



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Virtualización para los Sistemas de Información en la Dirección
Regional de Educación del Callao**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Pazos Vásquez, Mentor Nivardo (ORCID: 0000-0002-5821-3813)

Sevilla Ochoa, Omar Jose (ORCID: 0000-0003-1958-8046)

ASESOR:

Mg. Pérez Farfán, Iván Martin (ORCID: 0000-0001-5833-9400)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Redes y Comunicaciones

CALLAO - PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedico esta Tesis de manera especial a mis padres y hermana que ellos fueron mi principal cimiento, que supieron formarme con buenos sentimientos y me han estado apoyando incondicionalmente en la parte moral, y dándome los deseos de superación para poder lograr ser alguien en la vida profesional.

Mentor Nivardo Pazos Vásquez

Este trabajo de investigación lo dedico de manera especial a mi hija Flavia que es mi principal motivación, la razón de mi esfuerzo, mis ganas de seguir superándome. A mi madre Milagros que falleció cuando era apenas un niño, a mi abuela Isabel que falleció en el mes de abril quien con su ayuda y consejos me impulso a salir adelante, a Dios y a mí familia que siempre me acompaño y me apoyo en todo momento.

Omar Jose Sevilla Ochoa

Agradecimiento

Mi principal agradecimiento es hacia Dios quién me ha estado guiando y me ha dado la fortaleza para seguir adelante, también le doy gracias a toda mi familia por su comprensión y apoyo incondicional a todo lo largo de mis estudios y a todas las personas que una forma u otra me han estado apoyando en relación con este trabajo.

Mentor Nivardo Pazos Vásquez

A los docentes que fueron nuestros formadores los cuales nos brindaron su conocimiento, personas de gran sabiduría quienes se esforzaron en enseñarnos y guiarnos en este camino que no ha sido fácil a lo largo de estos 5 años de carrera profesional, el cual nos impulsó a realizar la presente investigación. Al Dr. Chumpe Agosto Juan Brues Lee, nuestro asesor del curso Proyecto de Investigación y al Mgtr. Pérez Rojas Even Deyser, quien nos orientó y asesoro constantemente. Le doy gracias a Dios por darme salud agradezco el hecho de poder gozar de cada momento que me otorga con buena salud que me permite seguir peleando cada día.

También al Mgtr. Pérez Farfan Ivan Martin docente del curso de Desarrollo del Proyecto de Investigación, por su asesoramiento en el transcurso de las sesiones.

Omar Jose Sevilla Ochoa

Índice de contenidos

| | |
|--|------|
| Carátula..... | i |
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Índice de contenidos | iv |
| Índice de tablas | v |
| Índice de figuras..... | vi |
| Resumen..... | vii |
| Abstract | viii |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 8 |
| III. METODOLOGÍA..... | 25 |
| 3.1. Tipo y Diseño de investigación..... | 26 |
| 3.2. Variables y Operacionalización | 27 |
| 3.3. Población y muestra y muestreo | 30 |
| 3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos | 30 |
| 3.5. Procedimientos | 36 |
| 3.6 Método de análisis de datos | 36 |
| 3.7. Aspectos éticos..... | 39 |
| IV: RESULTADOS..... | 40 |
| V.DISCUSIÓN | 52 |
| VI. CONCLUSIONES | 54 |
| VII. RECOMENDACIONES | 56 |
| REFERENCIAS..... | 58 |
| ANEXOS | 69 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. <i>Validación de la Metodología por expertos</i> | 23 |
| Tabla 2. <i>Operacionalización de Variables</i> | 29 |
| Tabla 3. <i>Recolección de Datos</i> | 32 |
| Tabla 4. <i>Validez para Costos</i> | 34 |
| Tabla 5. <i>Validez para Confiabilidad</i> | 34 |
| Tabla 6. <i>Confiabilidad para Costos</i> | 35 |
| Tabla 7. <i>Confiabilidad para Confiabilidad</i> | 35 |
| Tabla 8. <i>Medición descriptiva de Costos</i> | 41 |
| Tabla 9. <i>Medición descriptiva de Confiabilidad</i> | 42 |
| Tabla 10. <i>Prueba de normalidad Costos en el tiempo establecido</i> | 44 |
| Tabla 11. <i>Prueba de normalidad Confiabilidad en el tiempo establecido</i> | 45 |
| Tabla 12. <i>Prueba T-Student Costos en el plazo establecido</i> | 48 |
| Tabla 13. <i>Prueba T-Student Confiabilidad en el plazo establecido</i> | 50 |
| Tabla 14. <i>Meta y objetivo</i> | 91 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| <i>Figura 1.</i> Costos | 4 |
| <i>Figura 2.</i> Confiabilidad | 5 |
| <i>Figura 3.</i> Costos en el plazo establecido..... | 42 |
| <i>Figura 4.</i> Media Confiabilidad en el plazo establecido | 43 |
| <i>Figura 5.</i> Prueba de normalidad de Costos antes de implementar la Virtualización | 44 |
| <i>Figura 6.</i> Prueba de normalidad de Costos después de implementar la Virtualización. | 45 |
| <i>Figura 7.</i> Prueba de normalidad de Confiabilidad antes de implementar la Virtualización | 46 |
| <i>Figura 8.</i> Prueba de normalidad de Confiabilidad después de implementar la Virtualización | 47 |
| <i>Figura 9.</i> Prueba T-Student: Costos..... | 49 |
| <i>Figura 10.</i> Prueba T-Student: Confiabilidad | 51 |

Resumen

La presente investigación entrego una solución ante el problema encontrado en la Dirección Regional de Educación del Callao, para poder disminuir los costos y para mejorar la confiabilidad de los sistemas de información de la institución, se busca mejorar la infraestructura tecnológica y contar con una disponibilidad prolongada de los servidores y aplicaciones, ayudara a optimizar el almacenamiento además la forma de utilizar los recursos informáticos. Buscando aprovechar al máximo su capacidad ya que se podrán utilizar múltiples servidores sin reducir su rendimiento. El presente informe tiene como objetivo general determinar que tanto influye la virtualización en los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

El tipo de estudio que se aplicó en la presente investigación es aplicado, diseño pre-experimental. La metodología que se usó para el desarrollo de la virtualización fue VMware, fue ejecutado con VMware EXSi 6.7

La población es de 12 servidores ubicados en la oficina de informática, la implementación de la virtualización permitió administrar de manera eficiente los sistemas de información de la institución, respecto a los servidores disminuyendo los costos y aumentando la confiabilidad.

La virtualización de servidores brindo resultados positivos en los indicadores planteados en la investigación: Costos alcanzó disminuir de S/. 42,0000 a S/. 21,0000 y Confiabilidad obtuvo un incremento de 15.11 horas (911 min) a 28 horas (1680 min). Inicialmente se presentaba una falla cada 12 horas y 11 minutos, se logró mejorar el promedio de confiabilidad de los sistemas de información a 28 horas.

Se concluyó que la virtualización ayudo a mejorar los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

Palabras clave: Confiabilidad, Costos, VMware, Virtualización.

Abstract

This research provides a solution to the problem found in the Callao Regional Directorate of Education, in order to reduce costs and to improve the reliability of the institution's information systems, seeking to improve technological infrastructure and have prolonged availability of servers and applications, will help optimize storage as well as how to use computing resources. Seeking to take full advantage of its capacity since multiple servers can be used without reducing its performance. The general objective of this report is to determine how much virtualization influences information systems in the Callao Regional Directorate of Education.

The type of study that was applied in the present investigation is applied, pre-experimental design. The methodology used for the development of virtualization was VMware, it was executed with VMware ESXi 6.7

The population is 12 servers located in the computer office, the implementation of virtualization allowed to efficiently manage the institution's information systems, with respect to the servers, reducing costs and increasing reliability.

Server virtualization yielded positive results in the indicators proposed in the research: Costs decreased from S / . 42,0000 to S / . 21,0000 and Reliability obtained an increase from 15.11 hours (911 min) to 28 hours (1680 min). Initially, a failure occurred every 12 hours and 11 minutes, the average reliability of the information systems was improved to 28 hours.

It was concluded that virtualization helped improve information systems in the Callao Regional Directorate of Education.

Keywords: Reliability, Costs, VMware, Virtualization.

I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito internacional; Jani Kaljunen (2017) en su investigación realizada en Finlandia: Indico que muchos de los problemas en la institución eran con respecto a los costos de TI se derivan del hecho que los costos de TI no habían sido un gran problema hasta poco antes de la investigación. Contaban con una serie de problemas respecto a los reembolsos y presupuestos de costos de TI, no existe una medida monetaria sobre cómo gran parte de cada unidad de soporte y programa consume varios recursos de TI, los recortes presupuestarios sin conocimiento de los costos y el uso de recursos es arbitrario e injusto. El problema de los costos claramente estaba limitando a la infraestructura tecnológica en cuanto a funcionamiento la falta de hardware para los sistemas que contaban era limitada. Eso hacía que se perdiera tiempo en restablecerse los sistemas cuando presentaban fallas entre otros problemas que podrían presentar los cuales generaban malestar en la institución (Kaljunen, 2017, P.16). De lo indicado anteriormente, se aprecia que contaban con una serie de problemas referente a los costos referentes a la infraestructura tecnológica de la institución, por el cual necesitaban más servidores para cubrir con las necesidades que tienen y así los servidores de la institución puedan trabajar sin problemas, reduciendo también el tiempo entre fallas.

Dicha problemática, también sucedía en el ámbito nacional; según Abel Vilca (2016) En su investigación realizada en Perú; indica que en la Corte Superior de Justicia de Puno sub sede San Román cuentan con cuatro servidores físicos dichos servidores cuentan con los servicios de Sistema Integral de Justicia, antivirus, edictos judiciales y FTP los servidores ya mencionados se están alojados en diferentes sedes, por lo que hace que sea difícil realizar un mantenimiento o reparación en el momento que sea necesario. Son los causantes de una variedad de problemas en el sistema en lo que respecta a la atención a los usuarios aquello origina muchas quejas e insatisfacción. Además en las limitaciones que presentaba sobresalía la pobre productividad, en equipos que no toleraban la función VM por BIOS y en equipos improvisados que son usados como servidores estos procesos se ejecutan en una capa limitada a comparación a la del hardware real, por lo que por consecuencia se obtendrá un rendimiento inferior, eso hacía que se sufra

perdida de información o que el tiempo de fallas de los servidores se prolongue aún más creando un ambiente tenso en la institución (Vilca, 2016, P.12). De lo indicado anteriormente, se aprecia que contaban con una serie de problemas en cuanto a la disponibilidad de los sistemas que se manejan en la institución, menciona también que se sufre pérdida de información y que se prolonga demasiado el tiempo de inactividad del servidor, teniendo en cuenta que estos desperfectos pueden generarle pérdida de información y egresos a la institución.

Nivel Local; De acuerdo a la entrevista ver Anexo 2 que se realizó al jefe del área de informática de la Dirección Regional de Educación del Callao, se ha estado experimentando el aumento económico y sostenible a lo largo del tiempo de acuerdo al uso de servidores. A lo largo que fue desarrollándose, recibieron componentes informáticos sin tener un alcance de crecimiento a futuro, a su vez agregaron diferentes entornos de manejo de aplicaciones y herramientas de software de acuerdo a las necesidades del período. Teniendo en cuenta esta evolución ha generado una gran impresión a la altura de sus intervenciones, como a su vez a nivel de los sistemas de información, desde sus inicios la infraestructura tecnológica no fue planteado para mantener una alta carga laboral, también para albergar su centro de datos en los distintos equipos de computadoras en las oficinas de cada área. Teniendo en cuenta lo anterior se planteará cuál sería el cambio al realizar una virtualización de servidores, al realizar los backups de cada usuario en la Dirección Regional de Educación en el Callao con los sistemas de información que presenten.

Mediante esta problemática surge la obligación de valorar las posibilidades de la tecnología para restaurar el problema mostrado y disminuir el impacto. Sin embargo, la virtualización como material tecnológico es lo más conveniente para este tipo de ambientes y dar una respuesta al tema formulado, ya que de esta forma ayudará en gran forma a optimizar los procedimientos de los sistemas de información y disminuir los gastos operativos.

La información recogida del indicador Costos da un promedio como se muestra en la (Figura 1) el promedio es de 42 en los últimos 5 meses evaluados de (Junio, julio, agosto, setiembre y octubre).

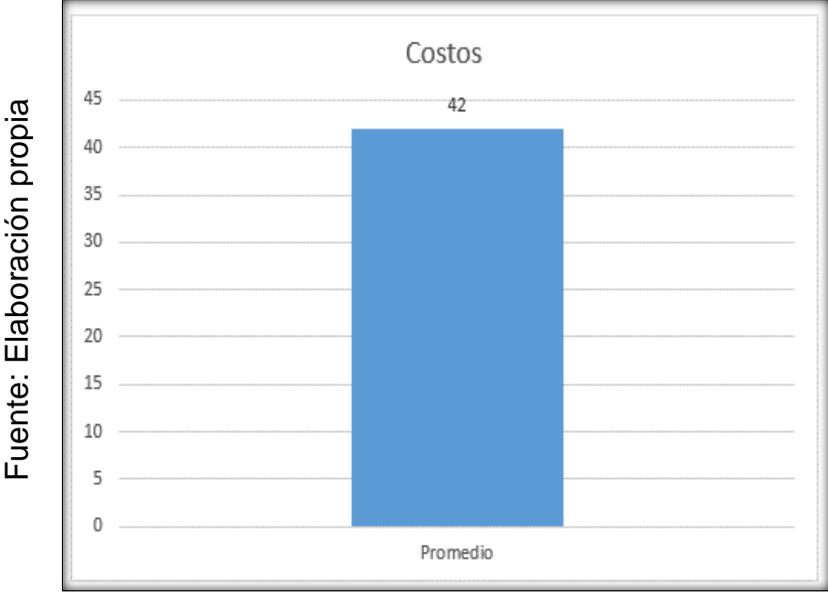


Figura 1. Costos

La información recogida del indicador Confiabilidad nos da un promedio de como se muestra en la (Figura 2) el promedio es de 14.56 desde el 02 de setiembre hasta el 30 de octubre.

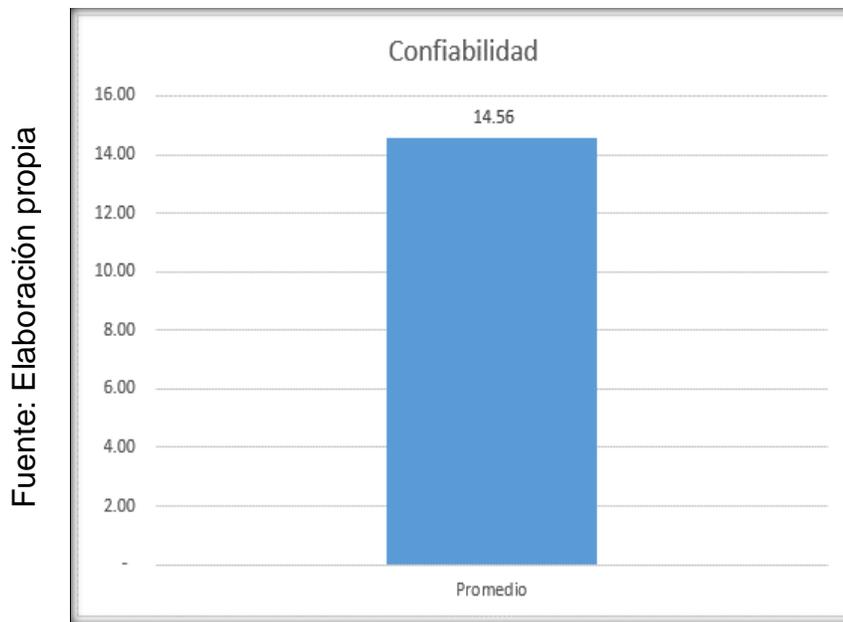


Figura 2. Confiabilidad

Por lo cual, se requiere realizar la Virtualización, para que permita una mejor eficacia del registro de la parte académica de los estudiantes de forma dinámica y más rápida, para que así mejore sus procesos de información lo cual está ligado a la confiabilidad, y así tener una rigurosa administración de la información de sus servidores y ver que tanto efecto hizo la implementación de la virtualización en la Dirección Regional de Educación del Callao.

Tomando como base el análisis de la Dirección Regional de Educación del Callao, se presenta el siguiente problema general: ¿Cómo influye una virtualización en los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao?; y los siguientes problemas específicos: 1) ¿Cómo influye una virtualización en los costos de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao?, 2) ¿Cómo influye una virtualización en la confiabilidad de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao?.

Desde el criterio de la relevancia social, el presente informe de investigación pretende brindar una virtualización que permita mejorar los costos y la confiabilidad de los sistemas de información de la Dirección Regional de Educación del Callao; el informe de investigación beneficiará al personal de informática y a la institución en

general, otorgándoles una herramienta digital que permita ayudarles a mejorar los procesos que realizan de forma cotidiana en los servidores de la institución alojado en la infraestructura tecnológica. Los costos y la confiabilidad, se pretende mejorar implementando la virtualización usando VMware ESXi es una importante plataforma de virtualización sirve para elaborar infraestructuras virtuales.

Desde el criterio de las implicaciones prácticas, ayudará a gestionar de una manera más adecuada la información correspondiente a los Sistemas de Información en la Dirección Regional de Educación del Callao. Una de las implicaciones en la institución mencionada, era la falta de la transformación digital, hacer uso de las Tecnologías de la Información. La virtualización permitirá ser más exactos a la hora de solicitar algún reporte: costos mensual y anual, confiabilidad; de los servidores es la expectativa que este se esté operando sin ningún tipo de contratiempo, al ser solicitado.

Desde el criterio del valor teórico, se conseguirá nutrir los conocimientos para aplicar una metodología como VMware con respecto a brindar alguna solución informática ante alguna problemática presentada. Es de mucha relevancia entender cómo funcionan estas tecnologías y plasmarlas en situaciones de la vida real; es por ello que el presente informe de investigación busca presentar la importancia y las facilidades que brinda VMware, para llegar a la construcción de un producto (en este caso una virtualización); de esta manera será nuestro aporte para futuras investigaciones.

Desde el criterio de la utilidad metodológica, para lograr el desarrollo de la virtualización se utilizó la metodología de desarrollo VMware. Adicionándole vSphere: extiende la asignación de recurso de forma granular, de esa forma le permite a los administradores de la plataformas virtual que puedan contar con control aun mayor sobre los recursos y capacidades con los que cuentan. Además ha venido mejorando a lo largo de años en comparación a sus versiones anteriores con nuevas funcionalidades y nuevos límites. Ese sería el aporte por parte de los investigadores.

Ante todo lo investigado se plantea el siguiente objetivo general: Determinar la influencia de una virtualización en los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. Y los siguientes objetivos específicos: 1) Determinar la influencia de una virtualización en los costos de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. 2) Determinar la influencia de una virtualización en la confiabilidad de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

Dichos objetivos permiten plasmar la siguiente hipótesis general: La Virtualización mejorará los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. Y las siguientes hipótesis específicas: 1) La Virtualización disminuirá los costos de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. 2) La Virtualización mejorará la confiabilidad de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

II. MARCO TEÓRICO

Mikeh Choquehuanca en el año 2017, indica que en la Universidad Nacional del Altiplano en la ciudad de Puno-Perú obtuvo el grado de Ingeniero de Sistemas, con una investigación titulada: Virtualización para la gestión de información de la infraestructura de servidores en la Corte Superior de Justicia de Puno; donde la problemática era que en la institución mencionada se presentaba un alto costo en cuanto a hardware y el promedio de fallas que este presentaba, donde el objetivo general era poder determinar que la virtualización de la infraestructura tecnológica de los servidores mejore la administración de los sistemas e información de la Corte Superior de Justicia de Puno. Se busca que la virtualización de dichos servidores ayude a mejorar la administración de la información de la institución es por eso que se ejecutó este tipo de investigación con las características señaladas teniendo claro el objetivo que queremos alcanzar, también hipótesis y el problema en la investigación se usó el tipo experimental porque se realizar en diversas situaciones controladas evaluaciones y el diseño de la investigación fue cuasi experimental porque para la investigación realizada solo se contó con un grupo experimental permitiendo de manera objetiva, elegir y estudiar opciones para alcanzar un resultado exitoso ante el problema planteado. Para la conclusión de acuerdo a la evaluación realizada en el inicio de la investigación para luego ejecutar la virtualización se logró una mejora clara en lo que respecta a la administración y gestión de la información que se maneja en la institución el cual se mostró mediante la resolución del Pre y PostTest. El cual hace referencia que se mejoró de manera contundente la gestión y administración de la información en la institución por otro lado además de lo mencionado se procedió a ejecutar también una evaluación del software para para la virtualización que se usara teniendo en cuenta muchas ventajas y desventajas que este traerá para la instalación con el cual se evaluó a Microsoft Hyper-V, Citrix XenServer y VMware, siendo VMware el que tiene una mejor adaptación ante las necesidades presentadas no solo por eso también por el rendimiento que ESXi 5.0 nos garantiza además su estabilidad, siendo más simple y gestionable, funcionalidades, entre otras ventajas que garantiza. Para las incidencias que se manifestaron (tiempo promedio entre fallas) se ejecutó el monitoreo y control en los servidores el cual mejoro notablemente el tiempo que

tardaba para restablecerse el servidor por algún inconveniente presentando en la infraestructura tecnológica antes de implementarse la virtualización con un tiempo promedio de 283.90min y posteriormente a la virtualización con un tiempo promedio de 98.44min. Por lo cual la ejecución de la virtualización en la institución se logró disminuir el tiempo promedio entre fallas, además brinda una disminución en lo que respecta a los costos referentes al mantenimiento. Este trabajo previo nos muestra como la virtualización además de mejorar lo ya mencionado mejora la calidad de los sistemas, servicios de TI, redujo notablemente los tiempos de recuperación de los servidores ante algún desperfecto que se pueda presentar permitiendo que en un tiempo corto puedan los servicios estar disponibles otra vez y presentar una atención de primera. De esta tesis se toma como aporte información sobre las metodologías de desarrollo VMware, Citrix XenServer y Microsoft Hyper-V.

Edwin Monzón y Javier Sánchez en el año 2017, indica que en la Universidad Nacional de Trujillo obtuvo el grado de Título profesional de Ingeniería de Sistemas, con una investigación titulada: Uso de la virtualización para alta disponibilidad aplicada a servidores web de la Universidad Nacional de Trujillo. Teniendo como objetivo general era otorgar una alta disponibilidad a los servidores web de la universidad nacional de Trujillo ejecutando el uso de la virtualización. Luego de identificar la problemática se llevó a cabo un servicio para la alta disponibilidad para los servicios de la institución. A través de la ejecución de la virtualización la cual nos trae grandes ventajas, nos muestra que se puede manejar los servidores físicos y utilizar sus recursos sacándole mucho provecho, para una empresa la red es un elemento fundamental y estratégico, se hace indispensable para poder garantizar la disponibilidad de los recursos, además que la institución cuente con un ambiente seguro para su información y garantice su confiabilidad. Se esa forma poder alcanzar el nivel de la infraestructura de TI a la cual se aspira para llegar al objetivo se necesita obtener conocimiento especializado y sumarlo a la experiencia. Se utilizó la metodología Life Cycle Services son prácticas y metodologías las cuales son capaces de soportar el desarrollo de la red para los sistemas de negocios y colaborando con las instituciones a incrementar el remoto de inversión con su aplicación de esta tecnología. Se usó la metodología Life Cycle Services, la cual se

ejecutó en relación a los estándares de ITIL. Aunque esta metodología es usada con éxito para las tecnologías Cisco existe la posibilidad de que se adapte a los proyectos de TI que están en relación con brindar servicios ya que fue diseñada para mejorar la estabilidad, escalabilidad, disponibilidad y además también la seguridad. Para la conclusión luego de la ejecución de la virtualización para alcanzar la alta disponibilidad se alcanzó resultados muy beneficiosos de acuerdo al ahorro, satisfacción y rendimiento. Respecto a la evaluación del indicador nivel de satisfacción de usuario antes de la ejecución de la visualización era 40.80% el cual hacía referencia a un claro nivel de desaprobación; post ejecución de la virtualización se obtuvo un 87.20% el cual es un nivel muy superior. El nivel de satisfacción incremento en 46.40%. Nivel de consumo eléctrico se mostraba así antes de la ejecución de la virtualización en la institución 4.66 KWh y post virtualización 3.45 KWh mostrando un ahorro considerable en respecto al consumo eléctrico 1.21 (25.95%) además de los costos. Además se evaluó antes de la implementación el aprovisionamiento de servicios obteniendo un promedio de 63 minutos y post implementación de la virtualización se disminuyó a 50.9 minutos lo cual nos muestra una disminución de 12.1 minutos. Se ejecutó también para el indicador tiempo de recuperación de desastres obteniendo el tiempo antes de ejecutar la virtualización 63.3 minutos y virtualizado alcanzo 49.1 minutos se manifestó un ahorro con respecto al tiempo de 14.2 minutos. Con respecto al nivel de eficiencia del hardware antes de la ejecución 16.5 (100%) y post virtualización 74.5 (451.5%) se obtuvo un incremento de 58 (351.5%). Claramente nos muestra que la ejecución de la virtualización para la institución es de 50% casi, la disminución de desperfectos y garantizando la continuidad de la gestión y administración de los servicios. Mostrándose ahora con una alta disponibilidad además la disminución de consumo de energía la cual es beneficiosa para el medio ambiente, muy importante respecto a la reducción de los costos ya que es un elemento muy importante que la virtualización garantiza luego de la ejecución nos permite administrar más recursos que los físicos. Todo lo antes mencionado contribuye a la mejora de la institución en cuanto a los objetivos y metas trazadas no solo eso también garantizando una

atención de calidad. Se toma como aporte de este trabajo previo la información respecto a la alta disponibilidad y el tiempo promedio entre fallas presentadas.

Abel Vilca en el año 2016, menciona que en la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez en la ciudad de Juliaca-Perú, obtuvo el Título profesional de Ingeniero de Sistemas, con una investigación titulada: Implementación de servidores virtuales en la Corte Superior de Justicia de Puno sub sede San Román utilizando la herramienta VMWare, La problemática de esta investigación busca que con la ejecución de la virtualización se puedan optimizar los recursos de los servidores físicos en la institución, el objetivo general fue optimizar los recursos de dichos servidores físicos con ayuda de la virtualización de sus servidores. El tipo de metodología que se uso fue descriptiva en la cual se describen los objetivos técnicos que se han tomado en cuenta para la virtualización esta tiene que cumplir con una serie de necesidades del usuario. En el desarrollo de la investigación se pueden notar una serie de necesidades que requerían ser atendidas con urgencia. El trabajo es de tipo aplicada. En conclusión se logró optimizar el uso de los recursos físicos en la institución al usar la totalidad de los recursos que son necesarios del hardware virtualizando los servidores, también se alcanzó una gran mejora respecto a la administración de los sistemas y su soporte. Con la ejecución de la virtualización se genera un aporte significativo para las nuevas implementaciones de estos servidores las ventajas que proporcionan son notorias nos garantiza también una buena administración y disponibilidad de servidores los cuales se pueden manejarse en un mismo ambiente más de un servidor a la vez con una variedad de sistemas operativos invitados, todo ello en un ambiente adecuado lo cual facilita la tarea de los informáticos respecto a su administración todo eso puede ser manejado bajo los estándares que dictamine o necesite la institución. Los virtuales se lograron optimizar, ahora se encuentran disponibles y aptas para una mejor gestión cabe mencionar que también se logró manejar el control de sus sesiones, de tal forma se puede sacar ventaja o ganar tiempo respecto a lo que es su soporte. Se mejoró notablemente la gestión, control y administración de sus sistemas permitiendo que tengan un funcionamiento óptimo todos los servidores evitando los cuellos de botella. Queda demostrado que mediante la virtualización se aprovecha al máximo

los recursos físicos de los servidores (hardware) se pueden ejecutar diferentes espacios virtuales de acuerdo a lo que la institución necesite con buenos estándares de calidad, una gestión centralizada y tiempos de atención adecuados. Esta investigación se tomó como aporte la información, realidad problemática de la institución además información básica de cómo llevar a cabo la instalación.

Cesar Moreira en el año 2015, indica que en la Pontificia Universidad Católica en Quito-Ecuador. Obtuvo una Maestría de Redes de Comunicaciones, con una investigación titulada: Mecanismo de Alta Disponibilidad y Virtualización con Soluciones de Bajo Costo usando el modelo infraestructura como servicios (IaaS). Caso de estudio ESPAM MFL. Donde la problemática era en base a disponibilidad de su infraestructura tecnológica el cual presentaba fallas y demoras. Tuvo como objetivo general ejecutar un mecanismo que brinde una alta disponibilidad y también usar la virtualización con resultados de bajo costo utilizando el modelo que se tiene de la infraestructura como servicio en la ESPAM MFL. Para buscar implementar diferentes mecanismos de virtualización y proporcione alta disponibilidad aplicando una solución con un costo bajo, por ello se utilizó un mecanismo de investigación en cuanto a la virtualización y alta disponibilidad. Se podrían utilizar diversos tipos de sistemas operativos de infraestructura, además identificar el sistema operativo que garantice la alta disponibilidad para el almacenamiento del storage, encontrando las ventajas de la infraestructura y generado por diversos raid. Se concluyó que en la entidad estudiantil, la virtualización brinda mecanismos de alta disponibilidad mejorando notablemente los servicios brindados, además se la mano con el sistema de infraestructura como servicio; con la virtualización se puede aumentar y disminuir los recursos físicos en un plazo corto de tiempo y los tiempos para su recuperación ante fallas de dichos servidores son más ágiles a diferencia de los sistemas tradicionales. Este trabajo previo da a conocer que la virtualización es un recurso que garantiza un mejor provecho de los recursos físicos de los servidores, en cuanto a incidentes el tiempo de recuperación es más rápido, garantiza la continuidad del servicio, reduciendo carga operativa, costos de electricidad. Además forma que la empresa ahora presenta una mejor imagen en cuanto a la infraestructura tecnológica de la institución. De este trabajo de

investigación se toma como aporte los mecanismos de alta disponibilidad ya que en el presente trabajo fue un éxito.

Helen Gallegos y Jonathan Mero en el año 2015, menciona que en la Universidad Politécnica Salesiana obtuvo el grado de Título en Ingeniería de Sistemas, con una investigación titulada: Análisis de factibilidad de migración de los servidores físicos a virtuales con Citrix XenServer en la empresa Ecuavía S.A, Ecuador. Donde el problema era que su infraestructura tecnológica de la empresa presentaba constantemente fallos, teniendo como objetivo general poder evaluar la factibilidad para llevar a cabo una migración en cuanto a trasladar de servidores físicos a virtuales aplicando Citrix XenServer, que se hará para una ejecución a futuro dentro de la empresa Ecuavía S.A. En los objetivos específicos, se plantea verificar de forma correcta la virtualización, apreciando aquellos equipos de hardware en donde se va a implementar los servidores virtuales. Concluyendo así que la virtualización puede solucionar o mejorar el costo de forma adecuada, además también mejorar en cuanto a la calidad referente a los clientes, que se ve de acuerdo a la producción que tiene la infraestructura virtualizada incrementa la diversidad de aquel negocio teniendo en cuenta también que le puede brindar una mayor facilidad de la empresa. Este trabajo de investigación da como recomendación relevante comprobar aquellos niveles de los servidores que se pretende migrar ya que aquellos críticos son los primordiales para tener asegurado una virtualización de forma correcta, además un correcto funcionamiento que sea rápido abasteciendo recursos y tolerante a fallos. Teniendo como conclusión los resultados que se obtienen para soportar la propuesta de forma adecuada, por medio de la virtualización se alcanzó un uso eficiente de recursos, logrando mejorar también la calidad hacia los usuarios, también el promedio de tiempo entre fallos. De este trabajo de investigación se toma como aporte la información sobre la metodología Citrix XenServer.

Diego Jácome, en el año 2015, Indica que en la Universidad Regional Autónoma de los Andes, en Ambato, Ecuador. Obtuvo una Maestría en Informática Empresarial con una investigación titulada: Virtualización de servidores para optimizar recursos en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Indicando así que el

objetivo general es Virtualizar los servidores para optimizar recursos en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Teniendo como objetivos específicos nos menciona como elaborar un esquema de virtualización para los servidores de la Universidad Técnica de Cotopaxi, su conclusión más sobresaliente que al ejecutar la virtualización el ahorro de recursos de tecnología, fue claro en los siguientes aspectos: costo de los equipos, ahorro eléctrico y administración de servidores. Teniendo como recomendación más relevante establecer en la etapa de virtualización una guía en base a los procesos a seguir. Teniendo como conclusión entonces, que los resultados que se obtienen sirven para que la propuesta planteada sea adecuada, la virtualización logra disminuir en cuanto a los costos en equipos claramente, además nos garantiza una buena administración para los servidores. En este presente trabajo de investigación se toma como aporte la referencia en cuanto a la disminución de costos, también información sobre la independencia de dispositivos y plataformas y el marco teórico como referencia.

