinda el fabricante y/o proveedor del Sistema Operativo Red Hat Enterprise Linux.
4. **Administración**, referido a la administración centralizada de toda la plataforma de sistema operativo, (desde la implementación, a la actualización de paquetes, configuración y administración)
5. **Garantía**, referido al soporte sobre toda la solución del sistema operativo Linux, a la continuidad del servicio, que se brinden las condiciones que permitan acceder a las versiones y actualizaciones publicadas del sistema operativo Red Hat Enterprise Linux, por parte del fabricante y/o proveedor.



SISTEMA OPERATIVO LINUX

LINUX es un sistema operativo compatible, con 2 características muy peculiares que lo diferencian del resto de los sistemas que podemos encontrar en el mercado, la primera, es que es libre, esto significa que no tenemos que pagar ningún tipo de licencia a ninguna casa desarrolladora de software por el uso del mismo, la segunda, es que el sistema viene acompañado del código fuente.

LINUX se distribuye bajo la GNU Public License, por lo tanto, el código fuente tiene que estar siempre accesible.

En los últimos tiempos, ciertas casas de software comercial han empezado a distribuir sus productos para Linux y la presencia del mismo en empresas aumenta rápidamente por la excelente relación calidad-precio que se consigue con Linux.

Red Hat nos brinda en su versión Enterprise, soluciones empresariales que aprovechan al máximo, la calidad y performance que ofrece el modelo open source en software.

Red Hat, nos brinda una plataforma estándar donde nos garantiza la escalabilidad y seguridad de nuestros servicios, el rendimiento efectivo a bajo costo constituye un elemento esencial.



ADMINISTRACION DE LOS SERVICIOS

La administración de los servicios soportados por los servidores de sistema operativo Red Hat Enterprise Linux es realizada en el sitio, es decir que contamos con un centro de datos, desde el cual se distribuyen todos los servicios.

El Ministerio de Educación cuenta con una plataforma de DIECINUEVE (19) servidores Físicos con sistema operativo Red Hat Enterprise Linux, los cuales soportan y brindan servicios críticos para la institución, destacando entre estos el portal institucional, aplicaciones web para el ingreso y consulta de información, intranet, bases de datos, proxy reversos, respaldo de información, servicio de monitoreo, plataformas virtuales, entre otros, orientados a dar soporte a las operaciones del Ministerio de Educación y a proveer servicios de información a los usuarios externos de la institución.

La plataforma en mención debido a sus características de software requiere que se realicen actualizaciones, permitiendo minimizar los tiempos de caídas de los servicios, manteniendo la disponibilidad, evitando de esta forma afectar la productividad del personal que labora en el Ministerio de Educación y brindar de forma constante los servicios de información a los usuarios.

Para que los servicios se implementen, administren y se mantengan en una institución como el Ministerio de Educación, se requiere de los siguientes componentes para que garanticen la continuidad y disponibilidad de los servicios:

1) **ACTIVOS INFORMATICOS**

- Servidor de Administración Centralizada de toda la plataforma de sistemas operativos Linux,
- Servidor para la Consola de Administración del servicio de virtualización
- Software
 - Sistema Operativo Linux
 - Sistema de Plataforma de Virtualización

- Equipos Servidores
- Almacenamiento
 - Equipamiento
 - Cintas Magnéticas

2) RECURSOS HUMANOS

- Responsable
- Administrador
- Operador

3) SERVICIOS DE TERCEROS

- Soporte sobre toda la solución del sistema operativo Linux
- Soporte para el respaldo y la custodia del Backup.

SERVICIOS SOPORTADOS POR LINUX

Los servicios brindados por el Centro de Datos del Ministerio de Educación, están soportados por TRES (03) Plataformas de Sistema Operativo (Linux, Windows, Solaris), en este caso vamos a puntualizar solo los servicios que están soportados por la Plataforma de sistema operativo Red Hat Enterprise Linux:

1) PLATAFORMA BASE:

- Red Hat Enterprise Linux version 5.4
- Red Hat Enterprise Linux, version 6
- Red Hat Network Satellite, version 5.4
- Red Hat Enterprise Virtualization, version 2.2

2) SERVIDORES Y SERVICIOS:

Perueduca	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene Aplicaciones Web, para la Gestión Tecnología
Nagios	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene el servicio de Nagios, cumple la función de monitoreo de todos los servidores y equipos de comunicación ubicados en el centro de datos, emitiendo alertas en caso de caída de los servicios y/o equipo
Sistemas03	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación Web de Pronama (Programa Nacional de Alfabetización) y el Sistema de Publicación de Convocatorias CAS (Contrato Administrativo de Servicios)
Gatewaysmtp	<ul style="list-style-type: none"> • Antispam de los correos electrónicos
Ftpmed	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de FTP, para transferencia de archivos
Proxy Reverso	<ul style="list-style-type: none"> • Protege los servidores web, el cual nos permitirá bloquear ataques web a través de las conexiones http maliciosas
Ditoe	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio Web para Aulas Virtuales
Hostserver	<ul style="list-style-type: none"> • Brinda el servicio de alojamiento de páginas web, a todas las entidades externas del Ministerio de Educación
Webmed	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene el Portal del Ministerio de Educación
Intranet	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones internas del Ministerio de Educación
Escale	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene Aplicaciones Web, de información de Instituciones Educativas, Estadística y Cartografía de la Educación

