UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

==========

APLICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA VIRTUAL CON HYPER-V DE SERVIDORES PARA LA GESTION DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA IM SELVA SAC. PUCALLPA, 2019

==========

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

Bachiller PIZANGO ZUTA, DEIVI MICHEL

PUCALLPA - PERÚ

2019

APROBACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL

Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas

INFORME DE ASESORÍA DE TESIS

1. Tesistas : Bach. PIZANGO ZUTA, DEIVI MICHEL.
2. Tesis : APLICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA VIRTUAL CON HYPER-V DE SERVIDORES PARA LA GESTION DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA IM SELVA SAC. PUCALLPA, 2019
3. Referencia : Resolución de Comité de Planeamiento N° 351 /2019-CP-FIS y de IC-UNU.

Que, el tesista ha cumplido con ejecutar la tesis titulada: **"APLICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA VIRTUAL CON HYPER-V DE SERVIDORES PARA LA GESTION DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA IM SELVA SAC. PUCALLPA, 2019"**, cumpliendo con los lineamientos del reglamento de grados y títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, asimismo, habiendo sido evaluada en la aplicación URKUND y estando dentro de lo permitido (02%); motivo por el cual, mi asesoría declara: **APROBADA**; y como resultado se encuentra apta para ser presentada y evaluada por la Comisión de Grados y Títulos de la **Facultad de** Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali.

Se expide el presente documento, a solicitud de los interesados para los fines consiguientes.

UNU, 16 de diciembre del 2020.

Ing. Euclides Panduro Padilla

Asesor de Tesis

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS
COMISION DE GRADOS Y TITULOS

ACTA DE EVALUACION DE SUSTENTACION DE TESIS N° 005-2021

GRADUANDO : Bach. PIZANGO ZUTA Deivi Michel

TEMA : APLICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA VIRTUAL CON HYPER-V DE SERVIDORES PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA IM SELVA SAC. PUCALLPA, 2019"

ASESOR : ING. MSC. EUCLIDES PANDURO PADILLA

CRITERIOS	PUNTAJE			
	3	2	1	0
I- PRESENTACION				
* MOTIVACION		x		
* TONO DE VOZ		x		
* CALIDAD DE MATERIAL AUDIOVISUAL		x		
II- DESARROLLO DE CONTENIDO				
* SECUENCIA		x		
* DOMINIO DE VOZ			x	
* USO ADECUADO DEL MATERIAL		x		
* VALIDEZ DE LOS HALLAZGOS		x		
III- ABSOLUCION DE PREGUNTAS				
* RESPONDE A LAS PREGUNTAS FORMULADAS POR EL JURADO		x		
IV- APORTE CIENTIFICO Y TECNOLOGICO				
* AL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD		x		
* A LA PROFESION			x	

EVALUACION

- EXCELENCIA 26 A 30 PUNTOS
- UNANIMIDAD 21 A 25 PUNTOS
- MAYORIA 16 A 20 PUNTOS
- DESAPROBADO 15 A MENOS

CALIFICACION FINAL:

PUNTAJE : 18 / 30

CONCLUSIONES:

APROBADO POR : MAYORIA
DESAPROBADO POR :

JURADO EVALUADOR

- ING. MG. FREDDY ELAR FERRARI FERNANDEZ — Presidente
- ING. MG. CESAR AUGUSTO AUGURTO CHERRE — Miembro
- ING. MSC. RONALD HAROLD ULLOA GALVEZ — Miembro

SECRETARIA ACADÉMICA: ING. MSC. CLOTILDE RÍOS HIDALGO DE CERNA

PUCALLPA, 07 DE JULIO DEL 2021

"APLICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA VIRTUAL CON HYPER-V DE SERVIDORES PARA LA GESTION DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA IM SELVA SAC. PUCALLPA, 2019"

POR: Bach. Deivi Michel PIZANGO ZUTA

APROBADO:



Ing. Mg. Freddy Elar FERRARI FERNANDEZ

Presidente



Ing. Mg. Cesar Augusto Agurto Cherre

Miembro



Ing. Mg. Ronald Harold ULLOA GALVEZ

Miembro

ASESOR:



Ing. Mg. Euclides PANDURO PADILLA

Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
DIRECCION DE PRODUCCION INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

N° V/0134-2021

La Dirección de Producción Intelectual, hace constar por la presente, que el Informe Final (Tesis) Titulado:

"APLICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA VIRTUAL CON HYPER-V DE SERVIDORES PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA IM SELVA SAC. PUCALLPA, 2019"

Cuyo autor (es)	:	PIZANGO ZUTA, DEIVI MICHEL
Facultad	:	INGENIERIA DE SISTEMAS Y DE INGENIERÍA CIVIL
Escuela Profesional	:	INGENIERIA DE SISTEMAS
Asesor(a)	:	Mg. PANDURO PADILLA, EUCLIDES

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio URKUND, dicho documento presenta un **porcentaje de similitud de 9 %.**
En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND, el cual indica que no se debe superar el 10%. Se declara, que el trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud, por lo que SI se aprueba su originalidad.
En señal de conformidad y verificación se entrega la presente constancia.

Fecha: 25/03/2021

Dr. ABRAHAM ERMITANIO HUAMAN ALMIRON
Dirección de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

OEByP - REPOSITORIO INSTITUCIONAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACION DE TESIS

REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Yo, Deivi Michel Pizango Zeta

Autor(a) de la TESIS de pregrado titulada:

Aplicación de una arquitectura virtual con hyper-V de servidores para la gestión de los servidores de tecnología de la información de la empresa I.m Selva Sur Pucallpa 2019.

Sustentada el año: 2021

Con la asesoría de: Ing. Mg. Panduro Padilla, Euclides

En la Facultad: Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil

Escuela profesional: Ingeniería de Sistemas

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] Significa que se publicará en el repositorio institucional solo La caratula, la dedicatoria y el resumen de la tesis. Esta opción solo es válida marcar **si su tesis o documento presenta material patentable**, para ello deberá presentar el trámite de CATI y/o INDECOPI cuando se lo solicite la DGPI UNU.

TOTAL [X] Significa que todo el contenido de la tesis y/o documento será publicada en el repositorio institucional.

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali **licencia no exclusiva** para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la **tesis es una creación de mi autoría** y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali y del Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 20/04/2021

Email: dmpzeta.25@gmail.com
Teléfono: 946220513

Firma:
DNI: 46641233

www.repositorio.unu.edu.pe
repositorio@unu.edu.pe

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo

incondicional.

AGRADECIMIENTO

A Dios por sobre todas las cosas.

A mi asesor por sus consejos y orientaciones.

El autor.

INDICE DE CONTENIDO

CARATULA i
APROBACIÓN ii
DEDICATORIA..... vii
AGRADECIMIENTO.....viii
INDICE DE CONTENIDO.....ix
LISTA DE CUADROS xi
LISTA DE IMAGENES xii
LISTA DE FIGURAS xiv
RESUMEN xv
ABSTRACT xvi
INTRODUCCIÓN xvii
CAPÍTULO I..... 1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 1
1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA..... 1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 1
1.2.1. General 1
1.2.2. Específico..... 1
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 2
1.3.1. General 2
1.3.2. Específicos..... 2
1.4. JUSTIFICACIÓN..... 2
1.4.1. Justificación..... 2
1.4.2. Importancia 3
1.5. HIPÓTESIS 4
1.5.1. Hipótesis General 4
1.5.2. Hipótesis Específica..... 4
1.6. VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES..... 5
1.6.1. Variables..... 5
1.6.2. Operacionalización de las variables 5
CAPÍTULO II..... 6
MARCO TEÓRICO 6
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 6

2.1.1. Tesis internacionales 6
2.1.2. Tesis nacionales 10
2.2. PLANTEAMIENTO TEÓRICO DEL PROBLEMA 12
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS 23
CAPÍTULO III 25
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 25
3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN 25
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA 27
3.3. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 29
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS 29
3.5. PROCESAMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS 30
3.6. TRATAMIENTO DE LOS DATOS 31
CAPÍTULO IV 32
RESULTADOS 32
4.1. Procesamiento de datos de la variable Gestión de Servicios de Tecnología de la información. 32
CAPÍTULO V 37
DISCUSIÓN 37
5.1. ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA 37
5.1.1. Análisis 37
5.1.2. Diseño de la propuesta. 43
5.1.3. Retorno de la inversión 47
5.1.4. Selección, instalación y configuración de servicios de la infraestructura virtual. 48
CONCLUSIONES 78
RECOMENDACIONES 80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA 81
ANEXOS 84
Anexos N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA SISTÉMICA 85
Anexos N° 02: INSTRUMENTOS 86
Anexos N° 03: BASE DE DATOS 88

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: Dimensiones e indicadores de las variables 5
Cuadro 2: Dimensiones e indicadores de las variables 29
Cuadro 3: Gestión de servicios de tecnología de la información 32
Cuadro 4: Copias de seguridad 33
Cuadro 5: Continuidad 34
Cuadro 6: Satisfacción 35
Cuadro 7: Características servidor actual. 38
Cuadro 8: Respaldo y restauración para 03 servidores 40
Cuadro 9: Características de 03 servidor físicos pensados para su adquisición. 41
Cuadro 10: Datos del servicio de mantenimiento para 03 servidores 43
Cuadro 11: análisis consumo eléctrico de 03 servidores 43
Cuadro 12: tiempos servicio de copia de seguridad y restauración de 01 servidor para la arquitectura virtual 44
Cuadro 13: Características del servidor para la arquitectura virtual 45
Cuadro 14: servicios mantenimiento para un servidor arquitectura virtual 47
Cuadro 15: análisis consumo energético para un servidor de arquitectura virtual 47
Cuadro 16: Tabla TCO 47