Jani Kaljunen en el año 2017, Indica que en la En la Universidad de Ciencias Aplicadas Metropolia, Helsinki, Finlandia. Obtuvo el grado de Máster en Informática Empresarial. Con una investigación titulada: IT Service Cost Accounting: A Case Study of Server Virtualization in Metropolia University of Applied Sciences, “Contabilidad de costes del servicio de TI: un estudio de caso de la virtualización de servidores en la Universidad de Ciencias Aplicadas de Metropolia”. El objetivo de la presente investigación llegó a establecer el costo de virtualización del servidor para la Metropolia University of Applied Sciences. En la Universidad de Ciencias Aplicadas Metropolia se precisó el costo del servicio de virtualización de servidores. Como resultado de la investigación: Se puede precisar que es fiable y valida la sustentación con respecto al costo en su totalidad de la virtualización de los servidores. Asimismo, en la investigación se puede observar la distribución de costo de la infraestructura de TI, además proporciona una gran cantidad de conocimiento con posibilidad de expandir la utilidad de uso también a nivel nacional. En el margen requerido, como mínimo el valor debería de cubrir el costo marginal, por eso se recomienda que de la producción el costo real de servidores tiene que ser base para poder asegurar el precio del servidor para los usos externos e internos. Para

concluir, se presenta un marco conceptual el cual se puede ejecutar para poder precisar la fiabilidad y validez del coste en la virtualización de los servidores. Asimismo, con base para fijar el costo de diversos servicios de TI que se pueden presentar. Esta investigación se tomó como información, la realidad problemática ocurrida en la University of Applied Sciences, Helsinki. Se tomará como aporte el marco teórico para las variables como referencia además se tomara como trabajo previo de nuestra investigación en la sección de internacionales.

Para un adecuado respaldo de nuestro informe de investigación se ha tomado referencias teóricas sobre nuestra variable independiente: Virtualización. La virtualización es una técnica utilizada para controlar de una manera eficaz las interacciones entre usuarios, aplicaciones, sistemas y recursos informáticos por medio de una especificación física concreta. La virtualización se puede aplicar a los elementos relacionados con los ordenadores y otros recursos de hardware (Ahn et al., 2012, 15).

La virtualización atenúa y estimula innovación al permitir la flexibilidad, diversidad, capacidad de administración y seguridad (Qiang y Yung, 2013, 19).

La virtualización analiza dos rasgos: costo y rendimiento, es por eso que la infraestructura virtual marca el comienzo de una era donde la prioridad es aprovechar los recursos físicos del procesamiento distribuido para optimizar la infraestructura tecnológica (Marchionni y Formoso, 2012).

Virtualización, la técnica que se emplea sobre las características físicas del recurso de computación, las cuales permiten que se pueda solucionar sin necesidad de afectar el ámbito laboral del usuario los problemas de rendimiento. El recurso físico como un dispositivo de almacenamiento o servidor, se vea como un único recurso lógico o varios a la vez.

Vmware ESXi Permite que se ejecute con confianza aplicaciones que son críticas para el producto y contestar a las obligaciones organizacionales con rapidez.

Vmware ESXi es una importante plataforma para virtualizar se usa para crear infraestructuras virtuales (Marchionni y Formoso, 2012).

VMware vSphere Enterprise para mantener las garantías del servicio VMware vSphere Enterprise brinda funciones clave, incluye cuidar la información, la gestión de recursos automatizarla y minimizar el tiempo de inactividad.

Brinda continuidad a la empresa con una apariencia de TI más pequeña, utilizando funciones como VMware vSphere vMotion (Excluir del tiempo que este inactivo de forma planificada mientras se lleva a cabo el mantenimiento de los servidores) y VMware vSphere High Availability (reinicia de forma automática las aplicaciones en el momento que se detecten fallos en el servidor). Además, VMware vSphere Enterprise incluye los componentes y funciones de prolongación de transacción para alcanzar una disponibilidad plena de la TI.

vSphere High Availability (HA): VMware HA mantiene en supervisión continuamente a su totalidad de servidores físicos y reinicia las máquinas en caso se presente un fallo en otro servidor respecto a las máquinas virtuales afectadas (González, 2013, p. 48).

Arquitectura; Capa de Virtualización. Es la capa que permitirá encender de manera simultánea a la vez varias máquinas virtuales, también tiene bajo su responsabilidad distribuir los recursos del servidor. Cuenta con dos principales componentes: el VMkernel y Las VMM (Virtual Machine Monitor) (González, 2013, p. 49).

VMware vCenter Server: Permite que se pueda optimizar los recursos virtuales, alta disponibilidad, centralizar la gestión y además también automatizar las operaciones en los ambientes de TI.

VMware vMotion: brinda la facilidad de permitir mover las máquinas virtuales en caliente entre servidores. Además, esto permite que se pueda realizar el mantenimiento de hardware sin que se pierda el servicio en ningún momento.

vSphere Data Recovery: Proporciona funciones de recuperación sencilla, los backup de respaldo, sin agentes y productivas máquinas virtuales para ambientes reducidos.

VMware vSphere Client nos permitirá la gestión de ambiente vSphere, en la aplicación mediante una interfaz. El cliente vSphere posibilita la administración de funciones fundamentales de vSphere sin tener la necesidad de estar accediendo a cada máquina virtual y host, vSphere client es un modo de administración del ambiente fundamental vSphere el cual se puede instalar en una pc que cuente con el sistema operativo Windows con acceso ya sea al vCenter server o a los host ESXi el cual nos proporciona las funcionalidades para la gestión vSphere, este cliente es un componente primordial y la principal interfaz para la administración, creación de los host ESXi y además su control, de las máquinas virtuales además de los recursos (González, 2013, p. 48).

VMware vCenter es el núcleo de administración del ambiente de VMware ESXi, que permite la administración de los host y respecto a las máquinas virtuales del centro de datos desde una consola única, mejorara el control, reduce la dificultad, hace más simples las tareas cotidianas y el costo de la administración del ambiente virtual es menor, los puntos para la gestión centralizada de host son los servidores de gestión y máquinas virtuales, con el rendimiento almacenado en una base de datos y la información de inventario. Para la administración de todos los hosts se necesita instalar un agente de vCenter en todos los Host, se encargara de la conectividad entre el servidor de gestión y el host (González, 2013, p. 53).

Metodología de Virtualización: En este proyecto, que permite buscar propuesta para la solución en el estudio del objeto, se propondrá un modelo para organizar y procesar la información y el conocimiento relacionado en la metodología VMware de la investigación esto permitirá llevar de forma objetiva el plan propuesto y contar con una visión más robusta y precisa de la solución, donde se plantea un sistema para la virtualización de los equipos informáticos. VMware: Virtualización de servidores.

VMware vSphere hablando de virtualización es la plataforma de servidores del tipo empresarial más utilizada a nivel mundial, permitiendo a las organizaciones a ofrecer servicios de TI flexibles y confiables. La virtualización de servidores es el primer paso para pasar a una infraestructura de cómputo en la nube real o más conocida en estos tiempos como nube pública (González, 2013, p. 55).

VMware vSphere, extiende la asignación de recurso de forma granular, de esa forma le permite a los administradores de la plataformas virtual que puedan contar con control aun mayor sobre los recursos y capacidades con los que cuentan. Con control de recursos, características de tolerancia a fallos sin precedentes, herramientas de respaldo propias como parte de la suite, distribución en administración de recursos, alta disponibilidad, el administrador de la tecnología de información tiene a la mano todas las herramientas que podrán ejecutar en el entorno organizacional que van evolucionando desde pocos a miles de servidores.

VMware vSphere es la última versión más utilizado en plataformas de virtualización de servidores a nivel empresarial y que ha venido mejorando a lo largo de años en comparación a sus versiones anteriores con nuevas funcionalidades y nuevos límites.

De la misma manera que a la variable independiente; Sistemas de Información. También tiene teorías relacionadas. El sistema de información recolecta, procesa, guarda, examina y dispone de la información para la finalidad o determinación específica. Los sistemas de tecnología de la información son aquellos instrumentos informáticos que emplean los usuarios para dar soporte y trabajar. Comprenden de tres elementos fundamentales los sistemas de información los cuales son: personas, procesos y tecnología (Joyanes, 2015, p. 6).

Es la agrupación de componentes correspondientes que agrupa, procesa, guarda, examina y distribuye la información para ayudar con el aumento de control y también de toma de decisiones de una organización. Sin embargo, se puede confirmar sobre la toma de decisiones, el acoplamiento del control, también los sistemas de información consiguen proteger a los trabajadores y gerentes del conocimiento a

estudiar las incertidumbres, observar los temas complicados e inventar productos nuevos. Fases de los Sistemas de información (Laudon, 2012, p. 15).

Fase N° 1: Planificación, en esta parte se define el alcance del proyecto, escoger y justificar la metodología que se va a usar para el desarrollo. A su vez, también es necesario que se pueda afiliar diversas actividades, responsabilidades y designar roles a plazos de tiempo.

Fase N° 2: Análisis, una vez que se elige la metodología de desarrollo, abre comienzo a la segunda etapa en la cual se busca precisar una gama de requisitos que son los que van a guiar el sistema nuevo o cambios a agregar.

Fase N° 3: Diseño, en esta fase se va a evaluar como el nuevo sistema va a cumplir con los requisitos a aplicar, a estas alturas del ciclo de vida de los sistemas de información es conveniente que se evalúe, elegir el más conveniente y también identificar soluciones potenciales. En lo que se refiere a costos es la más efectiva o menos compleja. Se continúa haciendo el proceso de selección tecnológica del software y hardware, en las cuales se busca desarrollar las especificaciones.

Fase N° 4: Implementación, en esta etapa se marca un antes y un después en la vida del sistema. Además, se marca el comienzo de la producción. Es una constante el cambio en el proceso de esta etapa, en la que se recomienda capacitar el equipo técnico y a los usuarios.

Fase N° 5: Pruebas, Tiene como objetivo confirmar que si el diseño que se propuso cumple con los requisitos que se establecieron. Para lo cual es muy necesario que si se tienen que repetir las pruebas se haga las veces que sea necesario para que de esa forma se pueda evitar errores, además, el usuario final tiene que dar la conformidad con los resultados obtenidos. Para finalizar, en este escenario finaliza con la validación y verificación, la cual van a ayudar a afirmar el éxito.

Fase N° 6: Instalación / Despliegue, Es la etapa se procede a la instalación del software y hardware elegido, se somete a pruebas, se procrea las aplicaciones que

corresponde, capacitar usuarios y crear la documentación pertinente. En este caso es muy importante la conversión de los datos, con los cuales se comenzará a ejecutar el nuevo sistema.

Fase N° 7: Mantenimiento, En cualquier actividad que tenga que ver con el mantenimiento es fundamental definir una serie de indicadores que frente a un sistema de producción permitan el seguimiento de la gestión de mantenimiento, ya que la información definida por tales indicadores cuantificara la eficiencia y eficacia de las actividades mencionadas. De esta forma se mide la de forma imparcial la gestión y se alcanza la retroalimentación necesaria para implementas las mejoras adecuadas.

La dimensión elegida para la variable dependiente es: Mantenimiento. De aquí salen dos indicadores para medir dicha variable.

Indicador 1: Costos, Los costos nos indican: “La información de cómo debe estar incorporados en las colocaciones del trabajo, y que ésta se debe visualizar en un esquema mensual sobre los mantenimientos del costo. Este indicador ayuda a instalar los programas de restricciones necesarios en el trámite de los mantenimientos. Lo importante fue recalcar que los costos fundamentan una apariencia sobresaliente en la apreciación de diferentes trámites, donde cada egreso debe estar aceptado” (Duffusa, 2010, p. 101).

$$\text{Costo de mantenimiento} = \left(\frac{\text{CTM}}{\text{Costo total del sistema productivo}} \right) \times 100$$

- ✓ Indicador de costo total del mantenimiento (CTM) con respecto al costo total de producción:

Indicador 2: Confiabilidad, Es la posibilidad sobre un componente o procedimiento de la elaboración que se ejecutará según su función pronosticada sin tener averías o fallas, en una etapa de tiempo especificado bajo los requisitos dados sobre operación a realizar. Es decir que, la confiabilidad de un equipo o sistema es la expectativa que este se esté operando sin ningún tipo de contratiempo, al ser solicitado por el sistema de la producción (Leal, 2009, p. 87).

$$TPEF = \frac{\textit{horas totales en servicio}}{\textit{cantidad de fallas reportadas}}$$

- ✓ Los parámetros que relacionan la confiabilidad son el tiempo promedio entre fallas (TPEF)

Con respecto a la metodología de desarrollo, existen múltiples actualmente, como la metodología VMWARE Virtual Infrastructure Methodology (VIM), tiene la finalidad de aventajar en eficiencia y flexibilidad en las operaciones. Cuenta con cinco fases, fue elaborado por profesionales de la materia, su principal objetivo es otorgar soluciones concretas. Esta metodología permitirá poder ordenar las metas y objetivos de la institución, con el objetivo de brindar una implementación exitosa en la infraestructura virtual (Amores y Hernández, 2018, p. 10).

Metodología XEN SERVER, incluye normalmente características en la seguridad que son innovadoras, como por ejemplo los API Sirect Inspect, que en la infraestructura virtual representa un cambio para su protección. Las API atraviesan la protección de las máquinas virtuales al host, lo cual genera que los virus no tengan ningún sitio para ocultarse en el SO invitado. También permiten que se puedan integrar proveedores de seguridad para poder tener una mejor protección que la física frente a cualquier actividad maliciosa.

La contención y consolidación en XenServer de las cargas de trabajo le permite a las empresas de cualquier tamaño poder transformar su infraestructura de TI

empresarial, tomando nuevos retos de centros de datos de TI para poder afrontarlos.

Metodología HYPER-V, La metodología y el modelo Cloud Computing tiene como principal propósito en toda la infraestructura mantener la continuidad del negocio. Aplicando esta metodología y modelo dará como resultado buenas prácticas en el ámbito empresarial. Según el autor “El propósito de esta metodología es ayudar a diseñar redes que satisfagan los objetivos empresariales y técnicos de cualquier organización. Proporciona procesos y herramientas probados para ayudar a cumplir con los requisitos técnicos en cuanto a funcionalidad, disponibilidad, escalabilidad y seguridad” (Carraz, 2010, p. 43).

Selección de metodología para desarrollar la Virtualización en la investigación se empleó la validación de expertos de ingeniería de sistemas conformado por 3 asesores, para la cual se usará el formato de juicio de expertos (Anexo 5), con los resultados de dicha evaluación de la metodología se puede apreciar en la siguiente Tabla 1:

Tabla 1. *Validación de la Metodología por expertos*

| Experto | Grado | VMWARE | XEM SERVER | HYPER-V |
|--------------------------------|----------|--------|------------|---------|
| Ávila López, Bernardo Patricio | Magister | 45 | 38 | 36 |
| Granda Cotrina, Judith | Magister | 44 | 37 | 32 |
| Pérez Rojas, Even Deyser | Magister | 36 | 27 | 27 |
| Total | | 125 | 102 | 95 |

Fuente: Elaboración Propia

Según al promedio con mayor porcentaje obtenido como se manifiesta en la tabla anterior (Validación de la metodología por expertos), la metodología VMWARE obtuvo el mayor puntaje con 125, por lo consecuente se utilizará dicha metodología para el desarrollo de la virtualización.

La metodología VMWARE es muy exitosa en estos tiempos. Sin importar metas de la organización y en que dependa la estrategia, por alegar algunas posibles, como

podría ser: preparar la infraestructura para posibles desastres, consolidar los equipos, flexibilidad en la operación o dejar de subutilizar la capacidad de cómputo de los servidores, la metodología consiste en 5 pasos o fases:

Fase de Inicio del proyecto. En esta fase se definen los requisitos necesarios para la implantación, como la entrega y definición del documento de apertura del proyecto (Amores y Hernández, 2018, p. 11).

Fase de Diseño de la solución. Amores y Hernández (2018) Diseño y Arquitectura de los cluster que van a modelar la solución virtualización de desarrollo, producción y de los entornos de preproducción (p. 11).

Fase de Implantación de la solución. Amores y Hernández (2018) Configuración e instalación de apertura de los servidores. De manera deslocalizada tres en el ambiente de producción (uno en el centro de respaldo y dos en el centro principal) además, para el entorno de desarrollo/producción uno más (p. 12).

Fase de Documentación. Amores y Hernández (2018) Entrega de documentación y traspaso de conocimiento entero de las soluciones en la que se forma a nivel virtual y físico las arquitecturas, con el calificativo de segmentos implantados, puertos, esquemas de interconexión con el resto de sistemas y usuarios dados de alta (p. 12).

Fase de Mantenimiento. Amores y Hernández (2018) Mantenimientos sobre los dispositivos que se han adquirido para la virtualización (p. 12).

Para aportar en la implementación, se creó una amplia variedad de soluciones de acuerdo a la infraestructura virtual, de acuerdo al tamaño de la empresa entre otros factores y también la variedad de escenarios posibles las soluciones pueden partir desde un diseño integral que implique el desarrollo de producto, hasta una implementación echa por algún personal propio de la empresa, formación del personal, planificación estratégica de TI y servicios de consultoría.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

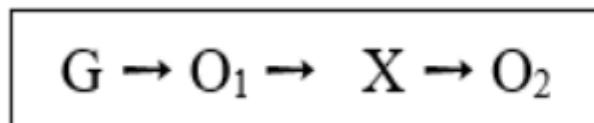
La investigación es de tipo aplicada experimental, debido a que tiene por objetivo conocer el impacto que tiene una virtualización en los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao, a su vez el de conocer la relación de causalidad que mantiene la variable dependiente e independiente.

La investigación de tipo aplicada también denominada dinámica busca realizar nuevos descubrimientos y aportes. Este tipo de investigación se aplica a problemas concretos (Rodríguez, 2005, p. 23).

El diseño de estudio pre-experimental es denominado de esta forma por el mínimo grado de control que poseen (Hernández y Mendoza, 2018, p. 163).

Con respecto al diseño pre-experimental, se estudia una variable de estudio, y no es posible realizar ningún tipo de manipulación sobre esta. En las investigaciones pre experimentales no hay la probabilidad de la comparación de conjuntos de resultados, por el contrario, este diseño de estudio trabaja con la particularidad de pos prueba o pre-pos prueba (Avila, 2006, p. 69).

Acorde a lo señalado, ya que los indicadores se miden en dos tiempos, el diseño que se utilizara para esta investigación es Pre-Experimental, para dichos indicadores se medirán tanto en pre-test y post-test, efectuando una comparación con los resultados que se obtienen, preliminarmente al aplicar la virtualización y luego de la implementación.



Dónde:

G: Grupo de sujetos a las pruebas Pre y Post

X: Tratamiento o estimación (Variable Independiente)

O₁: Son los resultados sin (Variable Independiente)

O₂: Son los resultados con (Variable Independiente) Implementada

El método de investigación para el presente trabajo de investigación es hipotético-deductivo, basándose en afirmar una hipótesis, luego de revisar si es verdadera o falsa, se identificará sus consecuencias.

Respecto al método hipotético-deductivo, se le considera como el camino común a la hora de buscar posibles soluciones a los contratiempos que se nos plantean. Básicamente consta en realizar hipótesis con respecto a todas las posibles soluciones y luego de ello comprobar con la información si están de acuerdo con ellas (Cegarra, 2012, p. 82).

3.2. Variables y Operacionalización

Para definir conceptualmente nuestra variable independiente Virtualización, Se describe sobre la tecnología que proporciona de una visión lógica de los requerimientos de la informática, realizando lo posible sobre la ejecución de diversos sistemas operativos como si se dirigiera a un único servidor, en una máquina compartida. (Amaya, 2010, p. 111).

Respecto a la variable dependiente Sistemas de Información, es un grupo de elementos los cuales se vinculan entre sí para poder alcanzar un objetivo en general. Además existen diversos sistemas, la gran parte de ellos pueden interpretarse por medio de un modelo constituido por cinco bloques básicos: Mecanismo de control, sección de transformación, elementos de entrada, elementos de salida y objetivos (Huamán y Huayanca, 2017, p. 45).

Definiendo operacionalmente la variable independiente, Virtualización. Mediante la virtualización va a permitir tener un dominio de los sistemas de información, de esa forma permitirá tener una mejora en la administración de todos los servidores, el cual permitirá generar un ahorro considerable reduciendo los costos, mantenimiento y consumo de energía.

Y con respecto a la variable dependiente, Sistemas de Información. Mejorar el manipulación de los servicios y recursos de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao, tiene como objetivo principal llevar un control correcto del mantenimiento de los servidores dentro de la institución mejorando (costos y confiabilidad).

Tabla 2. Operacionalización de Variables

| Variable | Definición Conceptual | Dimensión Operacional | Dimensiones | Indicadores | Unidad de Medición |
|--------------------------------|---|--|---------------|---------------|--------------------|
| VI: Virtualización | La virtualización es una técnica utilizada para controlar de una manera eficaz las interacciones entre usuarios, aplicaciones, sistemas y recursos informáticos por medio de una especificación física concreta. La virtualización se puede aplicar a los elementos relacionados con los ordenadores y otros recursos de hardware (Darío, 2016, p. 111). | Mediante la virtualización nos va a permitir tener un dominio de los sistemas de información, de esa forma nos permitirá tener una mejora en la administración de todos los servidores, los cual permitirá generar un ahorro considerable reduciendo los costos, mantenimiento y consumo de energía. | - | - | - |
| VD: Sistemas de Información | Es un grupo de elementos interaccionan entre sí para poder alcanzar un objetivo en general. Aunque existen diversos sistemas, en su mayoría de ellos pueden interpretarse a través de un modelo constituido por cinco bloques básicos: mecanismo de control, sección de transformación, elementos de entrada, elementos de salida y objetivos (Huamán y Huayanca, 2017, p. 45). | Mejorar el control de recursos y servicios de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao, tiene como objetivo principal llevar un control correcto del mantenimiento de los servidores dentro de la institución mejorando (costos y confiabilidad). | Mantenimiento | Costos | Razón |
| | | | | Confiabilidad | Razón |

Fuente: Elaboración propia

3.3. Población y muestra y muestreo

Población: Hace referencia al conjunto de individuos que cumplen con ciertas propiedades y/o características que el investigador desea estudiar (Fuentelsaz [et al], 2006, p. 55).

Para esta investigación se considera como población a los 12 servidores de la institución.

Muestra: corresponde a un grupo de individuos que van a ser estudiados por uno o un grupo de investigadores, en otras palabras, es un subconjunto de la población (Fuentelsaz [et al], 2006, p. 55).

La muestra en este trabajo de investigación es de 12 servidores, la población es de 12 servidores en su totalidad serán estudiados.

Muestreo: Lo define como una técnica de muestreo cuantitativo por lo cual el investigador escoge a los integrantes, ya que se encuentran disponibles y dispuestos para ser evaluados (Creswell, 2008, p. 34).

En la presente investigación se utiliza el muestreo por conveniencia, se utilizará dicho muestreo por la disponibilidad y acceso a la información.

3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos

Técnica: La técnica de recolección de datos es grupo de recursos para la obtención de datos confiables y validos (Yuni y Urbano, 2006, p. 29).

Técnica: Fichaje. Es de las Técnicas más usadas para realizar investigaciones científicas, la cual detalla la información que se recolecto en fichas (Huamán, 2005, p. 45).

Esta técnica es la utilizada en la presente investigación.

Instrumento: Trata de algún tipo de recurso (digital o físico) con el objetivo de registrar información (Arias, 2006, p. 68).

Instrumento: Ficha de registro. La ficha de registro nos brinda la posibilidad de registrar información determinante de una manera metódica, sistemática y coherente (Peréx, 2013, p. 120).

En la presente investigación, la técnica e instrumento que se utilizara para la recolección de los datos, se especifican en la siguiente tabla ver (Tabla 3).

Tabla 3. Recolección de Datos

| Dimensión | Indicador | Descripción | Técnica | Instrumento | Fórmula |
|---------------|---------------|--|---------|--------------------------------|---|
| Mantenimiento | Costos | Duffuaa (2010), los costos nos indican sobre la información de cómo debe estar incorporados en las colocaciones del trabajo, y que ésta se debe visualizar en un esquema mensual sobre los mantenimientos del costo (p. 101). | Fichaje | Ficha de registro (Anexo N° 4) | $\text{Costo de mantenimiento} = \left(\frac{CTM}{\text{Costo total del sistema productivo}} \right) \times 100$ |
| | Confiabilidad | Leal (2009), nos mencionó que es la posibilidad sobre un componente o procedimiento de la elaboración que se ejecutará según su función pronosticada sin tener averías o fallas, en una etapa de tiempo especificado bajo los requisitos dados sobre operación a realizar (p. 87). | Fichaje | Ficha de registro (Anexo N° 4) | $TPEF = \frac{\text{horas totales en servicio}}{\text{cantidad de fallas reportadas}}$ |

Fuente: Elaboración propia

Validez. Se refiere al nivel de evaluación de un instrumento a la variable que mide, así como también indica el rango con que se puede deducir determinaciones referentes a los resultados. Para lograr resolver la validez de este instrumento se aplicó el procedimiento conocido como Validez de Contenido o Validez de Juicio Experto para que más de un juez o experto certifiquen de forma individual la validez de los instrumentos utilizados (Hernández y Mendoza 2018, p. 229).

Validez de contenido. Es la medida en el que el instrumento de la investigación logra un dominio sobre el contenido de esta (Hernández y Mendoza 2018, p. 230).

La información de que se obtiene a partir del instrumento debe evitar excluir datos relevantes para el desarrollo de nuestra investigación.

Validez de criterio. Es la validez que se obtiene al relacionar los resultados de otros instrumentos que midan lo mismo (Hernández y Mendoza 2018, p. 231).

Validez de constructo. Su objetivo es el de explicar la relación de ser entre la definición de la variable con los resultados de las mediciones (Hernández y Mendoza 2018, p. 232).

Validez total. Es el resultado de lo hallado a través de la validez de criterio, validez de contenido y validez de constructo (Hernández y Mendoza 2018, p. 235).

Validez de expertos. El instrumento de medición, mide la variable en cuestión, y son medidos por personas expertas en el tema que se investiga (Hernández y Mendoza, 2018, p. 204).

El instrumento que utilizara en la presente investigación fue revisado y validado por tres personas expertas, como se pueden apreciar en la Tabla 4 en la cual se mide la validez del indicador Costos y en la Tabla 5 se mide la validez del indicador Confiabilidad.

Tabla 4. Validez para Costos

| N° | Expertos | Grado | Puntaje |
|-----------|--------------------------------|--------------|----------------|
| 1 | Ávila López, Bernardo Patricio | Magister | 94% |
| 2 | Granda Cotrina, Judith | Magister | 78% |
| 3 | Pérez Rojas, Even Deyser | Magister | 82% |

Fuente: Elaboración propia

Las fichas fueron revisadas y validadas por tres expertos en nuestro primer indicador que es Costos, lo cual nos dio un promedio de 85%, el cual nos hace referencia que está en un nivel aceptable de confianza lo que representa que nuestro instrumento es correcto.

Tabla 5. Validez para Confiabilidad

| N° | Expertos | Grado | Puntaje |
|-----------|--------------------------------|--------------|----------------|
| 1 | Ávila López, Bernardo Patricio | Magister | 95% |
| 2 | Granda Cotrina, Judith | Magister | 78% |
| 3 | Pérez Rojas, Even Deyser | Magister | 80% |

Fuente: Elaboración Propia

Las fichas fueron revisadas y validadas por tres expertos en nuestro primer indicador que es Confiabilidad, lo cual nos dio un promedio de 84%, el cual nos hace referencia que está en un nivel aceptable de confianza lo que significa que nuestro instrumento es correcto.

Confiabilidad de un instrumento de medición, hace referencia al grado en el que se emplea repetidas veces a un individuo u objeto obteniendo resultados equivalentes (Hernández y Mendoza, 2018, p. 200).

Se logra evidenciar en la tabla 6 y anexo 9 el análisis para obtener la confiabilidad para el indicador Costos según el SPSS versión 24, nos muestra el resultado de 0,807 que indica un nivel elevado de confiabilidad, por tanto, el instrumento es confiable.

Tabla 6. Confiabilidad para Costos

Correlaciones

| | | TEST | RETEST |
|--------|---|-------------------|-------------------|
| TEST | Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N | 1 5 | ,807 ,099 5 |
| RETEST | Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N | ,807 ,099 5 | 1 5 |

Fuente: Elaboración Propia

Se logra evidenciar en la tabla 7 y anexo 12 el análisis para obtener la confiabilidad para el indicador Confiabilidad según el SPSS versión 24, nos muestra el resultado de 0,717 que indica un nivel elevado de confiabilidad, por tanto, el instrumento es confiable.

Tabla 7. Confiabilidad para Confiabilidad

| | | TEST | RETEST |
|--------|---|--------------------|--------------------|
| TEST | Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N | 1 9 | ,717* ,030 9 |
| RETEST | Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N | ,717* ,030 9 | 1 9 |

Fuente: Elaboración Propia

3.5. Procedimientos

El primer procedimiento para la recolección de datos nos dirigimos a la Dirección Regional de Educación del Callao, para poder obtener la data para el Test y Re-Test para nuestro proyecto de investigación 2019.

Para el año 2019 en el mes de diciembre se comenzaron a mostrar los avances de la virtualización al personal de informática de la institución, se tomó en consideración al personal de informática de turno y estaba cumpliendo con las expectativas que requerían, se pasó a la fase de instalación del VMware ESXi 6.7 en el servidor que nos proporcionaron para la instalación.

En el mes de enero se comenzó a usar el servidor para poder subir data y hacer las pruebas correspondientes.

Posteriormente se comenzó a extraer data para nuestro trabajo de investigación que se ingresó al servidor virtual para los sistemas de información.

3.6 Método de análisis de datos

Para la presente investigación se procedió a realizar un análisis cuantitativo, debido a que se partió de tablas, matemáticas, uso de estadística para la representación de datos y sus posteriores resultados.

Prueba de Normalidad, Las pruebas de normalidad poseen por objeto las hipótesis de que los valores de una de las variables aleatoria continua en una representativa muestra proceden de una población que sigue una conducta normal. En otras palabras, si se puede agregar que la muestra y una población más allá del error estándar presenta la misma distribución. Las pruebas estadísticas que se presentan son: Anderson-Darling, Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilks (Vilalta, 2016, p. 49).

Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov, El mejor método para interpretarlo a partir de la estimación de P, la pauta más adecuada es que este valor es más prominente que el grado de verificación de que se reconoce que la información

persigue una distribución normal ($p > 0.05$ para un nivel de confianza del 95%) (Toledo, 2011, p. 1).

Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilks, la prueba de estadística que utiliza para la verificación de la hipótesis de una manera que una muestra proviene de una distribución normal, lo que se escolta de un valor de probabilidad que se dan los valores igual o inferior a 0.05 anunciaría desigualdades con respecto a una distribución de normalidad. (Toledo, 2011, p.18).

En la presente investigación debido a que la muestra con la que contamos es menor a 50 se utilizara Shapiro-Wilks.

En la presente investigación se prosiguió a ejecutar la prueba de normalidad, debido a que era imprescindible probar la distribución normal del pre-test y post-test.

El nivel de significancia que se utilizo fue $\alpha = 5\%$ (error), equivalente a 0.05, esto accedió efectuar la comparación y toma decisión de aceptar o rechazar la hipótesis. Nivel de confiabilidad: $(1-\alpha) = 0.95$

Hipótesis Estadística. Cuando la hipótesis alternativas y nulas se convierten en signos estadísticos, que se pueden analizar y recolectar para probar las hipótesis estas tienen que ser cuantitativas (Valderrama, 2013, p. 85).

Hipótesis Nula. Son las negaciones de las hipótesis generales planteadas al inicio de la investigación. Busca rechazar la relación que pueda existir entre algunas variables (Hernández y Mendoza, 2018, p. 114).

Nivel de Significancia. Es aquel que indica la posibilidad de equivocarse (Hernández y Mendoza, 2018, p. 302).

Para el presente informe de investigación se planteó lo siguiente para la hipótesis general:

Hipótesis Nula (H_0): La Virtualización no mejorará los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

Hipótesis Alterna (HA): La Virtualización mejorará los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

Para la Hipótesis Específica N° 1:

H.E.1.: La virtualización disminuirá los costos de los sistemas de información en la Dirección Regional del Callao

Indicador: Costos en la Dirección Regional de Educación del Callao. (COS)

COSa: Costos antes de utilizar la Virtualización.

COSd: Costos después de utilizar la Virtualización.

Hipótesis Nula (H0): La Virtualización disminuye los Costos de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

$$H0: COSa \geq COSd$$

Hipótesis Alterna (HA): La Virtualización no disminuye los Costos de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

$$HA: COSa < COSd$$

Para la Hipótesis Específica N° 2:

H.E.2.: La virtualización mejorará la confiabilidad de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

Indicador: Confiabilidad en la Dirección Regional de Educación del Callao. (CON)

CONa: Confiabilidad antes de utilizar la Virtualización.

CONd: Confiabilidad después de utilizar la Virtualización.

Hipótesis Nula (H0): La Virtualización no mejorará la Confiabilidad de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

$$H0: CONa \geq CONd$$

Hipótesis Alternativa (HA): La Virtualización mejorará la Confiabilidad de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

HA: $CONa < CONd$

Distribución t de Student. Cuando una variable sigue una distribución normal, la media de la muestra aleatoria de esa variable a consecuencia también cuenta con una distribución normal, además su media es la media poblacional desconocida. Esto puede ser usado para estimar (Guisande y Barreiro, 2006, p. 39).

3.7. Aspectos éticos

Esta investigación se basa en que los datos recolectados son verídicos, se tiene total confianza en los datos que se han obtenido ya que se ha respetado los valores éticos. Cuenta con una total discreción con los datos que se han recolectado y goza de integridad. Se conserva total discreción con la información y datos confidenciales obtenidos en la institución a lo largo de la investigación.