CPM	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene las Aplicaciones Web de la Carrera Pública Magisterial, (Inscripción, Consultas y Resultados).
Siagie	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene la Aplicación de Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa
Sistemas04	<ul style="list-style-type: none"> • Servidor de base de datos (mysql)
Webcom	<ul style="list-style-type: none"> • Aula de educación a distancia de educación básica alternativa y educación básica especial
Des	<ul style="list-style-type: none"> • Pagina web Educación básica regular
Vpnserver	<ul style="list-style-type: none"> • Servidor de enlaces vía VPN con las UGELES y Municipalidades a nivel Nacional, para el acceso a los servicios brindados por el Centro de Datos del Ministerio de Educación

03

ANALISIS RIESGO

A continuación desarrollaremos el cuadro de riesgos, para observar los riesgos al no contar con la suscripción actualizada del sistema Operativo Red Hat Enterprise Linux:

Nº	FACTORES	SUSCRIPCION	SIN SUSCRIPCION	Riegos
1	Seguridad	Tiempo de respuesta de 12 horas como máximo en actualizar (Updates y Upgrades, corrección de errores críticos) después de alertado el problema.	No hay tiempo, no existe responsable	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de vulnerabilidades sin corregir Riesgo de violación del perímetro de seguridad y compromiso de los recursos centrales: Servidores, Bases de Datos, Redes, etc. Robo de información Borrado de información Secuestro de información Lentitud en la Red Saturación de los equipos servicios web
2	Flexibilidad	Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA)	No cuenta con ningún Nivel de Servicio	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo de respuesta inadecuada Insatisfacción del usuario
3	Soporte	24 x 7 soporte completo <ul style="list-style-type: none"> Instalación Uso Configuración Diagnóstico Reparación de errores 	No se Brinda	<ul style="list-style-type: none"> No acceder a los servicios Pérdida de imagen institucional Utilizar información que dañe la imagen de la institución Facilidad de sufrir un ataque informático Agotamiento Visual
4	Administración	Red Hat Network Satellite, para una Administración centralizada de todos los sistemas.	Administración de forma individual por cada sistema.	<ul style="list-style-type: none"> Mayor demanda de tiempo para la administración Mayor pérdida de tiempo en encontrar la información deseada Pérdida de tiempo en encontrar la información organizada, ordenada y útil
5	Garantía	Cubre todas las versiones y actualizaciones publicadas, brinda soporte sobre toda la solución del Sistema Operativo y todas las versiones disponibles del fabricante.	No existe respaldo ni garantía.	<ul style="list-style-type: none"> Obsolescencia de versión del sistema operativo Linux No contar con las actualizaciones (parches de seguridad y aplicaciones) Vulnerabilidad en las redes de la organización Intentos fallidos en búsquedas de actualizaciones para los Sistemas Operativos de los servidores de Plataforma Linux. Fallos en el funcionamiento del software principal Menor tiempo disponible para las actividades destinadas a cumplir con los objetivos de negocio Deterioro del hardware como consecuencia de las acciones de los programas maliciosos

OTROS FACTORES DE RIESGO

En nuestra situación actual, vemos riesgos que el Ministerio de Educación puede incurrir al no contar con la Renovación de la Suscripciones Red Hat Enterprise Linux:

1. Usuario: Determina el prestigio de la Institución

- Falta del servicio
- Falta de confiabilidad
- Falta de disponibilidad
- Falta de Integridad

2. Infraestructura Tecnológica: Debe estar implementada adecuadamente para evitar ataques

- Plataforma vulnerable a los ataques de hackers
- Pueden emplear la metodología "Discovery", la cual permitiría identificar los equipos de la red
- Facilitar la identificación de los servicios de la red.
- Contamos con una "Zona Desmilitarizada", en donde se ubican la mayor parte de nuestros servicios, la cual estaría expuesta a los ataques por negociación de servicios.(No respondería a las peticiones de los usuarios")
- Perdida de información.
- Falta de disponibilidad
- Falta de fiabilidad
- No contar con la certificación que garantizan la seguridad y la continuidad operativa de la plataforma

3. Aplicaciones:

- Vulnerabilidad de las Aplicaciones "Es el punto clave de los ataques"
- Intentos de intrusión contra los sistemas de información
- Ataques mediante la metodología "Explotación", significa que a través de un exploit acceden a los privilegios de las aplicaciones.
- Identificación de vulnerabilidades a través de un "Scanner de Vulnerabilidades"

- A través del método de "intrusión", podrían acceder hasta la Base de Datos.

Podemos darnos cuenta de las **vulnerabilidades** que se generan al dejar de prescindir de la renovación de las suscripción del sistema operativo Red Hat Enterprise Linux, nos pondrían en una situación de incertidumbre por las **amenazas** a las que están expuestos los servicios; asimismo los **incidentes** que se pueden producir, los que a su vez originan un **impacto** que puede ser leve o grave y para los cuales se debe establecer un **control** para afrontar el riesgo.