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1: Infraestructura de la virtualización 14
Imagen 2: Ventajas de la virtualización 19
Imagen 3:Fases de la metodología para una infraestructura virtual 21
Imagen 4: Arquitectura actual 37
Imagen 5: Gestión de recursos servidor físico actual 40
Imagen 6: Arquitectura virtual propuesta 44
Imagen 7: Virtual Box 49
Imagen 8: VmWare 49
Imagen 9: Hyper-V 49
Imagen 10: Administrador de conmutadores virtuales 50
Imagen 11: Creación Nueva MV 51
Imagen 12: Asistente crear Nueva MV-información 51
Imagen 13: Asistente crear Nueva MV – nombre- ubicación 52
Imagen 14: Asistente crear Nueva MV – generación 52
Imagen 15: Asistente crear Nueva MV – finalizar 53
Imagen 16: Conectar MV 53
Imagen 17: Iniciar MV 54
Imagen 18: Boot 54
Imagen 19: Configuración de idioma 55
Imagen 20: Iniciar instalación. 55
Imagen 21: Selección tipo SO 56
Imagen 22: Configurar Unidades 56
Imagen 23: Instalado windows 57
Imagen 24: Configurar usuario. 57
Imagen 25: Inicio de sesión Adm. 58
Imagen 26: Panel Administrador del Servidor 58
Imagen 27: Asistente crear Nueva MV – Maquina 2 59
Imagen 28:: Iniciar 2da MV 59
Imagen 29: Vista de 2da Mv creada 60
Imagen 30: Asistente roles 60
Imagen 31: Roles información 61
Imagen 32: Roles y características adicionales 61

Imagen 33: Proceso de instalación de roles.....62
Imagen 34: Asistente conf. Dominio y AD.....62
Imagen 35: Conf. De implementación.....63
Imagen 36: Funciones nuevo bosque.....63
Imagen 37: Conf. Requisitos previos.....64
Imagen 38: Reincido Dom.....64
Imagen 39: Inicio sesión adm dom.....65
Imagen 40: Usuarios y equipos AD.....65
Imagen 41: Adm del servidor - discos.....66
Imagen 42: Nuevo Volumen.....66
Imagen 43: Finalización asist. volumen.....67
Imagen 44: Creación carpeta Compart.....67
Imagen 45: Conf. Permisos.....68
Imagen 46: Carpetas por áreas.....68
Imagen 47: Usuario por áreas en AD.....69
Imagen 48: Otros roles.....69
Imagen 49: Asistente de roles - otros.....70
Imagen 50: otros roles proceso instalación.....70
Imagen 51: Adm recursos servidor.....71
Imagen 52: Crear cuotas.....71
Imagen 53: Datos cuota.....72
Imagen 54: Vista de conf realizada - cuota.....72
Imagen 55: Crear filtro.....73
Imagen 56: Datos de filtro.....73
Imagen 57: Tipos de archivo - filtro.....74
Imagen 58: Vista de conf.....74
Imagen 59: Añadir serverapp al dominio.....75
Imagen 60: Datos del adm de dominio.....75
Imagen 61: Mensaje de confirmación.....76
Imagen 62: Comprobación de propiedades del sistema.....76
Imagen 63: Verificación de nuevo servidor en AD.....77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gestión de servicios de tecnología de la información 32
Figura 2: Copias de seguridad 33
Figura 3: Continuidad.....34
Figura 4: Satisfacción.....35

RESUMEN

IM SELVA SAC tiene como rubro la venta de repuestos, maquinaria pesadas y equipos para construcción con altos niveles de calidad, tiene como meta a largo plazo el de convertirse en la mejor y más eficiente empresa de ventas de maquinarias, equipos y servicios de alquiler de la Amazonía, Destacándonos en el mercado por medio de la calidad de nuestros productos, precios competitivos y cumplimiento en tiempos de entrega.

Con el propósito principal de sus procesos cuenten con una arquitectura de TI, específicamente el relacionado a sus servidores, es necesario que dicha solución este alineada a mejorar los tiempos de soporte, restauración del sistema, garantizar la seguridad de acceso de los usuarios, con un costo menor y de buena calidad, por lo cual, a través de este proyecto se propone el uso de la arquitectura virtual de servidores.

En lo que refiere a la solución presentada en el párrafo anterior, existen varias soluciones que pueden hacerse uso, pero como la empresa cuenta con las herramientas necesarias se hará uso de la virtualización a través del hyper-v de Windows server 2012 r2.

Palabras Claves: Servidor, virtualización, seguridad, rendimiento.

ABSTRACT

IM SELVA SAC has as a goal the sale of spare parts, heavy machinery and equipment for construction with high levels of quality, its long-term goal is to become the best and most efficient sales company for machinery, equipment and services. La Amazonia rental, standing out in the market through the quality of our products, competitive prices and compliance in delivery times.

The main purpose of its processes is an IT architecture, it is related to its servers, it is a solution to improve support times, the restoration of the system, the access security of users, with a lower cost and good quality, therefore, through this project the use of virtual server architecture is proposed.

What it refers to is what is known as what is known as what happens on the Windows 2012 R2 server.

Keywords: Server, virtualization, security, performance.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad debido al avance de las tecnologías informáticas las empresas se encuentran en un proceso de revolución en la forma de hacer y desarrollar sus actividades diarias, con la finalidad de mantenerse y prosperar en el mercado competitivo; este es motivo de mayor importancia para que las empresas grandes, medianas y pequeñas empresas las adopten la tendencia de inversión en tecnologías informáticas.

Las tecnologías informáticas vienen transformado el modo de trabajar y gestionar recursos en las empresas, se ha convertido en un elemento clave para que el trabajo y el desarrollo sea más productivo. Las tecnologías informáticas aceleran la comunicación de las empresas con su entorno.

Con el presente proyecto de investigación se demuestra la contribución de forma positiva y significativa del uso de la arquitectura virtual en la empresa IM SELVA SAC, se enfoca principalmente en el mejoramiento y ahorro en el uso de tecnologías, mejora el proceso de gestión de servicios y proporciona un mecanismo importante para el apoyo a la continuidad del negocio.

En los siguientes párrafos, se detalla de forma genera cada uno de los capítulos que conforman el presente proyecto de investigación:

En el Capítulo I – Planteamiento del problema: Se refiere a la descripción de la realidad problemática, se delimitación de la investigación, se indica el problema de la investigación, los objetivos, la justificación e importancia de la investigación.

Capítulo II – Marco Teórico: Describe antecedentes similares o relacionados con la investigación, se presentan las bases teóricas y definición de términos referidos al tema de investigación.

Capítulo III – Metodología de la investigación: se define el tipo y nivel de investigación, el método y diseño, se indica la población, se calcula la muestra, de presentan las fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos de la investigación.

Capítulo IV – Resultados: Donde se efectúa la contratación de hipótesis, en base a los datos recabados.

Capítulo V – Discusión: Se detalla el proceso de desarrollo de la solución cumpliendo lo indicado en la metodología de implementación de una arquitectura para virtualización de servidores.

Al final se detallan las conclusiones, recomendaciones, referencia bibliográficas y anexos

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

IM SELVA SAC, es una empresa que pertenece al Grupo Barrios, compuesto por Corporación Maderera Loreto SAC (RUC 20528284141) y la Constructora Preimaq SAC. (RUC 20393633990). Como grupo se cuenta con una experiencia en la zona de más de 9 años comercializando maquinaria.

La empresa cuenta con las siguientes áreas: Gerencia General, Administración, Contabilidad, Logística, Ventas e Informática, dentro de las cuales laboran un total de 28 empleados, los mismos que son usuarios de los servicios de TI.

IM SELVA SAC, como toda empresa que desea permanecer en el mercado competido, cuenta con servicios de TI proporcionados por el **área de informática** como apoyo al cumplimiento de su misión, y al logro de sus objetivos a largo plazo. Es, en esta área donde se viene presentando algunos problemas cuya frecuencia se han ido incrementando debido al crecimiento de la información generada en las actividades diarias, problemas que se indican a continuación:

- Debido a la necesidad de proporcionar seguridad en los servicios de TI, fue necesaria la adquisición y la configuración de servidores físicos, para los servicios de Fileserver, dominio y directorio activo, de aplicaciones,

los cuales por recomendaciones de seguridad necesitan estar ubicados físicamente en lugares acondicionados.

- Los servidores mencionados cuentan con una antigüedad superior a los 5 años, sin garantía, por lo que la empresa pretende comprar otros más actuales para reemplazo. Esto genera gastos considerables debido a que se pretende adquirir 03 uno para cada servicio.
- LA posibilidad del aumento desde 1 servidor de dominio y directorios hasta 03 servidores físicos, ocasionara que el trabajo realizado por el personal de informática se vea incrementado.
- Carente e inadecuada infraestructura física para el reemplazo de los servidores por otros nuevos.
- Demasiado tiempo para la ejecución de copias de seguridad, con el control posterior a la jornada laboral.
- Dificultad en la gestión de servidores físicos y servicios, en el caso de la implementación de los 03 servidores físicos que se pretenden adquirir.
- Tiempo elevado para la recuperación de los servicios posterior a la materialización de un incidente.
- Insatisfacción de los usuarios de las demás áreas que hacen uso de los servicios de TI.

Debido a los problemas mencionados se propone APLICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA VIRTUAL CON HYPER-V DE SERVIDORES PARA LA GESTION DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA IM SELVA SAC. PUCALLPA, 2019

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. General

¿De qué manera la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?

1.2.2. Específico

1. ¿De qué manera la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora las copias de seguridad de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?
2. ¿De qué manera la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la continuidad de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?
3. ¿De qué manera la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la satisfacción de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. General

Evaluar la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores para mejorar la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.

1.3.2. Específicos

1. Demostrar que la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora las copias de seguridad de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?
2. Aplicar laa arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la continuidad de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?
3. Demostrar la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la satisfacción de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. Justificación

Justificación teórica

La presente tesis podrá ser utilizada como base para futuras investigaciones, correspondientes a la implementación de arquitecturas virtuales en la Gestión de TI, en diferentes realizadas,

ésta se desarrollará de forma integral desde análisis hasta las evaluaciones posterior a su implementación; además su estudio contará con un marco teórico seleccionado de otros trabajos de investigación relacionados con el tema.

Justificación práctica

La empresa IM SELVA SAC contará con una solución tecnológica de servidores virtuales alineado a sus necesidades y cumpliendo con y la Normatividad requerida, para mejorar la gestión de los servicios de tecnología de la información, lo que conllevará a una mejora en general.

Justificación metodológica

Para desarrollar la presente tesis se usó un enfoque sistémico, con la finalidad de obtener un panorama general de toda la empresa, de sus problemas y posibles soluciones de gestión de TI; para el desarrollo e implementación de la solución se utilizaron las etapas requeridas y/o planteadas en investigaciones realizadas en otras tesis de investigación. Asimismo, el desarrollo de la tesis esta alineada a los requisitos presentados por la comisión de grados y títulos de la FISeIC de la UNU.

