

INFORME TÉCNICO DE ESTANDARIZACIÓN N° 002-2020-MINEDU/SPE-OTIC

ESTANDARIZACIÓN DE LA ADQUISICIÓN, SUSCRIPCIÓN, RENOVACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO DEL SOFTWARE DE VIRTUALIZACIÓN VMWARE.

I. PROPÓSITO

De conformidad con lo establecido en los artículos 44° y 45° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2015-MINEDU, la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación ha elaborado el presente informe que tiene por propósito establecer el sustento técnico que demuestre la necesidad de estandarizar la adquisición, suscripción, renovación, actualización y servicio del soporte técnico del software de virtualización VMware, el cual es requerido para garantizar la funcionalidad y operatividad de la infraestructura virtual del Ministerio de Educación, permitiendo la continuidad operacional de las soluciones informáticas en producción, los mismos que incluyen aplicaciones y servicios críticos de la Entidad.

II. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley N° 30225 – Ley de Contrataciones del Estado, modificada mediante Decreto Legislativo N° 1444, en adelante “la Ley”.
- 2.2. Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF, en adelante “el Reglamento”.
- 2.3. Directiva N° 004-2016-OSCE/CD – “Lineamientos para la contratación en la que se hace referencia a determinada marca o tipo particular”.

Las referidas normas incluyen sus respectivas disposiciones ampliatorias, modificatorias y conexas, de ser el caso.

Cabe precisar que, el numeral 29.4 del artículo 29 del Reglamento establece:

“En la definición del requerimiento no se hace referencia a fabricación o procedencia, procedimiento de fabricación, marcas, patentes o tipos, origen o producción determinados, ni descripción que oriente la contratación hacia ellos, salvo que la Entidad haya implementado el correspondiente proceso de estandarización debidamente autorizado por su Titular, en cuyo caso deben agregarse las palabras “o equivalente” a continuación de dicha referencia” (Resaltado agregado)

Asimismo, el segundo párrafo del acápite 6.1 del numeral VI de la Directiva N° 004-2016-OSCE/CD, establece que:

“Debe entenderse por estandarización, al proceso de racionalización consistente en ajustar a un determinado tipo o modelo los bienes o servicios a contratar, en atención a los equipamientos preexistentes”.

Según la Directiva N° 004-2016-OSCE/CD “Lineamientos para la Contratación en la que se hace referencia a determinada marca o tipo particular”, establece en el numeral 7.2, que la estandarización procede siempre y cuando se verifiquen los siguientes presupuestos: a) La Entidad posee determinado equipamiento o infraestructura, pudiendo ser maquinarias, equipos, vehículos u otro tipo de bienes, así como ciertos servicios especializados; y b) Los bienes y servicios que se requiere contratar son accesorios o complementarios al equipamiento o infraestructura preexistente e

imprescindible para garantizar la funcionalidad, operatividad o valor económico del equipamiento o infraestructura preexistente.

Para lo cual, de acuerdo a lo indicado en el numeral 7.3 de dicha Directiva, el área usuaria de la cual proviene el requerimiento de contratar o que, dada su especialidad y funciones, canaliza los requerimientos formulados por otras dependencias, debe elaborar un informe técnico sustentando la necesidad de realizar la estandarización debidamente sustentado, el cual deberá contener como mínimo: a) la descripción del equipamiento o infraestructura preexistente de la Entidad; b) de ser el caso, la descripción del bien o servicios requerido, indicándose la marca o tipo de producto; así como las especificaciones técnicas o términos de referencia, según corresponda; c) el uso o aplicación que se la dará al bien o servicio requerido; d) la justificación de la estandarización, donde se describa objetivamente los aspectos técnicos, la verificación de los presupuestos de la estandarización antes señalados y la incidencia económica de la contratación; e) nombre, cargo y firma de la persona responsable de la evaluación que sustenta la estandarización del bien o servicio, y del jefe del área usuaria; y, f) la fecha de elaboración del informe técnico.

III. ANTECEDENTE

En los últimos 6 años el Ministerio de Educación adquirió licencias de software VMware en sus diferentes versiones, las cuales son utilizadas permanentemente en las plataformas de virtualización que la institución posee para brindar alojamiento a los servidores virtuales sobre los cuales residen los sistemas de información de la institución.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE PREEXISTENTE

El Ministerio de Educación (MINEDU) cuenta con las siguientes licencias de software para plataformas de virtualización del fabricante VMware:

Cuadro N° 1: Licencias productos VMware LP 11-2014 / LP 32-2014.