La Dirección Regional de Educación del Callao brindará los datos solicitados por los investigadores de manera veraz y confiable. Los investigadores tienen el compromiso de comportarse con integridad, manteniendo la privacidad de los datos brindados por la institución.

IV: RESULTADOS

El presente informe de investigación se ejecutó en dos etapas para la resolución de la hipótesis de acuerdo al diseño de estudio Pre – Experimental. La primera etapa constituye con la aplicación de la prueba de pre-test, es decir; se realizó la medición de cada indicador previa ejecución de virtualización propuesta, luego de ello se realizó nuevamente la medición de los indicadores con virtualización implementada, de tal forma que nos permitió realizar las comparaciones respectivas en base a la información recolectada en cada etapa de la investigación.

Los resultados de las pruebas que se realizaron con apoyo del software estadístico IBM SPSS Statistics 25 se sometieron a análisis, con el fin de establecer la prueba de normalidad, conforme al tamaño de la muestra y determinar la veracidad o falsedad de las hipótesis.

Los resultados descriptivos del primer indicador: Costos, se aprecian en la siguiente tabla N° 8.

Tabla 8. Medición descriptiva de Costos

| Estadísticos descriptivos | | | | | |
|---------------------------|---|--------|--------|---------|---------------------|
| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
| PreTest | 5 | 38,00 | 50,00 | 42,0000 | 4,69042 |
| PostTest | 5 | 20,00 | 23,00 | 21,0000 | 1,22474 |
| N válido (por lista) | 5 | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Según la Tabla N° 8, Los costos en el plazo establecido de los sistemas de información, el mínimo antes y después de la implementación de la virtualización, fue del 38,00 y 20,00 respectivamente, además la media antes y después de la implementación de la virtualización, fue del S/.42,0000 y S/.21,0000 respectivamente (Apreciar la Figura 3). Referente a la desviación estándar antes y

después la implementación de la virtualización, fue del S/. 4,69042 y S/. 1,22474 respectivamente.

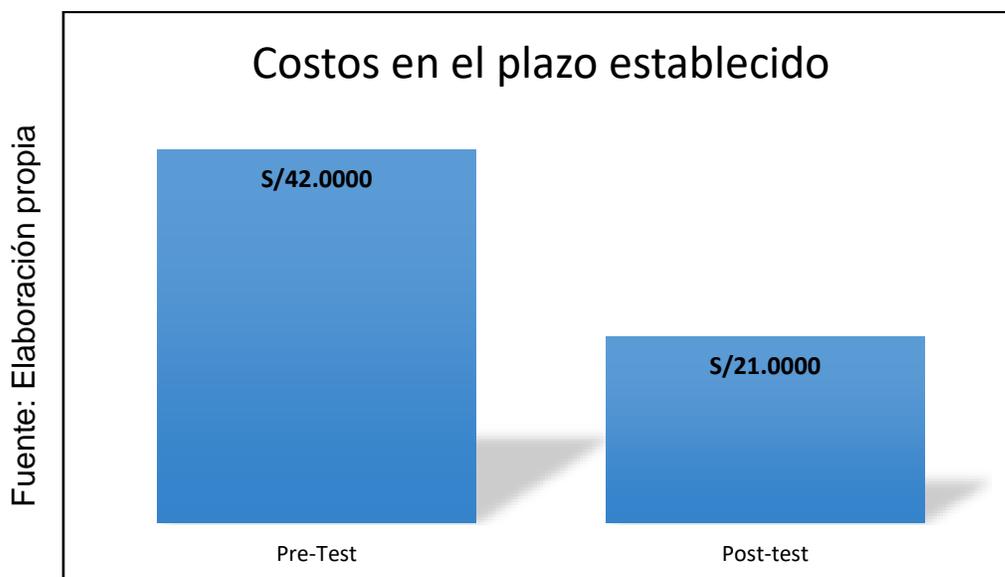


Figura 3. Costos en el plazo establecido

Los resultados descriptivos del segundo indicador: Confiabilidad, se aprecian en la tabla N° 9.

Tabla 9. Medición descriptiva de Confiabilidad

| Estadísticos descriptivos | | | | | |
|---------------------------|---|--------|--------|---------|---------------------|
| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
| PreTest | 9 | 12,00 | 17,00 | 15,1111 | 1,76383 |
| PostTest | 9 | 20,00 | 40,00 | 28,0000 | 5,83095 |
| N válido (por lista) | 9 | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Según la Tabla N° 9, La confiabilidad en el plazo establecido de los sistemas de información, el mínimo antes y después de la implementación de la virtualización,

fue del 12,00 y 20,00 respectivamente, además la media antes y después de la implementación de la virtualización, fue del 15,1111 y 28,0000 respectivamente (Apreciar la Figura 4). Referente a la desviación estándar antes y después la implementación de la virtualización, fue del 1,76 y 5,83 respectivamente.

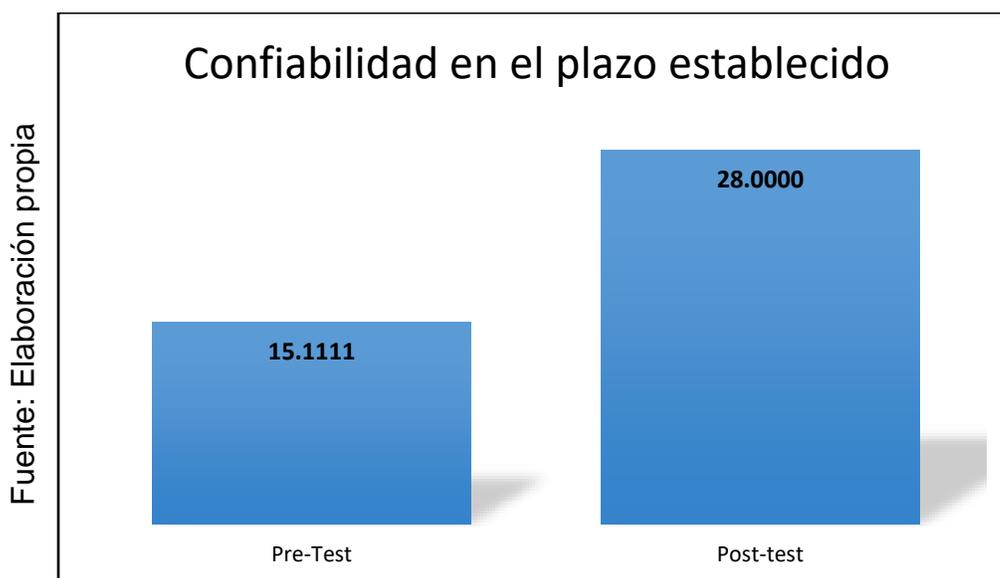


Figura 4. Media Confiabilidad en el plazo establecido

Hernández, Fernández y Baptista (2018). Se utiliza el método método de Shapiro-Wilk, para muestras menores a 50, por lo que nuestra muestra estratificada se compone por 12 servidores respectivamente. Por lo que las pruebas de normalidad se realizaron para los indicadores Costos y Confiabilidad por el método ya mencionado anteriormente ya que nuestra muestra es menor a 50 se ejecutó esta prueba ingresando datos estadísticos a la aplicación SPSS, para un nivel de confiabilidad del 95%, bajo las siguientes condiciones:

Si: Sig. <0.05 adopta una distribución no normal

Sig. >0.05 adopta una distribución normal

Respecto al primer indicador, con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; fueron sometidos los datos a la validación de su distribución, específicamente si Costos en el plazo establecido contaba con distribución normal.

Tabla 10. Prueba de normalidad Costos en el tiempo establecido

| Prueba de normalidad | | | |
|----------------------|--------------|----|------|
| | Shapiro-wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. |
| PreTest | ,813 | 5 | ,103 |
| PostTest | ,833 | 5 | ,146 |

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla N° 10 indican los resultados que se obtuvieron de la prueba que el Sig. de Costos para los sistemas de información en el Pre-Test fue de 0.103, cuyo valor es mayor que 0.05; por lo tanto, Costos se distribuye normalmente. Los resultados de la prueba del Post-Test muestran que el Sig. de Costos fue de 0.146, valor que es mayor que 0.05, que significa que se distribuye normalmente. Por lo que se reafirma la distribución normal los dos datos de la muestra, se puede apreciar en las Figuras N° 5 y 6.

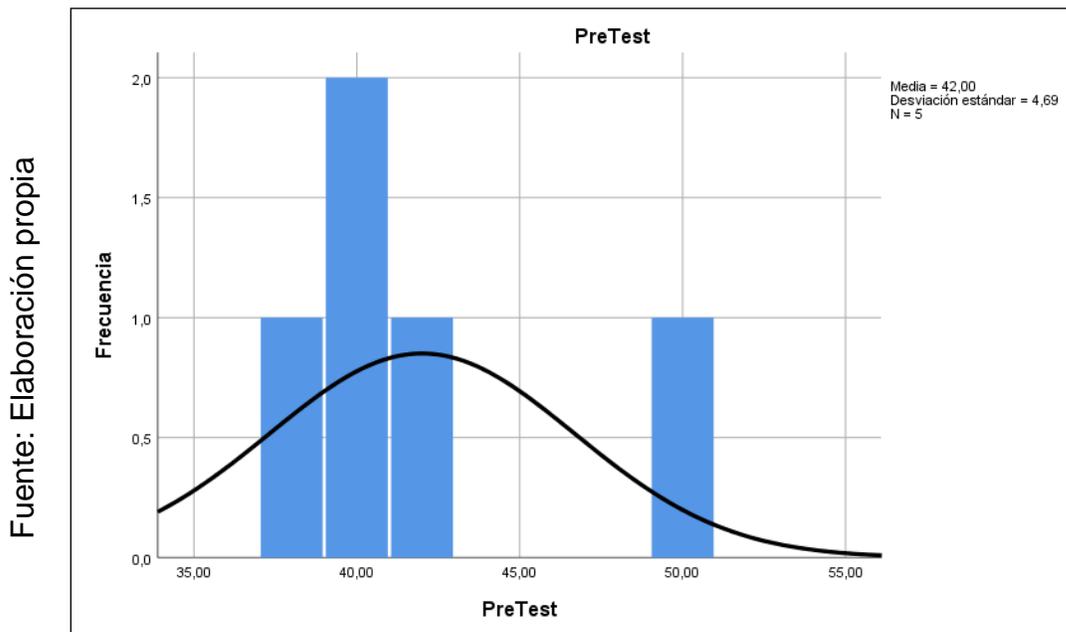


Figura 5. Prueba de normalidad de Costos antes de implementar la Virtualización

Fuente: Elaboración propia

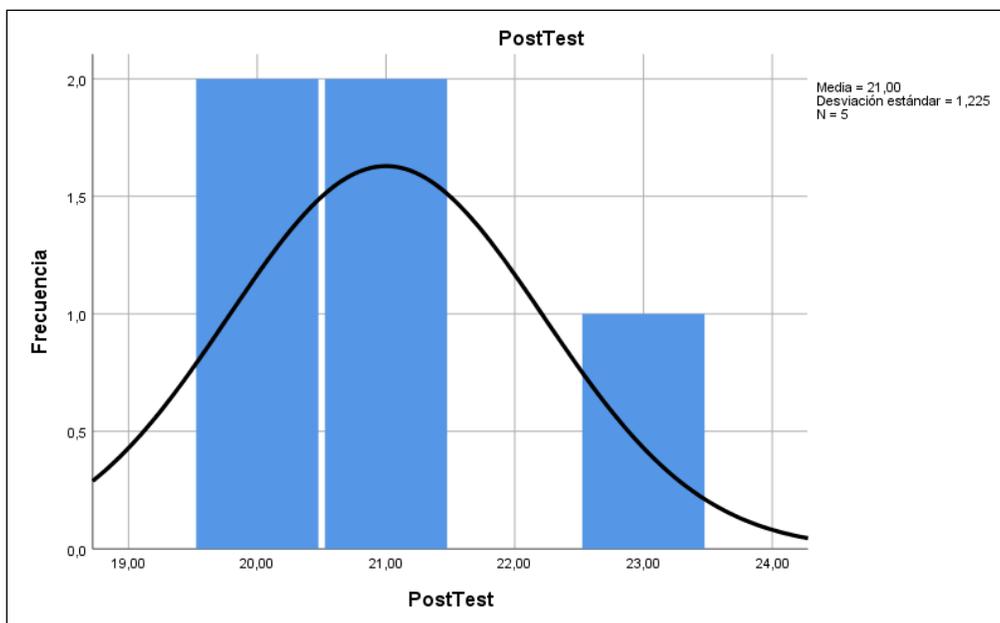


Figura 6. Prueba de normalidad de Costos después de implementar la Virtualización.

Para segundo indicador, con el objetivo de elegir la prueba de hipótesis; los datos se sometieron a la validación de su distribución, específicamente si la Confiabilidad en el plazo establecido contaba con distribución normal.

Tabla 11. Prueba de normalidad Confiabilidad en el tiempo establecido

| Prueba de normalidad | | | |
|----------------------|--------------|----|------|
| | Shapiro-wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. |
| PreTest | ,864 | 9 | ,106 |
| PostTest | ,881 | 9 | ,160 |

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla N° 11 indican los resultados que se obtuvieron de la prueba que el Sig. de la Confiabilidad para los sistemas de información en el Pre-

Test fue de 0.106, de lo que el valor es mayor que 0.05; por lo tanto, la Confiabilidad se distribuye normalmente. Los resultados de la prueba del Post-Test indican que el Sig. de la Confiabilidad fue de 0.160, valor que es mayor que 0.05, que significa que se distribuye normalmente. Por lo que se reafirma la distribución normal de los dos datos de la muestra, se puede apreciar en las Figuras N° 7 y 8.

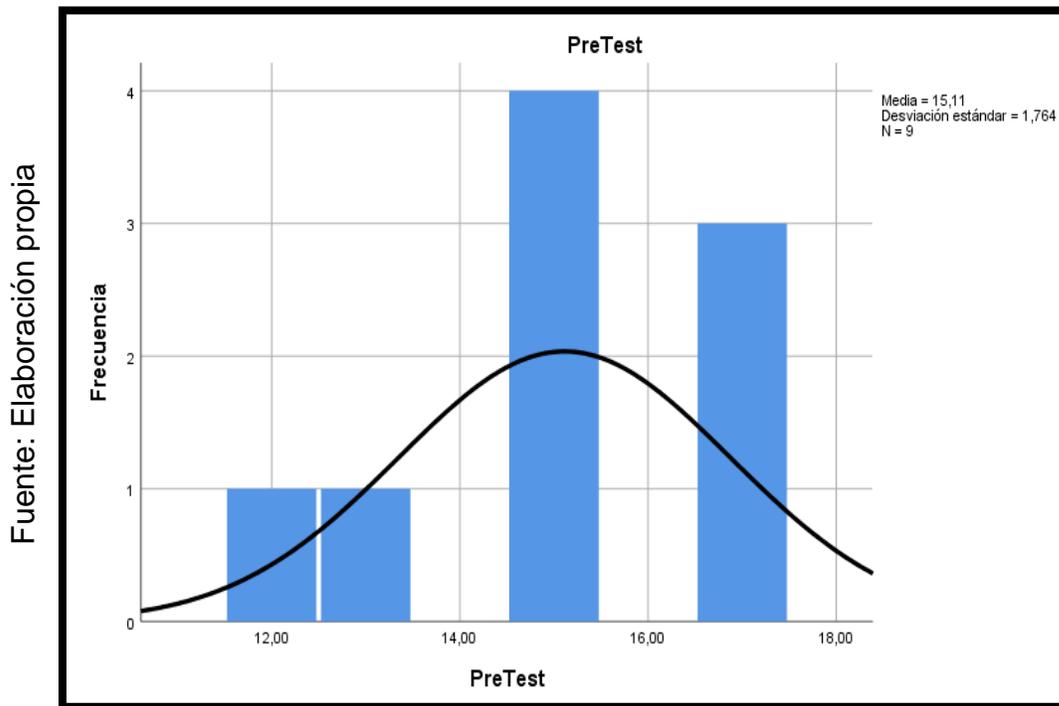


Figura 7. Prueba de normalidad de Confiabilidad antes de implementar la Virtualización

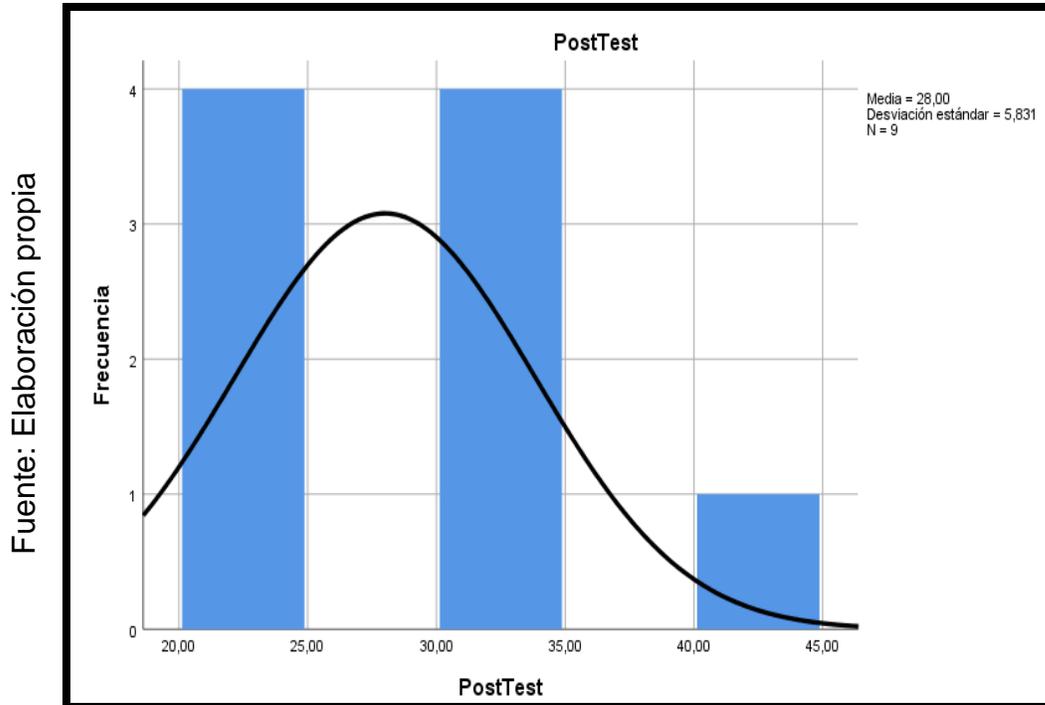


Figura 8. Prueba de normalidad de Confiabilidad después de implementar la Virtualización

Para la prueba de hipótesis específica N° 1: La Virtualización mejorara los Costos de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. Se define lo siguiente:

Indicador: Costos en la Dirección Regional de Educación del Callao. (COS)

COSa: Costos antes de utilizar la Virtualización.

COSd: Costos después de utilizar la Virtualización.

Hipótesis Nula (H0): La Virtualización no disminuye los Costos de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

$$H_0: COSa \geq COSd$$

Hipótesis Alternativa (HA): La Virtualización disminuye los Costos de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

$$H_A: COSa < COSd$$

Según la Figura N° 3, se concluye que existe una disminución en los Costos en el plazo establecido, el cual se puede verificar al realizar una comparación de las medias respectivas, que desciende de 42,0000 al valor de 21,0000.

Con respecto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, debido a que los datos recolectados durante la investigación (PreTest y PostTest) se distribuyen normalmente.

Tabla 12. Prueba T-Student Costos en el plazo establecido

| | Media | Prueba de T-Student | | |
|----------|---------|---------------------|----|------------------|
| | | T | gl | Sig. (bilateral) |
| PreTest | 42,0000 | 13,282 | 4 | ,000 |
| PostTest | 21,0000 | | | |

Fuente: Elaboración propia

Según la Tabla N° 12, el valor de T es igual a 13,282 el cual es mayor que 2,132 (según la distribución T-Student, ver Anexo 14), ubicándose en la zona de rechazo. Por lo cual se rechaza la hipótesis alterna, aceptando la hipótesis nula con un 95% de confianza. Además el valor T obtenido, como se muestra en la Figura N° 9, se ubica en la zona de rechazo. Por lo tanto la Virtualización disminuye los Costos en el plazo establecido para los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

$$T = \frac{D}{sd/\sqrt{n}}$$

$$T = \frac{21,00000}{3,53553/\sqrt{5}}$$

$$T = \frac{21,00000}{1,58114} = 13,282$$

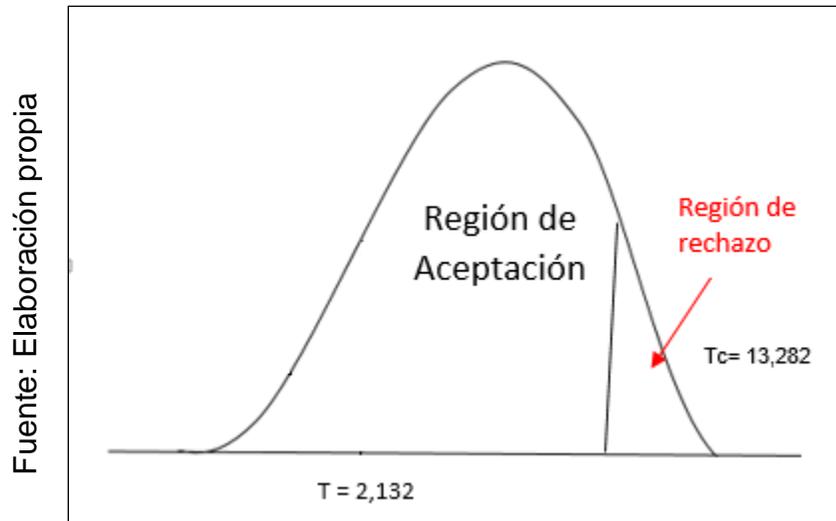


Figura 9. Prueba T-Student: Costos

Para la prueba de hipótesis específica N° 1: La Virtualización mejorara la Confiabilidad de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. Se define lo siguiente:

Indicador: Confiabilidad en la Dirección Regional de Educación del Callao. (CON)

CONa: Confiabilidad antes de utilizar la Virtualización.

CONd: Confiabilidad después de utilizar la Virtualización.

Hipótesis Nula (H_0): La Virtualización no mejorará la Confiabilidad de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

$$H_0: CONa \geq CONd$$

Hipótesis Alterna (H_A): La Virtualización mejorará la Confiabilidad de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

$$H_A: CONa < CONd$$

Según la Figura N° 4, se concluye que existe una disminución en la Confiabilidad en el plazo establecido, el cual se puede comprobar al comparar las medias correspondientes, que asciende de 15,11 al valor de 28,00.

Con respecto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, de acuerdo a que los datos recolectados durante la investigación (PreTest y PostTest) se distribuyen normalmente.

Tabla 13. Prueba T-Student Confiabilidad en el plazo establecido

| | Media | Prueba de T-Student | | |
|----------|---------|---------------------|----|------------------|
| | | T | gl | Sig. (bilateral) |
| PreTest | 15,1111 | -7,229 | 8 | ,000 |
| PostTest | 28,0000 | | | |

Fuente: Elaboración propia

Según la Tabla N° 13, el valor de T es igual a -7,229 el cual es menor que -1,860 (según la distribución T-Student, ver Anexo 14), ubicándose en la zona de rechazo. Por lo cual se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además el valor T obtenido, como se muestra en la Figura N° 10, se ubica en la zona de rechazo. Por lo tanto la Virtualización mejora los Costos en el plazo establecido para los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

$$T = \frac{D}{Sd/\sqrt{n}}$$

$$T = \frac{-12,88889}{5,34894/\sqrt{n}}$$

$$T = \frac{-12,88889}{1,78298} = -7,229$$

Fuente: Elaboración propia

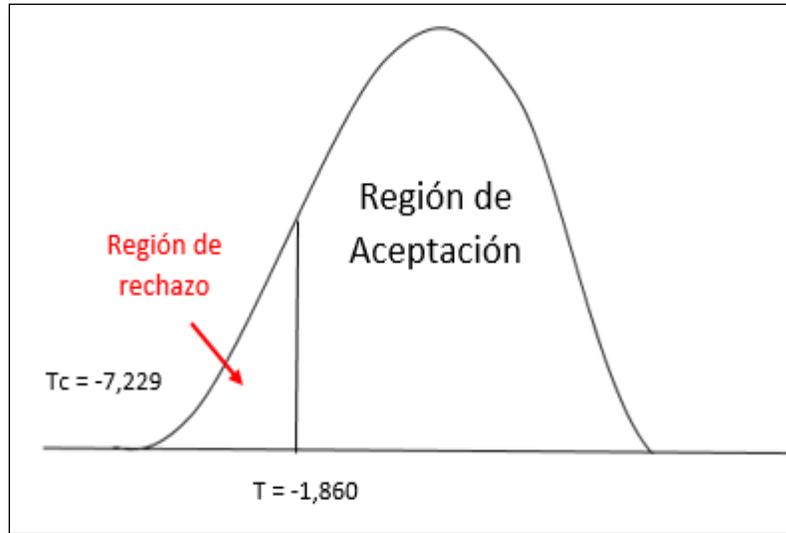


Figura 10. Prueba T-Student: Confiabilidad

V. DISCUSIÓN

Considerando la obtención de los resultados en el presente informe de investigación, se procede a realizar una comparativa de los resultados obtenidos en otras investigaciones con los manifestados en el capítulo anterior.

Para el presente informe de investigación la virtualización disminuyó los costos en S/. 21,0000 que equivale a un 50% de los costos. Teniendo en un principio en el PreTest S/. 42,0000 y posteriormente en el PostTest S/. 21,0000. Por lo cual se confirma que la virtualización disminuye los costos en el plazo establecido para los sistemas de información.

De igual forma Pierre Rodríguez, en su investigación titulada “Control de servicios y recursos de TI de una empresa pesquera mediante la implementación de una infraestructura de TI Virtualizada”, llegó a la conclusión que la infraestructura de TI Virtualizada disminuyó considerablemente los costos en S/. 29629.80. Inicialmente en el PreTest S/. 61218,50 y posteriormente en el PostTest S/. 31588,70. la virtualización mejoró los costos en la institución.

Los resultados que se lograron obtener en el presente informe de investigación ratifican que la virtualización nos brinda una mayor disponibilidad en el funcionamiento de los servidores de la institución, confirmando el aumento de confiabilidad inicialmente en el PreTest 15,11 horas (911 min) y posteriormente en PostTest 28 horas (1680 min) horas logrando una diferencia considerable de 12.88 horas (808 min) desde el valor inicial. Inicialmente se presentaba una falla cada 911 minutos, se logró mejorar el promedio de confiabilidad de los sistemas de información a 1680 minutos. Por lo que se confirma que la virtualización mejora la confiabilidad en el plazo establecido para los sistemas de información.

De la misma forma Mikeh Choquehuanca, en su investigación titulada “Virtualización para la Gestión de Información de la infraestructura de servidores en la Corte Superior de Justicia de Puno” llegó a la conclusión que los servidores virtualizados marcaron una clara diferencia, inicialmente en el PreTest 98.44min y posteriormente en el postTest 283.90min. La implementación de la virtualización mejoró el tiempo promedio de recuperación de los servidores ante fallas o incidentes.

De los resultados obtenidos se concluye que la virtualización mejora los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao.

VI. CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas en el presente trabajo de investigación son las siguientes:

PRIMERO: se concluye que la virtualización mejoro los costos en S/. 21,0000. Teniendo inicialmente en el PreTest S/. 42,0000 y posteriormente en el PostTest S/. 21,0000. Por lo que se confirma que la virtualización mejora los costos en el plazo establecido para los sistemas de información.

SEGUNDO: Se concluye que la virtualización mejoro la confiabilidad en 12.88 horas (808 min). Teniendo inicialmente en el PreTest 15.11 horas (911 min) y posteriormente en PostTest 28 horas (1680 min). Por lo que se confirma que la virtualización mejora la confiabilidad en el plazo establecido para los sistemas de información.

TERCERO: se concluye que la virtualización mejora los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao, esto permitió que se logren alcanzar los objetivos del presente informe de investigación.

VII. RECOMENDACIONES

Contando como base la implementación de la virtualización para los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. Y contando con una disminución de costos y un incremento en la confiabilidad, para futuras investigaciones se recomienda lo siguiente:

PRIMERO: La virtualización tiene que tener un seguimiento, se tiene que tomar en cuenta futuras necesidades, evaluación constante del rendimiento. Además la asistencia, equipo y planificación del tiempo necesario para llevar a cabo el proyecto.

SEGUNDO: En la institución se recomienda capacitar al personal de informática para que puedan darle un correcto uso al VMware EXSi 6.7 ante las mejoras y actualizaciones que presente a futuro.

TERCERO: Ampliar la investigación, dar a conocer este tipo de tecnología en otros rubros; ya que puede ser ejecutado en cualquier institución, dando un levantamiento de información previamente de las necesidades del cliente ya que el tema de la virtualización de servidores es tendencia mundial.

CUARTO: Definir una estrategia para el monitoreo y supervisión de la virtualización, de esta forma se puede asegurar la disponibilidad de los servidores y minimizar los riesgos. Además no solo se asegura una disponibilidad de los servicios, también el éxito del proyecto.

QUINTO: Realizar un análisis previo al hardware, infraestructura física y red de la institución. Tomar a la ligera y realizar una mala evaluación ante una propuesta de virtualización podría generar pérdida de dinero y problemas secundarios para la institución.

REFERENCIAS

AGUILAR, Heberto. Sistema integral de control de inventarios para mantenimiento en planta industrial. Trabajo de maestría (Ciencias de la administración con especialidad en Sistemas). México: Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, 2000. 118 pp. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/706/1/1020130058.PDF>

AHN, et al. Isolation schemes of virtual network platform for cloud computing. Ksii Transactions on Internet and Information Systems. Vol. 6., diario KSII, 2012. 20 pp. [Fecha de consulta: 06 de octubre de 2019].

