



PERÚ

Ministerio de Educación

Secretaría de Planificación Estratégica

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE DE VIRTUALIZACIÓN (INCLUYE SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN Y MONITOREO)

INFORME N° 237-2016-MED-SPE-OTIC

1. NOMBRE DE LA OFICINA

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación

2. RESPONSABLES DE LA EVALUACIÓN

Srta. Fiorela Karla Jiménez Jáuregui
Sr. Alexis Jesús Pardo Aliaga
Sr. Jairo Arteaga Rojas

3. CARGO

Especialistas de la Unidad de Infraestructura - OTIC

4. FECHA

Mayo de 2017

5. JUSTIFICACIÓN

El Ministerio de Educación, para cumplir adecuadamente con sus actividades y ejecutar de manera eficiente sus procesos, debe estar alineado a una infraestructura de Tecnologías de la Información eficiente. Para ello, resulta necesario adquirir una solución de Software de Virtualización que incluya un software de administración y monitoreo, a fin de obtener el máximo rendimiento de todos los componentes de hardware de los servidores y del almacenamiento disponible, mediante una infraestructura de servidores virtuales. La adquisición de dicha solución permitirá potenciar la alta disponibilidad, la contingencia y la seguridad actuales, brindando un óptimo tiempo de respuesta a los servicios de TI del Ministerio.

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 Virtualización, el cual incluye un software de administración y monitoreo.

6. ALTERNATIVAS

Considerando los requerimientos del Ministerio de Educación, se optó por conveniente buscar alternativas de software en el mercado, tomando en consideración la disponibilidad en el servicio de atención y de soporte.

El criterio aplicado es de obtener un software que permita al MINEDU estar alineado a una infraestructura de TI eficiente que permita la continuidad de la totalidad de servicios de TI del Ministerio.

En ese sentido, la búsqueda ha dado como resultado los productos que se listan a continuación:





- VMware
- Microsoft Hyper-V
- RHEV

Cabe mencionar que los productos identificados son de tipo propietario, excepto RHEV que, si bien es cierto está basado en el software de código abierto denominado kernel de Linux, las actualizaciones que dicho producto posee están asociadas a la adquisición de una suscripción.

VMWARE:

Es un sistema de virtualización por software, el cual permite ejecutar máquinas virtuales por software simulando un sistema físico (hardware correspondiente). VMware permite ejecutar las máquinas virtuales sobre los niveles de más bajo nivel del hardware de los equipos que cuentan con un sistema operativo dedicado al manejo y administración de dichas máquinas virtuales.

VMware vSphere es la plataforma de virtualización líder del sector, permite a los usuarios ejecutar aplicaciones críticas para el negocio con confianza y responder con mayor rapidez a las necesidades empresariales. vSphere acelera el cambio hacia el cloud computing.

HYPER-V

Es un producto de Microsoft que permite la virtualización de equipos o servidores de cómputo, así como su consolidación.

RHEV – RED HAT ENTERPRISE VIRTUALIZATION HYPERVISOR

Es un producto de Red Hat que permite la virtualización de equipos o servidores de cómputo, así como su consolidación.



7. ANÁLISIS 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.

a. Propósito de evaluación

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

b. Identificar el tipo de producto

Software de Virtualización, el cual incluye un software de administración y monitoreo.

c. Identificación del modelo de calidad

Se aplicará el Modelo de Calidad de Software descrito en la parte I de la Guía de evaluación de software aprobado por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.



PERÚ

Ministerio de Educación

Secretaría de Planificación Estratégica

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



d. Selección de métricas.

Las métricas fueron identificadas de acuerdo a los criterios de las especificaciones técnicas del Ministerio de Educación.