N°	PRODUCTO	QUOTABLE PRODUCT SKU	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CONCURSO
1	vCloud Suite 5 Standard	VS6-EPL-VS-C	VMware vSphere 6 Enterprise Plus for vCloud Suites (Per CPU)	64	LP 11-2014
2		VR7-ATSTD-C	VMware vRealize Automation 7 Standard (Per CPU)	64	
3		VR7-STD-C	VMware vRealize Suite 7 Standard (Per PLU)	64	
4		VCS6-STD-C	VMware vCenter Server 6 Standard for vSphere 6 (Per Instance)	1	
5		VS6-EPL-VS-A	Academic VMware vSphere 6 Enterprise Plus for vCloud Suites (Per CPU)	16	LP 32-2014
6		VR7-ATSTD-A	Academic VMware vRealize Automation 7 Standard (Per CPU)	16	
7		VR7-STD-A	Academic VMware vRealize Suite 7 Standard (Per PLU)	16	
8		VCS6-STD-A	Academic VMware vCenter Server 6 Standard for vSphere 6 (Per Instance)	1	

Cuadro N° 2: Licencias productos VMware LP N°007-2017.

N°	PRODUCTO	PO NUMBER	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CONCURSO
1	vCloud Suite 6 Advanced	PE108329	Academic VMware Site Recovery Manager 8 Enterprise (25 VM Pack)	200	LP N°007-2017
2			Academic VMware vCenter Server 6 Standart for vSphere 6 (Per Instance)	2	
3			Academic VMware vRealize Operations 8 Standart (Per CPU)	4	
4			Academic VMware vRealize Suite 2019 Advanced (Per PLU)	80	
5			Academic VMware vSphere 6 Enterprise Plus for 1 procesador	4	
6			Academic VMware vSphere 6 Enterprise Plus for vCloud Suites (Per CPU)	80	

En la actualidad, estas licencias de software vienen siendo utilizadas en 3 ambientes administrados por la UIT de la OTIC:

- **Ambiente de desarrollo**

Servidores virtuales con diferentes sistemas operativos (Linux y Windows), los cuales son utilizados por el área de desarrollo para la implementación y desarrollo de nuevas aplicaciones y sistemas

- **Ambiente de calidad**

Servidores virtuales con diferentes sistemas operativos (Linux y Windows), los cuales son utilizados por el área de calidad para la realización de pruebas de stress, validaciones de funcionalidades e integridad de los diferentes sistemas y aplicativos de la institución.

- **Ambiente de Producción**

Servidores virtuales con diferentes sistemas operativos (Linux y Windows), los cuales son utilizados por los usuarios finales de la entidad, para el uso de los diferentes sistemas y aplicativos, para el cumplimiento de los objetivos institucionales.

En los ambientes virtuales descritos, se tienen implementados los servidores virtuales que permiten la ejecución de los siguientes servicios que resultan críticos para la administración de las plataformas informáticas de la institución:

- **Servicio de Directorio Activo**

Servicio que permite gestionar la administración de autenticación de usuarios, permite también proteger, administrar y organizar los recursos de los equipos (servidores, impresoras), dentro de la red del Ministerio de Educación.

- **Servicio de Base de Datos**

Servicio que permite gestionar la administración de la información que almacenan los sistemas informáticos de misión crítica para el uso de los usuarios finales del Ministerio de Educación y Público en General.

- **Servicio de aplicaciones**

Gestiona la plataforma que alberga los sistemas de información de Misión crítica, como el E-Sinad, SIAGIE, SUP, Evaluación Docente, Sistema de Convocatoria CAS, Portal Web, cuyo continuidad es vital para los servicios que brinda el Ministerio de Educación a sus usuarios finales y Público en General.

- **Servicio de Archivos compartidos**

El cual permite el alojamiento y comparte los documentos que se trabajan dentro de la red interna.

- **Servicio de Antivirus**

El cual cuenta con una consola de administración, la misma que se encuentra alojada en un servidor virtual, desde donde se realiza monitoreo y prevención de infección por virus, amenaza o programas maliciosos que puedan afectar a los equipos que se encuentren dentro de la red del Ministerio de Educación.

V. DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE A ESTANDARIZAR

El Ministerio de Educación requiere estandarizar la Adquisición, Suscripción, Renovación, Actualización y Servicio del Soporte Técnico del Software de Virtualización Vmware.

Estandarización de la Adquisición, Suscripción, Renovación, Actualización y Servicio de Soporte Técnico del Software de Virtualización Vmware

El Software de virtualización Vmware es imprescindible para garantizar la funcionalidad y operatividad de la infraestructura virtual del Ministerio de Educación, permitiendo la continuidad operacional de las soluciones informáticas en producción del MINEDU, que residen en los servidores virtuales, los mismos que incluyen aplicaciones y servicios críticos de la Entidad.

Vmware es un sistema de virtualización por software, quiere decir que es un programa que simula un hardware físico con unas características de hardware determinadas. Cuando se ejecuta el programa proporciona un ambiente de ejecución similar a todos los efectos a un hardware físico, con CPU, BIOS, tarjeta gráfica, memoria RAM, tarjeta de red, conexión USB, disco duro, etc.

La virtualización del hardware implica utilizar software para crear máquinas virtuales que emulan un hardware físico. Esta configuración permite la creación de un entorno de sistema operativo independiente que es lógicamente aislado del host. Al ofrecer varias máquinas virtuales a la vez, este enfoque permite que varios sistemas operativos corran simultáneamente en una misma máquina física.

Principales ventajas de un entorno virtualizado:

- **Ventajas de costos**

Al tener una cantidad reducida de servidores físicos y potentes que puedan compartir sus recursos a través del software de virtualización VMware, se reduce la necesidad de adquirir servidores físicos por cada servicio a brindar, el mantenimiento y consumo eléctrico. De esta manera se reduce drásticamente el gasto en la adquisición de hardware.

- **Disponibilidad**

Las características avanzadas que poseen los sistemas de virtualización facilitan la posibilidad de configurar opciones de alta disponibilidad para la recuperación ante desastres.

- **Facilidad de Backup**

En un entorno virtualizado, se puede configurar las tareas de backup de manera que la recuperación no tenga tiempos prolongados, como viene siendo habitual en entornos físicos.

- **Flexibilidad**

De acuerdo a la capacidad de recursos que posee el servidor host, se pueden crear tantas máquinas virtuales como lo permitan los recursos del servidor host y con las características que necesitamos en cuanto a almacenamiento, CPU, memoria RAM, etc.

También se tendrá la posibilidad de modificar dichos recursos en cuanto nos sea necesario de una forma muy sencilla, por ejemplo, aumentar la memoria RAM, CPU asignada a una máquina virtual en caliente (Es decir si necesidad de apagar el servidor).

- **Ubicación**

Al contar con varios servidores host (Los servidores físicos que albergan las máquinas virtuales), podemos mover las máquinas entre estos sin que el usuario final de los servicios se percate de ello, gracias a la características de movimiento de las máquinas en caliente (Vmotion). Esto es especialmente útil cuando tenemos que hacer alguna tarea de mantenimiento de hardware en los servidores host.

- **Independencia del hardware**

Las máquinas virtuales solo necesitan un entorno físico en el que ejecutarse, el cual es independiente de la marca y el hardware en los servidores host.

- **Menos consumo energético**

Al tener menos servidores físicos, se consumen menos energía.

VI. USO DEL SOFTWARE A ESTANDARIZAR

Se utilizará para disponer de múltiples recursos de hardware y software con características distintas, pero consolidadas y vistas como una sola máquina virtual. Lo que hace posible la optimización de la infraestructura existente, dado que permite ejecutar múltiples aplicaciones que maneja la institución con mayor rapidez y eficiencia, dado que el rendimiento y la disponibilidad de recursos aumentan y con ello la agilidad en los servicios que brinda la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación - OTIC.

Así mismo, se utilizará para asegurar la funcionalidad, confiabilidad y continuidad de la plataforma virtual existente de la OTIC, de manera que no se vean afectados los servicios que brinda, en caso que se presenten problemas técnicos que no se puedan resolver inmediatamente.