1.4.2. Importancia

La arquitectura virtual con Hyper-V de servidores va a mejorar considerablemente la gestión de recursos, de incidentes, de tiempo; debido a la centralización de hardware y software garantiza que las copias de respaldo consuman el mínimo de tiempo,

promoviendo que el sistema pueda ser reestablecido de forma oportuna, asimismo, los costos de la inversión en TI se reducen sustancialmente.

1.5. HIPÓTESIS

1.5.1. Hipótesis General

La aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora de forma positiva la Gestión de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC

1.5.2. Hipótesis Específica

1. La aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora las copias de seguridad de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.
2. La aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la continuidad de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.
3. La aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la satisfacción de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.

1.6. VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

1.6.1. Variables

Variable independiente: Virtualización de servidores

La virtualización de servidores es una tecnología basada en un software que posibilita la ejecución de varios sistemas operativos diferentes entre sí, como invitados dentro de un único host del servidor físico. Son las llamadas máquinas virtuales (VMs) que ejecutan en una imitación virtual del hardware del servidor. Es como si los recursos de un servidor físico, por ejemplo, fuesen divididos en diversos servidores virtuales que pueden ser usados con diferentes finalidades. (Comstor, 2017).

Variable dependiente: Gestión del servicio de TI.

Es un conjunto de actividades que buscan responder a una o más necesidades de un cliente por medio de un cambio de condición en los bienes informáticos potenciando el valor de estos y reduciendo el riesgo inherente del sistema. (Abad Farias, 2013)

Variable interviniente: Empresa IM SELVA SAC

1.6.2. Operacionalización de las variables

Cuadro 1: Dimensiones e indicadores de las variables

Tipo de Variable	Variable	Dimensión	Indicador
Independiente	Virtualización de servidores	Mantenimiento	Tiempo
		Escalabilidad	Costo
Dependientes	Gestión del servicio de TI	Copias de seguridad.	Tiempo
		Continuidad	Tiempo
		Satisfacción	Nivel de satisfacción

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para poder desarrollar la presente investigación, fue necesaria la revisión de libros electrónicos, manuales web, visitar foros, consulta a profesionales conocedores del tema, así como antecedentes de investigaciones relacionadas al tema, las que a continuación se detalla:

2.1.1. Tesis internacionales

(Gordillo Tutiven, 2014), “Diseño y configuración de una arquitectura de alta Disponibilidad para el servicio de clúster de base De datos Microsoft SQL server 2008r2, orientadas A empresas medianas con productos Microsoft Que brindan servicios al sector público Y la implementación de un prototipo De servidores virtuales con Tecnologías hyper-v.”, donde se obtuvieron las siguientes conclusiones: Un clúster de bases de datos le permite a las empresas comprender el valor de obtener infraestructuras tecnológicas altamente disponibles para proteger los sistemas de información y datos críticos donde reposa la lógica del negocio. Para el desarrollo de la tesis, se realizó las configuraciones pertinentes a nivel de ADDS, DNS, lo cual demostraron lo importante de definir una infraestructura de red robusta. Para la implementación de una infraestructura de alta disponibilidad se entrega un documento técnico de los productos que se utilizaron para el diseño y configuración del clúster de Base de Datos, que

permite a los encargados del departamento Técnico aprender y entender el funcionamiento. Las pruebas demostraron, que la solución del diseño y configuración de clúster base de datos brindó continuidad de servicios, funcionando correctamente la conmutación para cualquier nodo del clúster y el retorno de la instancia del clúster a los nodos recuperados.

(Ñamendi Martínez, 2013) “Propuesta de virtualización de servidores con Hyper-V en el centro de datos de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN-Managua”, donde se concluyó lo siguiente: Este trabajo de seminario surgió con la idea de proponer una solución para la virtualización de servidores adoptando medidas que fueran lo más acorde posible a los propósitos del centro de datos de la Facultad de Ciencias Médicas, por tanto se eligió como software de virtualización a Hyper-V por su facilidad en el uso y las garantías que ofrece. La relación costo-beneficio permite obtener un ahorro significativo en equipamiento y en gestión en cuanto a las máquinas virtuales y a los recursos asignados a la misma de manera más controlada Sin embargo no es la única solución que existe, en este campo convergen otra diversidad de plataformas distintas que no se rigen por estándares comunes, tecnologías como VMware por ejemplo, también realizan esta tarea de manera eficaz pero es mucho más costosa y con un modelo un poco diferente en cuanto a su estructura y funcionamiento. La idea de la virtualización es sencilla, pues permite utilizar más de un sistema operativo en un mismo servidor,

pero de forma simultánea y persistente. Hyper-V se destaca sobre otros softwares de virtualización por su simplicidad y flexibilidad al momento de crear máquinas virtuales. Su principio de funcionamiento y su puesta en marcha es simple para ser adaptarse a ambientes corporativos y puede combinarse perfectamente con otras herramientas para dar mejor robustez a la infraestructura de virtualización.

(Rosero Vinueza, 2012) “Estudio de tecnologías informáticas para asegurar la continuidad de servicios de sistemas computacionales mediante virtualización.”, donde se concluyó lo siguiente: El Municipio de Ibarra es una institución que poseía varios servidores subutilizados, teniendo la expectativa de seguir creciendo, ya que cuentan con varios sistemas y proyectos en desarrollo. La solución implementada no tiene ningún costo y no represento un limitante para la institución. La virtualización es muy útil para disminuir o eliminar la subutilización de servidores, permitiendo a través de esto un eficiente uso de los recursos, facilidad de recuperación de sistemas y servicios, además de una administración descentralizada. La virtualización representa una gran ventaja en el aspecto ecológico, ya que al crear ambientes virtuales existe un mejor uso de recursos y se reduce la adquisición de hardware, tales como servidores, sistemas de enfriamiento y gastos que implican el uso de los mismos. Las herramientas estudiadas en su versión gratuita tienen muchos limitantes, pero para la implementación en una empresa mediana o pequeña serian una perfecta solución.

Durante el desarrollo de la investigación se realizaron pruebas que permitieron determinar características para la selección de la mejor herramienta de virtualización, estas características fueron adaptadas a los requerimientos del municipio de Ibarra, sin embargo, es posible tomarlos como referencia para cualquier otra institución. Se contará con una guía de implementación de un sistema de virtualización, sin importar si requiere licenciamiento o no, apta para la toma de decisiones al momento de seleccionar e implementar una herramienta de virtualización. Se ha planteado una guía de gestión de continuidad del negocio, el cual contiene los pasos fundamentales para lograr un buen desempeño dentro de un centro de procesamiento de datos.

(Ayovi Preciado, 2014)“Virtualización de servidores para la nube de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales”, donde se concluyó lo siguiente: La virtualización es una herramienta que nos permite dar una opción idónea a los estudiantes, para que cuenten con un ambiente de servidores para poner en ejecución los conocimientos obtenidos. El personal docente encontrara apoyo en la virtualización para poner en práctica todo el conocimiento teórico impartido a sus estudiantes. La virtualización resulta una herramienta ecológicamente amigable ya que permite un consumo óptimo de energía permitiendo el ahorro en uso de sistemas de climatización resultando ambientalmente amigable. El ahorro que resulta al poder disponer de varios servidores virtuales en uno

físico, permite un gran ahorro de recursos económicos, por lo que resulta financieramente viable.

2.1.2. Tesis nacionales

(Salinas Vizcarra, 2017) “Propuesta de un Sistema de Información para la Virtualización de Equipos Informáticos en la Empresa Panacea Consultores, 2016.”, donde se llegó a las siguientes conclusiones: Primera: Se concluye que la propuesta de un sistema de información para la virtualización de equipos informáticos para la empresa Panacea Consultores es viable luego del análisis económico y su rentabilidad, como la solución informática para la infraestructura tecnológica que presenta. Segunda: Se diagnosticaron las deficiencias existentes en la organización, dichas deficiencias principales fueron: altos costos por el mantenimiento y reparación de equipos informáticos, demora en tiempos de respuesta lo cual dificulta cumplir con los objetivos y metas propuestas, altos costos por pagos de servicio de energía, mayor cantidad de personal para poder administrar su infraestructura tecnológica y perdida de información por tener equipos desfasados. Dicha identificación sirvió para que se pueda adaptar el sistema de información enfatizando la resolución de las deficiencias. Tercera: En el transcurso de la investigación se fundamentó los conceptos teóricos involucrados en la categoría sistema de información y virtualización de equipos informáticos, así como las variantes categóricas. Esto sirvió para recopilar

información y poder desarrollar la propuesta y tener los criterios necesarios para implementar la solución en la organización. Cuarta: Para la propuesta de diseño de un sistema de información, el cual se realizó un plan de actividades donde se definieron: presupuesto, tiempos y recursos innecesarios para llevarlo a cabo; con la finalidad de poder reducir costos administrativos y de servicios, poder mantener la disponibilidad para la continuidad del negocio y facilitar la seguridad en la información. Así mismo la viabilidad y beneficios que se obtendrían al implementar la propuesta. Quinta: La propuesta de un sistema de información para la virtualización de equipos informáticos, permitió establecer alcances y objetivos, de tal manera que, en base a los fundamentos teórico y práctico, mediante la recolección de información fue aprobada por opiniones teóricas y juicio de expertos.

(Espinoza Villogas, 2014) “Implementación de virtualización en el centro de cómputo del ministerio de transportes y comunicaciones”, a través del cual se obtuvieron las siguientes conclusiones: La virtualización mejora la calidad de los servicios de TI a través de una arquitectura de alta disponibilidad y dividiendo los recursos computacionales tales como memoria, procesador, almacenamiento, redes, entre otros. Esto permite garantizar la continuidad y la disponibilidad operacional de los servicios de TI. La puesta en práctica de la virtualización implica ahorros en infraestructura ya que se reduce la inversión de hardware en el centro de cómputo (capex y opex) además es implementada en una

arquitectura de hardware estándar y que permite consolidar diferentes plataformas en una misma infraestructura. A través de una administración centralizada mediante la plataforma de virtualización se redujo la cantidad de horas-hombre en un 66%, tiempo que dedicaba el personal de TI a los trabajos de instalación, administración y mantenimiento de cada servidor físico. Con todas las ventajas descritas en el proyecto los gastos de electricidad se redujeron en un 73.33 % y el espacio físico en un 50% aprox., con esto la refrigeración en el centro de cómputo se vio notablemente favorecida. El despliegue de nuevos servidores será inmediato debido al uso de plantillas además las copias de seguridad de los servidores virtuales serán más rápidos y sencillos, esto nos ayudara no solo a ser más efectivos y competitivos sino a ser más eficientes en la organización.