Ver Anexo N° 1 (escala de calificación)

METRICAS INTERNAS Y EXTERNAS	Puntaje Maximo	Puntaje Minimo	COMPARATIVO		
			VMWARE	HYPER-V	RHEV
Atributos Internos					
Tipo de Hipervisor	8	7	8	8	8
Sistema Operativos Soportados	5	4	5	4	4
Configuración Soportadas	3	2	3	3	3
Copias de respaldo	8	7	8	6	6
Migración	8	7	8	5	5
Disponibilidad	8	7	8	5	7
Creación de máquinas virtuales	3	2	3	3	3
Tolerancia a fallas	5	4	5	5	5
Administración Centralizada	3	2	3	3	3
Administración Grafica	3	2	3	3	3
Facilidades de pruebas	5	4	5	5	5
Atributos Externos					
Administración Centralizada	5	4	5	5	5
Reportes	5	4	5	5	5
Conversión de máquinas físicas	5	4	5	2	2
Calidad en Uso					
Rendimiento	8	7	8	8	8
Velocidad de Acceso	5	4	5	3	3
Migración en paralelo	5	4	5	5	5
Métricas de desempeño	5	4	5	5	5
Copias Instantáneas	3	2	3	3	3
TOTAL	100	81	100	86	88

8. ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTO - BENEFICIO

Mediante la adquisición de la solución de software de virtualización, el cual incluye su correspondiente software de administración y monitoreo, se obtendrá el máximo rendimiento de todos los componentes de hardware de los servidores y del almacenamiento pertenecientes a la institución. De ese modo, se reforzará la seguridad en la continuidad del servicio de los sistemas informáticos. Asimismo, se contará con la garantía de tener un soporte permanente sobre las últimas versiones del producto, así como los paquetes de software de mejoras que el fabricante pueda liberar (parches). Por otro lado, se contará con asistencia técnica del tipo 24 x 7, asegurando con ello la máxima disponibilidad de la plataforma.

Cabe recalcar, que el presente análisis tiene por objetivo seleccionar la mejor alternativa. Para ello, se ha optado por dar un peso a la evaluación técnica de 0.7 y a la evaluación económica de 0.3, con el fin de garantizar que el software a adquirir cumpla con las necesidades solicitadas.





"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

El análisis de estas alternativas incluye el costo de la Licencia por 01 año. El producto ofrecido debe corresponder a la última versión liberada en el mercado.

Producto	Cantidad de licencia	Costo	Beneficio
Licencia de software de virtualización con VMware, incluye software de administración y monitoreo.	01 licencia basada en núcleo o core.	S/. 22, 457.45	100
Licencia de Hyper-V Windows Server Datacenter 2016, incluye software de administración y monitoreo.	01 licencia basada en núcleo o core.	S/. 23, 822.31	86
Licencia RHEV – Red Hat Enterprise Virtualization Hypervisor, incluye software de administración y monitoreo.	01 licencia basada en núcleo o core.	S/. 26, 082.63	88

Ver anexo 02

Los precios indicados en el análisis de costo son referenciales, la Oficina de Logística obtendrá, mediante el estudio de posibilidades que ofrece el mercado, los precios reales.



9. CONCLUSIONES

- Se determinaron las métricas y puntajes mínimos que debe cumplir el software de virtualización (incluye software de administración y monitoreo), definiéndose la valoración cuantitativa de cada métrica.
- Luego de realizar el análisis comparativo técnico de las alternativas propuestas, el software de virtualización que obtuvo mayor puntaje fue VMWARE, obteniendo 100 puntos sobre 100, superando de manera amplia el puntaje mínimo.
- El software de virtualización Hyper-V y RHEV obtuvieron 86 y 88 puntos sobre 100, respectivamente. Sin embargo, cabe precisar que en varias de las métricas evaluadas no obtuvieron el puntaje mínimo por lo que, de acuerdo al numeral 3.5 de la Guía Técnica sobre Evaluación de Software en la Administración Pública, se rechaza estos productos por no cumplir con las necesidades de la institución.
- Finalmente, considerando el análisis comparativo de costo / beneficio de la solución, uno de los productos evaluados obtuvo mayor puntaje.





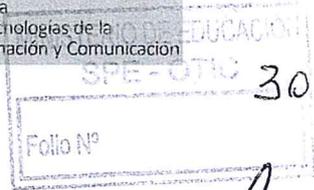
PERÚ

Ministerio de Educación

Secretaría de Planificación Estratégica

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



10. FIRMAS

Fiorela Karla Jimenez Jaimes
Especialista del área de Servidores y Almacenamiento UIT - OTIC
Ministerio de Educación

Alexis Jesús Pardo Aliaga
Especialista del área de Servidores y Almacenamiento UIT - OTIC
Ministerio de Educación

Jairo Arteaga Rojas
Especialista del área de Servidores y Almacenamiento UIT - OTIC
Ministerio de Educación