AMAYA, Jairo. Sistemas de Información gerencial. 2 Ed. Ecoe Ediciones, 2010. 224 pp. [Fecha de consulta: 19 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=nZzFAQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Sistemas+de+informaci%C3%B3n+gerencial+pdf&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjglca44KDqAhVQErkGHWHLBkIQ6AEwBHoECAYQAg#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9789586486354

AMORES, Felipe, HERNÁNDEZ, Diego. Adquisición sistema de virtualización VMware ceres 2018 – 2019. España: Casa Real de la Moneda, Fabrica Nacional de Moneda y Timbre. 2018. 21 pp. Disponible en: http://www.fnmt.es/documents/10179/10680938/20180806+-+PAS-24-1632-2018_Adquisici%C3%B3n+sistema+de+virtualizaci%C3%B3n+VMWare+CERES-2018-2019_v1_01-2018_PPT.firmado.pdf/cb56b1d8-f807-d9cd-33ca-6d68cbeb2bbc

ANDRACA, Agni. Marco Teórico. 2012. 24 pp. [Fecha de consulta: 01 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/193/A4.pdf?sequence=5>

ARIAS, Fidias. El proyecto de investigación [en línea]. 6° ed. Venezuela: Editorial Episteme, 2006. 138 pp. [Fecha de consulta: 22 de octubre de 2019]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Fidias_Arias_Odon/publication/301894369_E

L_PROYECTO_DE_INVESTIGACION_6a_EDICION/links/572c1b2908ae2efbfdbd
e004/ELPROYECTO-DE-INVESTIGACION-6a-EDICION.pdf

ISBN: 980-07-8529-9

AVILA, Hector. Introducción a la Metodología de la Investigación [en línea]. México: Juan Carlos Martínez Coll, 2006. 195 pp. [Fecha de consulta: 5 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=r93TK4EykfUC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 8469019996

BÁEZ, Rúales. BIBLIOTECA PUCE-SI [en línea]. 2016. 120 pp. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2019]. Disponible en: <http://dspace.pucesi.edu.ec/bitstream/11010/177/1/T72587.pdf>

BERNAL, César. Metodología de la Investigación. 3° ed., Ediciones Pearson Educación, Colombia, Bogotá D.C., 2010. 320 pp. Disponible en: <https://biblioteca.uazuay.edu.ec/buscar/item/82670>

ISBN: 978-958-699-128-5

CARRAZ, Patrick. SharePoint Foundation [en línea]. 1° Ed. Cornella de Llobregat, Barcelona. 2010. 117 pp. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=S-21jb56zeAC&pg=PA43&dq=metodologia+hyper-v&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj2quqL45vqAhVYGbkGHVSmB8QQ6wEwAHoECAAQAQ#v=onepage&q=metodologia%20hyper-v&f=false>

ISBN: 9782746076228

CEGARRA, José. Los métodos de Investigación [en línea]. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2012. 16 pp. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2019]. Disponible

en: https://books.google.com.pe/books?id=YROO_q6-wzgC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

ISBN: 9788499693910

CHOQUEHUANCA, Mikeh. Virtualización para la gestión de información de la infraestructura de servidores en la Corte Superior de Justicia de Puno. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Puno: Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ingeniería, 2017. Disponible de: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5984/Choquehuanca_Olvea_Mikeh.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CORRAL, Yadira. Revista Ciencias de la Educación. Validez y Confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos [en línea]. Vol. 19., Segunda Etapa. España: Ensayo, 2009. 19 pp. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>

CRESWELL, John. Investigación educativa: planificación, realización y evaluación de la investigación cuantitativa y cualitativa [en línea]. 3 Ed. Pearson Education. 2014. 645 pp. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=6kk-nwEACAAJ&dq=creswell+Investigaci%C3%B3n+Cualitativa+y+Dise%C3%B1o+Investigativo&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiWt-286ZvqAhX-J7kGHdCaDMsQ6AEwAXoECAEQAg>

ISBN: 0133831531

DUFFUAA, Salih. Sistemas de mantenimiento planeación y control [en línea]. 1 Ed. Editorial Limusa. S.A. 2010. 415 pp. [Fecha de consulta: 07 de setiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.slideshare.net/rusvel7/sistemas-demantenimientoduffuayotros>

ISBN: 9681859189

EMBREE, Lester. Ambiente, Tecnología y Justificación [en línea]. [s.l.]: Zeta Books, 2010. 210 pp. [Fecha de consulta: 14 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=VmzLBAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9731997563

FUENTELESAZ, Maria, ICART, Teresa, PULPÓN, Anna. Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina [en línea]. España: Edicions Universitat Barcelona, 2006. 154 pp. [Fecha de consulta: 09 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=5CWKWi3woi8C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9788483384855

GALLEGOS, Helen, MERO, Jonathan. Análisis de factibilidad de migración de los servidores físicos a servidores virtuales con Citrix XENserver en la empresa Ecuavía S.A. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Guayaquil – Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil. Facultad de Ingeniería de Sistemas, 2015. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10324/1/UPS-GT001232.pdf>

GUISANDE, Castor, Barreiro, Aldo. Tratamiento de datos [en línea]. España: Ediciones Días de Santos, 2006. 376 pp. [Fecha de consulta: 27 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=AhNx24025ZoC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9788479787363

GONZÁLEZ, José. Descubre y domina VMware vSphere 5. España: JmG Virtual Consulting, S.L, 2º ed. España: JmG Virtual Consulting, 2013. 241 pp. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2019]. Disponible en:

<http://www.lulu.com/product/tapa-blanda/descubre-y-domina-vmware-vsphere%E2%84%A2-5/18693884>

ISBN: 978-1-4709-2266-5

HERNÁNDEZ SAMPIERI “et al”. Metodología de la investigación. 6ta edición. Interamericana Editores. México: S.A.C., 2018. [Fecha de consulta: 14 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologiade-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

ISBN: 978-1-4562-2396-0

HUAMAN, Héctor. MANUAL DE TECNICAS DE INVESTIGACION Conceptos y Aplicaciones [en línea]. 2° ed. Perú: [s.n.], 2005. 62 pp. [Fecha de consulta: 22 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=OEHABAAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9789875910201

HUAMAN, Joselyn, HUAYANCA, Carlos. Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información para mejorar los procesos de compras y ventas en la empresa Humaju. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Lima Universidad Autónoma del Perú, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, 2017. Disponible en: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/392/1/HUAMAN%20VARS%20JOSELYN%20-%20HUAYANCA%20QUISPE%20CARLOS.pdf>

JÁCOME, Diego. Virtualización de servidores para optimizar recursos en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Ambato – Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes, Facultad de Sistemas Mercantiles, 2015. Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/1818/1/TUAMIE021-2015.pdf>

JOYANES, Luis. Sistemas de información en la empresa [en línea]. 1 Ed. Marcombo. 2015. 588 pp. [Fecha de consulta: 12 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.buscalibre.pe/libro-sistemas-de-informacion-en-la-empresa/9788426722461/p/46694945>

ISBN: 9788426722461

KALJUNEN, Jani. IT Service Cost Accounting: A Case Study of Server Virtualization in Metropolia University of Applied Sciences, “Contabilidad de costes del servicio de TI: un estudio de caso de la virtualización de servidores en la Universidad de Ciencias Aplicadas de Metropolia”. Tesis (Maestría en Informática empresarial). Finlandia: Universidad Metropolitana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, 2017. Disponible en: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/135079/masters%20thesis%20jani%20kaljunen%20it%20service%20cost%20accounting.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

LAUDON, Kenneth, LAUDON, Jane. Sistemas de Información Gerencial [en línea]. 12 Ed. Pearson Educación. México: S.A. 2012. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/08/sistemas-de-informacion-gerencial-12va-edicion-kenneth-c-laudon.pdf>

ISBN: 9876073209496

LEAL, Rosalba, Reyes, Priscila. Determinación de la confiabilidad de instrumento de efectividad familiar [en línea]. Vol. 29. Colombia, 2011. 212 pp. [Fecha de consulta: 12 de setiembre de 2019]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/aven/v29n1/v29n1a11.pdf>

ISSN: 01214500

LUGO, Neury. Tecnologías De Virtualización En Los Sistemas Informáticos De Las Organizaciones Empresariales Del Estado Zulia [en línea]. Venezuela: Revista

Electrónica De Estudios Telemáticos, 2014. 50 pp. [Fecha de consulta: 07 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78431770004>

ISSN: 1856-4194

MARCHIONNI, Enzo, FORMOSO, Octavio. Virtualización con VMware: lo mejor de la computación en la nube, Buenos Aires: Fox Andina. 2012. 352 pp. [Fecha de consulta: 07 de octubre de 2019]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=HplUiL_xGsUC&pg=PA2&lpg=PA2&dq=ISBN:+978-987-1857-71-5&source=bl&ots=DaLOmdtif4&sig=ACfU3U15caArw6gDGU_YAP5lrL_INgL2Yg&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiQ_OyDt5vqAhX7GbkGHbWnBrAQ6AEwAXoECAsQAQ#v=onepage&q=ISBN%3A%20978-987-1857-71-5&f=false

ISBN: 978-987-1857-71-5

MELÉNDEZ, Carlos. Plataformas Virtuales como recurso para la enseñanza en la Universidad: Análisis, Evaluación y propuesta de Integración de Moodle con herramientas de la web 2.0. Tesis (grado de Doctor). Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Educación. 2016. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/20466/>

MONZÓN, Edwin. SÁNCHEZ, Javier. Uso de la virtualización para alta disponibilidad aplicada a servidores web de la Universidad Nacional de Trujillo. Tesis (Ingeniero de sistemas). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería, 2017. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9585/MONZ%c3%93N%20LEMP%c3%89N%20Edwin%20Gerson%3b%20S%c3%81NCHEZ%20ARROYO%20Javier%20Aladino.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MOREIRA, Cesar. Mecanismo de Alta Disponibilidad y Virtualización con Soluciones de Bajo Costo usando el modelo infraestructura como servicios (IaaS). Caso de estudio ESPAM MFL. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Tesis (Maestría: Redes y comunicación). 2015. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11905/tesisterminada.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

PERÉX, María. Métodos y Técnicas de Investigación Histórica I [en línea]. Madrid, España: Editorial UNED, 2013. 674 pp. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=ujSq9qUQqMAC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9788436265453

PIÑON, Josefina. Curso de Justificación Técnica y Económica de Proyectos de cooperación para ONGD [en línea]. Madrid: Mazars, 2010. 64 pp. [Fecha de consulta: 02 de octubre de 2019]. Disponible en: http://www.navarra.es/NR/ronlyres/A0F7417F-BEAF-44F8-BC99-DD2C8643326C/219946/JustificacionEconomica_Orientacionesproyectos1.pdf

QIANG, Duan. YUNG, Lu. Service oriented network discovery and selection in virtualization based mobile internet. Journal of Computer Information Systems, ProQuest Central. Estados Unidos: Pennsylvania, 2013. 38-46 pp. Recuperado de: <https://bibliotecausatpdt.files.wordpress.com/2013/02/service-oriented-network-discovery-and-selection-in-virtualization.pdf>

RODRIGUEZ, Ernesto. Metodología de la Investigación [en línea]. México: Univ. J. Autónoma de Tabasco, 2005. 186 pp. [Fecha de consulta: 05 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=r4yrEW9Jhe0C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9789685748667

ROJAS, Soriano. Guía para realizar investigaciones sociales [en línea]. 13ª ed. México: Plaza y Valdes, 2006. 439 pp. [Fecha de consulta: 14 de octubre del 2019]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=INHY5YetxQC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9688562625

TOLEDO, Ricardo. Guía de práctica: Prueba de normalidad [en línea]. Perú: Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo”, 2011. 10 pp. [Fecha de consulta: 10 de octubre de 2019]. Disponible en: [https://fatunasam.com/ricardotoledo/5Estadistica_Aplicada_a_la_Investigacion/Prueba%20de%20Normalidad %20-%20Estadistica.pdf](https://fatunasam.com/ricardotoledo/5Estadistica_Aplicada_a_la_Investigacion/Prueba%20de%20Normalidad%20-%20Estadistica.pdf)

VILALTA, Carlos. Análisis de datos [en línea]. México DF: CIDE, 2016. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=9W84DgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9786079367930

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta [en línea]. 2 Ed. Editorial San Marcos, 2013. 495 pp. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=LC4MxQEACAAJ&dq=valderrama+2013&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj9n-yfgZzqAhUhHbkGHQIACIcQ6AEwBHoECAAAQ>

ISBN: 9786123028787

Vilca, Abel. Implementación de servidores virtuales en la Corte Superior de Justicia de Puno sub sede San Roman utilizando la herramienta VMWare. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Perú: Universidad Nacional de Puno, Facultad de Ingeniería de sistemas, 2016. Disponible en: <http://repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/742/TESIS%2043660134.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

YUNI, José, URBANO, Claudio. Técnicas Para Investigar 2 [en línea]. Argentina: Editorial Brujas, 2006. 114 pp. [Fecha de consulta: 07 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=XWIkBfrJ9SoC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9875910201

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

| Título: VIRTUALIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO | | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------------|---------------|---------------|---|---|
| Autores: Pazos Vásquez Mentor Nivardo, Sevilla Ochoa Omar Jose | | | | | | | |
| Problema General | Objetivo General | Hipótesis General | Variables | Dimensiones | Indicadores | Formula | Método de Investigación |
| PG: ¿Cómo influye una virtualización en los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao? | HG: Determinar la influencia de una virtualización en los sistemas de información en la Dirección Regional De Educación Del Callao. | OG: La virtualización mejorara los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. | VI: Virtualización | - | - | | Tipo: Aplicada |
| Problema Especifico | Objetivo Especifico | Hipótesis Especifico | VD: Sistemas de Información | Mantenimiento | Costos | $CDM = \left(\frac{CTM}{\text{Costo total del sistema productivo}} \right) \times 100$ | Diseño: Pre - experimental Nivel: descriptivo Enfoque: Cuantitativo |
| ¿Cómo influye una virtualización en los costos de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao? | Determinar la influencia de una virtualización en los costos de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. | La virtualización disminuirá los costos de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. | | | | | |
| ¿Cómo influye una virtualización en la confiabilidad de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao? | Determinar la influencia de una virtualización en la confiabilidad de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. | La virtualización mejorara la confiabilidad de los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. | | | | | |
| | | | | | Confiabilidad | $TPEF = \frac{\text{horas totales en servicio}}{\text{cantidad de fallas reportadas}}$ | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Entrevista en la Dirección Regional de Educación del Callao

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| N° de Entrevista | 1 |
| Nombre del Entrevistado | Ing. Manuel Enrique Asto Chunga |
| Cargo del Entrevistado | Jefe de área de Informática |

1. ¿Cuál es el nombre del área?

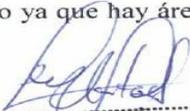
Esta es el área de Informática lo cual depende del área de DGI. Esta área se encarga de brindar un servicio eficiente, resolver las incidencias de forma adecuada, evitando que las soluciones sean temporales, lo que originarían que las incidencias se presenten repetidamente, dar solución a las incidencias en un tiempo prudencial, mantener una comunicación frecuente y directa con las demás áreas, acerca del funcionamiento de los equipos y programas informáticos, las fallas que se presentan y la manera de hacer un buen uso de las herramientas tecnológicas, capacitaciones a usuarios acerca del uso de los equipos o programas y hacer copias de respaldo de los archivos de las computadoras para mantener la seguridad de la información.

2. ¿Cuál cree que es la dificultad al momento de realizar el backup?

Que determinados usuarios cambian de área por petición de su jefe inmediato por necesidad de servicio esto ocasiona que no se genere el backup hasta que se actualice la IP que usaría el usuario y también corre el peligro en que el servidor se llene y no permita realizar backups es por eso que se necesita supervisar y por ende se requiere de discos duros externos para tener como un respaldo.

3. ¿Cuál es el proceso que se realiza al hacer un backup?

Tener discos externos, insertarlos al servidor del cobian y tener el programa llamado fileZilla server Interface lo cual permite copiar toda la data de todos los usuarios y todos los sistemas que se utilizan en la DREC al servidor lo cual después se copia de manera manual a los discos duros externos y luego guardarlos en un lugar adecuado por seguridad de la información aunque también todo depende de la cantidad de cantidad de espacio que tenga cada usuario ya que hay áreas donde tienen de las 20 GB de espacio utilizado.


ING. MANUEL ENRIQUE ASTO CHUNGA
Jefe (e) de la Oficina de Informática
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO

4. ¿Cuánto es de que demora al hacer el backup?

El tiempo que demora al hacer el backup de los sistemas es de un aproximado de 4 a 5 horas y comienza a partir de 1 p.m. de cada día ya que todo se guarda en el servidor del cobian, en algunas ocasiones un poco menos ya que no contiene mucha data, sin embargo cuando se hace el backup a los discos externos se demora un aproximado de 12 horas y el tiempo que demora al hacer el backup de los usuarios es de 24 horas ya que el cobian está programado para que cuando sea 1 p.m. de cada día se active para poder realizar el backup y también está programado para hacer un backup semanal que son todos los miércoles a la 1:15 pm.



ING. MANUEL ENRIQUE ASTO CHUNGA
Jefe (e) de la Oficina de Informática
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO

Anexo 3. Inventario de servidores

Inventario de Servidores de Datos

| N | Servidores | SO | Dirección IP | Nombre del Equipo | Fabricante del Sistema |
|----|--------------------------------|--|---------------|-------------------|------------------------|
| 1 | Servidor Respaldo Siaf | Windows Server 2012 R2 Stándard | 172.16.40.3 | ws_drec_s_siaf | HP |
| 2 | Sistema Tramite Docuemntario | Windows Server 2008 R2 Enterprise | 172.16.40.4 | srv-tramite | HP |
| 3 | Servidor de Planillas | Windows Server 2003 R2 Standar Edition | 172.16.40.6 | b_drec_01 | Dell Inc. |
| 4 | Siaf | Windows Server 2003 Enterprise Edition | 172.16.40.7 | ws_drec_siaf_se | Hewlett-Packard |
| 5 | Servidor de Dominio | Windows Server 2012 R2 Stándard | 172.16.40.10 | win2012 | HP |
| 6 | Control Patrimonial | Windows Server 2008 R2 Enterprise | 172.16.40.11 | rdrec | INTEL |
| 7 | Siga | Windows Server 2012 D2 Datacenter | 172.16.40.12 | Server_siga | HP |
| 8 | Servidor Archivos opcional | Windows Server 2012 R2 Stándard | 172.16.40.15 | servidor | HP |
| 9 | Legix | Windows Server 2008 R2 Enterprise | 172.16.40.16 | ws_drec_legix | HP |
| 10 | Servidor Archivos | Windows Server 2012 R2 Stándard | 172.16.40.18 | server_backup | Gigabyte Technology |
| 11 | Sistema de Constancia de Pagos | Windows 7 Profesional X64 | 172.16.40.147 | ws_drec_cons147 | Hewlett-Packard |
| 12 | Proxy | Linux Centos X64 | 172.16.40.1 | | |



Anexo 4. Características de los servidores

| Modelo Servidor | Procesador | Memoria (GB) | Disco Duro (GB) | Año puesta en producción |
|--------------------------|------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------------------|
| Hp Prodesk 600 G2 SFF | Intel Core i5-6500 /3.20 Ghz | 8 | 500 GB | 2017 |
| Proliant DL180 Gen 9 | Intel Xeon E5-2609/ 1.90 Ghz | 8 | 1 TB | 2015 |
| PowerEdge 2900 | Intel Xeon E5430/ 2.6 Ghz | 4 | 500 GB - 150 GB | 2010 |
| HP Compaq Elite 8300 SFF | Intel Core i7-3770 /3.40 Ghz | 4 | 1 TB | 2017 |
| Proliant ML 110 Gen 9 | Intel Xeon E5-2603/ 1.6 Ghz | 8 | 2 TB | 2016 |
| DH55TC | Intel Core i3 /3.07 Ghz | 3 | 500 GB | 2012 |
| Proliant ML 310e Gen 8 | Intel Xeon E3-1220/ 3.10 Ghz | 4 | 1 TB | 2015 |
| Proliant DL 360 Gen 9 | Intel Xeon E5-2630/ 2.20 Ghz | 16 | 1TB | 2015 |
| Proliant ML 110 Gen 10 | Intel Xeon E5-2603/ 1.6 Ghz | 8 | 2 TB | 2016 |
| H110 | Intel Core i5-6400 /2.07 Ghz | 4 | 2 discos -2 TB / 1disco -1 TB | 2016 |
| Hp Prodesk 400 G1 SFF | Intel Core i3-4130 /3.40 Ghz | 4 | 500 GB | 2013 |
| | | 1 | 501 GB | 2010 |



Anexo 5. Validación del instrumento – Juicio de Expertos

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

(Metodología de desarrollo de software)

Nombres y Apellidos del experto: Bernardo Patricio Arile López
 Título y/o Grado: Magister en Administración / Ing. de Sistemas
 Institución donde labora: Universidad César Vallejo
 Autor: Pazos Vásquez Mentor Nivardo, Sevilla Ochoa Omar Jose
 Fecha: 19/11/19

TESIS

VIRTUALIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificada al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la metodología.

| ITEM | PREGUNTAS | METODOLOGÍAS | | | OBSERVACIONES |
|------|---|--------------|------------|-----------|---------------|
| | | VMWARE | XEM SERVER | HYPER-V | |
| 1 | Administración en la nube con la mejor plataforma de virtualización del mercado. | 5 | 4 | 4 | |
| 2 | Podemos configurar nuestros sistemas para que en el caso de que una máquina falle, automáticamente se levante en otro host. | 5 | 4 | 4 | |
| 3 | El software puede funcionar en Windows, Linux, y en la plataforma macOS que corre en procesadores Intel. | 5 | 4 | 2 | |
| 4 | Cada máquina virtual en ejecución obtiene RAM reservada para cualquier reserva que presente más sobrecarga de virtualización. | 5 | 4 | 4 | |
| 5 | Gracias a Tools, tiene más control sobre la interfaz de la máquina virtual. | 5 | 3 | 3 | |
| 6 | Sistemas preparados para recuperación ante desastres de infraestructura virtual, que ayuda a evitar tiempo de inactividad imprevisto. | 5 | 5 | 5 | |
| 7 | Distribución automática de cargas de trabajo en tiempo real, donde podemos decidir que una máquina virtual, se mueva al Host más potente cuando tengas cargas más elevadas. | 5 | 5 | 5 | |
| 8 | Alta disponibilidad de las maquinas virtuales en producción si se utilizan 2 o más hosts bien dimensionados. | 5 | 4 | 4 | |
| 9 | Ahorro de hasta un 50% de los gastos operacionales, gracias a mejorar la eficiencia energética y requerir menos hardware. | 5 | 5 | 5 | |
| | TOTAL | 45 | 38 | 36 | |

Evaluar con la siguiente puntuación: 1: Malo, 2: Regular, 3: Bueno, 4: Muy bueno, 5: Excelente.

SUGERENCIAS: _____

Firma del experto:



TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

(Metodología de desarrollo de software)

Nombres y Apellidos del experto: Even Deyser Perez Rojas

Título y/o Grado: Magister en gestión de tecnologías de Información

Institución donde labora: Universidad César Vallejo

Autor: Pazos Vásquez Mentor Nivardo, Sevilla Ochoa Omar Jose

Fecha: 19-11-2019

TESIS

VIRTUALIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificada al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la metodología.

| ITEM | PREGUNTAS | METODOLOGÍAS | | | OBSERVACIONES |
|------|---|--------------|------------|-----------|---------------|
| | | VMWARE | XEM SERVER | HYPER-V | |
| 1 | Administración en la nube con la mejor plataforma de virtualización del mercado. | 5 | 5 | 4 | |
| 2 | Podemos configurar nuestros sistemas para que en el caso de que una máquina falle, automáticamente se levante en otro host. | 5 | 4 | 4 | |
| 3 | El software puede funcionar en Windows, Linux, y en la plataforma macOS que corre en procesadores Intel. | 5 | 3 | 2 | |
| 4 | Cada máquina virtual en ejecución obtiene RAM reservada para cualquier reserva que presente más sobrecarga de virtualización. | 5 | 4 | 4 | |
| 5 | Gracias a Tools, tiene más control sobre la interfaz de la máquina virtual. | 5 | 4 | 4 | |
| 6 | Sistemas preparados para recuperación ante desastres de infraestructura virtual, que ayuda a evitar tiempo de inactividad imprevisto. | 5 | 5 | 5 | |
| 7 | Distribución automática de cargas de trabajo en tiempo real, donde podemos decidir que una máquina virtual, se mueva al Host más potente cuando tengas cargas más elevadas. | 5 | 4 | 3 | |
| 8 | Alta disponibilidad de las maquinas virtuales en producción si se utilizan 2 o más hosts bien dimensionados. | 4 | 4 | 3 | |
| 9 | Ahorro de hasta un 50% de los gastos operacionales, gracias a mejorar la eficiencia energética y requerir menos hardware. | 5 | 4 | 3 | |
| | TOTAL | 44 | 37 | 32 | |

Evaluar con la siguiente puntuación: 1: Malo, 2: Regular, 3: Bueno, 4: Muy bueno, 5: Excelente.

SUGERENCIAS: _____

Firma del experto: _____



TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

(Metodología de desarrollo de software)

Nombres y Apellidos del experto: Judith Granada Cotrina

Título y/o Grado: Magister en Gestión de Tecnología de Información

Institución donde labora: Universidad César Vallejo

Autor: Pazos Vásquez Mentor Nivardo, Sevilla Ochoa Omar Jose

Fecha: 22-11-2019

TESIS

VIRTUALIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificada al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la metodología.

| ITEM | PREGUNTAS | METODOLOGÍAS | | | OBSERVACIONES |
|------|---|--------------|------------|-----------|---------------|
| | | VMWARE | XEM SERVER | HYPER-V | |
| 1 | Administración en la nube con la mejor plataforma de virtualización del mercado. | 4 | 3 | 3 | |
| 2 | Podemos configurar nuestros sistemas para que en el caso de que una máquina falle, automáticamente se levante en otro host. | 4 | 3 | 3 | |
| 3 | El software puede funcionar en Windows, Linux, y en la plataforma macOS que corre en procesadores Intel. | 4 | 3 | 3 | |
| 4 | Cada máquina virtual en ejecución obtiene RAM reservada para cualquier reserva que presente más sobrecarga de virtualización. | 4 | 3 | 3 | |
| 5 | Gracias a Tools, tiene más control sobre la interfaz de la máquina virtual. | 4 | 3 | 3 | |
| 6 | Sistemas preparados para recuperación ante desastres de infraestructura virtual, que ayuda a evitar tiempo de inactividad imprevisto. | 4 | 3 | 3 | |
| 7 | Distribución automática de cargas de trabajo en tiempo real, donde podemos decidir que una máquina virtual, se mueva al Host más potente cuando tengas cargas más elevadas. | 4 | 3 | 3 | |
| 8 | Alta disponibilidad de las maquinas virtuales en producción si se utilizan 2 o más hosts bien dimensionados. | 4 | 3 | 3 | |
| 9 | Ahorro de hasta un 50% de los gastos operacionales, gracias a mejorar la eficiencia energética y requerir menos hardware. | 4 | 3 | 3 | |
| | TOTAL | 36 | 27 | 27 | |

Evaluar con la siguiente puntuación: 1: Malo, 2: Regular, 3: Bueno, 4: Muy bueno, 5: Excelente.

SUGERENCIAS: _____

Firma del experto: Judith

Anexo 6. Validación del instrumento: COSTOS

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres: Avila Lopez Bernardo Patricio
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas
- 1.3 Título y/o Grado: Magister en Administración / Ing de sistemas .
- 1.4 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de registro: Costos
- 1.5 Título de la investigación: VIRTUALIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO
- 1.6 Autor: Pazos Vasquez Mentor Nivardo, Sevilla Ochoa Omar Jose

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

| Indicadores | Criterios | Deficiente 0-20% | Regular 21-50% | Bueno 51-70% | Muy bueno 71-80% | Excelente 81-100% |
|------------------------|--|---------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1. CLARIDAD | Está formulado con el lenguaje apropiado. | | | | | 85 |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | | 95 |
| 3. ACTUALIDAD | Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología. | | | | | 95 |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | 95 |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de cantidad y calidad. | | | | | 90 |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | | 100 |
| 7. INCONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa. | | | | | 90 |
| 8. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores y dimensiones. | | | | | 90 |
| 9. METODOLOGÍA | Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr. | | | | | 100 |
| 10. PERTINENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de investigación. | | | | | 100 |
| PROMEDIO DE VALIDACIÓN | | | | | | |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: _____

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo.

Am 6 SP
Firma del Experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres: Perez Rojas Even Deyser
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas
- 1.3 Título y/o Grado: Magister en gestión de tecnologías de Información
- 1.4 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de registro: Costos
- 1.5 Título de la investigación: VIRTUALIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO
- 1.6 Autor: Pazos Vasquez Mentor Nivardo, Sevilla Ochoa Omar Jose

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

| Indicadores | Criterios | Deficiente e 0-20% | Regular 21-50% | Bueno 51-70% | Muy bueno 71-80% | Excelente 81-100% |
|------------------------|--|--------------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1. CLARIDAD | Está formulado con el lenguaje apropiado. | | | | 75% | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | 75% | |
| 3. ACTUALIDAD | Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología. | | | | | 82% |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | 90% |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de cantidad y calidad. | | | | | 95% |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | 76% | |
| 7. INCONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa. | | | | | 82% |
| 8. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores y dimensiones. | | | | 77% | |
| 9. METODOLOGÍA | Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr. | | | | | 90% |
| 10. PERTINENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de investigación. | | | | 78% | |
| PROMEDIO DE VALIDACIÓN | | | | | | |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: _____

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo.



Firma del Experto

Anexo 7. Validación del instrumento: CONFIABILIDAD

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres: Ani Le López Bernardo Patricia
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas
- 1.3 Título y/o Grado: Magíster en Administración / Ing. de Sistemas
- 1.4 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de registro: Confiabilidad
- 1.5 Título de la investigación: VIRTUALIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO
- 1.6 Autor: Pazos Vasquez Mentor Nivardo, Sevilla Ochoa Omar Jose

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

| Indicadores | Criterios | Deficiente e 0-20% | Regular 21-50% | Bueno 51-70% | Muy bueno 71-80% | Excelente 81-100% |
|------------------------|--|--------------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1. CLARIDAD | Está formulado con el lenguaje apropiado. | | | | | 85 |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | | 95 |
| 3. ACTUALIDAD | Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología. | | | | | 90 |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | 95 |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de cantidad y calidad. | | | | | 95 |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | | 95 |
| 7. INCONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa. | | | | | 95 |
| 8. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores y dimensiones. | | | | | 100 |
| 9. METODOLOGÍA | Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr. | | | | | 100 |
| 10. PERTINENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de investigación. | | | | | 100 |
| PROMEDIO DE VALIDACIÓN | | | | | | |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: _____

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo.

Ani Le López

Firma del Experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres: Perez Rojas Even Deyser
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas
- 1.3 Título y/o Grado: Magister en gestión de Tecnologías de Información
- 1.4 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de registro: Confiabilidad
- 1.5 Título de la investigación: VIRTUALIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO
- 1.6 Autor: Pazos Vasquez Mentor Nivardo, Sevilla Ochoa Omar Jose

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

| Indicadores | Criterios | Deficiente e 0-20% | Regular 21-50% | Bueno 51-70% | Muy bueno 71-80% | Excelente 81-100% |
|------------------------|--|--------------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1. CLARIDAD | Está formulado con el lenguaje apropiado. | | | | 75% | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | 80% | |
| 3. ACTUALIDAD | Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología. | | | | | 85% |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | 85% |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de cantidad y calidad. | | | | 72% | |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | 73% | |
| 7. INCONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa. | | | | | 85% |
| 8. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores y dimensiones. | | | | | 86% |
| 9. METODOLOGÍA | Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr. | | | | | 90% |
| 10. PERTINENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de investigación. | | | | 79% | |
| PROMEDIO DE VALIDACIÓN | | | | | | |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: _____

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo.



 Firma del Experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres: Granda Cotina Judith
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas
- 1.3 Título y/o Grado: Hogsker en Gestión de Tecnología de Información
- 1.4 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de registro: Confiabilidad
- 1.5 Título de la investigación: VIRTUALIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO
- 1.6 Autor: Pazos Vasquez Mentor Nivardo, Sevilla Ochoa Omar Jose

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

| Indicadores | Criterios | Deficiente e 0-20% | Regular 21-50% | Bueno 51-70% | Muy bueno 71-80% | Excelente 81-100% |
|------------------------|--|--------------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1. CLARIDAD | Está formulado con el lenguaje apropiado. | | | | 75% | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | 75% | |
| 3. ACTUALIDAD | Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología. | | | | 80% | |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | 80% | |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de cantidad y calidad. | | | | 80% | |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | 80% | |
| 7. INCONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa. | | | | 80% | |
| 8. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores y dimensiones. | | | | 80% | |
| 9. METODOLOGÍA | Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr. | | | | 80% | |
| 10. PERTINENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de investigación. | | | | 80% | |
| PROMEDIO DE VALIDACIÓN | | | | | | |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: _____

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo.