2.2. PLANTEAMIENTO TEÓRICO DEL PROBLEMA

Gestión de servicios de TI

Los servicios de una organización, y de la distribución que ha de soportar a los mismos, tienen a ser de vital importancia para garantizar el trabajo normal de cualquier empresa. Uno de los elementos más importantes que se debe considerar a la hora de implementar un modelo de gestión de servicios es la herramienta o herramientas que servirán para el apoyo a la gestión diaria de estos servicios, así como la definición de los indicadores clave que medirán

la salud de los servicios de TI. Estas herramientas soportan los procesos de la organización en la gestión de los servicios de TI. (ceupe, 2019)

Copias de seguridad

Una Copia de Seguridad o backup, es un duplicado de la información más importante, que se realiza para salvaguardar los documentos, archivos, datos, etc., con la finalidad de recurrir a ellos en caso de presentarse algún tipo de incidente. (basicoyfacil, 2018)

Continuidad de servicios de TI.

La base de la gestión de la continuidad viene a ser las políticas, guías, estándar y procedimientos implementados por una organización, que debe estar fundamentado en la obtención de un buen plan de continuidad del negocio, recuperación de desastres y en algunos casos, soporte al sistema. (wikipedia, wikipedia G, 2019)

Virtualización de servidores.

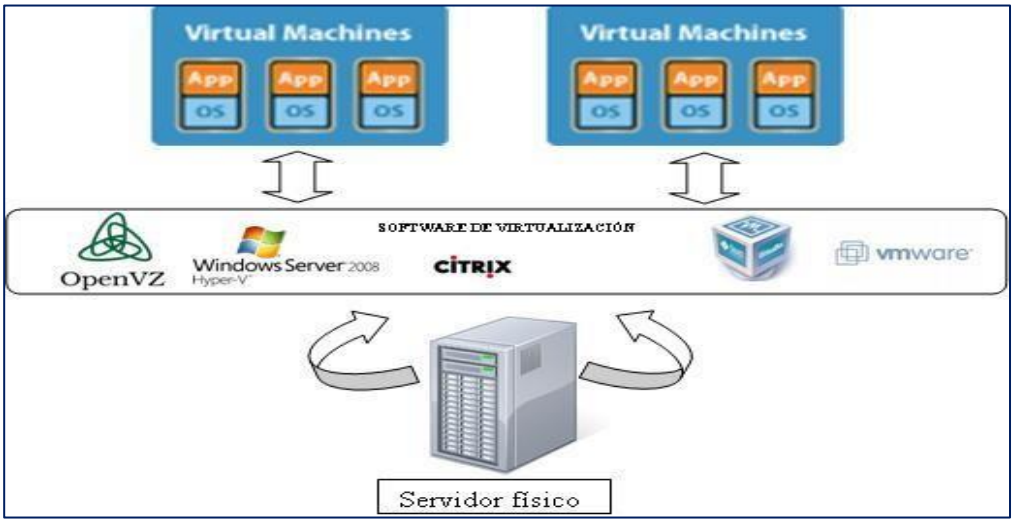
La virtualización de servidores es una arquitectura de software que permite que más de un sistema operativo de servidor se ejecute como invitado en un host de servidor físico específico. Al abstraer el software de servidor de la máquina física de esta manera, el servidor se convierte en una "máquina virtual," separado de la superficie física, si bien el servidor "cree" que se está ejecutando exclusivamente en los recursos de memoria y de computación. Realmente se está ejecutando en una imitación virtual del hardware de servidor. (Packard, 2018)

¿Cómo funciona la virtualización?

Un software especializado (hipervisor) permite aprovechar los recursos de una máquina (Host) para dividirla en varios entornos digitales.

A los entornos resultantes se les llama “Máquinas Virtuales” (VM, por sus siglas en inglés para Virtual Machine); y tienen la propiedad de separar y aprovechar los recursos del Host de manera segura y adecuada. Asimismo, a las VM resultantes, se les denomina “Guests”. (Ojeda, 2018)

Imagen 1: Infraestructura de la virtualización



Características de la virtualización (Márquez, 2011)

- **Compatibilidad**: Al igual que un ordenador físico, una máquina virtual aloja su propios sistema operativo y aplicaciones, y dispone de los mismos componentes (placa base, tarjeta VGA, controlador de tarjeta de red, etc.). Como consecuencia, las máquinas virtuales son plenamente compatibles con la totalidad de sistemas operativos x86, aplicaciones y controladores de dispositivos estándar, de modo que se puede utilizar una máquina

virtual para ejecutar el mismo software que se puede ejecutar en un ordenador x86 físico.

- **Aislamiento**: Aunque las máquinas virtuales pueden compartir los recursos físicos de un único ordenador, permanecen completamente aisladas unas de otras, como si se tratara de máquinas independientes. Si, por ejemplo, hay cuatro máquinas virtuales en un solo servidor físico y falla una de ellas, las otras tres siguen estando disponibles.
- **Encapsulamiento**: Una máquina virtual es básicamente un contenedor de software que agrupa o “encapsula” un conjunto completo de recursos de hardware virtuales, así como un sistema operativo y todas sus aplicaciones, dentro de un paquete de software. El encapsulamiento hace que las máquinas virtuales sean extraordinariamente portátiles y fáciles de gestionar. Por ejemplo, se puede mover y copiar una máquina virtual de un lugar a otro como se haría con cualquier otro archivo de software, o guardar una máquina virtual en cualquier medio de almacenamiento de datos estándar, desde una memoria USB de bolsillo hasta las redes de área de almacenamiento (SAN) de una empresa externa, como UPCNet. (al fin y al cabo, una máquina virtual es un conjunto de ficheros)
- **Independencia de hardware**: Las máquinas virtuales son completamente independientes de su hardware físico subyacente. Por ejemplo, se puede configurar una máquina virtual con componentes virtuales (CPU, tarjeta de red, controlador SCSI, pongamos por caso) que difieren totalmente de los componentes físicos presentes en el hardware subyacente. Las máquinas virtuales del mismo servidor físico pueden incluso ejecutar distintos tipos de sistema operativo (Windows, Linux, etc.). Si se combina

con las bondades de encapsulamiento antes mencionadas, la independencia del hardware proporciona la libertad para mover una máquina virtual de un tipo de ordenador x86 a otro sin necesidad de efectuar ningún cambio en los controladores de dispositivo, en el sistema operativo o en las aplicaciones. La independencia del hardware también significa que se puede ejecutar una mezcla heterogénea de sistemas operativos y aplicaciones en un único ordenador físico.

Tipos de virtualización (software.com, 2015)

La virtualización permite la consolidación de múltiples recursos de TI, eleva los índices de utilización de servidores y almacenamientos, ahorra costos y espacios y permite elevar los índices de disponibilidad. Su reconocimiento es tan fuerte que el 33,3% de los entrevistados considera que la Virtualización no tiene desventaja alguna. En la industria y en las investigaciones de usuaria Research, se identifican los modelos de Virtualización que se exponen en este artículo

- **Virtualización de Servidor:** Genera la participación de un Servidor físico en múltiples entornos virtuales, que pasan a llamarse Servidores Virtuales o Servidores Privados. La consolidación de Servidores, que fue lo que dio origen al concepto de Virtualización, que tuvo un claro fundamento en el hecho que los Servidores históricamente utilizaban un bajo porcentaje de poder de procesamiento respecto a su capacidad total. La Virtualización resolvió en un principio esta ineficiencia, aumentó notablemente el

porcentaje de utilización y generó importantes ahorros en gastos operacionales y de capital.

- **Virtualización de Almacenamiento:** Se unen múltiples dispositivos de almacenamiento en red, dando la apariencia de ser una única unidad de almacenamiento. La Virtualización de almacenamiento es utilizada con frecuencia en redes de área de almacenamiento de alta velocidad, que comparten dispositivos y realizan tareas de respaldo y recuperación de datos de manera más fácil y rápida. Forma parte de la capa de almacenamiento definida por el software que debe proporcionar mejoras en el rendimiento y eficiencia del espacio, sin la necesidad de adquirir hardware de almacenamiento adicional. La tecnología de virtualización del almacenamiento proporciona una manera mucho mejor de administrar recursos de almacenamiento para la infraestructura virtual y en general mejora la flexibilidad y la utilización de recursos de manera significativa, incrementa el tiempo de servicio de las aplicaciones y simplifica las operaciones diarias.
- **Virtualización de Escritorio:** Es el proceso de separación entre el escritorio con datos y programas de los usuarios, de la máquina física. El escritorio “virtualizado” es almacenado remotamente en un Servidor central, en lugar de hacerlo en el disco de cada PC. La implementación de escritorios como un servicio administrado permite responder con mayor rapidez a las necesidades y las oportunidades cambiantes, reduce costos y aumenta los servicios mediante el suministro rápido y sencillo de escritorios y aplicaciones virtualizados a diferentes oficinas o sucursales

distantes, incluso proporcionando acceso remoto seguro sin sacrificar rendimiento.

- **Virtualización de Redes:** Se refiere a la metodología de “virtualizar” redes para simplificar. Por ejemplo, la gestión individual de los switches, la incorporación de nuevas características y el aseguramiento de la continuidad de los servicios y el rápido despliegue que hoy requieren los negocios. Es un concepto asociado a la tendencia hacia lo que se conoce como Software Defined Network o SDN. Las redes virtuales ofrecen las mismas funciones y garantías que una red física; no obstante, proporcionan las ventajas operacionales y la independencia del hardware propias de la virtualización, lo que incluye aprovisionamiento rápido, implementación no disruptiva, y mantenimiento y soporte automatizados para aplicaciones heredadas y nuevas.
- **Virtualización de Aplicaciones:** Las organizaciones “virtualizan” cada vez más sus aplicaciones empresariales y sus plataformas, así como también las Bases de Datos, la planificación de recursos de la empresa (ERP, Enterprise Resource Planning), la administración de las relaciones con los clientes (CRM, Customer Relationship Management), el correo electrónico, la colaboración y muchas más. Este tipo de virtualización apunta a las aplicaciones se ejecuten mejor y proporcionen alta disponibilidad, posibilidad de recuperación ante desastres, mayor velocidad y agilidad, así como también una adecuada preparación para ir al modelo Cloud. En general, mejoran la calidad de los servicios de TI que se proporcionan y, al mismo tiempo, simplifican la infraestructura, maximizan la eficiencia y eliminan el costoso aprovisionamiento excesivo.