.....
Ing. JOHNY RONALD MEREGILDO RAMOS
Jefe de la Unidad de Infraestructura Tecnológica
Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación
Ministerio de Educación

.....
Javier José Alvarado Carvajal
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación
Ministerio de Educación



PERÚ

Ministerio de Educación

Secretaría de Planificación Estratégica

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ANEXO 1

ESCALA DE CALIFICACION – ANALISIS COMPARATIVO TÉCNICO

CATEGORIA	ATRIBUTOS	DESCRIPCION	PUNTAJE
ATRIBUTOS INTERNOS			
	Tipo de Hipervisor	Ejecutarse directamente sobre los niveles más bajos del hardware de los equipos como sistema operativo dedicado al manejo y administración de las máquinas virtuales. Debe contar con una consola de administración centralizada.	8
	Sistemas Operativos Soportados	Soporte en sus máquinas virtuales para los siguientes sistemas operativos: Windows XP Profesional/Vista/7/8, Windows 2003 Server, Windows 2008 Server, Windows 2012 Server y Linux (Actualmente, la entidad cuenta con CentOS 6).	5
	Configuraciones soportadas	Soportar las configuraciones: Multipathing, HBA Failover, Storage Port Failover en la SAN Fibra Canal.	3
	Copias de respaldo	Herramienta de respaldo centralizado para máquinas virtuales Debe incluir el respaldo de las imágenes completas de las máquinas virtuales. Debe incluir el respaldo de archivos completos e incrementales para máquinas virtuales Windows 2003/2008/2012.	8
	Migración	Debe incluir el soporte de migración de máquinas virtuales apagadas (POWER OFF) de un servidor físico a otro desde la consola de administración. Debe incluir el soporte de migración de máquinas virtuales en ejecución o encendidas (POWER ON) desde un servidor físico a otro similar, sin alterar la disponibilidad del servicio y la integridad de la transacción. Debe permitir definir reglas y políticas avanzadas de asignación de recursos para máquinas virtuales asegurando CPU y memoria, para ello las máquinas virtuales deben tener la capacidad de moverse automáticamente a otros servidores físicos con disponibilidad de recursos, para asegurar y mejorar los niveles de servicio de las diferentes aplicaciones de la institución.	8
	Disponibilidad	Permitir activar un modo de mantenimiento de servidor de tal modo que cada vez que se requiera realizar mantenimiento a un servidor físico, las máquinas virtuales se muevan automáticamente a servidores físicos alternativos. El software utilizado en la solución de virtualización debe permitir configurar Alta Disponibilidad para las máquinas virtuales. De tal manera que si un servidor físico queda fuera de servicio, las máquinas virtuales afectadas puedan reiniciarse automáticamente en otros servidores con recursos disponibles.	8
	Creación de Máquinas Virtuales	El software de virtualización debe soportar la creación rápida de nuevas máquinas virtuales usando plantillas de máquinas virtuales.	3
Fiabilidad	Tolerancia a fallas	Debe permitir la recuperación automática ante un desastre, los servicios se deben recuperar automáticamente sin intervención del administrador o usuario de los servidores.	5
Usabilidad	Administración centralizada	Administración con interface gráfica GUI sobre plataforma Windows.	3
	Administración Gráfica	Soporte de administración basada en Web.	3
Capacidad de Mantenimiento	Facilidad de Pruebas	Debe permitir simular escenarios de recuperación de servidores virtuales sin impactar la producción de los equipos	5
ATRIBUTOS EXTERNOS			
Usabilidad	Administración centralizada	Soporte de administración multinode de todos los servidores.	5
	Reportes	La administración debe proveer reportes de carga de CPU, Memoria y Red.	5
Funcional	Conversión de Máquinas físicas	Herramienta de conversión de máquinas reales a virtuales	5
ATRIBUTOS DE CALIDAD DE USO			
Productividad	Rendimiento	Potencia de proceso (CPU y memoria) por encima del 90% de la maquina real	8
Eficiencia	Velocidad de Acceso	Velocidad de acceso y transferencia a disco	5
	Migración en paralelo	Soporte de migraciones de máquinas virtuales en simultáneo entre host	5
	Métricas de desempeño	Definición de métricas de desempeño y personalización de reportes.	5
Seguridad	Copias instantáneas	Permite realizar copias instantáneas de las máquinas virtuales en caliente o Snapshots.	3
Puntaje Total			100



K

A





PERÚ

Ministerio de Educación

Secretaría de Planificación Estratégica

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



ANEXO 2

COSTOS REFERENCIALES DE UNA (01) LICENCIA POR UN (01) AÑO.