 Firma del Experto

Anexo 8. Ficha de Registro (Test): COSTOS

| FICHA DE REGISTRO | | | | |
|-------------------------------|---|--------------------|---|-------------------------------|
| Investigador | Pazos Vásquez, Mentor Nivardo Sevilla Ochoa, Omar Jose | | Tipo de Prueba | Test |
| Empresa | DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO | | | |
| Dirección | Jirón Félix Pasache, Bellavista 07011 | | | |
| Indicador | Costos | | | |
| Fecha de Inicio | 01/2019 | Fecha final | 05/2019 | |
| Variable | Indicador | | Formula | |
| Sistema de Información | Costos | | $Costo\ de\ mantenimiento = \left(\frac{CTM}{Costo\ total\ del\ sistema\ productivo} \right) \times 100$ | |
| Ítem | Fecha | CTM | Costo total del sistema productivo | Costo de mantenimiento |
| 1 | 01/2019 | 4600 | 12500 | 36.8 |
| 2 | 02/2019 | 4600 | 10869 | 42.3 |
| 3 | 03/2019 | 4600 | 11956 | 38.5 |
| 4 | 04/2019 | 4600 | 9782 | 47.0 |
| 5 | 05/2019 | 4600 | 11412 | 40.3 |



ING. MANUEL ENRIQUE ASTO CHUNGA
 Jefe (e) de la Oficina de Informática
 DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO

Anexo 9. Ficha de Registro (Pre-Test): COSTOS

| FICHA DE REGISTRO | | | | |
|-------------------------------|---|--------------------|---|-------------------------------|
| Investigador | Pazos Vásquez, Mentor Nivardo Sevilla Ochoa, Omar Jose | | Tipo de Prueba | Pre-Test |
| Empresa | DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO | | | |
| Dirección | Jirón Félix Pasache, Bellavista 07011 | | | |
| Indicador | Costos | | | |
| Fecha de Inicio | 06/2019 | Fecha final | 10/2019 | |
| Variable | Indicador | | Formula | |
| Sistema de Información | Costos | | $Costo\ de\ mantenimiento = \left(\frac{CTM}{Costo\ total\ del\ sistema\ productivo} \right) \times 100$ | |
| Ítem | Fecha | CTM | Costo total del sistema productivo | Costo de mantenimiento |
| 1 | 06/2019 | 4600 | 10869 | 42.3 |
| 2 | 07/2019 | 4600 | 11412 | 40.3 |
| 3 | 08/2019 | 4600 | 11956 | 38.5 |
| 4 | 09/2019 | 4600 | 9238 | 49.8 |
| 5 | 10/2019 | 4600 | 11412 | 40.3 |

Correlaciones

| | | test | retest |
|--------|------------------------|------|--------|
| test | Correlación de Pearson | 1 | ,807 |
| | Sig. (bilateral) | | ,099 |
| | N | 5 | 5 |
| retest | Correlación de Pearson | ,807 | 1 |
| | Sig. (bilateral) | ,099 | |
| | N | 5 | 5 |


 ING. MANUEL ENRIQUE ASTO CHUNGA
 Jefe (e) de la Oficina de Informática
 DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO

Anexo 10. Ficha de Registro (Post-Test): COSTOS

| FICHA DE REGISTRO | | | | |
|------------------------|---|------------------|--|------------------------|
| Investigador | Pazos Vásquez, Mentor Nivardo Sevilla Ochoa, Omar Jose | | Tipo de Prueba | Post-Test |
| Empresa | DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO | | | |
| Dirección | Jirón Félix Pasache, Bellavista 07011 | | | |
| Indicador | Costos | | | |
| Fecha de Inicio | | Fecha final | | |
| Variable | Indicador | Unidad de Medida | Formula | |
| Sistema de Información | Costos | Unidades | $\text{Costo de mantenimiento} = \left(\frac{\text{CTM}}{\text{Costo total del sistema productivo}} \right) \times 100$ | |
| Ítem | Día | CTM | Costo total del sistema productivo | Costo de mantenimiento |
| 1 | 01/2020 | 2500 | 11846 | 21.1 |
| 2 | 02/2020 | 2500 | 12145 | 20.6 |
| 3 | 03/2020 | 2500 | 12390 | 20.2 |
| 4 | 04/2020 | 2500 | 10990 | 22.7 |
| 5 | 05/2020 | 2500 | 12323 | 23.3 |
| Total Índice de COSTO: | | | | |



ING. MANUEL ENRIQUE ASTO CHUNGA
 Jefe (e) de la Oficina de Informática
 DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO

Anexo 11. Ficha de Registro (Test): CONFIABILIDAD

| FICHA DE REGISTRO | | | | |
|--------------------------|---|---------------------------|--|------|
| Investigador | Pazos Vásquez, Mentor Nivardo Sevilla Ochoa, Omar Jose | | Tipo de Prueba | Test |
| Empresa | DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO | | | |
| Dirección | Jirón Félix Pasache, Bellavista 07011 | | | |
| Indicador | Costos | | | |
| Fecha de Inicio | 01/07/2019 | Fecha final | 30/08/2019 | |
| Variable | Indicador | Unidad de Medida | Formula | |
| Sistema de Información | Confiabilidad | Unidades | $TPEF = \frac{\text{horas totales en servicio}}{\text{cantidad de fallas reportadas}}$ | |
| Ítem | Día | Horas totales de servicio | Cantidad de fallas reportadas | TPEF |
| 1 | 01/07/2019 05/07/2019 | 120 | 7 | 17 |
| 2 | 08/07/2019 12/07/2019 | 120 | 8 | 15 |
| 3 | 15/07/2019 19/07/2019 | 120 | 8 | 15 |
| 4 | 22/07/2019 26/07/2019 | 96 | 6 | 16 |
| 5 | 29/07/2019 02/08/2019 | 72 | 5 | 14 |
| 6 | 05/08/2019 09/08/2019 | 120 | 9 | 13 |
| 7 | 12/08/2019 16/08/2019 | 120 | 7 | 17 |
| 8 | 19/08/2019 23/08/2019 | 120 | 8 | 15 |
| 9 | 26/08/2019 30/08/2019 | 72 | 6 | 12 |


ING. MANUEL ENRIQUE ASTO CHUNGA
 Jefe (e) de la Oficina de Informática
 DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO

Anexo 12. Ficha de Registro (Pre-Test): CONFIABILIDAD

| FICHA DE REGISTRO | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|-------------------------------|--|
| Investigador | Pazos Vásquez, Mentor Nivardo Sevilla Ochoa, Omar Jose | | Tipo de Prueba | Pre-Test |
| Empresa | DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO | | | |
| Dirección | Jirón Félix Pasache, Bellavista 07011 | | | |
| Indicador | Confiabilidad | | | |
| Fecha de Inicio | 02/09/2019 | Fecha final | | 30/10/2019 |
| Variable | Indicador | | | Formula |
| Sistema de Información | Confiabilidad | | | $TPEF = \frac{\text{horas totales en servicio}}{\text{cantidad de fallas reportadas}}$ |
| Ítem | Día | Horas totales de servicio | Cantidad de fallas reportadas | TPEF |
| 1 | 02/09/2019 06/09/2019 | 120 | 8 | 15 |
| 2 | 09/09/2019 13/09/2019 | 120 | 8 | 15 |
| 3 | 16/09/2019 20/09/2019 | 120 | 7 | 17 |
| 4 | 23/09/2019 27/09/2019 | 120 | 8 | 15 |
| 5 | 30/09/2019 04/10/2019 | 120 | 8 | 15 |
| 6 | 07/10/2019 11/10/2019 | 120 | 9 | 13 |
| 7 | 14/10/2019 18/10/2019 | 120 | 7 | 17 |
| 8 | 21/10/2019 25/10/2019 | 120 | 7 | 17 |
| 9 | 28/10/2019 30/10/2019 | 72 | 6 | 12 |

Correlaciones

| | | test | retest |
|--------|------------------------|-------|--------|
| test | Correlación de Pearson | 1 | ,717* |
| | Sig. (bilateral) | | ,030 |
| | N | 9 | 9 |
| retest | Correlación de Pearson | ,717* | 1 |
| | Sig. (bilateral) | ,030 | |
| | N | 9 | 9 |

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).


 ING. MANUEL ENRIQUE ASTO CHUNGA
 Jefe (e) de la Oficina de Informática
 DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO

Anexo 13. Ficha de Registro (Post-Test): CONFIABILIDAD

| FICHA DE REGISTRO | | | | |
|------------------------|---|---------------------------|--|-----------|
| Investigador | Pazos Vásquez, Mentor Nivardo Sevilla Ochoa, Omar Jose | | Tipo de Prueba | Post-Test |
| Empresa | DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO | | | |
| Dirección | Jirón Félix Pasache, Bellavista 07011 | | | |
| Indicador | Costos | | | |
| Fecha de Inicio | | Fecha final | | |
| Variable | Indicador | Unidad de Medida | Formula | |
| Sistema de Información | Confiabilidad | Unidades | $TPEF = \frac{\text{horas totales en servicio}}{\text{cantidad de fallas reportadas}}$ | |
| Ítem | Día | Horas totales de servicio | Cantidad de fallas reportadas | TPEF |
| 1 | 06/04/2020 10/04/2020 | 120 | 5 | 24 |
| 2 | 13/04/2020 17/04/2020 | 120 | 5 | 24 |
| 3 | 20/04/2020 24/04/2020 | 120 | 4 | 30 |
| 4 | 27/04/2020 01/05/2020 | 120 | 4 | 30 |
| 5 | 04/05/2020 08/05/2020 | 120 | 6 | 20 |
| 6 | 11/05/2020 15/05/2020 | 120 | 5 | 24 |
| 7 | 18/05/2020 22/05/2020 | 120 | 3 | 40 |
| 8 | 25/05/2020 29/05/2020 | 120 | 4 | 30 |
| 9 | 01/06/2020 05/06/2020 | 120 | 4 | 30 |
| Total Índice de COSTO: | | | | |


 ING. MANUEL ENRIQUE ASTO CHUNGA
 Jefe (e) de la Oficina de Informática
 DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO

Anexo 14. Distribución T-Student

| <i>gl</i> | 0,75 | 0,80 | 0,85 | 0,90 | 0,95 | 0,975 | 0,99 | 0,995 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1 | 1,000 | 1,376 | 1,963 | 3,078 | 6,314 | 12,706 | 31,821 | 63,657 |
| 2 | 0,816 | 1,061 | 1,386 | 1,886 | 2,920 | 4,303 | 6,965 | 9,925 |
| 3 | 0,765 | 0,978 | 1,250 | 1,638 | 2,353 | 3,182 | 4,541 | 5,841 |
| 4 | 0,741 | 0,941 | 1,190 | 1,533 | 2,132 | 2,776 | 3,747 | 4,604 |
| 5 | 0,727 | 0,920 | 1,156 | 1,476 | 2,015 | 2,571 | 3,365 | 4,032 |
| 6 | 0,718 | 0,906 | 1,134 | 1,440 | 1,943 | 2,447 | 3,143 | 3,707 |
| 7 | 0,711 | 0,896 | 1,119 | 1,415 | 1,895 | 2,365 | 2,998 | 3,499 |
| 8 | 0,706 | 0,889 | 1,108 | 1,397 | 1,860 | 2,306 | 2,896 | 3,355 |
| 9 | 0,703 | 0,883 | 1,100 | 1,383 | 1,833 | 2,262 | 2,821 | 3,250 |
| 10 | 0,700 | 0,879 | 1,093 | 1,372 | 1,812 | 2,228 | 2,764 | 3,169 |
| 11 | 0,697 | 0,876 | 1,088 | 1,363 | 1,796 | 2,201 | 2,718 | 3,106 |
| 12 | 0,695 | 0,873 | 1,083 | 1,356 | 1,782 | 2,179 | 2,681 | 3,055 |
| 13 | 0,694 | 0,870 | 1,079 | 1,350 | 1,771 | 2,160 | 2,650 | 3,012 |
| 14 | 0,692 | 0,868 | 1,076 | 1,345 | 1,761 | 2,145 | 2,624 | 2,977 |
| 15 | 0,691 | 0,866 | 1,074 | 1,341 | 1,753 | 2,131 | 2,602 | 2,947 |
| 16 | 0,690 | 0,865 | 1,071 | 1,337 | 1,746 | 2,120 | 2,583 | 2,921 |
| 17 | 0,689 | 0,863 | 1,069 | 1,333 | 1,740 | 2,110 | 2,567 | 2,898 |
| 18 | 0,688 | 0,862 | 1,067 | 1,330 | 1,734 | 2,101 | 2,552 | 2,878 |
| 19 | 0,688 | 0,861 | 1,066 | 1,328 | 1,729 | 2,093 | 2,539 | 2,861 |
| 20 | 0,687 | 0,860 | 1,064 | 1,325 | 1,725 | 2,086 | 2,528 | 2,845 |
| 21 | 0,686 | 0,859 | 1,063 | 1,323 | 1,721 | 2,080 | 2,518 | 2,831 |
| 22 | 0,686 | 0,858 | 1,061 | 1,321 | 1,717 | 2,074 | 2,508 | 2,819 |
| 23 | 0,685 | 0,858 | 1,060 | 1,319 | 1,714 | 2,069 | 2,500 | 2,807 |
| 24 | 0,685 | 0,857 | 1,059 | 1,318 | 1,711 | 2,064 | 2,492 | 2,797 |
| 25 | 0,684 | 0,856 | 1,058 | 1,316 | 1,708 | 2,060 | 2,485 | 2,787 |
| 26 | 0,684 | 0,856 | 1,058 | 1,315 | 1,706 | 2,056 | 2,479 | 2,779 |
| 27 | 0,684 | 0,855 | 1,057 | 1,314 | 1,703 | 2,052 | 2,473 | 2,771 |
| 28 | 0,683 | 0,855 | 1,056 | 1,313 | 1,701 | 2,048 | 2,467 | 2,763 |
| 29 | 0,683 | 0,854 | 1,055 | 1,311 | 1,699 | 2,045 | 2,462 | 2,756 |
| 30 | 0,683 | 0,854 | 1,055 | 1,310 | 1,697 | 2,042 | 2,457 | 2,750 |
| 40 | 0,681 | 0,851 | 1,050 | 1,303 | 1,684 | 2,021 | 2,423 | 2,704 |
| 60 | 0,679 | 0,848 | 1,046 | 1,296 | 1,671 | 2,000 | 2,390 | 2,660 |
| 120 | 0,677 | 0,845 | 1,041 | 1,289 | 1,658 | 1,980 | 2,358 | 2,617 |
| ∞ | 0,674 | 0,842 | 1,036 | 1,282 | 1,645 | 1,960 | 2,326 | 2,576 |

METODOLOGIA DE DESARROLLO

Fase N° 1: INICIO DE PROYECTO

Los objetivos asociados con cada meta deben ser sostenidos por medidas reproducibles y específicas que aclaren la razón de esa meta y los resultados esperados. Por ejemplo:

Tabla 14. Meta y objetivo

| Meta | Objetivo |
|---------------------------------------|---|
| Maximizar la utilización del hardware | Obtener una proporción de consolidación. Conseguir una utilización del 100% del hardware. |
| Reducir la dispersión de servidores | La utilización del 100% para los servidores de aplicación producirá una reducción del 50% los costos para las compras de nuevos servidores. |

Fuente: Elaboración propia

Las metas y objetivos claramente definidos impulsarán el proyecto en la dirección correcta y ayudará a asegurar la implementación de una solución flexible, segura, económica y que satisfaga plenamente las necesidades de la organización.

Análisis de infraestructura actual

Será necesario identificar qué infraestructura es candidata a la virtualización. No todo lo que puede ser virtualizado, debe ser virtualizado. Por ejemplo, las aplicaciones de volumen o rendimiento elevado en un entorno virtual pueden producir conflictos entre máquinas virtuales, ocasionando cuellos de botella y un rendimiento inferior. También, los casos en los que el servidor ejecuta una aplicación con rendimiento muy variable no serán buenos candidatos para la consolidación. Incluso los servidores que han sido consolidados deben evaluarse de manera regular para asegurar que obtienen el máximo rendimiento. En caso contrario, puede llegar a considerarse su migración a servidores físicos nuevamente.

Descripción de la situación actual de los servidores

A continuación se muestra la situación actual de la empresa, en donde se efectúa un inventario de equipos en la red y además la estructura actual de la infraestructura de TI:

Servidores:

Los servidores que existen actualmente en la empresa:

Los principales servicios que funcionan actualmente en la empresa son los siguientes:

Fuente: Elaboración propia

| N | Servidores | SO | Dirección IP | Nombre del Equipo | Fabricante del Sistema |
|----|--------------------------------|--|---------------|-------------------|------------------------|
| 1 | Servidor Respaldo Siaf | Windows Server 2012 R2 Standard | 172.16.40.3 | ws_drec_s_siaf | HP |
| 2 | Sistema Tramite Docuemntario | Windows Server 2008 R2 Enterprise | 172.16.40.4 | srv-tramite | HP |
| 3 | Servidor de Planillas | Windows Server 2003 R2 Standar Edition | 172.16.40.6 | b_drec_01 | Dell Inc. |
| 4 | Siaf | Windows Server 2003 Enterprise Edition | 172.16.40.7 | ws_drec_siaf_se | Hewlett-Packard |
| 5 | Servidor de Dominio | Windows Server 2012 R2 Standard | 172.16.40.10 | win2012 | HP |
| 6 | Control Patrimonial | Windows Server 2008 R2 Enterprise | 172.16.40.11 | rdrec | INTEL |
| 7 | Siga | Windows Server 2012 D2 Datacenter | 172.16.40.12 | Server_siga | HP |
| 8 | Servidor Archivos opcional | Windows Server 2012 R2 Standard | 172.16.40.15 | servidor | HP |
| 9 | Legix | Windows Server 2008 R2 Enterprise | 172.16.40.16 | ws_drec_legix | HP |
| 10 | Servidor Archivos | Windows Server 2012 R2 Standard | 172.16.40.18 | server_backup | Gigabyte Technology |
| 11 | Sistema de Constancia de Pagos | Windows 7 Profesional X64 | 172.16.40.147 | ws_drec_cons147 | Hewlett-Packard |
| 12 | Proxy | Linux Centos X64 | 172.16.40.1 | | |

Figura 1. Inventario de servidores

Fuente: Elaboración propia

| Modelo Servidor | Procesador | Memoria (GB) | Disco Duro (GB) | Año puesta en producción |
|--------------------------|------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------------------|
| Hp Prodesk 600 G2 SFF | Intel Core i5-6500 /3.20 Ghz | 8 | 500 GB | 2017 |
| Proliant DL180 Gen 9 | Intel Xeon E5-2609/ 1.90 Ghz | 8 | 1 TB | 2015 |
| PowerEdge 2900 | Intel Xeon E5430/ 2.6 Ghz | 4 | 500 GB - 150 GB | 2010 |
| HP Compaq Elite 8300 SFF | Intel Core i7-3770 /3.40 Ghz | 4 | 1 TB | 2017 |
| Proliant ML 110 Gen 9 | Intel Xeon E5-2603/ 1.6 Ghz | 8 | 2 TB | 2016 |
| DH55TC | Intel Core i3 /3.07 Ghz | 3 | 500 GB | 2012 |
| Proliant ML 310e Gen 8 | Intel Xeon E3-1220/ 3.10 Ghz | 4 | 1 TB | 2015 |
| Proliant DL 360 Gen 9 | Intel Xeon E5-2630/ 2.20 Ghz | 16 | 1TB | 2015 |
| Proliant ML 110 Gen 10 | Intel Xeon E5-2603/ 1.6 Ghz | 8 | 2 TB | 2016 |
| H110 | Intel Core i5-6400 /2.07 Ghz | 4 | 2 discos -2 TB / 1disco -1 TB | 2016 |
| Hp Prodesk 400 G1 SFF | Intel Core i3-4130 /3.40 Ghz | 4 | 500 GB | 2013 |
| | | 1 | 501 GB | 2010 |



Figura 2. Características de Hardware

Servicios de TI actuales:

Los principales servicios de TI que funcionan actualmente en la empresa son los siguientes:

Servicio de correo

Este es el servidor que da soporte para el envío y recepción de los correos electrónicos internos de la empresa.

Servicio de File Server

Este es un servidor que es usado para almacenar información. Además, en este servidor se almacena los backups o copias de respaldo.

Servicio de IIS Web

Este es un servidor que almacena la página web y servicio FTP utilizados en la empresa, en la cual también se realizan y almacenan copias de respaldo.

Servicio de Proxy y Firewall

Es un servidor cuya función principal es la labor de acceso de una computadora de forma segura a Internet. Es la aduana entre una computadora conectada a Internet y el servidor al que se accede.

Aplicaciones empresariales y de contabilidad

Estas aplicaciones son utilizadas por las diferentes área de la empresa, cabe indicar que algunas estas aplicaciones están instaladas localmente y otras se conectan a las base de datos del servidor de base de datos.

La infraestructura de TI actual cuenta con 12 servidores físicos con IP estática en el rango de 192.168.1.2 al 192.168.1.20.

Los servidores están conectados a un switch principal de capa 3 (con funciones de enrutamiento). A este switch core se conectan a 3 switch de acceso que sirven para la comunicación en la red con los equipos finales o las 50 PCs aproximadamente de los usuarios.

Las PCs cuentan con direcciones IP estáticas lo que genera que pueda ocurrir una duplicidad de IP y afectar la conexión a la red al equipo, para el caso se manejan en el rango de 192.168.1.21 a 192.168.1.240.

Se cuenta con un Firewall y servidor proxy con comunicación con el router principal y que resguarda las salidas a internet, además se tiene un modem que brinda el acceso al Wifi de la empresa pero que no está conectado a la red principal de la empresa por un tema de seguridad en la red.

Fase N° 2: DISEÑO DE SOLUCION

Luego del estudio realizado de las soluciones de virtualización, el costo/beneficio de la implementación virtual y el análisis de la situación actual de la infraestructura de TI se necesitarán los revisar los siguientes pasos para el logro del objetivo:

Requisitos de instalación del VMware:

Es necesario tener en cuenta que para proceder a la instalación se debe cumplir con los requisitos mínimos de hardware y son los siguientes:

Tabla 2: *Requerimientos mínimos para la instalación de VMware.*

| Componentes | Requerimientos |
|------------------|---|
| Procesador | Core i3 de 64 bits con mínimo de 1.5 GHz. |
| Memoria | Mínimo 1 GB RAM |
| Espacio en disco | 1 Disco SCSI, LUN Fibre Channel o RAID LUN con espacio no particionado. 1 Adaptador SCSI, Fibre Channel o controlador RAID interno. |
| Red | 1 o más controladoras Ethernet |

Fuente: Elaboración Propia.

La Dirección Regional de Educación del Callao tiene como objetivo principal tener un servidor que le garantice una alta disponibilidad y que garantice el correcto funcionamiento de sus servicios. Ante esto, se realizó la adquisición de un servidor que cumpla con los requerimientos que requiere la empresa.

Servidor Físico para virtualización

En este servidor se instalará el sistema operativo VMWare ESXi el cual servirá de plataforma para los 4 servidores virtuales a implementar:

Se realizará la reserva de 8 TB de todo el storage (almacenamiento) del servidor que se utilizará para crear la partición e instalar el sistema operativo VMWare ESXi. Luego de instalar el sistema operativo base estaremos en condiciones para crear los servidores virtuales

Además:

Active Directory: Es el controlador de dominio, es decir es la tecnología que permite tener un control de todos los objetos pertenecientes a la red como por ejemplo cuentas, perfiles, equipos de hardware, PCs, roles características, etc.

DHCP: Proporciona automáticamente una dirección IP, la puerta de enlace predeterminada, la máscara de subred y otra información de la configuración relacionada.

DNS: Este servicio consiste en asociar nombres de dominio con direcciones IP y/o viceversa. Esto es con la finalidad que si es necesitamos acceder a un determinado equipo dentro de la red, tan solo ingresamos el nombre del equipo.

Copias de respaldo: También llamado backup en TI, es una copia de información sensible y de importancia realiza externamente de la infraestructura, con el propósito de tener una manera de recuperar dicha información ante un incidente de pérdida y corrupción de datos.

FTP: Su función principal es permitir el compartimiento e intercambio de información entre computadores y servidores.

GPOs: Es un conjunto de reglas o políticas del sistema. Dichas políticas controlan el entorno de trabajo mediante configuraciones establecidas hacia un objeto dentro del sistema y tener una administración centralizada de los recursos en la red.

Diseño de Infraestructura de TI Virtualizada

En la Figura 3 se visualiza el diseño de una infraestructura de TI virtualizada que trabajará con plataformas virtuales. Como vemos, en este caso tan solo necesitamos un solo servidor en donde se divide el storage para alojar las máquinas virtuales sobre las cuales se ejecutarán los sistemas operativos de los servidores a virtualizar.

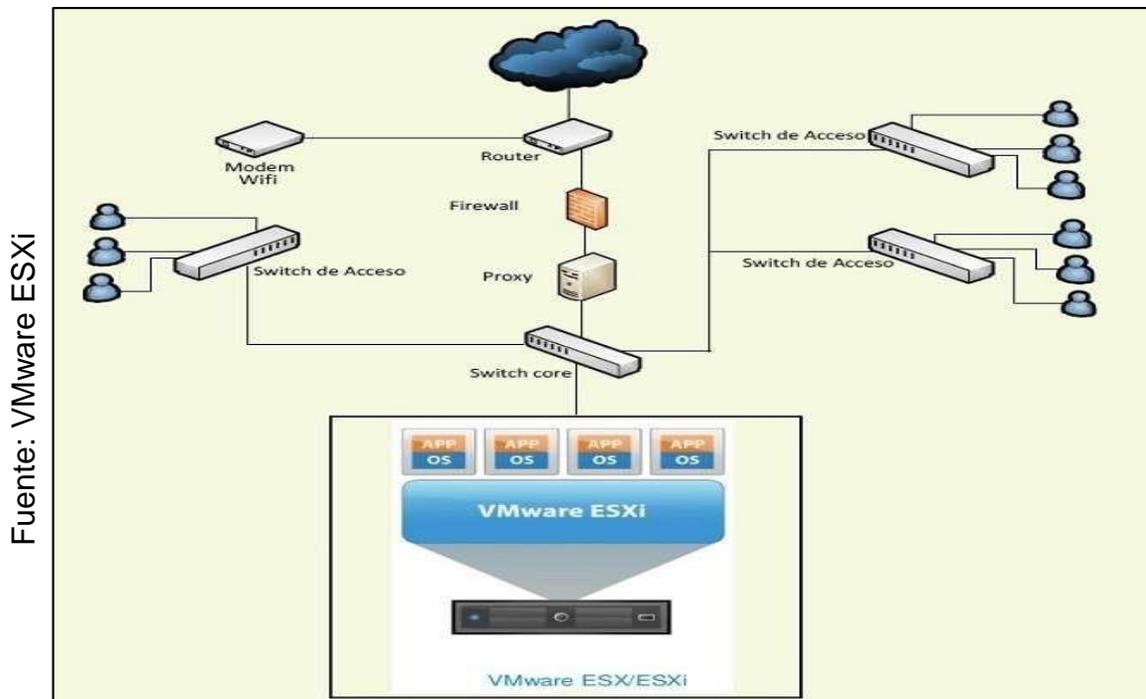


Figura 3. Diagrama de Infraestructura de TI Virtualizada.

Fase N° 3: IMPLANTACIÓN DE SOLUCION

Luego del análisis y definido el diseño de infraestructura de TI virtual en el punto preliminar, en esta fase se realiza la instalación del sistema base VMware ESXi como sistema de virtualización para luego crear las máquinas virtuales para cada servidor virtual.

Instalación de VMware ESXi 6.7

Una vez que ya se cuenta con la ISO El siguiente paso es quemarlo en un CD o convertir un USB en booteador. En este caso se ejecuta con una USB la cual contiene el ISO VMware ESXi 6.7. En la siguiente imagen se aprecia la instalación del VMware ESXi:

Fuente: Elaboración propia



Figura 4. Instalación de VMware ESXi 6.7

Se selecciona el sistema operativo a instalar o esperar al término del conteo automático del asistente de instalación.

Se empiezan a cargar los paquetes, servicios y comprobar el hardware del equipo donde se realizará la instalación. En cualquier caso tenemos una barra de progreso abajo que nos indicará cuanto queda para el siguiente paso.

Para seguir con la instalación del VMware Exsi 6.7, presionar Enter.

Fuente: Elaboración propia

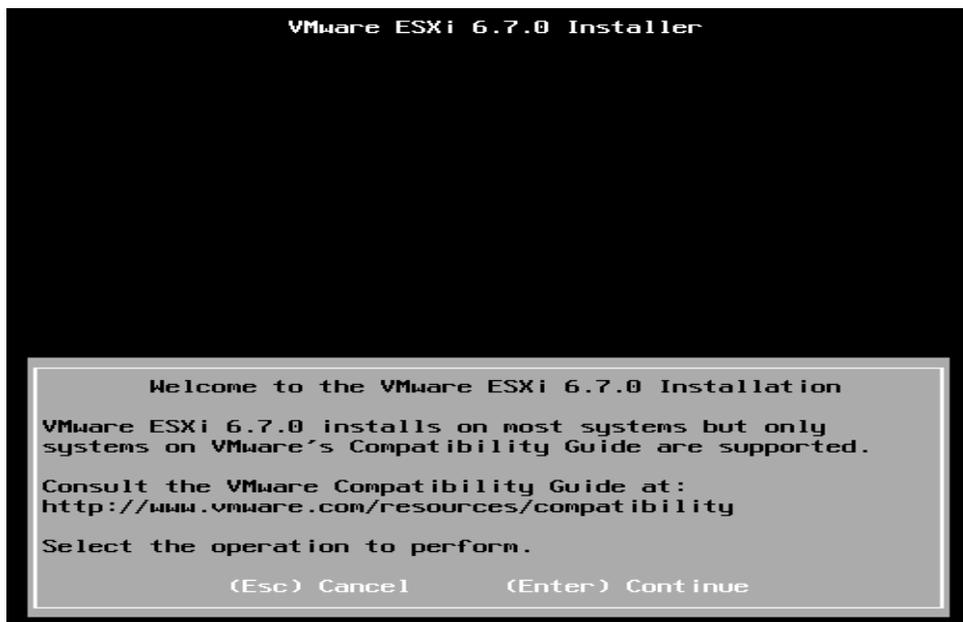


Figura 5. Carga de paquetes y servicios

Una vez están arrancados los servicios necesarios para la instalación de ESXi 6.7, lo primero que se realiza es aceptar la licencia y las condiciones de uso del sistema operativo con F11.

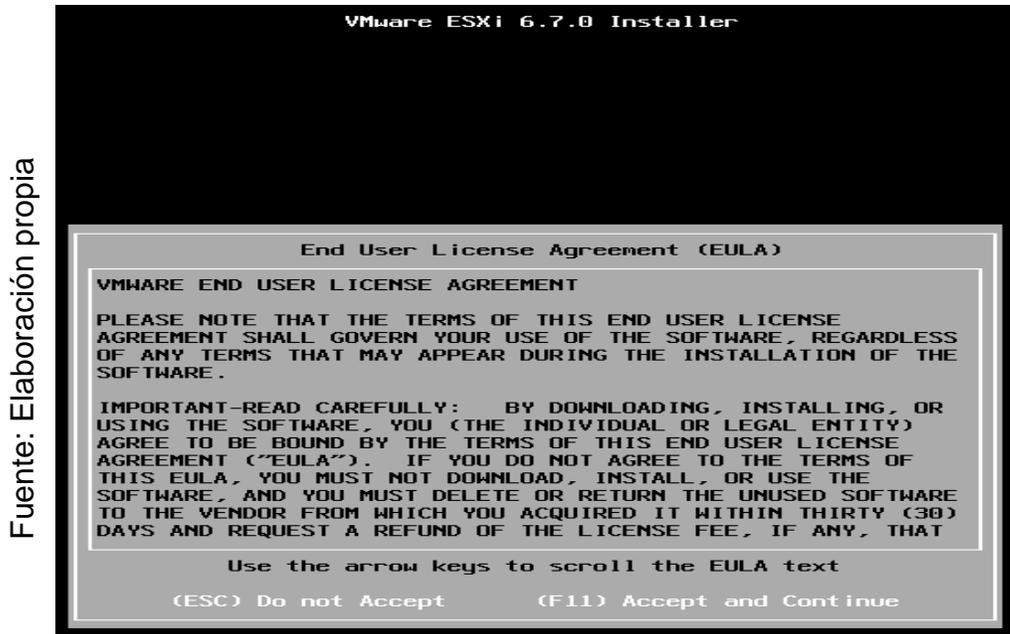


Figura 6. Licencia y las condiciones de uso del sistema operativo

En el siguiente paso se detecta los dispositivos mediante el escaneo del equipo. La siguiente pantalla del instalador nos pregunta donde instalar ESXi 6.7 y se elige el disco local donde se instalará el sistema operativo ESXi.

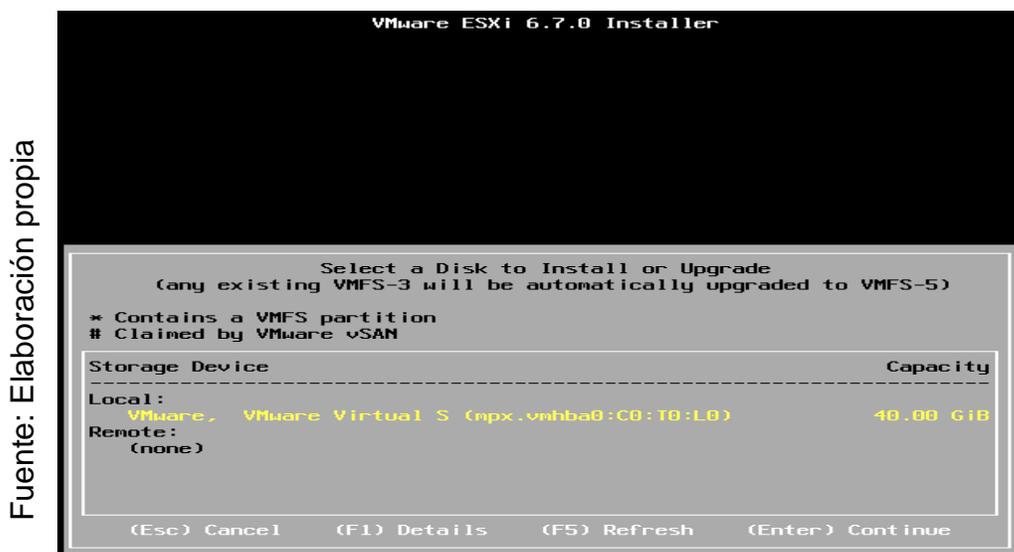


Figura 7. Selección de instalación

En este parte se selecciona el idioma para el teclado.

Fuente: Elaboración propia



Figura 8. Selección de idioma

El usuario root solicita una contraseña, la cual se utilizará para el acceso al sistema operativo ESXi, la cual solicita que no sea común. Enter para continuar.

Fuente: Elaboración propia



Figura 9. Crear contraseña

Se confirma la instalación con F11, Esta parte de la instalación nos indica que el sistema está listo para ser instalado.

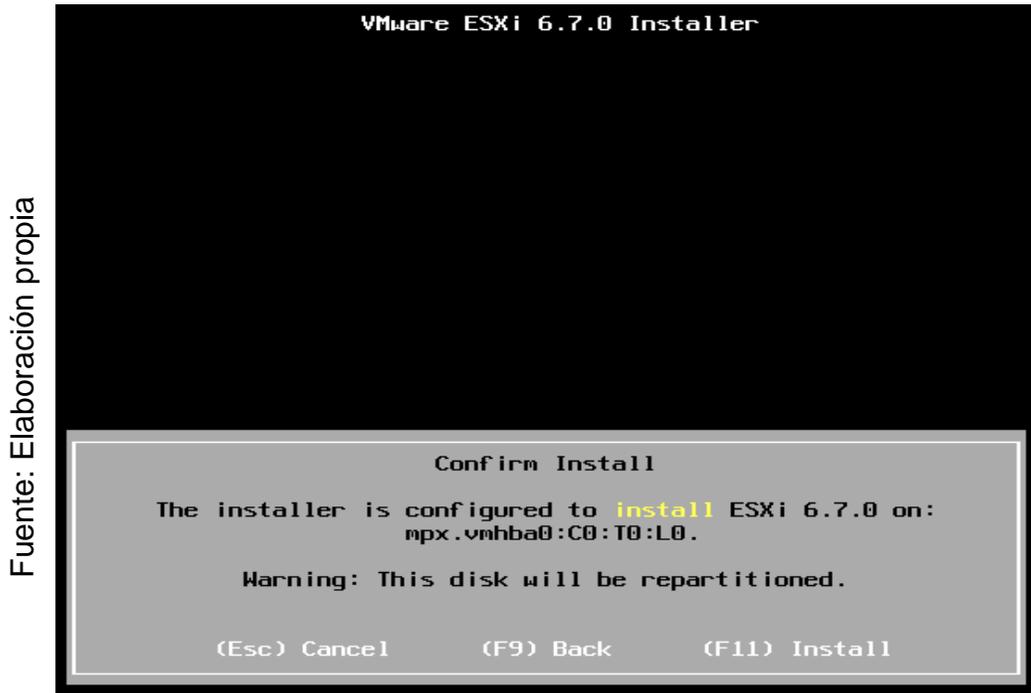


Figura 10. Confirmación de instalación

Continuara en unos minutos la instalación de VMware ESXi 6.7.