La Virtualización favorece el acceso a los datos distribuidos y agrega capacidad de análisis para extraer información valiosa, que permite correlacionar datos históricos en reposo con un streaming de análisis en tiempo real.

Ventajas de la virtualización (Márquez, 2011)

La virtualización nos permite:

- Sacar más provecho de los recursos: debido a que podemos ejecutar varias máquinas virtuales en un sólo servidor, podemos dejar atrás el modelo "una aplicación por servidor" y consolidar servidores, lo que permite pasar de utilizar el hardware de un servidor en una media de un 10-15% a un 80%.

Imagen 2: Ventajas de la virtualización



- Disminuir los costes reduciendo la infraestructura física y mejorando el índice de servidores que gestionar: la menor cantidad de servidores y de

hardware de TI (se estima una reducción de los requisitos de hardware en una relación de 10:1 o más) se traduce en menos requisitos de espacio físico, así como menos consumo energético y refrigeración (aparte del obvio ahorro de tener que comprar un sólo servidor nuevo que puede con las tareas de 10 servidores viejos en vez de comprar 10 servidores nuevos para seguir dando servicio). Las herramientas de gestión del software de virtualización permiten gestionar el servidor Host de forma centralizada y más rápida que gestionar varios servidores físicos, de modo que también son menos los requisitos de personal.

- Aumentar la disponibilidad del hardware y las aplicaciones para mejorar la continuidad del negocio: un entorno virtualizado nos permitirá realizar con seguridad el backup y la migración de entornos virtuales completos sin interrupción alguna del servicio.
- Conseguir flexibilidad operativa: un entorno virtual nos permite realizar una gestión dinámica de los recursos (como por ejemplo, dotar de más CPU o RAM a la máquina virtual del servidor de horarios en época de matrícula), así como un aprovisionamiento de servidores acelerado. Si hoy en día se quiere desplegar una nueva aplicación, hay que estudiar qué servidor necesitamos, hacer el presupuesto, hacer el pedido, instalarlo... y luego empezar a desplegar la aplicación; esto puede llevar semanas. En un entorno virtualizado, si disponemos de los recursos necesarios en el Host, sólo tenemos que crear una nueva máquina virtual: esto es cuestión de minutos.
- Facilidad de creación de mejores entornos de pruebas y desarrollo: si queremos probar una nueva característica hoy en día, tenemos que arriesgarnos a hacerlo en el entorno de producción o probar los cambios en otro entorno que rara vez será idéntico al que se utilizará finalmente. La infraestructura virtual nos permite crear entornos de pruebas idénticos a la máquina virtual en producción, nos permite hacerlo en menos tiempo, y nos permite probar cosas con más flexibilidad gracias a características de backup avanzadas, así como una puesta en producción casi instantánea.

Metodología para la virtualización (Vélez Navarrete, 2016).

A continuación, se presenta los pasos a seguir para la realización del proyecto referido a la virtualización de servidores.

Imagen 3:Fases de la metodología para una infraestructura virtual



Hyper v – Microsoft (Sistemas, 2017)

Hyper-V es el entorno de virtualización de hardware ofrecido por Microsoft con la cual será posible la creación y ejecución de una versión de software de múltiples sistemas operativos lo cual conocemos como máquina virtual.

En Hyper-V cada máquina virtual cumple la función idéntica a un equipo completo en cuanto a ejecución de sistema operativo y programas instalados.

Al usar Hyper-V cuando sea necesario usar recursos informáticos, las máquinas virtuales ofrecen mayor flexibilidad, ayudan a ahorrar tiempo y dinero y son una de las formas más eficientes de usar hardware más allá de sólo ejecutar un sistema operativo en hardware físico.

Hyper-V ejecuta cada máquina virtual en su propio espacio aislado, con lo cual será posible ejecutar más de una máquina virtual en el mismo hardware físico de forma simultánea.

Es posible que desee hacer esto para evitar problemas como un bloqueo que afecte a las demás cargas de trabajo o para que diferentes personas, grupos o servicios accedan a diferentes sistemas dentro de la organización y así evitar generar tareas administrativas sin razón.

Algunas de las ventajas que encontramos al implementar un ambiente virtualizado con Hyper-V son:

- Establecer o expandir un entorno de nube privada ofreciendo servicios de IT o ampliando su uso de recursos compartidos.
- Mejorar la continuidad del negocio al minimizar el impacto del tiempo de inactividad programado y no programado de las cargas de trabajo establecidas.
- Hacer uso del hardware de forma más eficaz ya que será posible consolidar servidores y cargas de trabajo en menos equipos físicas con mejores opciones de hardware y así usar menos energía y espacio físico.
- Establecer o expandir una infraestructura de escritorio virtual (VDI).
- Mejorar los ambientes de desarrollo y pruebas.
- Conectividad remota, ya que Hyper-V incluye Virtual Machine Connection, la cual es una herramienta de conexión remota para usar con Windows y Linux.
- Recuperación de desastres y creación de copias de seguridad al usar Hyper-V podremos crear replicas o crear copias de las máquinas virtuales para así contar con su disponibilidad.
- Optimización ya que cada sistema operativo invitado soportado cuenta con un conjunto personalizado de servicios y controladores, los cuales son

llamados servicios de integración, y ellos facilitan el uso del sistema operativo en una máquina virtual Hyper-V.

- Portabilidad al ofrecernos características como migración en vivo, migración de almacenamiento e importación o exportación las cuales facilitan el movimiento o la distribución de una máquina virtual.
- Seguridad ya que Hyper-V ofrece un arranque seguro y las máquinas virtuales protegidas ayudan a proteger contra el malware y otros accesos no autorizados a una máquina virtual y sus datos garantizando así la integridad de los datos.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Sistema Operativo: El sistema operativo es el software, es decir un programa informático, definido como el más importante de los utilizados por las computadoras. Este software coordina y dirige servicios y aplicaciones que utiliza el usuario. (González, 2014).

Diseño: El diseño como un proceso o labor destinado a proyectar, coordinar, seleccionar y organizar un conjunto de elementos para producir y crear objetos visuales destinados a comunicar mensajes específicos a grupos determinados. El conjunto de elementos que implican la creación de un diseño. (Lekuona, 2010).

Configuración: Adaptar una aplicación software o un elemento hardware al resto de los elementos del entorno y a las necesidades específicas del usuario. Es una tarea esencial antes de trabajar con cualquier nuevo elemento. La tendencia actual es a reducir las necesidades de configuración

mediante sistemas que permiten al nuevo elemento detectar en qué entorno se instala, configurándose automáticamente sin requerir la participación del usuario. Cuando ésta es necesaria, se intenta facilitar al máximo el proceso de configuración. (Sanchez Aponte, 2013)

Arquitectura. La arquitectura de una computadora es el diseño conceptual y la estructura operacional fundamental de un sistema. Es un modelo y una descripción funcional de los requerimientos y las implementaciones de diseño para varias partes del sistema. (Camila, 2009)

Virtual. El concepto, de todas formas, está actualmente asociado a lo que tiene existencia aparente, opuesto a lo real o físico. Este término es muy usual en el ámbito de la informática y la tecnología para referirse a la realidad construida mediante sistemas o formatos digitales. (Abreu, 2018)

Servidor. Un servidor es una aplicación en ejecución capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia. Los servidores se pueden ejecutar en cualquier tipo de computadora, incluso en computadoras con bombillo dedicadas a las cuales se les conoce individualmente como «el servidor». En la mayoría de los casos una misma computadora puede proveer múltiples servicios y tener varios servidores en funcionamiento. (wikipedia, 2018)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Método inductivo, crea leyes a partir de la observación de los hechos, mediante la generalización del comportamiento observado; en realidad, lo que realiza es una especie de generalización, sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración de las citadas leyes o conjunto de conclusiones. (Behar Rivero, 2008)

Método deductivo (o de contrastación de hipótesis), se trata de establecer la verdad o falsedad de las hipótesis (que no podemos comprobar directamente, por su carácter de enunciados generales, o sea leyes, que incluyen términos teóricos), a partir de la verdad o falsedad de las consecuencias observacionales, unos enunciados que se refieren a objetos y propiedades observables, que se obtienen deduciéndolos de las hipótesis y, cuya verdad o falsedad estamos en condiciones de establecer directamente. (Behar Rivero, 2008)

Tipo de investigación

De acuerdo al fin es, investigación **aplicada**, porque se caracteriza por buscar la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de

investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad. (Murillo, 2018).

De acuerdo a la metodología para demostración de hipótesis es **experimental**, porque consiste en la manipulación de una (o más) variable(s) experimental(es) no comprobada(s), en condiciones rigurosamente controladas.

Nivel de investigación

Nivel explicativo, porque no solo describe el problema o fenómeno observado, sino que se acerca y busca explicar las causas que originaron la situación analizada, en otras palabras, es la interpretación de una realidad o la explicación del por qué y para qué del objeto de estudio.

La investigación de tipo explicativa busca establecer las causas en distintos tipos de estudio, estableciendo conclusiones y explicaciones para enriquecer o esclarecer las teorías, confirmando o no la tesis inicial. (universia, 2017).

Diseño de la investigación

El diseño que se utilizará es cuasi experimental con pre y pos test porque se pretende examinar las relaciones de causa y efecto entre las variables independiente y dependiente.

Se representar de la siguiente manera:

$$M: O1 - -X - -O2$$

Dónde:

M: La muestra.

O1: Pre test.

X: Manipulación de la variable independiente.

O2: Post test

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

Se realizará la identificación de la población de cada uno de los indicadores de las variables dependientes e independientes.

Variable independiente: Virtualización de servidores

1. **Dimensión Mantenimiento, indicador Tiempo:** La población se considera el tiempo de ejecución de los mantenimientos realizados en un periodo de 01 meses a de los servidores en el área de TI, siendo un total de 06 mantenimientos.
2. **Dimensión Escalabilidad, indicador costo:** Para la evaluación de presente indicador no es necesario determinar la población, debido a que únicamente se realizará una comparación económica entre el escalamiento físico y el virtual.