VII. JUSTIFICACIÓN DE LA ESTANDARIZACIÓN DEL SOFTWARE

En cumplimiento a la Directiva N° 004-2016-OSCE/CD *"Lineamientos para la Contratación en la que se hace referencia a determinada marca o tipo particular"*, la justificación de la estandarización se sustenta en lo siguiente:

7.1. ASPECTOS TÉCNICOS

Actualmente, el Ministerio de Educación viene haciendo uso del software VMware, teniendo como fortaleza la experticia de los especialistas que trabajan con dicho software, administrando con eficiencia las plataformas informáticas de servidores donde residen, entre otros, los sistemas de información de misión crítica de la institución productos, los mismos que ayudan a cumplir los objetivos planificados en beneficio de la comunidad educativa nacional. Es así que por el tipo de licencia (suscripción) y a efectos de poder asegurar la continuidad de las labores planificadas por las áreas del Ministerio de Educación con dicho software, es necesario contar con estas herramientas en sus versiones actualizadas.

Asimismo, el Informe Técnico Previo de Evaluación de Software N° 006-2020-MINEDU/SPE-OTIC, sustento técnico para la adquisición de "Software de Virtualización para la plataforma de servidores del MINEDU" determina que la mejor alternativa para la adquisición de software en temas de virtualización es el software de la marca VMware, teniendo en cuenta que este software es de amplio uso, tanto por empresas privadas como por organizaciones públicas, debido a sus capacidades para montar entornos virtualizados sobre los cuales se erigen infraestructuras de servidores virtuales.

Finalmente, es necesario estandarizar el software de VMware para garantizar al personal de la Entidad, así como a la comunidad educativa nacional, la continuidad, disponibilidad, integridad y confiabilidad de los recursos informáticos y sistemas de información de misión crítica.

7.2. VERIFICACIÓN DE LOS PRESUPUESTOS

Con la finalidad de estandarizar el software de virtualización VMware, se ha tomado en cuenta los presupuestos que se detalla a continuación.

- a) Según la Directiva N° 004-2016-OSCE/CD, en el numeral 7.2. Literal a), indica que *"La Entidad posee determinado equipamiento o infraestructura, pudiendo ser maquinarias, equipos, vehículos, u otro tipo de bienes, así como ciertos servicios especializados"*;

EL MINEDU cuenta con una infraestructura virtual (Licenciamiento del Software de virtualización VMware vSphere Enterprise Plus) preexistente e implementada desde el año 2014, que se encuentra instalada en 40 servidores físicos, los cuales albergan 600 Máquinas virtuales de los diferentes ambientes (Desarrollo, Calidad y Producción), dicha cantidad equivale a un 98.1% del total (612) de servidores existentes en el centro de datos del Ministerio de Educación, por ello se requiere estandarizar la Adquisición, Suscripción, Renovación, Actualización y Servicio de Soporte Técnico del software de virtualización VMware. Este software de virtualización VMware se aplicará necesariamente sobre la infraestructura instalada, es decir sobre el bien preexistente el cual es complementario y accesorio al bien que se requiere contratar.

- b) Según la Directiva N° 004-2016-OSCE/CD, en el numeral 7.2. Literal b), indica que *"Los bienes o servicios que se requiere contratar son accesorios o complementarios al equipamiento o infraestructura preexistente, e imprescindibles para garantizar la funcionalidad, operatividad o valor económico de dicho equipamiento o infraestructura"*

El software de virtualización VMware es imprescindible para garantizar la funcionalidad y operatividad de la infraestructura virtual del MINEDU. Su uso facilita la continuidad operacional de las soluciones informáticas en producción, las cuales residen en los servidores virtuales, los mismos que incluyen aplicaciones y servicios críticos de la Entidad.

Un cambio de software de virtualización ocasionaría problemas en la funcionalidad y continuidad ininterrumpida de las operaciones, por razones de compatibilidad, trabajo adicional al personal que administra las plataformas de virtualización y necesidades adicionales a implementar en una migración de la información: reinstalación de sistemas operativos y configuración del software de respaldo de información. Asimismo, se requeriría una nueva capacitación al personal técnico, los cuales ya están capacitados en la plataforma preexistente y que constituye una inversión efectuada que se vería afectada al no aplicarse y por las implicancias de la curva de aprendizaje.

Por lo mencionado anteriormente, el software a estandarizar es imprescindible para garantizar la funcionalidad, operatividad y valor económico de la infraestructura preexistente.