Figura 11. Carga del sistema

Cuando la instalación se haya concretado con éxito, para seguir al siguiente paso presionar Enter y el servidor procede a reiniciarse.

Fuente: Elaboración propia

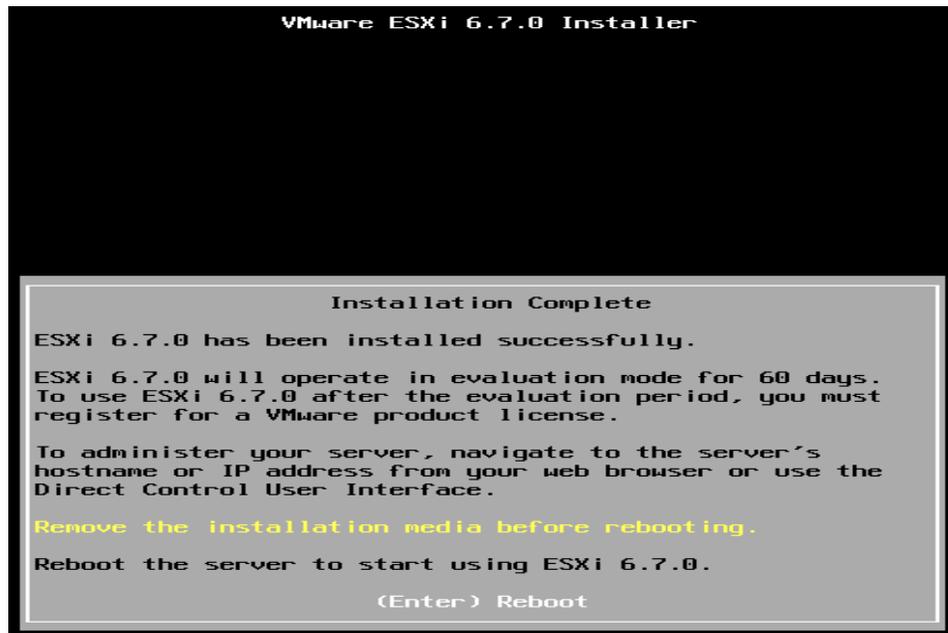


Figura 12. Instalación completa

Se muestra la finalización de la instalación de VMware ESXi 6.7, Se agrega una IP estática para poder acceder con el software vSphere Client 6.7. En este caso la IP ingresada es 172.16.40.253.

Fuente: Elaboración propia

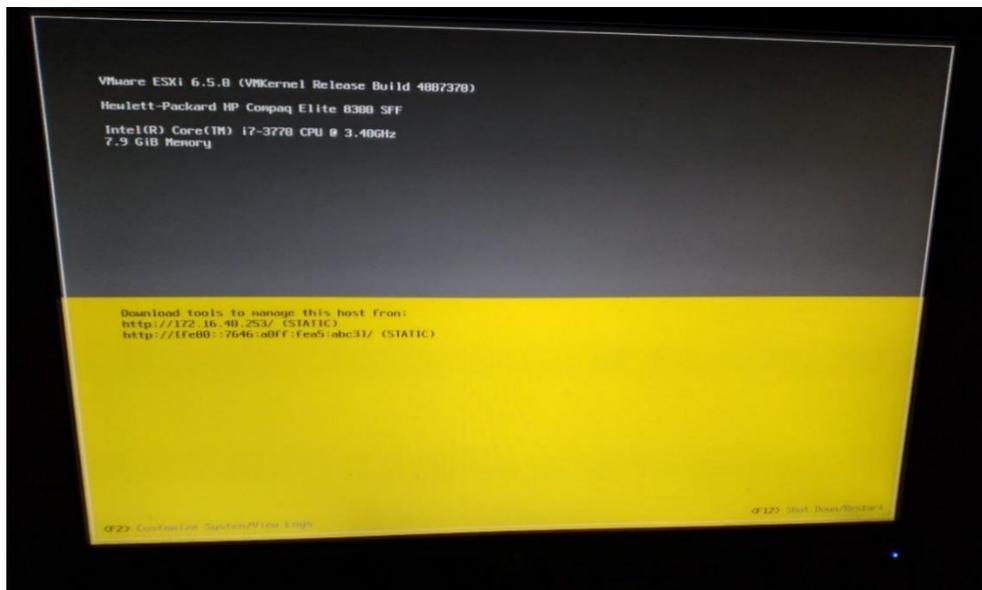


Figura 13. Fin de la instalación

Para ingresar al menú de configuración de VMware ESXi 6.7, pulsaremos F2 e introduciremos la clave para poder configurar la IP, DNS, el nombre del host y otras configuraciones. Ya mencionado anteriormente este host VMware ESXi está recibiendo la IP 172.16.40.253 como se muestra en la imagen anterior.

Fase N° 4: DOCUMENTACION

La plataforma de virtualización, transforma en infraestructuras de computación agregadas los centros de datos los cuales incluyen almacenamiento, CPU y centros de redes. Administra estas infraestructuras como un entorno operativo unificado y le proporciona las herramientas para administrar los centros de datos que participan en dicho entorno.

Para poder ingresar a la consola, debemos abrir el navegador de google y colocar la IP del servidor VMware ESXi 6.7 (172.16.40.253) presionar Enter para abrir la página.

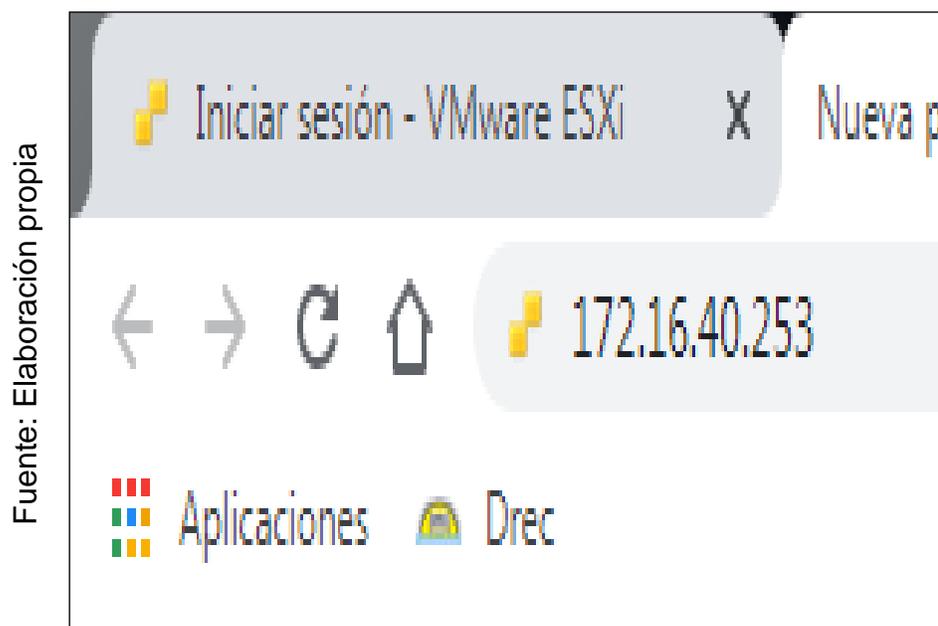


Figura 14. IP del servidor

A continuación se debe de colocar el usuario y la contraseña que se colocó al instalar el VMware ESXi, Enter para iniciar sesión.

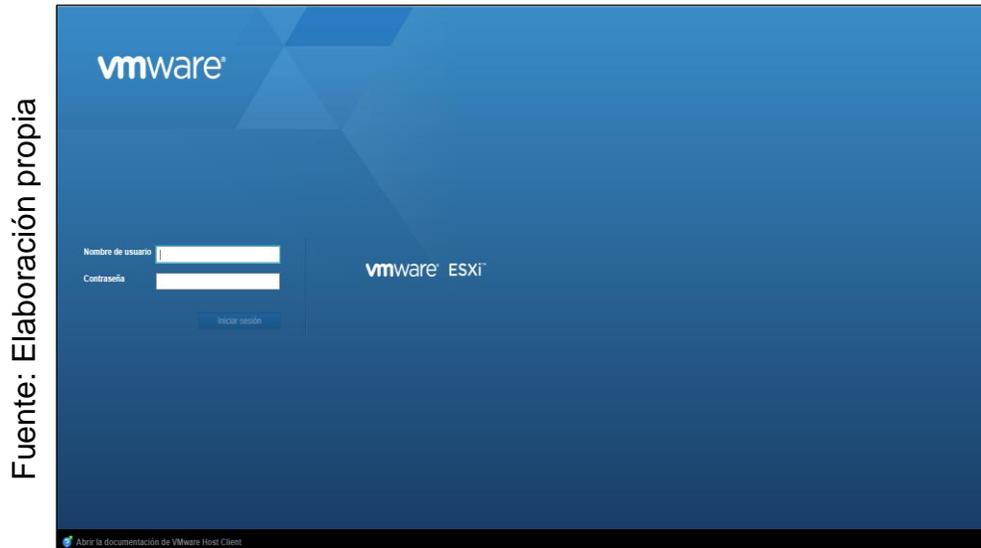


Figura 15. Login de VMware ESXi

Vsphere Client para Windows, no se encuentra disponible en la versión ESXi 6.5 en adelante, por ahora es la única forma por la cual se puede acceder al servidor EXSi usando el navegador web, desde aquí también se puede administrar el servidor.

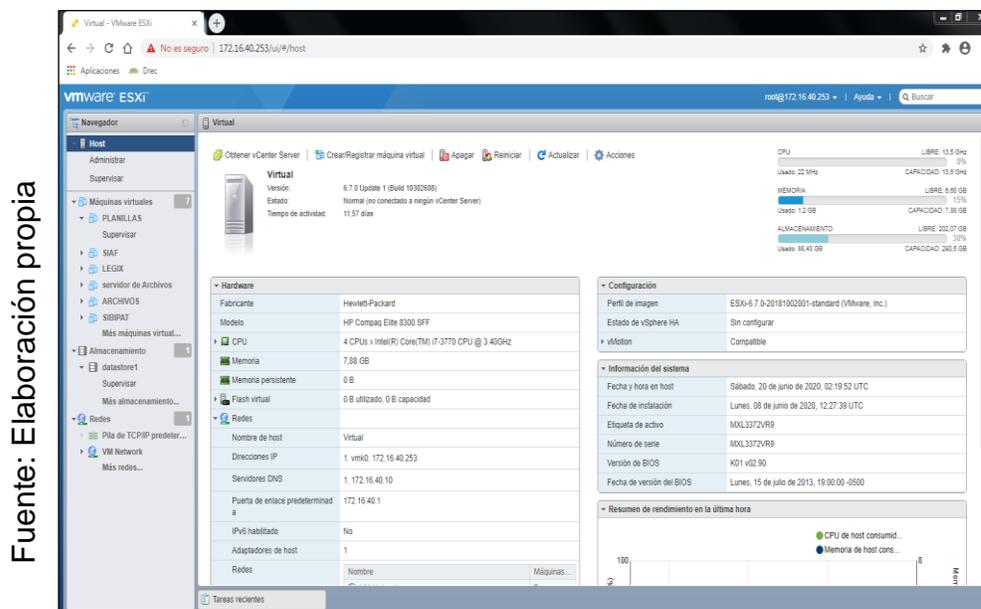


Figura 16. Servidor EXSi usando el navegador web

Ahora sí, suponiendo que ya tenemos nuestro sistema operativo en el Datastore comenzaremos con el proceso de poner en marcha nuestra primera máquina virtual. Para ello nos dirigimos al menú “Máquinas Virtuales”



Figura 17. Seleccionar máquina virtual

El siguiente paso es dirigimos a la opción “Crear/regarstrar máquina virtual”:

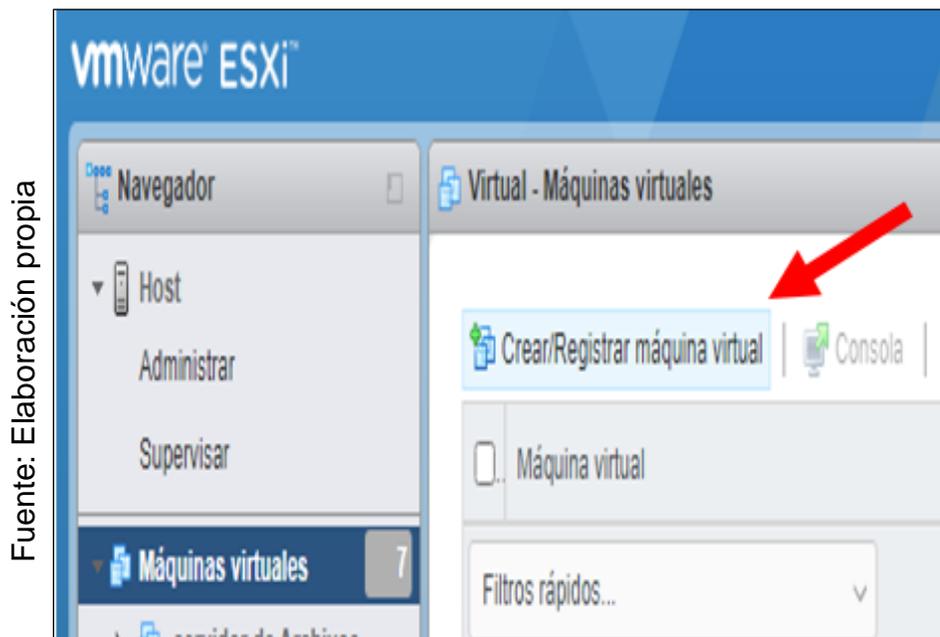


Figura 18. Crear/Registrar máquina virtual

Ahora vamos a crear una nueva máquina virtual previa mente descargamos una ISO luego de contar con la ISO seleccionaremos la opción “Crear una nueva máquina virtual” y le damos en el botón siguiente.

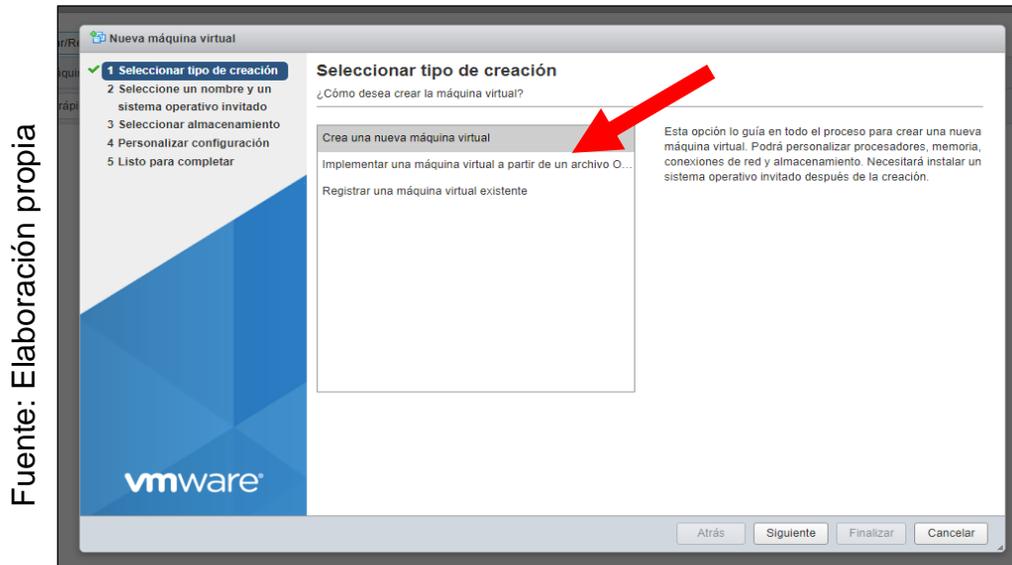


Figura 19. Crear nueva máquina virtual

Agregamos el nombre, el tipo de sistema operativo que usaremos, la compatibilidad y la versión del sistema operativo invitado. Presionamos en el botón siguiente para confirmar lo establecido.

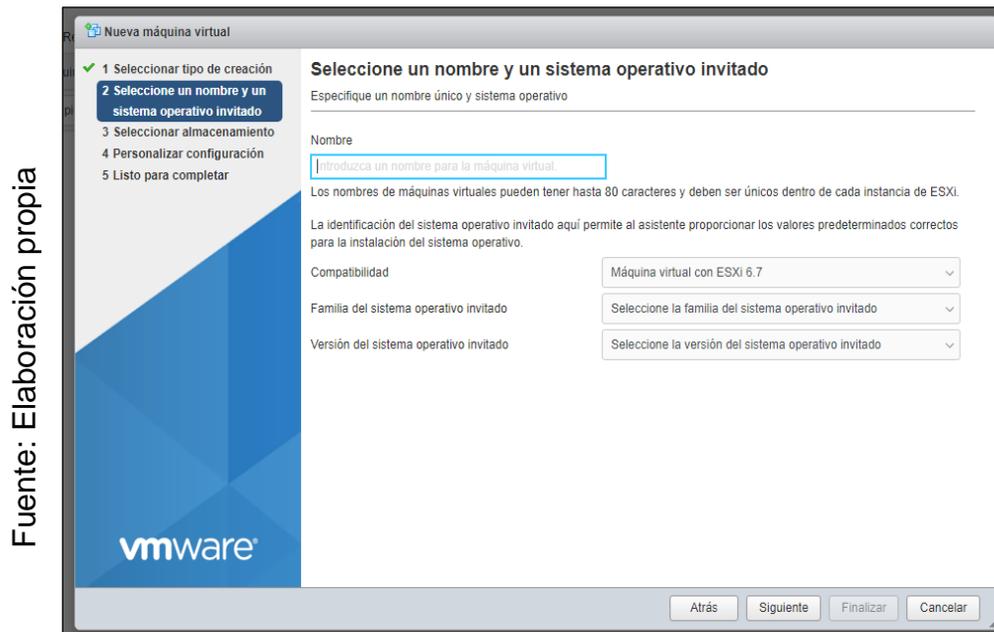


Figura 20. Tipo de sistema operativo

A continuación seleccionaremos el almacenamiento, en este caso solo tenemos esta única opción.

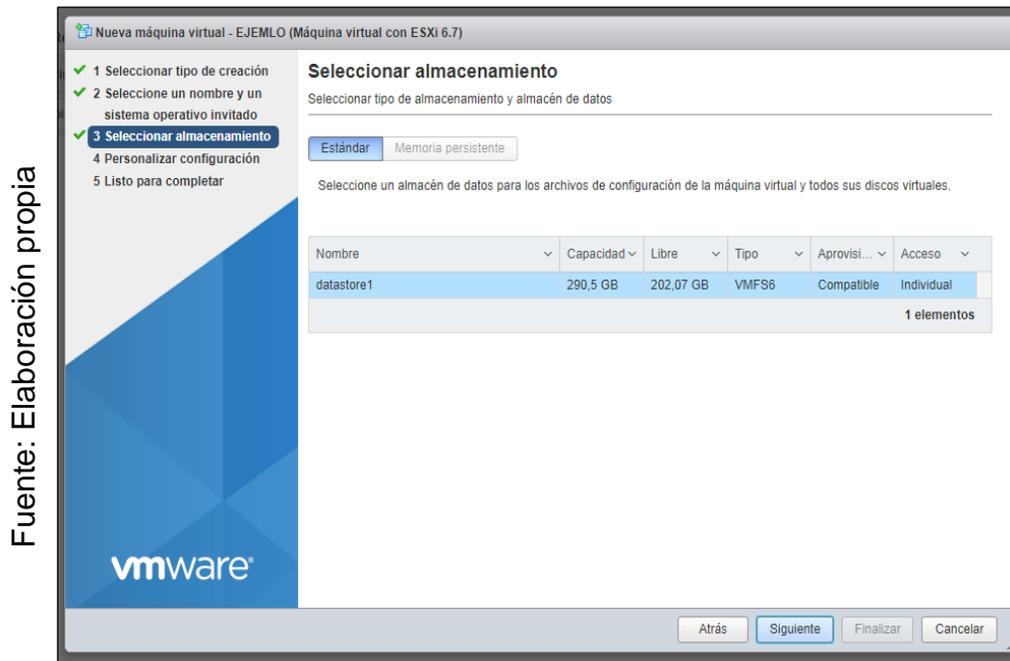


Figura 21. Selección de almacenamiento

A continuación agregamos la cantidad de procesador, memoria, disco duro, etc. que usaremos para nuestra máquina virtual.

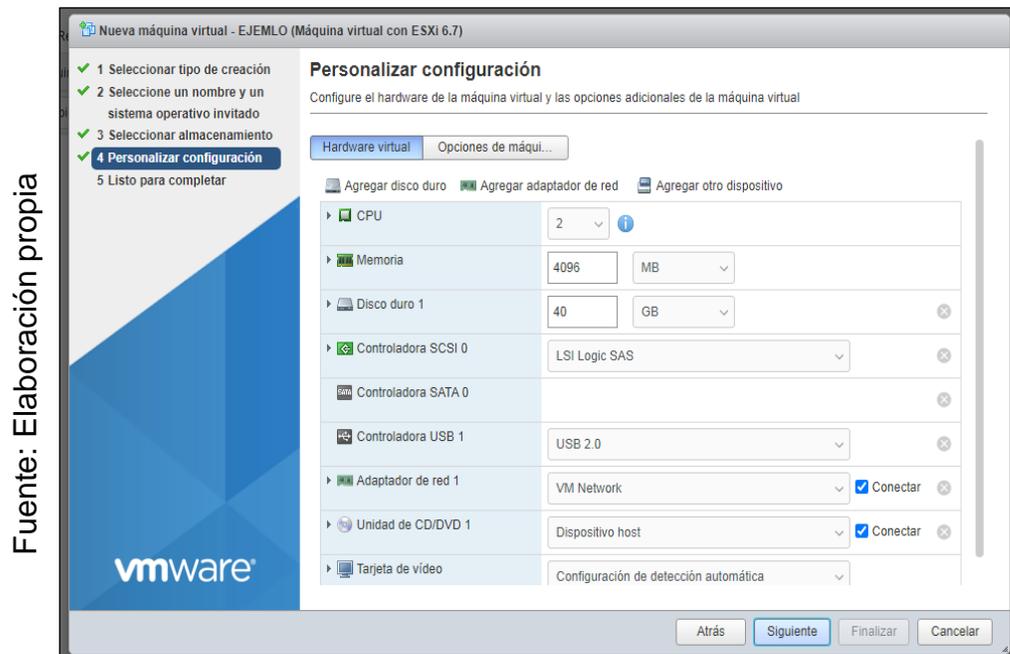


Figura 22. Personalizar configuración

Además, en el campo “Unidad de CD/DVD” seleccionaremos la opción “Archivo ISO del almacén de datos” en el desplegable, previamente se procede también a agregar el adaptador de red, disco duro, memoria RAM, etc.

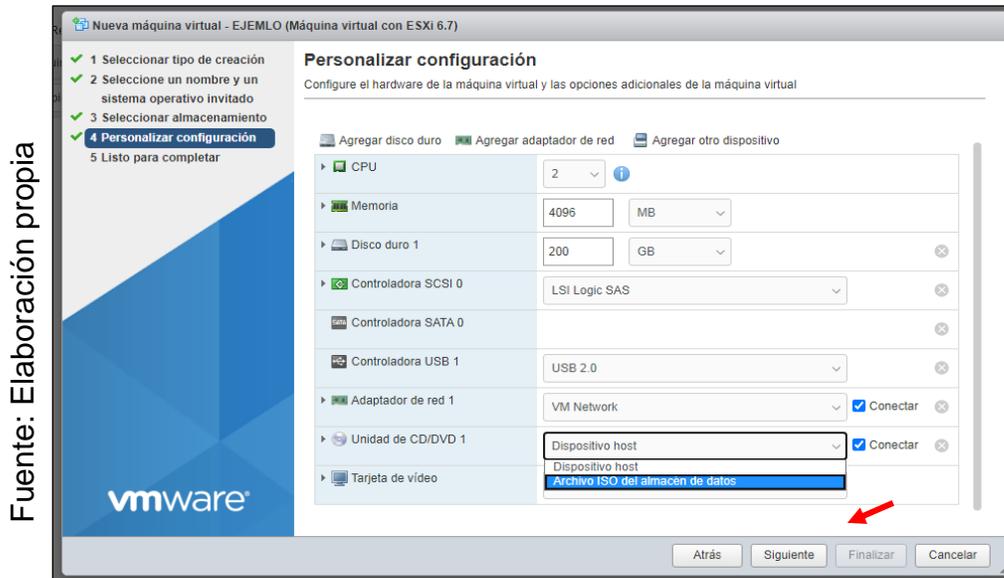


Figura 23. Selección de ISO

En la venta que se abre, se procede a seleccionar la ISO que se encuentra dentro de la carpeta que habíamos creado que tiene como nombre “Isoimagenes” al realizar la carga de la ISO en nuestro DataStore: (En la carpeta de ISO’s contamos con Windows server 2003, Windows server 2008, Windows server 2012, Windows 7 profesional, etc.)

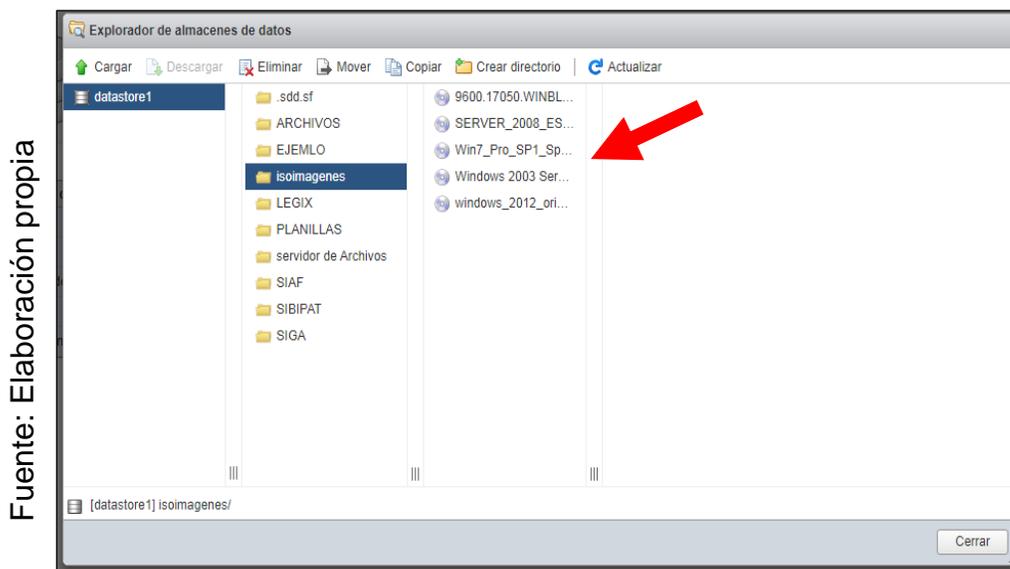


Figura 24. Almacenamiento de datos “DataStore”

Para finalizar apreciaremos el resumen de todas las opciones seleccionadas y hacemos click en el botón finalizar.

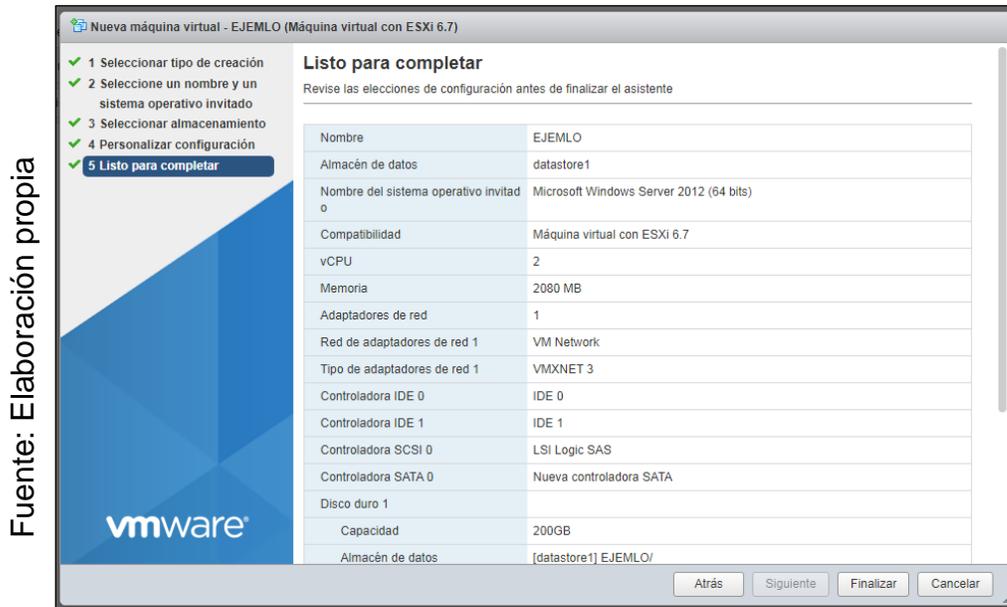


Figura 25. Resumen de opciones de máquina virtual

Apreciaremos el proceso de creación de la máquina y sus características:

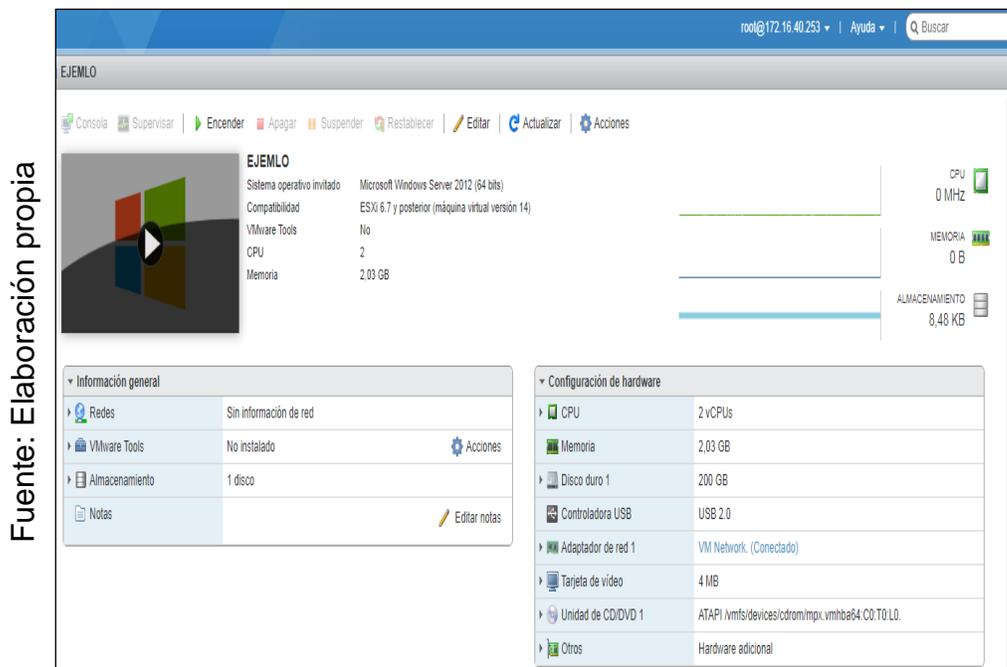


Figura 26. Registro de máquina virtual

Encendemos la máquina virtual y cómo podemos apreciar está ejecutando la ISO que seleccionamos en este caso es Windows Server 2012 R2:

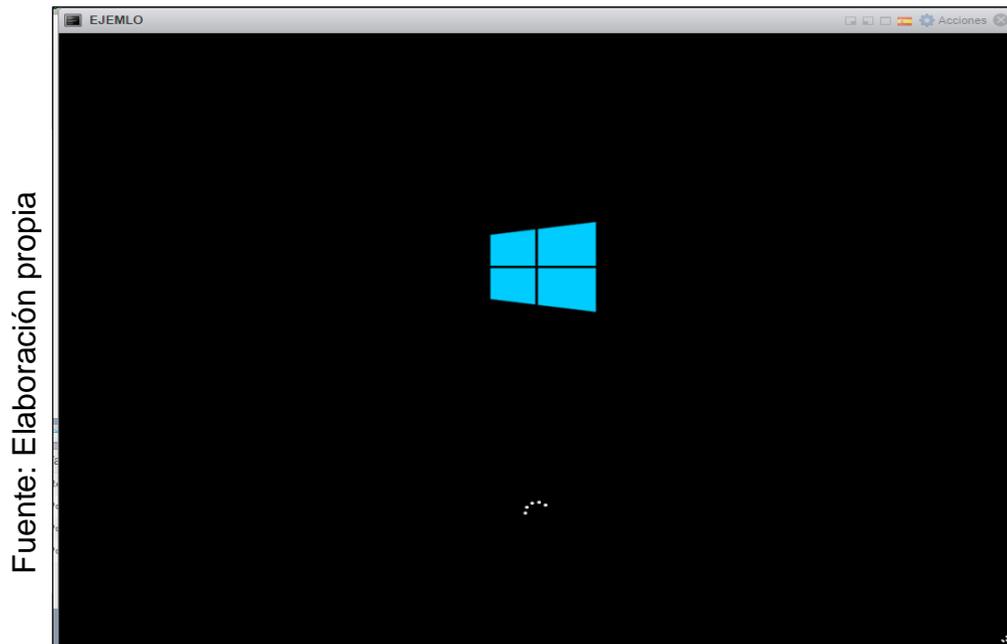


Figura 27. Windows Server 2012 R2

Al comenzar la instalación del Windows server 2012 R2, nos pide que seleccionemos el idioma una vez seleccionado el idioma, click en el botón siguiente:

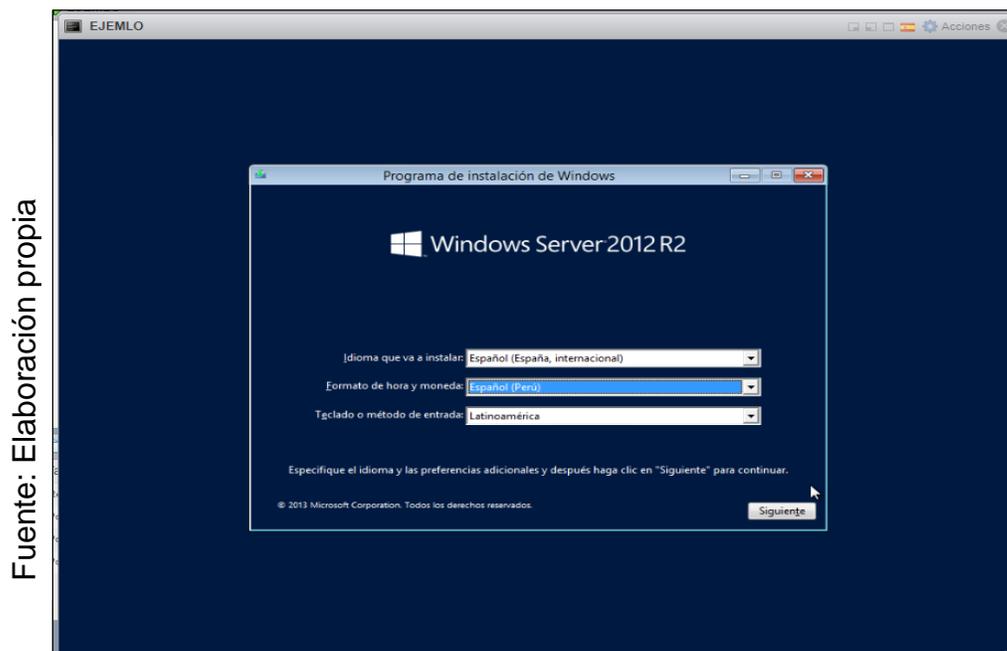


Figura 28. Selección de idioma

En esta parte de la instalación nos pide que seleccionemos el sistema operativo a instalar en este caso seleccionaremos "Datacenter (Servidor con una GUI)" x64.