Variable dependiente: Gestión del servicio de TI

1. **Dimensión Copias de seguridad, indicador Tiempo:** No se considera población debido a que por políticas del departamento de TI y de la empresa se realizan un total de 28 copias de seguridad.
    - **4 copias de** seguridad **del Active directory**
    - **4 copias de** seguridad **del Fileserver.**
    - **20 copias de** seguridad **del sistema IM SELVA SAC.**
2. **Dimensión Continuidad, indicador Tiempo:** Se considera la población los tiempos de recuperación del promedio total de incidentes presentados en un mes, siendo un total de 06 aproximadamente.
3. **Dimensión Satisfacción, indicador Nivel de satisfacción:** Se considera la población la cantidad de usuarios que hacen uso de los servicios de TI, siendo esta cantidad igual a 28 usuarios.

Muestra

Como se puede observar en el análisis y definición de la población específicamente en la dimensión satisfacción, la cantidad de usuarios hacen un total de **28**, debido a lo cual, y por conveniencia se hará uso del muestreo **NO PROBABILÍSTICO**, tomando como muestra el total de 28, a quienes se le aplicará un cuestionario de preguntas.

No tomará en cuenta el indicador tiempo de la dimensión escalabilidad, ni el indicador tiempo de la dimensión copias de seguridad, ni los referidos a la variable independiente y que serán descritos y medidos en el capítulo V – Discusión.

3.3. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de los datos de la presente investigación se utilizaron fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos que se mencionan a continuación:

Cuadro 2: Dimensiones e indicadores de las variables

FUENTES	TECNICAS	INSTRUMENTOS
Primaria	Encuestas	Cuestionario
Secundaria	Análisis documental	Fichas

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Fuentes

Las fuentes fueron obtenidas de documentos primarios como: libros, entrenamiento, publicaciones, informes técnicos.

Técnicas

Observación. Consiste en recibir conocimiento del mundo exterior a través de nuestros sentidos o el registro de información por medio de herramientas e instrumentos científicos. La información registrada durante un experimento puede ser denominada observación.

Entrevistas, es la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre el problema propuesto. Se considera que este método es más eficaz que el cuestionario, ya que permite obtener una información más completa

Encuesta, es una técnica de adquisición de información de interés sociológico, mediante un cuestionario previamente elaborado, a través del cual se puede conocer la opinión o valoración del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado.

El **análisis documental,** constituye el estudio de los documentos impresos y no impresos, lo cual contribuye a la comprensión de problemas sociales, hechos sociológicos, psicológicos, etc.

El análisis documental es una fuente de gran utilidad para obtener información retrospectiva y referencial sobre una situación, un fenómeno o un programa concreto.

Instrumentos

Cuestionario de preguntas; es un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto de investigación. El cuestionario permite estandarizar e integrar el proceso de recopilación de datos. Un diseño mal construido e inadecuado conlleva a recoger información incompleta, datos no precisos de esta manera genera información nada confiable. Por esta razón el cuestionario es en definitiva un conjunto de preguntas respecto a una o más variables que se van a medir. (Galán Amador, 2009)

3.5. PROCESAMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se hará uso del software estadístico SPSS, muy usado en las ciencias sociales y aplicadas. Como programa alternativo se empleará el Excel.

IBM SPSS Statistics Base. – es el software estadístico líder mundial utilizado para resolver problemas empresariales y de investigación mediante el análisis ad hoc, pruebas de hipótesis, análisis geoespacial y analítica predictiva. Las organizaciones utilizan IBM SPSS Statistics para entender datos, analizar tendencias, prever y planificar para validar las hipótesis y sacar conclusiones precisas. (Software, 2019).

Formas de representar los datos:

Los datos analizados, pueden ser representados de una manera más visual, por lo que se dispone de diferentes tipos de representaciones gráficas.

- **Diagrama de barras**
- **Tabla de frecuencias**
- **Prueba de hipótesis**
- **Correlación de Pearson**
- **Alfa de Cronbach.**

3.6. TRATAMIENTO DE LOS DATOS

Para medir el grado de fiabilidad de la escala de medida de los datos generados por la empresa IM SELVA SAC. Se hará uso del coeficiente Alfa de Cronbach.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

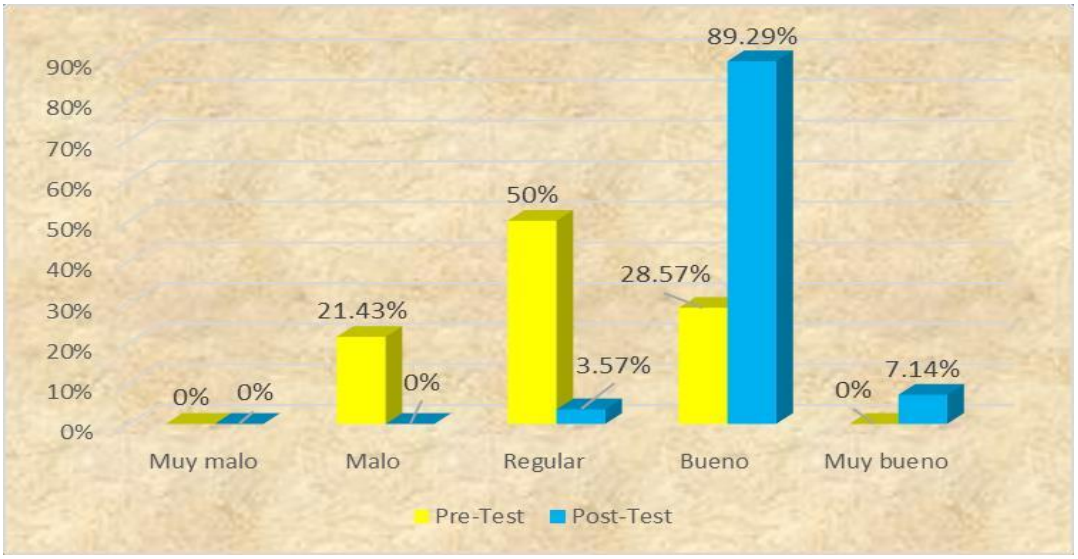
4.1. Procesamiento de datos de la variable Gestión de Servicios de Tecnología de la información.

Cuadro 3: Gestión de servicios de tecnología de la información

Gestión de Servicios de Tecnología de la información.	Gestión de Servicios de Tecnología de la información.			
	Pre Test		Post Test	
	fi	hi %	fi	hi %
Muy malo	0	0%	0	0%
Malo	6	21.43%	0	0%
Regular	14	50%	1	3.57%
Bueno	8	28.57%	25	89.29%
Muy bueno	0	0%	2	7.14%
Total	28	100%	28	100%

Fuente: Base de datos. Anexo 3

Figura 1: Gestión de servicios de tecnología de la información



Fuente: Tabla 2

Interpretación.

En base al cuadro 3 y figura 1, se determina que existe el 21.43% en el nivel de malo, el 50% en regular, mientras que el 28.57% en bueno. Pero después del experimento el 3.57% en regular, el 89.29% en bueno y el 7.14% en muy bueno. Demostrándose la influencia de la aplicación de una

arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora de forma positiva la **Gestión de Tecnología de la Información** de la empresa IM SELVA SAC

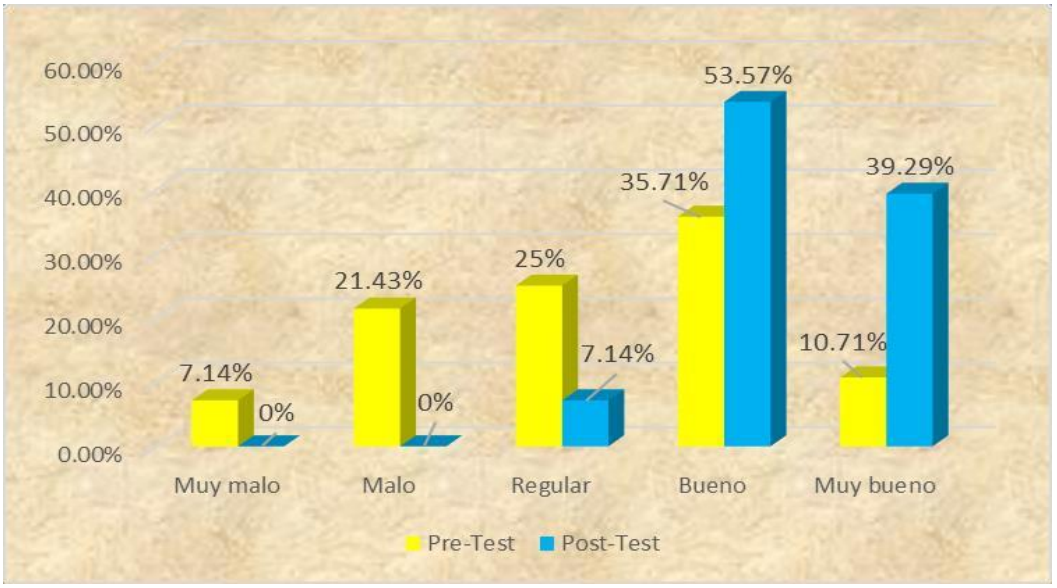
4.1.1. Procesamiento de datos de la dimensión copias de seguridad

Cuadro 4: Copias de seguridad

Copias de seguridad	Copias de seguridad.			
	Pre Test		Post Test	
	fi	hi %	fi	hi %
Muy malo	2	7.14%	0	0%
Malo	6	21.43%	0	0%
Regular	7	25%	2	7.14%
Bueno	10	35.71%	15	53.57%
Muy bueno	3	10.71%	11	39.29%
Total	28	100%	28	100%

Fuente: Base de datos. Anexo 3

Figura 2: Copias de seguridad



Fuente: Tabla 3

Interpretación.

En base al cuadro 4 y figura 2, se determina que existe el 7.14% se ubica en muy malo; el 21.43% en el nivel de malo, el 25% en regular, mientras que el 35.71% en bueno y el 10.71% en muy bueno. Pero después del experimento el 7.14 % en regular, el 53.57% en bueno y el 39.29 % en muy

bueno. Demostrándose que la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora las **copias de seguridad** de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.