CANTIDAD	SOFTWARE	COSTO DE LICENCIA
01	VMware	S/. 22, 457.45
01	Hyper-V	S/. 23, 822.31
01	RHEV	S/. 26, 082.63

(*) Expresado en Nuevos Soles (S/.), incluye el 18% de IGV.

(*) Precios según propuestas económicas adjuntas.

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

SOFTWARE	COSTOS	BENEFICIO	COSTO / BENEFICIO
VMware	S/. 22, 457.45	100	1
Hyper-V	S/. 23, 822.31	86	0.89
RHEV	S/. 26, 082.63	88	0.90





PERÚ

Ministerio de Educación

Secretaría de Planificación Estratégica

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

COSTOS REFERENCIALES DE LICENCIAS DE SOFTWARE

A. VMware vSphere Enterprise Plus

Store Home / VMware vSphere Enterprise Plus

VMware vSphere Enterprise Plus



VMware vSphere Enterprise Plus includes the full range of vSphere features for transforming datacenters into dramatically simplified cloud computing environments providing the next generation of flexible, reliable IT services.

Configure VMware vSphere Enterprise Plus

License Type

- Enterprise Plus
- Upgrade from vSphere Standard Edition
- Upgrade from vSphere Enterprise Edition

Quantity

Support Level

- Basic **1**
Technical Support, 12 Hours/Day, per published Business Hours, Monday through Friday. For more information about Basic Support click here.
- Production **1**
Technical Support, 24 Hours/Day, 7 Days a week. For more information about Production Support click here.

Support Term

- 1 Year
- 3 Year

Summary

USD
\$5,802.36



Fuente:

http://store.vmware.com/store/vmware/en_US/pd/productID.284281000?src=WWW_eBIZ_productpage_vSphere_EnterprisePlus_Buy_US

B. Microsoft Hyper-V (parte de Windows Server)

Información general sobre precios y licencias

Con el fin de ofrecerle una experiencia con las licencias más coherente entre entornos de varias nubes, estamos cambiando de licencias basadas en procesador a licencias basadas en núcleo con Windows Server 2016 Datacenter y Standard. Si desea conocer precios más específicos, póngase en contacto con su revendedor de Microsoft.

Edición de Windows Server 2016	Ideal para	Modelo de licencia	Requisitos de CAL*	Precios de Open NL ERP (USD)
Datacenter**	Entornos de centros de datos muy virtualizados y definidos por software	Basada en núcleo	CAL de Windows Server	\$6,155
Standard**	Entornos de baja densidad o no virtualizados	Basada en núcleo	CAL de Windows Server	\$882
Essentials	Pequeñas empresas con un máximo de 25 usuarios y 50 dispositivos	Basada en procesador	No requiere CAL	\$501

Fuente:

<https://www.microsoft.com/es-es/cloud-platform/windows-server-pricing>



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]





PERU

Ministerio de Educación

Secretaría de Planificación Estratégica

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

SPE - OTIC 28

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Folio N°

C. RHEV

RED HAT STORE

Shopping Cart

Order Summary

Item	Quantity	Price	Line Total
New Subscription Contract			
<i>Extended Update Support for Unlimited Guests (RH00061)</i> May 15, 2017 - May 14, 2018	1 <input type="button" value="Remove"/>	US\$775.00	US\$775.00
<i>High Availability for Unlimited Guests (RH00059)</i> May 15, 2017 - May 14, 2018	1 <input type="button" value="Remove"/>	US\$1,245.00	US\$1,245.00
<i>Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Smart Management, Premium (RH00006)</i> May 15, 2017 - May 14, 2018	1 <input type="button" value="Remove"/>	US\$4,719.00	US\$4,719.00
Subtotal:			US\$6,739.00

Fuente:
<https://www.redhat.com/en/store/red-hat-enterprise-linux-virtual-datacenters#?sku=RH00061,RH00059,RH00006>