Fuente: Elaboración propia

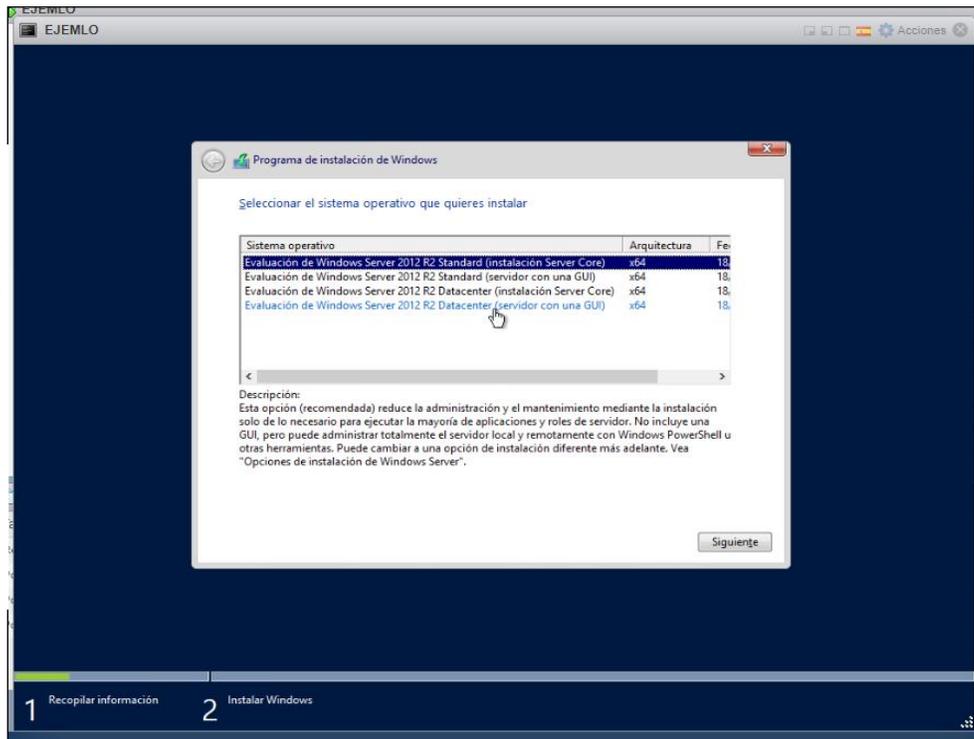


Figura 29. Selección de sistema operativo

Realizaremos las particiones del servidor:

Fuente: Elaboración propia

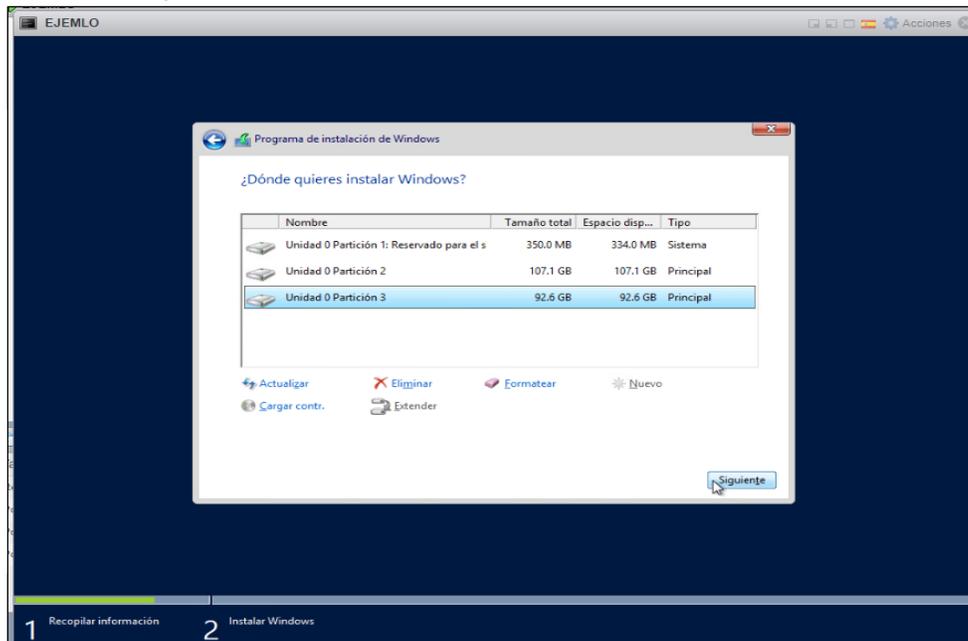


Figura 30. Particiones del servidor

Luego de seleccionar las particiones, nos aparecerá esta ventana la cual nos indica que se está realizando la instalación de Windows. Puede tardar unos minutos.

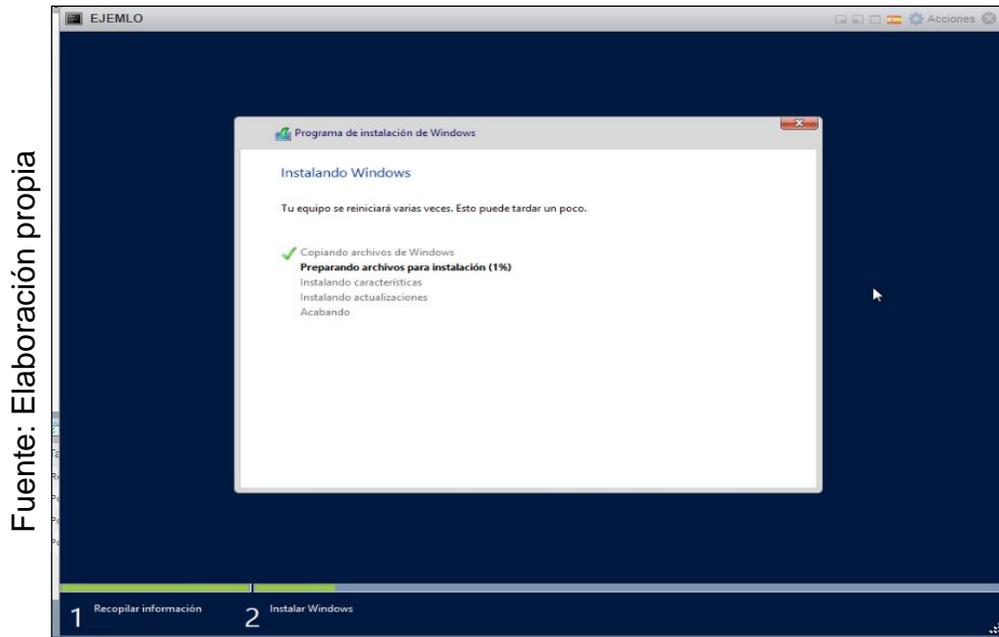


Figura 31. Instalación de Windows

Se reinicia el sistema luego de la carga de la instalación, la cual es para preparar el sistema para darnos paso a la siguiente etapa de instalación.

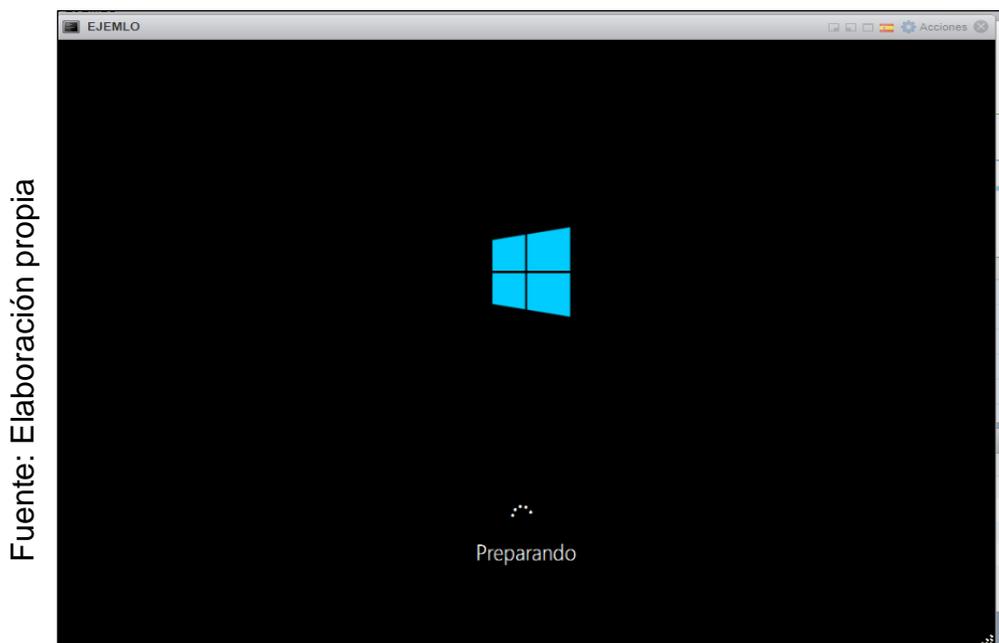


Figura 32. Carga del sistema

La configuración del sistema operativo, nos solicita que agreguemos una contraseña para iniciar sesión en el servidor virtual.

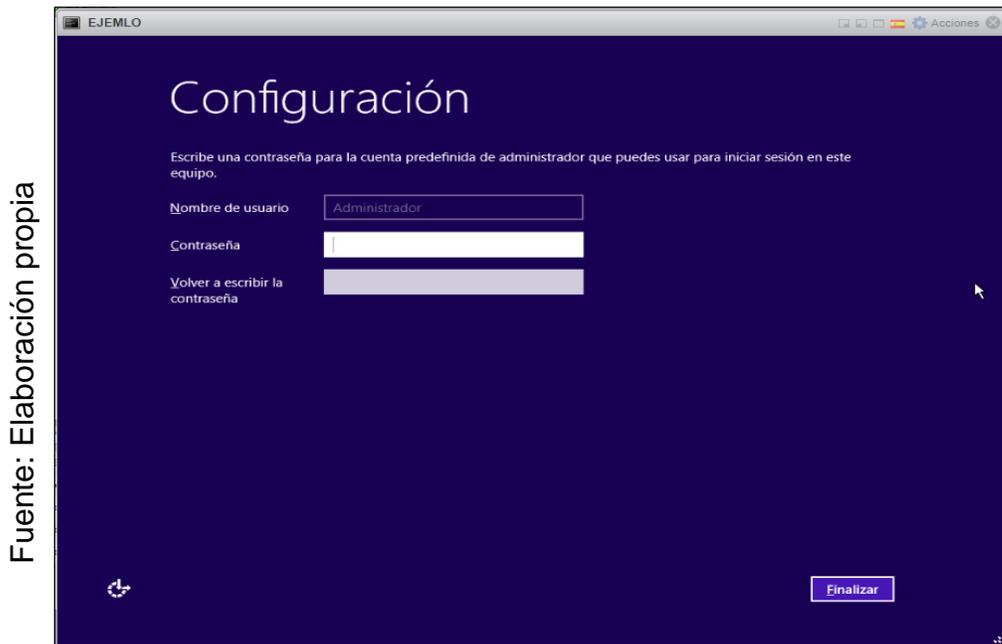


Figura 33. Agregar Contraseña

Luego de introducir la contraseña, presionamos Ctrl+alt+supr para iniciar una sesión. Y nos enviara a la siguiente ventana.

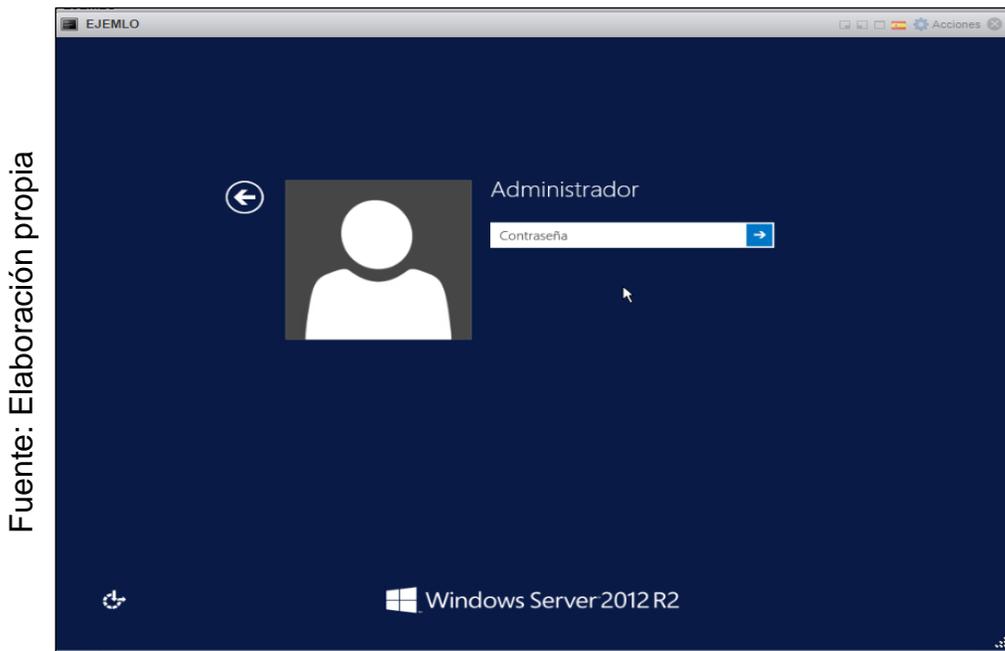


Figura 34. Inicio de sesión

A continuación se puede apreciar que ya se creó el servidor virtual.

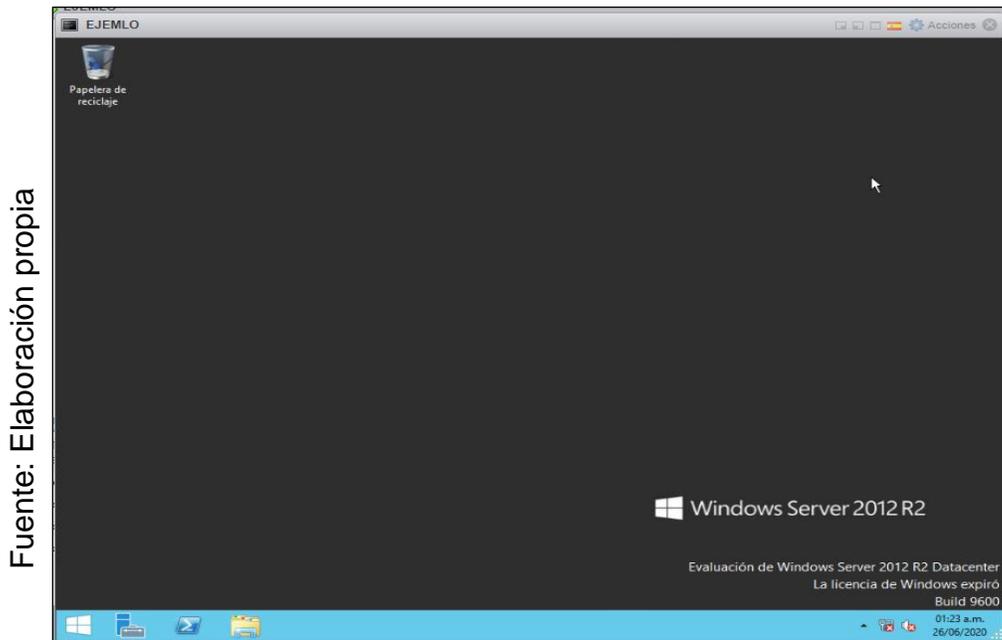


Figura 33. Servidor virtual

Supervisión, resumen de rendimiento, consumo de recursos del servidor virtual.

En esta imagen podemos visualizar la información general también la memoria del host que se está consumiendo hasta el momento y almacenamiento. Vmware ESXi nos da la ventaja de poder manejar más de un servidor a la vez.

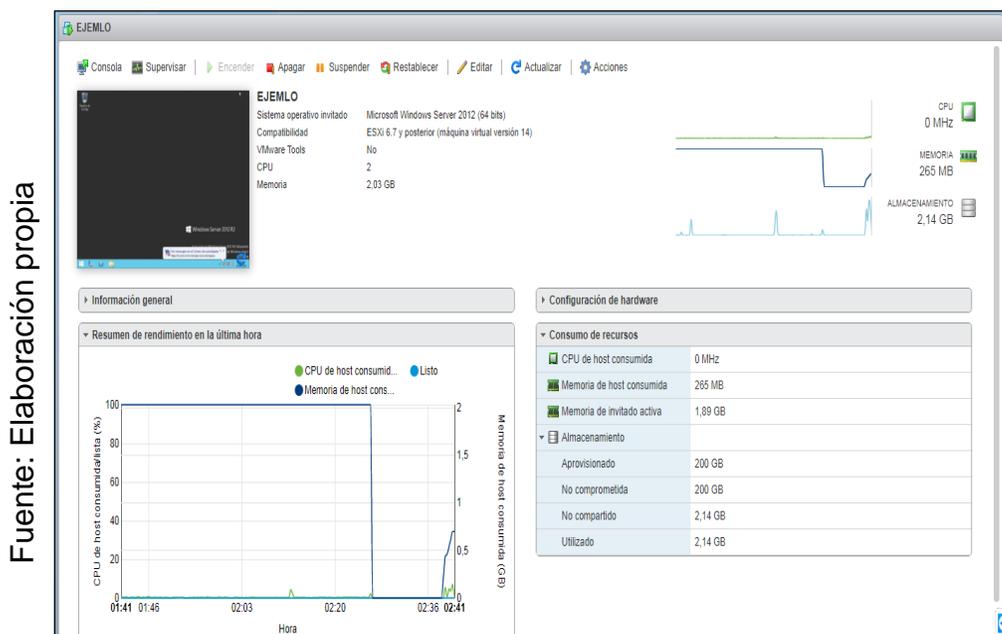


Figura 33. Detalles del rendimiento

Este solo sería el primer paso posteriormente se tienen que instalar diversas librerías que VMware solicita para el funcionamiento del servidor virtual, una de ellas es “VMware Tools” es muy importante que se instale en el sistema operativo invitado, ya que el paquete VMware Tools nos proporciona el soporte que se requiere para carpetas compartidas y para operaciones de arrastrar y soltar.

Otras herramientas en el paquete admiten la sincronización de la hora en el sistema operativo invitado con el tiempo en el host, la captura y liberación automática del cursor del mouse, la copia y el pegado entre el invitado y el host, y el rendimiento mejorado del mouse en algunos sistemas operativos invitados.

Virtualizar servidores con VMware ESXi también nos proporciona Alta disponibilidad de las máquinas en producción si se utilizan 2 o más hosts bien dimensionados, si un server te falla físicamente, el otro se lleva toda la carga de trabajo de todas las máquinas virtuales.

Pruebas y evaluación del servidor virtual

En esta etapa se mostrara el funcionamiento del servidor virtual, se puede apreciar en la imagen la red, nombre del servidor, sistema operativo, entre otras características.

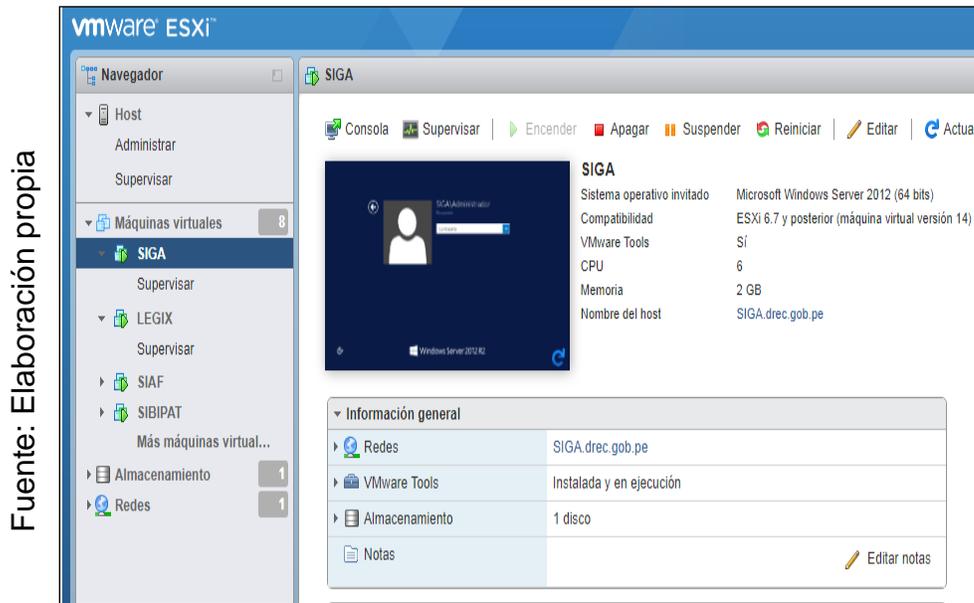


Figura 34. Características del servidor

Se solicita la contraseña para otorgarnos el acceso al servidor

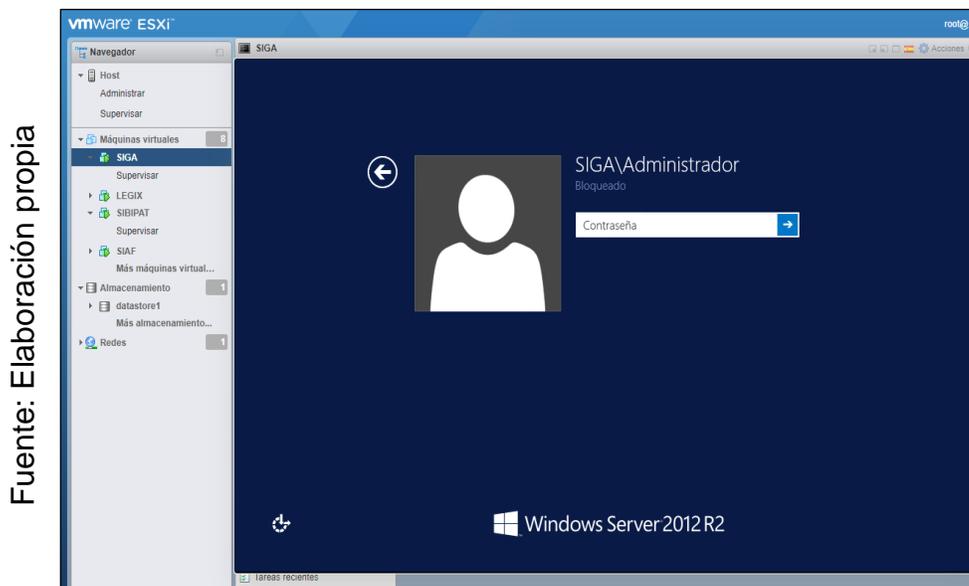


Figura 35. Login

Se puede apreciar la red a la cual está conectado el servidor virtual, nombre del dominio: “dec.gob.pe” y su estado actual conectado.

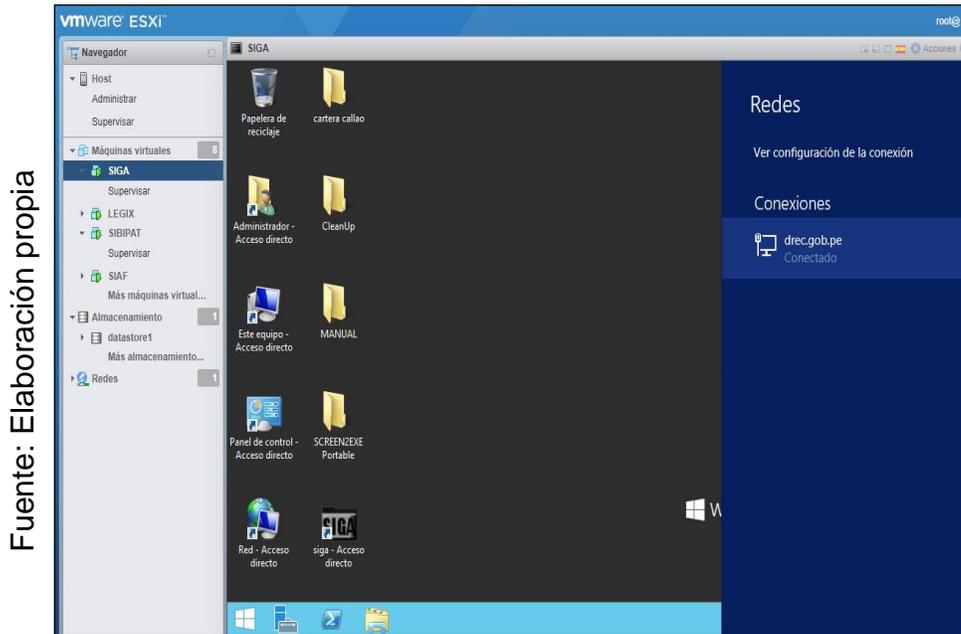


Figura 36. Conexión

Como se muestra en la figura, la configuración IP asignada a la red, máscara de subred, puerta de enlace predeterminada, DNS.

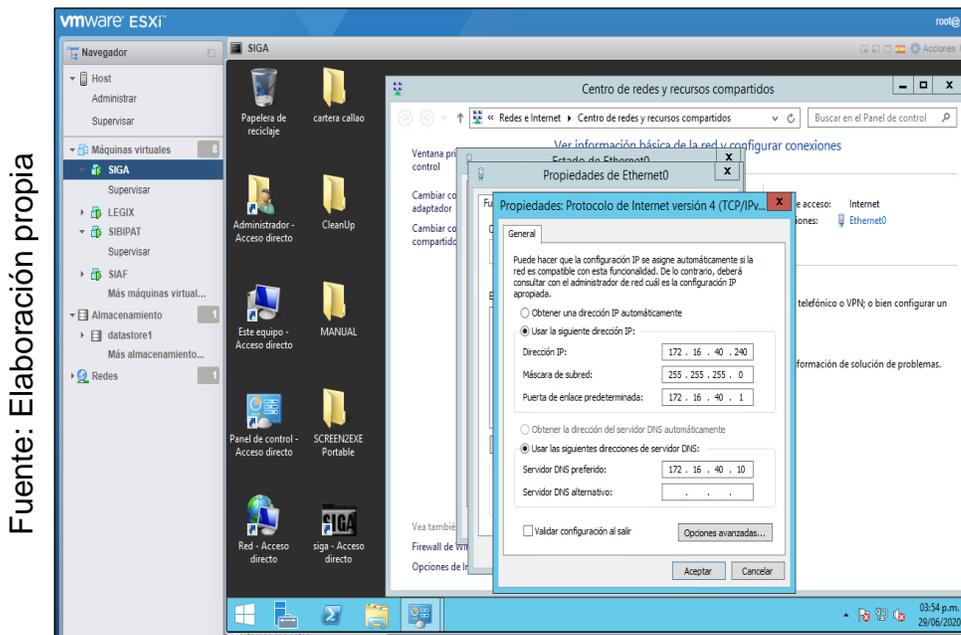


Figura 37. Configuración IP

Red y otros dispositivos del servidor:

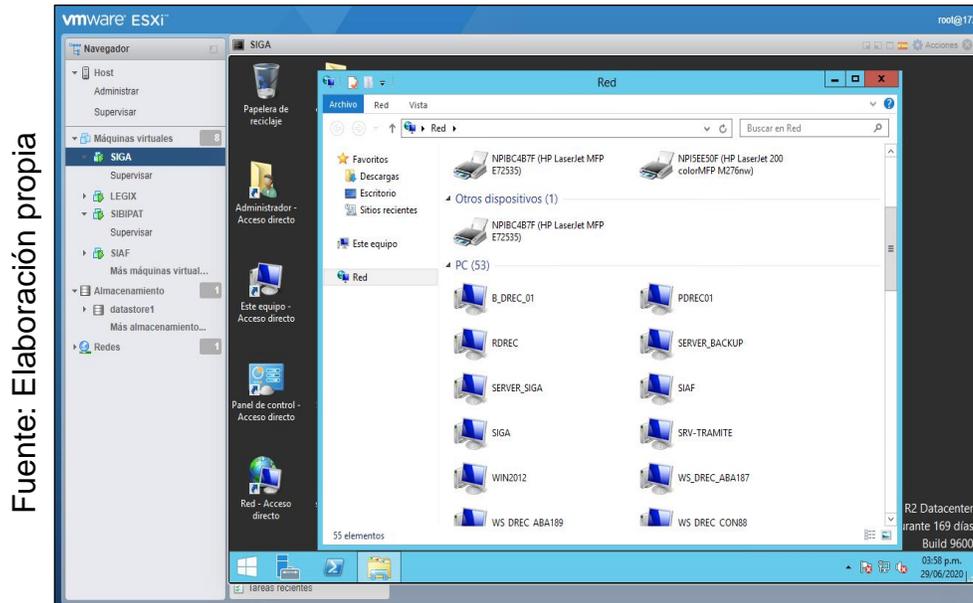


Figura 38. Red

Información del equipo, edición de Windows, datos del sistema como: procesador, RAM, tipo del sistema operativo.

Configuración de nombre, dominio y grupo de trabajo.

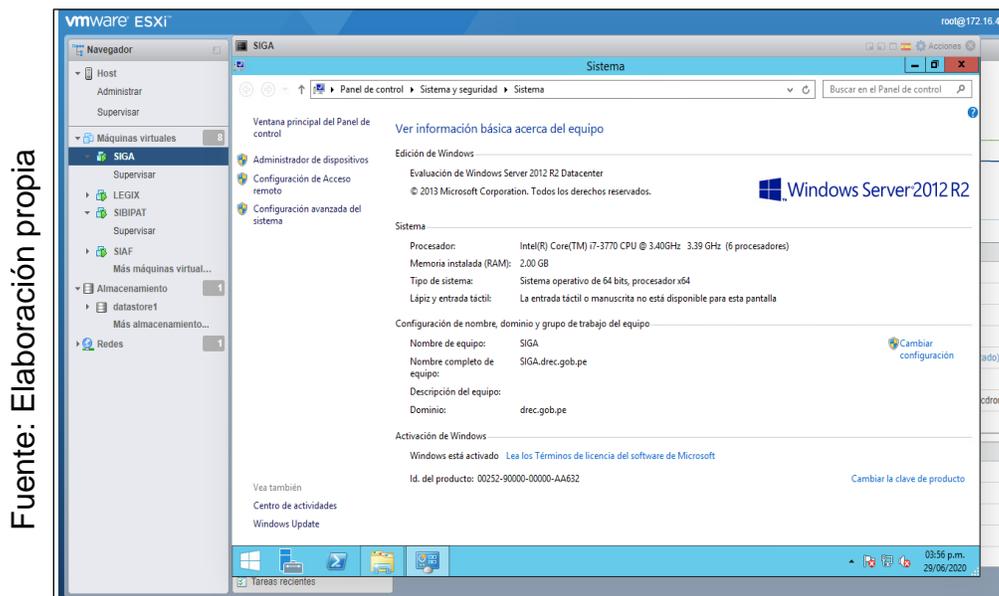


Figura 39. Información del sistema

Luego de configurar el servidor virtual, se instaló Sistema Integrado De Gestión Administrativa “SIGA”. A continuación se gestionara su acceso y confirmación del correcto funcionamiento del servidor virtual.