7.3. INCIDENCIA ECONÓMICA

Cabe precisar que de no contar con el software de virtualización VMware, resultaría necesaria la adquisición de software de otra marca, que por equivalencia serían el software de virtualización Hyper-V Windows y RHEV-Enterprise Virtualización, cuya incidencia económica sería la siguiente:

Producto	Cantidad de licencia	Costo
Licencia de software de virtualización con VMware, incluye software de administración y monitoreo.	01 licencia basada en núcleo o core.	S/. 15, 225.00
Licencia de Hyper-V Windows Server Datacenter 2016, incluye software de administración y monitoreo.	01 licencia basada en núcleo o core.	S/. 21, 542.50
Licencia RHEV – Red Hat Enterprise Virtualization Hypervisor, incluye software de administración y monitoreo.	01 licencia basada en núcleo o core.	S/. 25, 354.00

Si se optara por cambiar al software de virtualización VMware, sería necesario volver a implementar y migrar en su totalidad la plataforma de virtualización y servidores preexistentes. Para dicha actividad, se requeriría inversión de tiempo, ventanas de mantenimiento, lo que tendría un gran impacto en los servicios que brinda el Ministerio de Educación, adicionando el tiempo de la curva de aprendizaje por parte de los especialistas; posibles fallas por compatibilidad, las cuales podrían llevar a la pérdida de información.

De acuerdo al Informe Técnico Previo de Evaluación de Software de Virtualización (Incluye Software de Administración y Monitoreo) N° 006-2020-MIMEDU/SPE-OTIC, el software de virtualización VMware técnicamente y económicamente es la mejor alternativa para las necesidades del Ministerio de Educación, cuya evaluación fue realizada bajo los estándares de la "Guía Técnica sobre evaluación de software en la Administración Pública" tal como se exige en el reglamento de la Ley N°28612.

VIII. RESPONSABLES DE LA EVALUACIÓN

Las personas responsables de la evaluación que sustentan la elaboración del presente informe son:

1. El Sr. Jairo Arteaga Rojas, Coordinador (e) del Área de Servidores y Almacenamiento de la Unidad de Infraestructura Tecnológica de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación.
2. El Sr. Alexis Pardo Aliaga, Especialista del Área de Servidores y Almacenamiento de la Unidad de Infraestructura Tecnológica de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación.
3. El Sr. Luis Miguel Gastulo Salazar, Jefe de la Unidad de Infraestructura Tecnológica de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación.
4. El Sr. William David Rengifo Tam, Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación.

IX. FECHA DE ELABORACIÓN

29 de julio de 2020

X. PERIODO DE VIGENCIA

La vigencia de los estándares está condicionada a:

- a. Los cambios de política en la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación del Ministerio de Educación.
- b. Los cambios en el entorno tecnológico (precios, marco legal, disponibilidad de productos, etc.).

El período de vigencia de estandarización para el software de virtualización de la marca VMware será de tres (03) años, contados a partir del día siguiente de su aprobación, lo cual podrá ser inferior, en caso varíen las condiciones que determinaron la estandarización. El periodo se sustenta en la obsolescencia tecnológica ocasionada por los cambios de versiones del software de virtualización VMware, los cuales traen nuevas funciones y complementos para optimizar su desempeño.

XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El presente informe cumple con todas las disposiciones establecidas en la Directiva N° 004-2016-OSCE/CD.
- Del análisis realizado, se solicita **estandarizar la adquisición, suscripción, renovación, actualización y servicio del soporte técnico del software de virtualización de la marca VMware**, para garantizar la operatividad, funcionalidad y uniformidad de la infraestructura de software preexistente del Ministerio de Educación; logrando así la continuidad, mejor rendimiento y la confiabilidad de la misma.
- Se recomienda una vigencia de estandarización por tres (03) años; pero, en caso de variar las condiciones que determinaron la estandarización, ésta aprobación quedará sin efecto.



PERÚ

Ministerio
de Educación

Secretaría
de Planificación Estratégica

Oficina de Tecnologías
de la Información y Comunicación

*mejor
educación
mejores
peruanos*

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la universalización de la salud"

XII. FIRMAS

Jairo Arteaga Rojas

Coordinador (e) 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

Luis Miguel Gastulo Salazar

Jefe de la Unidad de Infraestructura Tecnológica
de la Oficina de Tecnologías de la Información y
Comunicación
Ministerio de Educación

Willam David Rengifo Tam

Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información
y Comunicación
Ministerio de Educación