NIVELES DE RIESGOS

- Aquí se detallan los Niveles de Riesgo para mi Análisis.

Nivel de riesgo	Descripción
Riesgo Inaceptable	Se requiere necesariamente ser implementados en el equipo
Riesgo Importante	Se requiere acciones necesarias para implementar controles que mitiguen ciertos riesgos
Riesgo Moderado	Procedimientos de control
Riesgo tolerable	Menores efectos que pueden ser fácilmente remediados
Riesgo aceptable	No requiere acciones

A continuación vamos a mencionar los casos por cada uno de los factores que tiene este análisis de riesgo:

CUADRO DE EVALUACION

Nº	DESCRIPCION	Impacto	Probabilidad	Criticidad	Control
1.	RIESGOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD				
	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de vulnerabilidades sin corregir Riesgo de violación del perímetro de seguridad y compromiso de los recursos centrales: Servidores, Bases de Datos, Redes, etc. Robo de información Lentitud en la Red Saturación de los servicios de web Vulnerabilidad en las Redes de la organización 	Alto	Alto	Riesgo Inaceptable	<ul style="list-style-type: none"> Para mitigar estos riesgos, debemos tener cceso continuo al software, con versiones compatibles, incluyendo todas las actualizaciones de seguridad y arreglos de errores
2.	RIESGOS RELACIONADOS CON LA FLEXIBILIDAD				
	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo de respuesta inadecuada Insatisfacción del usuario 	Alto	Alto	Riesgo Inaceptable	<ul style="list-style-type: none"> Se debe contar con un acuerdo de Nivel de Servicio (SLA).
3.	RIESGOS RELACIONADOS CON EL SOPORTE				
	<ul style="list-style-type: none"> No acceder a los servicios Pérdida de Imagen Institucional Utilizar Información que dañe la imagen de la institución Facilidad de sufrir un ataque informático 	Alto	Alto	Riesgo Inaceptable	<ul style="list-style-type: none"> La asistencia técnica del fabricante y/o proveedor, debe ser las 24 horas del día x 7 días, durante el tiempo que dure la suscripción.
4.	RIESGOS RELACIONADOS CON LA ADMINISTRACION				
	<ul style="list-style-type: none"> Agotamiento Visual Mayor demanda de tiempo para la administración Mayor pérdida de tiempo en encontrar la información deseada Pérdida de tiempo en encontrar la información organizada, ordenada y útil. 	Bajo	Medio	Riesgo Importante	<ul style="list-style-type: none"> Contar Red Hat Network Satellite, para una administración centralizada de todos los sistemas (aprovisionamiento, mantenimiento y monitoreo)
5.	RIESGOS RELACIONADOS CON LA GARANTIA Y RESPALDO				
	<ul style="list-style-type: none"> Obsolescencia tecnológica de la versión del Sistema Operativo No contar con las actualizaciones (Parches de Seguridad y Aplicaciones) Intentos fallidos en búsqueda de actualizaciones para los Sistemas Operativos y Aplicaciones Linux Fallas en el funcionamiento de las aplicaciones sobre el software principal Menor tiempo disponible para las actividades destinadas con los objetivos de negocio Deterioro del hardware como consecuencia de las consecuencias de las acciones de los programas maliciosos. 	Alto	Alto	Riesgo Inaceptable	<ul style="list-style-type: none"> Cubre todas las versiones y actualizaciones publicadas. certificar el rendimiento de las aplicaciones de las que depende nuestro core de negocio

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSION:

- De acuerdo al análisis efectuado, se determina que el "Riesgo Inaceptable" como su nivel lo indica, "Se requiere necesariamente ser implementado en el equipo", el nivel de criticidad "Riesgo Inaceptable", se refleja en los:
 - ✓ Riesgos Relacionados con la Seguridad
 - ✓ Riesgos Relacionados con la Flexibilidad
 - ✓ Riesgos Relacionados con la Garantía y Respaldo
- De acuerdo al análisis efectuado, se determina que el "Riesgo Importante" como su nivel lo indica, "Se requiere acciones necesarias para implementar controles que mitiguen ciertos riesgos", se refleja en:
 - ✓ Riesgos Relacionados con la Administración
- Es necesario contar con el soporte 24 x 7, sobre toda la solución del sistema operativo Red Hat Enterprise Linux, asimismo contar con un acuerdo de Nivel de Servicio (SLA), para garantizar una solución estable, segura y escalable, que se adapte a nuestras necesidades.
- Por lo tanto, se debe garantizar una vigencia tecnológica y soporte por hasta 10 (diez) años a partir del lanzamiento de su versión.

RECOMENDACION:

- Se recomienda Renovar las Suscripciones del Sistema Operativo Red Hat Enterprise Linux, puesto que el factor común del nivel de análisis es "Riesgo Inaceptable", asimismo es el software base de nuestra plataforma Linux.
- Podemos asegurar que la experiencia y las buenas prácticas, que la solución brinda, se adapta para mitigar los riesgos.