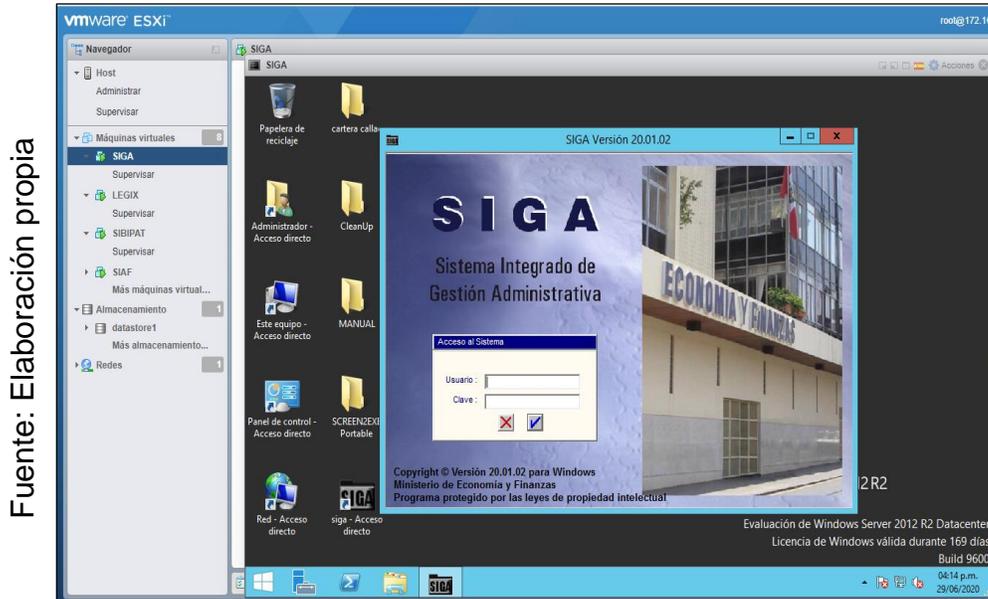


Figura 40. Acceso al sistema

Luego de acceder al SIGA con el usuario de administrador, ingresamos el modulo administrador.

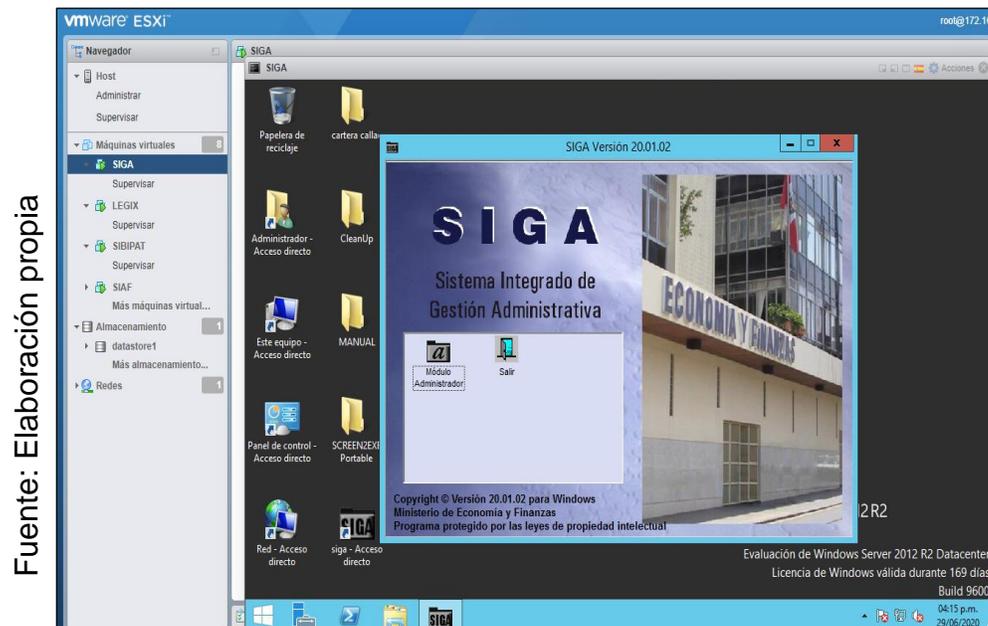


Figura 41. Sistema Integrado De Gestión Administrativa

Opciones del módulo administrador:

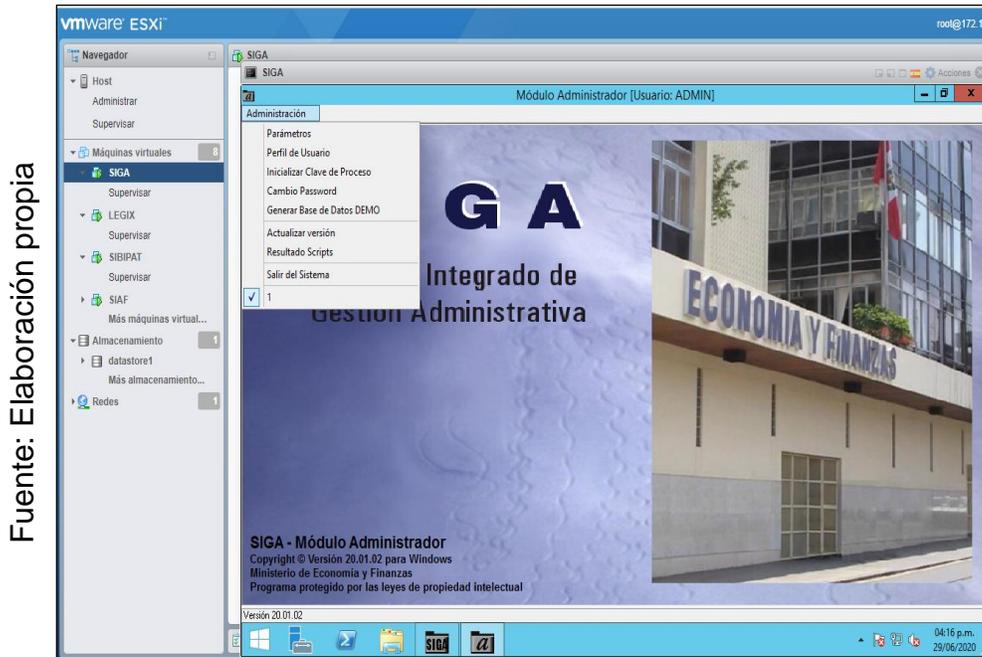


Figura 42. Módulo administrador

Velocidad de transmisión (Mbps) se somete a evaluación de red al servidor SIGA.

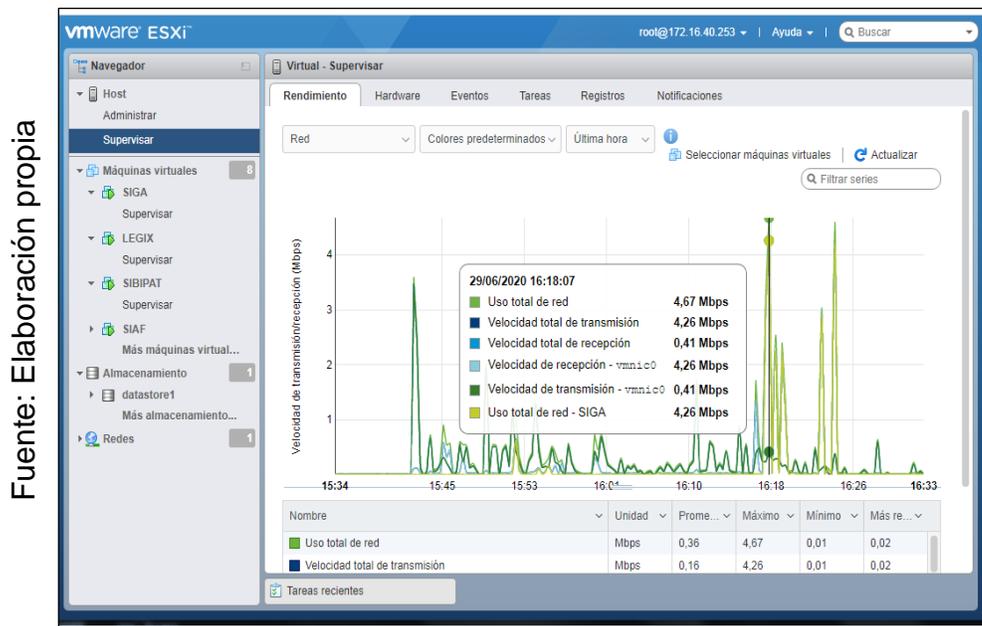


Figura 43. Evaluación de Red

Un servidor es un sistema informático que consta de un hardware y unas características especiales que son las que lo diferencian, datos de almacenamiento y además de algunas características del hardware se puede apreciar en la imagen datos de red como nombre del Host, dirección IP, servidor DNS, puerta de enlace, y el número de servidores virtuales alojados en el Host Virtual.

Fuente: Elaboración propia.

| Hardware | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|-----------|-------------|------------|-------|------------|-------|----------|-----------|
| Fabricante | Hewlett-Packard | | | | | | | | |
| Modelo | HP Compaq Elite 8300 SFF | | | | | | | | |
| CPU | 4 CPUs x Intel(R) Core(TM) i7-3770 CPU @ 3.40GHz | | | | | | | | |
| Memoria | 7,88 GB | | | | | | | | |
| Memoria persistente | 0 B | | | | | | | | |
| Flash virtual | 0 B utilizado, 0 B capacidad | | | | | | | | |
| Redes | | | | | | | | | |
| Nombre de host | Virtual | | | | | | | | |
| Direcciones IP | 1. vmk0: 172.16.40.253 | | | | | | | | |
| Servidores DNS | 1. 172.16.40.10 | | | | | | | | |
| Puerta de enlace predeterminada | 172.16.40.1 | | | | | | | | |
| IPv6 habilitado | No | | | | | | | | |
| Adaptadores de host | 1 | | | | | | | | |
| Redes | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Máquinas...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VM Network</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> | Nombre | Máquinas... | VM Network | 8 | | | | |
| Nombre | Máquinas... | | | | | | | | |
| VM Network | 8 | | | | | | | | |
| Almacenamiento | | | | | | | | | |
| Adaptadores físicos | 4 | | | | | | | | |
| Almacenes de datos | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Tipo</th> <th>Capacidad</th> <th>Libre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>datastore1</td> <td>VMFS6</td> <td>290,5 GB</td> <td>185,21 GB</td> </tr> </tbody> </table> | Nombre | Tipo | Capacidad | Libre | datastore1 | VMFS6 | 290,5 GB | 185,21 GB |
| Nombre | Tipo | Capacidad | Libre | | | | | | |
| datastore1 | VMFS6 | 290,5 GB | 185,21 GB | | | | | | |

Figura 44. Hardware

Complementando la figura anterior ahora podemos apreciar los servidores virtuales, sus respectivas características y detalles (Nombre del servidor virtual, condición, sistema operativo, dominio de la institución, etc).

Fuente: Elaboración

| Máquina virtual | Condición | Espacio utilizado | Sistema operativo invitado | Nombre del host | CPU de host | Memoria de host |
|-----------------|-----------|-------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------|
| SIBIPAT | Normal | 2,1 GB | Microsoft Windows Server 2012... | SIBIPAT.drec.gob.pe | 28 MHz | 603 MB |
| ARCHIVOS | Normal | 2,1 GB | Microsoft Windows Server 2012... | ARCHIVOS.drec.gob.pe | 105 MHz | 900 MB |
| PLANILLAS | Normal | 2,1 GB | Microsoft Windows Server 2012... | PLANILLAS.drec.gob.pe | 1,2 GHz | 1,59 GB |
| LEGIX | Normal | 2,1 GB | Microsoft Windows Server 2012... | LEGIX.drec.gob.pe | 42 MHz | 870 MB |
| SIGA | Normal | 2,1 GB | Microsoft Windows Server 2012... | SIGA.drec.gob.pe | 47 MHz | 771 MB |
| SIAF | Normal | 2,1 GB | Microsoft Windows Server 2012... | SIAF.drec.gob.pe | 71 MHz | 961 MB |

Figura 45. Servidores virtuales

Topología de Switch: Red de gestión hace referencia al servidor físico donde se encuentra instalado el VMware ESXi 6.7, adaptador físico y VM Network nos muestra los servidores virtuales con los que contamos.

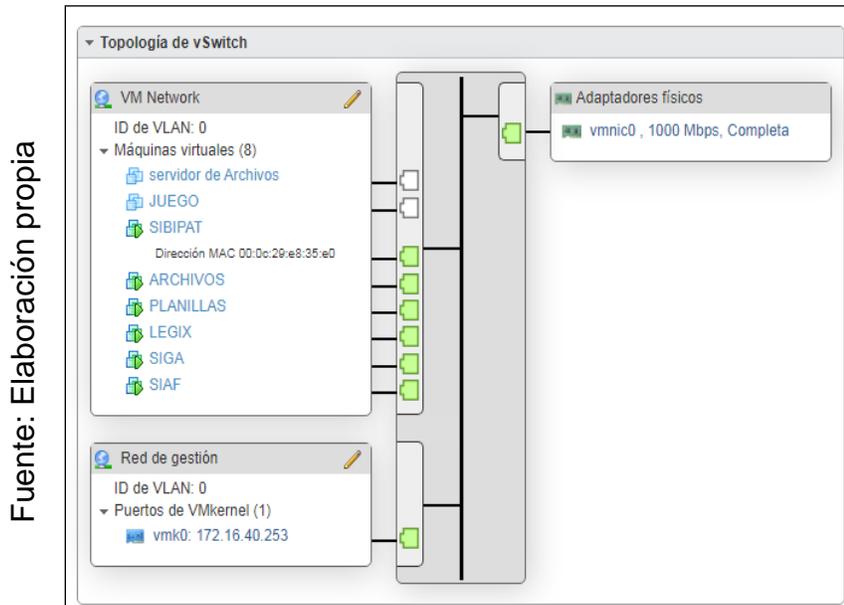


Figura 46. Topología de red

Los eventos ejecutados en los servidores virtuales se ven reflejados en la figura a detalle (evento, hora y tipo).

Fuente: Elaboración propia

| Evento | Hora | Tipo |
|--|--|-------------|
| El usuario root@172.16.40.1 cerró la sesión (hora de inicio de sesión: miércoles, 01 julio, 2020 19:10:01, cantidad de invocaciones de API: 0, agente de ... | Miércoles, 01 de julio de 2020, 14:41:03 -0500 | Información |
| El usuario root@172.16.40.1 inició sesión como Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/83.0.4103... | Miércoles, 01 de julio de 2020, 14:10:02 -0500 | Información |
| Mensaje de servidor de Archivos en el host Virtual de ha-datacenter: El paquete VMware Tools no se está ejecutando en esta máquina virtual. Es posibl... | Miércoles, 01 de julio de 2020, 14:03:09 -0500 | Información |
| Se restauró la conectividad de red en el conmutador virtual "vSwitch0", grupos de puertos: "VM Network", "Management Network". La NIC física vmnic0... | Miércoles, 01 de julio de 2020, 13:58:00 -0500 | Información |
| Se restauró la conectividad de red en el conmutador virtual "vSwitch0", grupos de puertos: "VM Network", "Management Network", "VM Network", "Mana... | Miércoles, 01 de julio de 2020, 13:57:24 -0500 | Información |
| Mensaje de PLANILLAS en el host Virtual de ha-datacenter: Instale el paquete VMware Tools dentro de esta máquina virtual. Una vez iniciado el sistem... | Miércoles, 01 de julio de 2020, 13:57:11 -0500 | Información |
| Se está iniciando PLANILLAS en el host Virtual de ha-datacenter | Miércoles, 01 de julio de 2020, 13:57:11 -0500 | Información |
| Se está iniciando SIBIPAT en el host Virtual de ha-datacenter | Jueves, 11 de junio de 2020, 06:57:58 -0500 | Información |
| Mensaje de servidor de Archivos en el host Virtual de ha-datacenter: Instale el paquete VMware Tools dentro de esta máquina virtual. Una vez iniciado e... | Jueves, 11 de junio de 2020, 06:45:33 -0500 | Información |
| Se está iniciando servidor de Archivos en el host Virtual de ha-datacenter | Jueves, 11 de junio de 2020, 06:45:33 -0500 | Información |
| Mensaje de servidor de Archivos en el host Virtual de ha-datacenter: Instale el paquete VMware Tools dentro de esta máquina virtual. Una vez iniciado e... | Jueves, 11 de junio de 2020, 06:44:31 -0500 | Información |
| Se está iniciando servidor de Archivos en el host Virtual de ha-datacenter | Jueves, 11 de junio de 2020, 06:44:30 -0500 | Información |

13 elementos

Figura 47. Eventos de los servidores

Carta de conformidad e implementación de VMware ESXi 6.7



“Año de la universalización de la salud”

El que suscribe, Jefe de la oficina de informática de la Dirección Regional de Educación del Callao: Expide la presente:

CONSTANCIA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA VIRTUALIZACIÓN DE SERVIDORES PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Que los señores Pazos Vásquez Mentor Nivardo identificado con número de DNI 70327340 y Sevilla Ochoa Omar Jose identificado con número de DNI 47911282, estudiantes de la Universidad Cesar Vallejo de la carrera de Ingeniería de Sistemas, han implementado la virtualización de servidores para los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. Dicha implementación se ha realizado con el personal de informática, en el presente año.

Se expide la presente solicitud del interesado para los fines que estime conveniente

Callao, 25 de Junio del 2020

Ing. Manuel Enrique Esto Chunga
DNI: 80378368

ING. MANUEL ENRIQUE ESTO CHUNGA
Jefe (a) de la Oficina de Informática
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO

Fase N° 5: MANTENIMIENTO

Poner el host en modo de mantenimiento:

Un host se pone en modo de mantenimiento cuando se deben realizar tareas de mantenimiento en él, por ejemplo, para instalar más memoria. El host entra en este modo o sale de él solo mediante la solicitud de un usuario.

Procedimiento:

1. Desplácese hasta el host en ESXi.
2. Haga clic con el botón derecho en el host y seleccione Modo de mantenimiento > Entrar en modo de mantenimiento.
 - Si el host es parte de un clúster de DRS manual o parcialmente automatizado, aparece una lista de recomendaciones de migración sobre las máquinas virtuales que se ejecutan en el host.
 - Si el host es parte de un clúster de DRS automatizado, las máquinas virtuales se migran a distintos hosts cuando el host entra en modo de mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia

The screenshot displays the vSphere Host Management interface for a virtual host. The 'Acciones' (Actions) menu is open, showing options like 'Crear/Registrar máquina virtual', 'Apagar', 'Reiniciar', and 'Entrar en modo de mantenimiento'. The 'Entrar en modo de mantenimiento' option is highlighted. The interface also shows hardware details for the host, including CPU, memory, and storage usage.

| Virtual | |
|----------------------|---|
| Version: | 6.7.0 Update 1 (Build 10302608) |
| Estado: | Normal (no conectado a ningún vCenter Server) |
| Tiempo de actividad: | 19,97 días |

| Hardware | |
|---------------------|--|
| Fabricante | Hewlett-Packard |
| Modelo | HP Compaq Elite 8300 SFF |
| CPU | 4 CPUs x Intel(R) Core(TM) i7-3770 CPU @ 3.40GHz |
| Memoria | 7,88 GB |
| Memoria persistente | 0 B |
| Flash virtual | 0 B utilizado, 0 B capacidad |
| Redes | |
| Nombre de host | Virtual |
| Direcciones IP | 1. vmk0: 172.16.40.253 |
| Servidores DNS | 1. 172.16.40.10 |

| Acciones | |
|---------------------------------|--|
| Host | |
| Crear/Registrar máquina virtual | |
| Apagar | |
| Reiniciar | |
| Servicios | |
| Entrar en modo de mantenimiento | |
| Modo de bloqueo | ESXi:6.7.0-20181002001-standard (VMware, Inc.) |
| Permisos | Sin configurar |
| Generar paquete de soporte | Compatible |
| Obtener SSH para Chrome | |

| Host | |
|----------------|---|
| CPU | LIBRE: 13,6 GHz Usado: 20 MHz CAPACIDAD: 13,6 GHz |
| MEMORIA | LIBRE: 6,88 GB Usado: 1,2 GB CAPACIDAD: 7,88 GB |
| ALMACENAMIENTO | LIBRE: 201,31 GB Usado: 66,19 GB CAPACIDAD: 200,6 GB |

| Host | |
|---------------------------|--|
| Fecha y hora en host | Domingo, 28 de junio de 2020, 11:46:14 UTC |
| Fecha de instalación | Lunes, 08 de junio de 2020, 12:27:39 UTC |
| Etiqueta de activo | MXL3372VR9 |
| Número de serie | MXL3372VR9 |
| Versión de BIOS | K01 v02.90 |
| Fecha de versión del BIOS | Lunes, 15 de julio de 2013, 19:00:00 -0500 |

Figura 34. Poner el host en modo de mantenimiento

Si corresponde, hacer click en Sí. Aceptando y confirmando las políticas para ingresar al modo de mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia

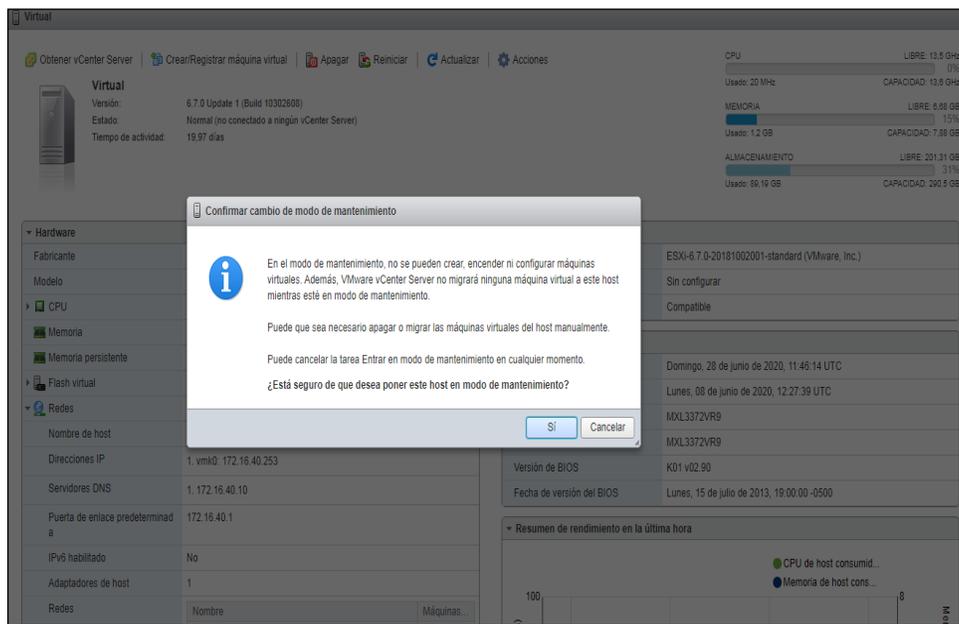


Figura 35. Confirmación del modo mantenimiento

Para conocer si el Host ESXi está en modo mantenimiento:

Ejecutamos **esxcli system maintenanceMode get**, si el resultado es enabled, querrá decir que el Host está en modo mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia

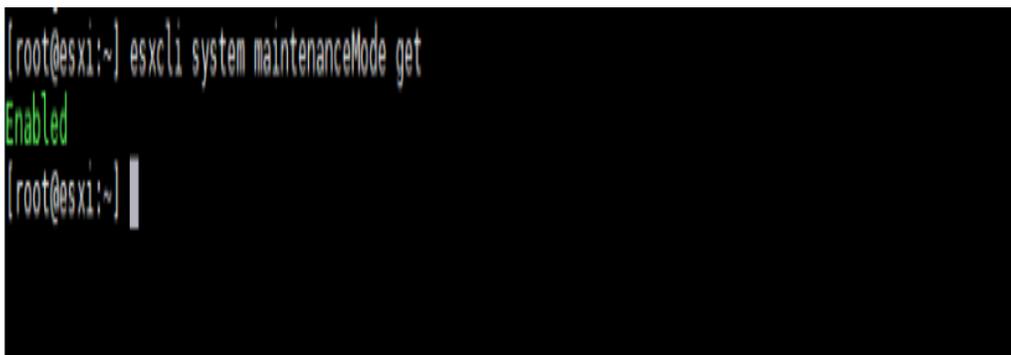


Figura 36. Ejecutando

Para cambiar el modo mantenimiento, ejecutamos `esxcli system maintenanceMode set` + opción, con `--help` veremos las posibles opciones que tenemos.

-e | --enable=<bool>, se habilita o deshabilita el modo mantenimiento, al ser booleano solo habrá dos posibles valores, 0 y 1.

-t | --timeout=<long>, tiempo para realizar la operación, que por defecto son 0 segundos.

-m | --vsanmode=<str>, opción si el Host está dentro de un cluster con vSAN.

Fuente: Elaboración propia

```
[root@esxi:~]# esxcli system maintenanceMode set --help
Usage: esxcli system maintenanceMode set [cmd options]

Description:
set          Enable or disable the maintenance mode of the system.

Cmd options:
-e|--enable=<bool>  enable maintenance mode (required)
-t|--timeout=<long> Time to perform operation in seconds (default 0 seconds)
-m|--vsanmode=<str> Action the vSAN service must take before the host can enter maintenance mode (default ensureObjectAccessibility). Allowed values are:
                    ensureObjectAccessibility: Evacuate data from the disk to ensure object accessibility in the vSAN cluster, before entering maintenance mode.
                    evacuateAllData: Evacuate all data from the disk before entering maintenance mode.
                    noAction: Do not move vSAN data out of the disk before entering maintenance mode.

[root@esxi:~]#
```

Figura 37. Opciones

Entonces para deshabilitar o salir del modo mantenimiento ejecutaremos `esxcli system maintenanceMode set --enable=0` y comprobaremos el estado con `esxcli system maintenanceMode get`, donde el resultado será «Disabled».

Fuente: Elaboración propia

```
[root@esxi:~]# esxcli system maintenanceMode set --enable=0
[root@esxi:~]#
[root@esxi:~]#
[root@esxi:~]# esxcli system maintenanceMode get
Disabled
[root@esxi:~]#
```

Figura 38. Estado Discapacitado

Para habilitar o entrar en modo mantenimiento ejecutaremos **esxcli system maintenanceMode set --enable=1** y comprobaremos el estado con **esxcli system maintenanceMode get**, donde el resultado sera «**Enabled**».

Fuente: Elaboración propia

```
[root@esxi:~] esxcli system maintenanceMode set --enable=1
[root@esxi:~]
[root@esxi:~]
[root@esxi:~] esxcli system maintenanceMode get
Enabled
[root@esxi:~]
```

Figura 39. Comprobando el estado

Si queremos, también podemos acceder al Host ESXi y comprobar que ha entrado en modo mantenimiento.

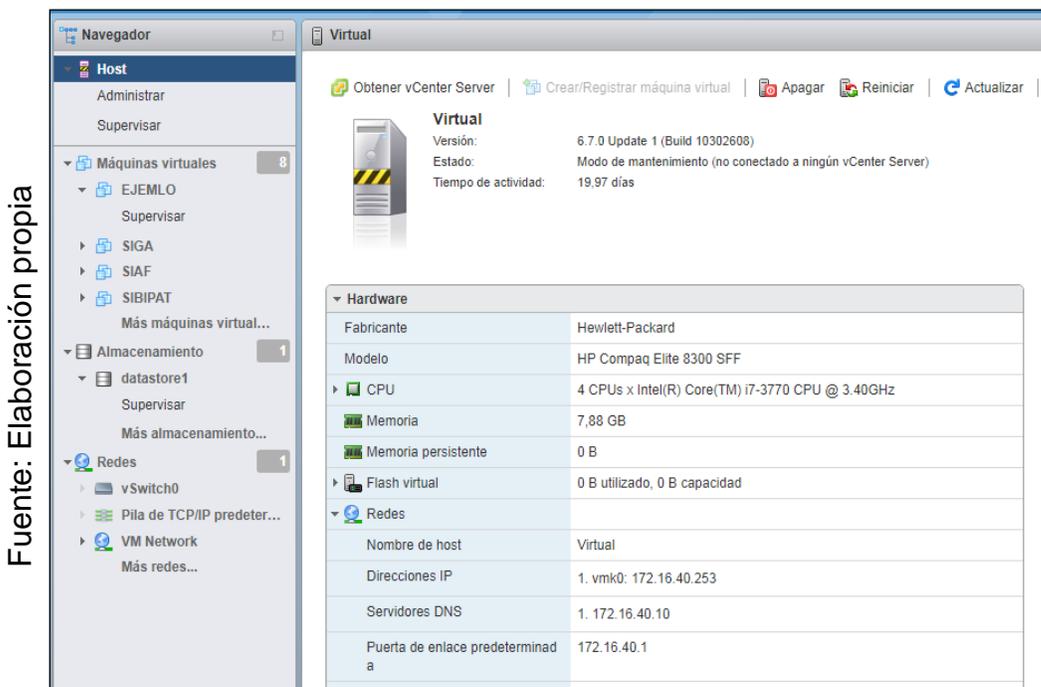


Figura 40. Estado de Mantenimiento

Un host se pone en modo de mantenimiento cuando se deben realizar tareas de mantenimiento en él, por ejemplo, para instalar más memoria. El host entra en este modo o sale de él solo mediante la solicitud de un usuario.

Cuando no quedan más máquinas virtuales en ejecución en el host, el icono del host cambia e incluye en mantenimiento, y el panel Resumen del host indica el estado nuevo. Mientras está en modo de mantenimiento, el host no permite implementar ni encender una máquina virtual.

- ✓ El host permanece en modo de mantenimiento hasta que se selecciona **Modo de mantenimiento > Salir del modo de mantenimiento.**

Una vez fuera del modo mantenimiento, ya se restablecen nuevamente todos los servidores físicos, están listos para ser usados nuevamente.

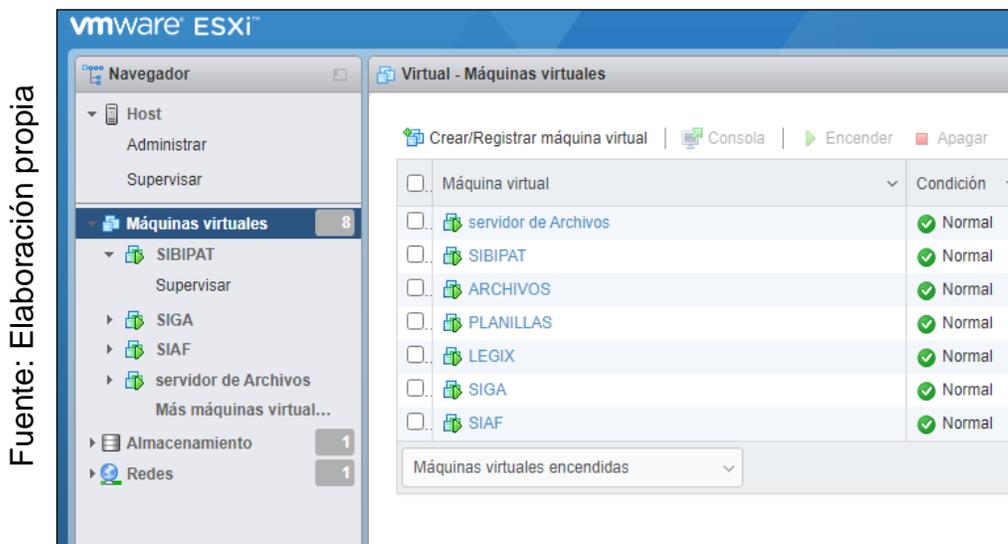


Figura 41. Estado de los servidores

Anexo 16. Declaratoria de autenticidad

DECLARACION DE AUTENTICIDAD DE LOS AUTORES

Nosotros, Pazos Vasquez Mentor Nivardo, y Sevilla Ochoa Omar Jose alumnos de la Facultad de Ingeniería y Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo sede Callao, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Informe de Investigación titulado: "Virtualización para los Sistemas de Información en la Dirección Regional de Educación del Callao", son:

1. De nuestra autoría
2. El presente Informe de Investigación no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. El Informe de Investigación no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en el presente Informe de Investigación son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigente de la Universidad César Vallejo.

Callao, 26 de junio de 2020



Pazos Vasquez, Mentor Nivardo
DNI: 70327340



Sevilla Ochoa, Omar Jose
DNI: 47911282

Anexo 17. Carta de aceptación



“Año de la universalización de la salud”

El que suscribe, Jefe de la oficina de informática de la Dirección Regional de Educación del Callao: Expide la presente:

CONSTANCIA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA VIRTUALIZACIÓN DE SERVIDORES PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Que los señores Pazos Vásquez Mentor Nivardo identificado con número de DNI 70327340 y Sevilla Ochoa Omar Jose identificado con número de DNI 47911282, estudiantes de la Universidad Cesar Vallejo de la carrera de Ingeniería de Sistemas, han implementado la virtualización de servidores para los sistemas de información en la Dirección Regional de Educación del Callao. Dicha implementación se ha realizado con el personal de informática, en el presente año.

Se expide la presente solicitud del interesado para los fines que estime conveniente

Callao, 25 de Junio del 2020

Ing. Manuel Enrique Esto Chunga
DNI: 80378368

ING. MANUEL ENRIQUE ESTO CHUNGA
Jefe (a) de la Oficina de Informática
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DEL CALLAO