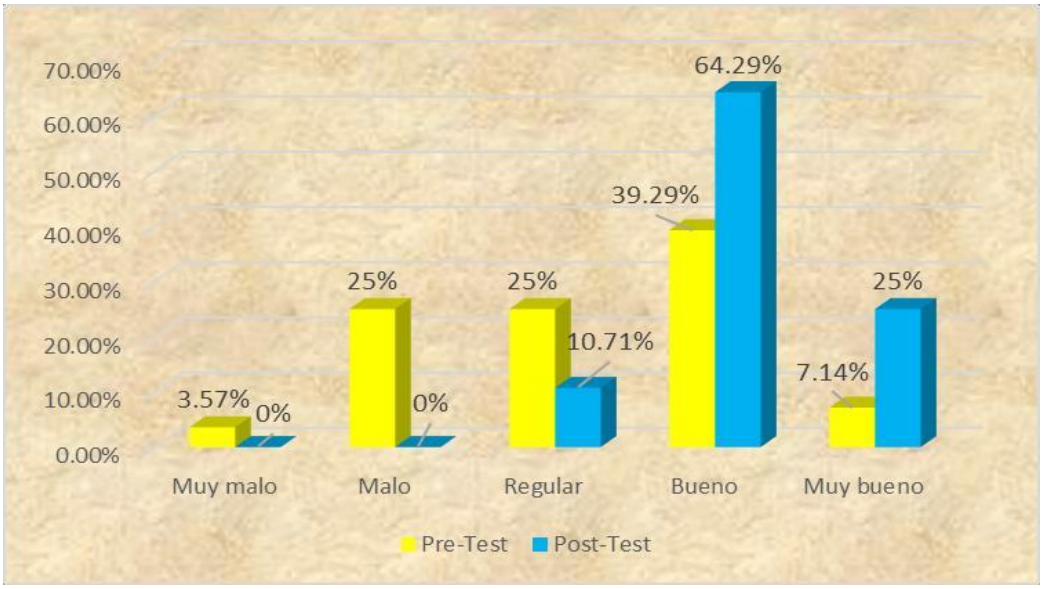
4.1.2. **Procesamiento de datos de la dimensión continuidad**

Cuadro 5: Continuidad

Continuidad	Continuidad			
	Pre Test		Post Test	
	fi	hi %	fi	hi %
Muy malo	1	3.57%	0	0%
Malo	7	25%	0	0%
Regular	7	25%	3	10.71%
Bueno	11	39.29%	18	64.29%
Muy bueno	2	7.14%	7	25%
Total	28	100%	28	100%

Fuente: Base de datos. Anexo 3

Figura 3: Continuidad



Fuente: tabla 4

Interpretación.

En base al cuadro 5 y figura 3, se determina que existe el 3.57% se ubica en muy malo; el 25% en el nivel de malo, el 25% en regular, mientras que el 35.29% en bueno y el 7.14% en muy bueno. Pero después del experimento el 10.71 % en regular, el 64.29% en bueno y el 25 % en muy bueno. Demostrándose que la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la **continuidad** de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.

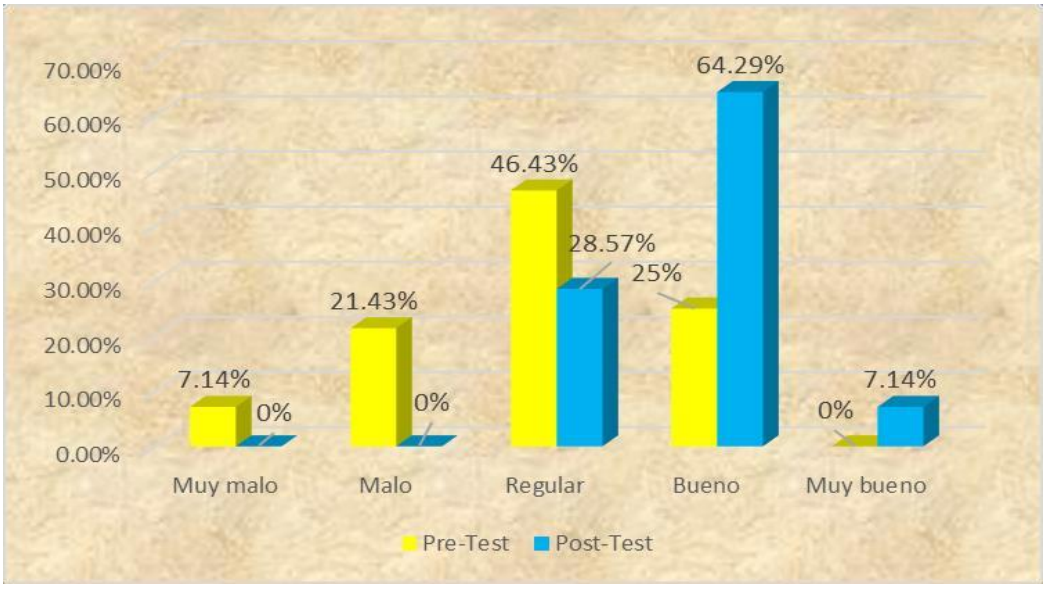
4.1.3. **Procesamiento de datos de la dimensión satisfacción**

Cuadro 6: Satisfacción

Satisfacción	Satisfacción			
	Pre Test		Post Test	
	fi	hi %	fi	hi %
Muy malo	2	7.14%	0	0%
Malo	6	21.43%	0	0%
Regular	13	46.43%	8	28.57%
Bueno	7	25%	18	64.29%
Muy bueno	0	0%	2	7.14%
Total	28	100%	28	100%

Fuente: Base de datos. Anexo 3

Figura 4: Satisfacción



Fuente: tabla 5

Interpretación.

En base al cuadro 6 y figura 4, se determina que existe el 7.14% se ubica en muy malo; el 21.43% en el nivel de malo, el 46.43% en regular, mientras que el 25% en bueno. Pero después del experimento el 28.57 % en regular, el 64.29% en bueno y el 7.14 % en muy bueno. Demostrándose que la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la **satisfacción** de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.

4.1.4. Prueba de hipótesis.

En base a (Mendenhall, Beaver, & Beaver, 2010); afirma que “si el conjunto de mediciones es toda la población, sólo es necesario sacar conclusiones basadas en la estadística descriptiva”, esto confirma la decisión de no realizar la prueba de hipótesis por tener a la población del mismo tamaño que la muestra. Además, en función a (Hernández Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010), para sacar las conclusiones de una investigación de tipo experimental se realiza solo de la variable dependiente.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

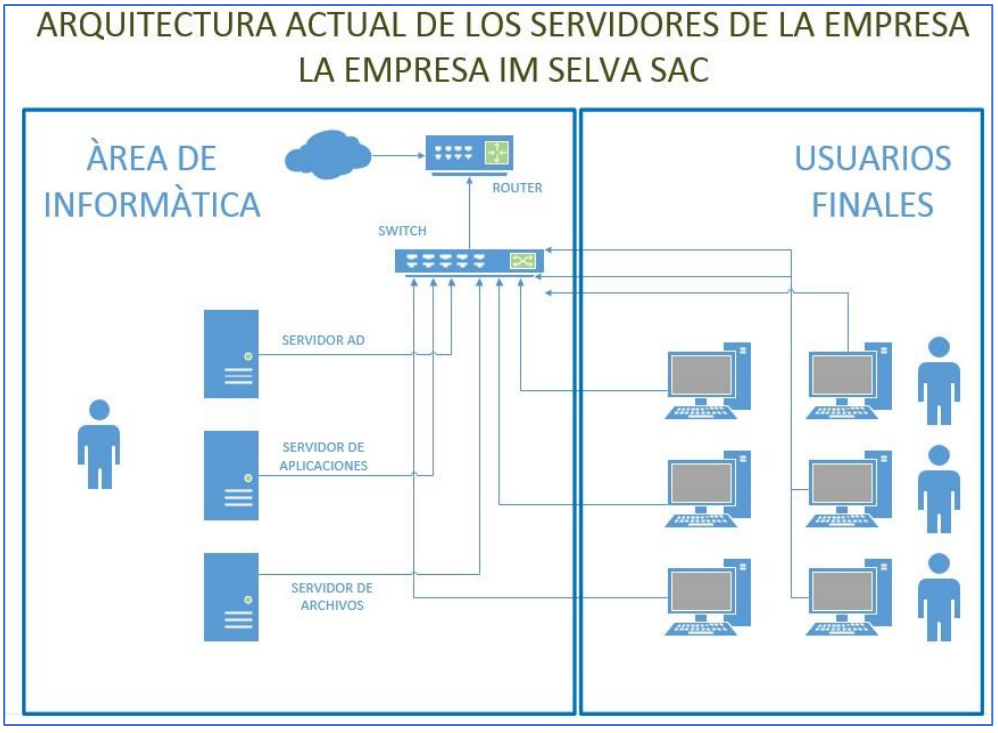
5.1. ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA

En esta primera etapa de la metodología, es imprescindible identificar la infraestructura de TI actual con el que cuenta la EMPRESA IM SELVA SAC. Se recabará información a través de un inventario de los servidores físicos, el diagrama general de la red de datos, e información de los activos críticos.

5.1.1. Análisis

- **Diagrama arquitectónico actual.**

Imagen 4: Arquitectura actual



Como se puede apreciar en la imagen, la empresa posee un servicio de acceso a internet ADSL, el cual, es proporcionado a

través de un router de la empresa Claro, dispositivo que se enlaza al switch principal donde se distribuye a los servidores de directorio activo, aplicación y de archivos, así como también hacia los usuarios finales.

- **Servicios de TI**

  A continuación, se describen los servicios de TI que son proporcionados a los usuarios (Personal de las oficinas de la empresa)

  - **Sistema SGA-CONTABLE:**
  - **Sistema ALPISTE-GESTIÓN:**
  - **Servidor de archivos.** Únicamente es utilizado para almacenar archivos a nivel de la red, de cada uno de los empleados, para garantizar que exista una copia en caso de presentarse algún incidente con la computadora personal a su cargo.

- **Inventario de servidores.** La EMPRESA IM SELVA SAC., cuenta con 01 servidor físicos, con las siguientes características:

  - **Servidor del Sistema SGA-CONTABLE, ALPISTE y fileserver**

Cuadro 7: Características servidor actual.

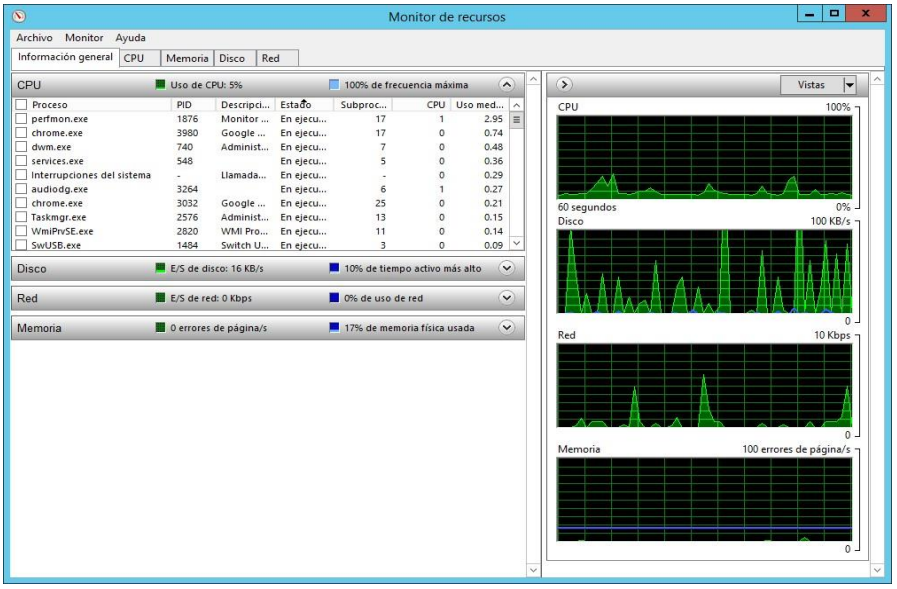
Características	Descripción
Procesador	Intel Core i300 2100 (dual-core)

Numero de procesadores	Uno
Cache	2 MB
Memoria	8 Gb, 1333 MHz DDR-3 4 ranuras DIMM
Ranuras de expansión	4 ranuras PCIe Gen 2
Bahías de disco	4 serial ATA (SATA)
Almacenamiento interno	1 TB Sata
Interfaz de red	Gigabit Ethernet dual
Fuente de alimentación	350 W fijos o 80-PLUS® certificado 300 W fijo (depende del modelo)
Soporte RAID	ServeRAID - C100 para Sistema x soporta RAID integrado -0, -1; soporta hardware RAID-0, -1, -5 para protección avanzada de datos
Sistema Operativo	Windows server 2012 r2

- **Monitoreo de recursos**

  Para la evaluación del monitoreo de recursos, se tomó como referencia al único servidor físico con el que cuenta actualmente la empresa. Se observó que el servidor no soporta una carga significada en procesador, memoria, red etc. A continuación, se muestra la gráfica.

Imagen 5: Gestión de recursos servidor físico actual



- **El respaldo, restauración de la información y los tiempos.**

  Esta información fue proporcionada por el personal de informática de la empresa, en base a su experiencia laboral.

Cuadro 8: Respaldo y restauración para 03 servidores

Servicio	**Nº Servidores**	**Tiempo promedio por servidor(*)**	**Tiempo total aproximado**
Copia de seguridad	03	45 min	2 hora con 15 min
Restauración (**)	03	2.5 horas	5 horas

(*) Respaldo efectuado en discos USB externos, haciendo uso de procesamiento por lotes.

(**) Se tomó como referencia el tiempo de un servidor, y una instalación en paralelo, que comprende la instalación desde el Sistema operativo en un equipo diferente.

- **Análisis económico inicial.**

Adquisición de servidores de reemplazo

El gerente de la empresa, así como el encargado del Área de informática, tienen la idea de adquirir 03 servidores nuevos, de las características y precios de referencia que a continuación detallan:

Cuadro 9: Características de 03 servidor físicos pensados para su adquisición.

Características	Descripción
Factor de forma	2RU
Procesador	Gama de procesadores E5-2600 v4 Intel® Xeon®/ 2.5 MB Cache.
Numero de procesadores	Dos
Cache	2.5 MB
Memoria	16 Gb DDR4
Ranuras de expansión	7 ranuras
Controladores RAID	Controladores internos: PERC S130 (RAID basado en software), PERC H330, PERC H730, PERC H730P HBA externos (RAID): PERC H830 HBA externos (no RAID): SAS HBAS HBA de 12 Gb/s

Bahías de disco	Hasta 16 discos duros de 2,5": SAS, SATA, SAS nearline SSD: SAS, SATA Hasta 8 discos duros de 3,5": SAS, SATA, SAS nearline SSD: SAS, SATA
Almacenamiento interno	1 TB Sata
Interfaz de red	4 NDC de 1GbE, 2 de 10+2GbE, 4 de 10GbE
Fuente de alimentación	Fuentes de alimentación Fuente de alimentación de CA de 750 W con
Sistema Operativo	Windows server 2012 r2 estándar
Precio Unitario	S/ 24,229.00
Cantidad Adquirir	03
Precio total	S/ 72,687.00

Además, por cada servidor se requiere una licencia del Sistema Operativo para servidores Windows Server 2012R2 estándar, el cual posee un precio unitario aproximado de: S/. 3052.00 y por los 03 servidores hacen un total de **S/. 9156.00.**

Servicio de mantenimiento.

A continuación, se detalla el costo necesario relacionado al mantenimiento de tres servidores físicos.

Cuadro 10: Datos del servicio de mantenimiento para 03 servidores

Descripción Servicio	**Numero servidores**	**Cantidad anual**	**Precio S/**	**Total anual S/**
Mantenimiento de servidores 02 veces anuales	03	02 servicios por servidor	1500.00	**9000.00**

Consumo de energía eléctrica

Según (bizlogic.tech, 2017). el consumo medio de un servidor con una configuración estándar (sin tener en cuenta pantalla o switches) es de 188Watts.

A partir de lo indicado, podemos determinar el consumo energético de los 03 servidores y el costo asociado.

Cuadro 11: análisis consumo eléctrico de 03 servidores

Criterio	**Valor**
Número Servidores	03
Consumo energético/ Hora	188 Watts
Número de horas al mes	720 Horas
Consumo energético/ Mes	135,360 Watts = 135.4kWatts
Precio por kWattsHora	0.6442 Soles
Costo mensual	**261.30 Soles**
Costo anual	**3139.16 Soles**

5.1.2. Diseño de la propuesta.

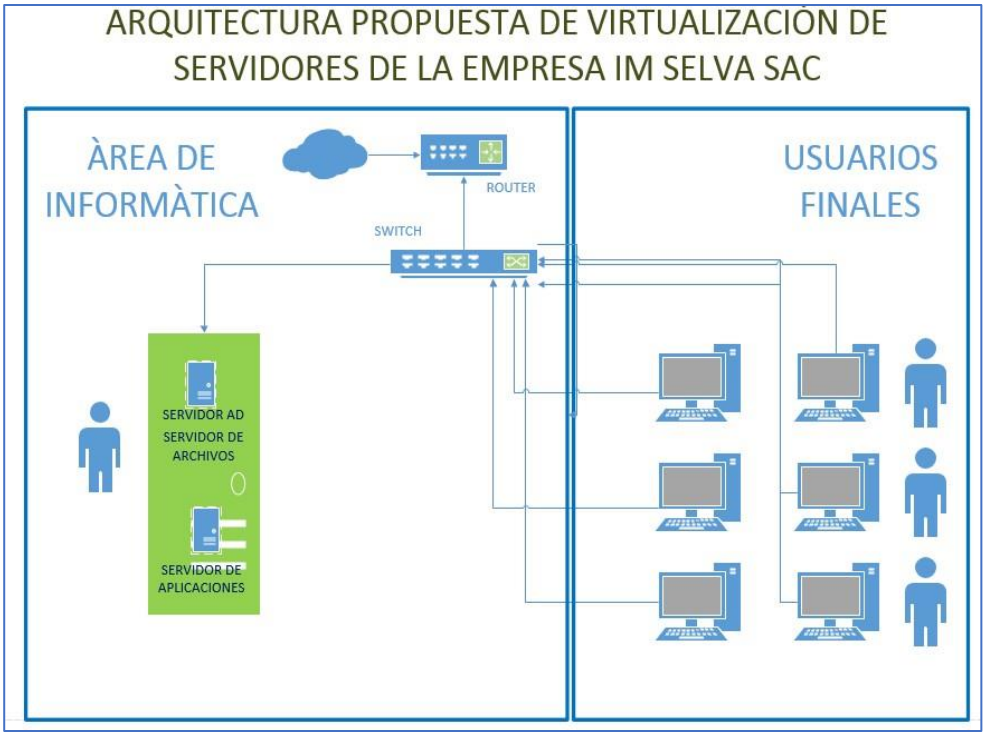
Como propuesta de la investigación se plantea el uso de la virtualización de servidores a través de la adquisición de un servidor físico, reduciendo de esta forma los costos de servicios en

comparación con la adquisición de 03 servidor físicos independientes.

- **Diseño de la infraestructura de virtualización.**

  A continuación, se detalla la arquitectura virtual.

Imagen 6: Arquitectura virtual propuesta



- **El respaldo, restauración de la información y los tiempos en la solución virtual.**

  Esta información en base a la arquitectura virtual.

Cuadro 12: tiempos servicio de copia de seguridad y restauración de 01 servidor para la arquitectura virtual

Servicio	Nº Servidores virtuales	Tiempo promedio por servidor(*)	Tiempo total aproximado
Copia de seguridad	02	45 min	1 hora con 30 min

Restauración (**)	01 físico	2.5 horas	2.5 horas

(*) Respaldo efectuado en discos USB externos, haciendo uso de procesamiento por lotes.

(**) En el caso de la infraestructura virtual únicamente se instala el Sistema Operativo virtual y se importa las máquinas virtuales preinstaladas.

- **Análisis económico de la solución virtual.**

Adquisición de un único servidor

Debido a la cantidad de recursos utilizados por los servicios y programas de aplicación, se determinó que únicamente se procederá con la adquisición de un único servidor de producción, cuyas características se indican a continuación:

Cuadro 13: Características del servidor para la arquitectura virtual

Características	Descripción
Factor de forma	2RU
Procesador	Gama de procesadores E5-2600 v4 Intel® Xeon®/ 2.5 MB Cache.
Numero de procesadores	Dos
Cache	2.5 MB
Memoria	16 Gb DDR4
Ranuras de expansión	7 ranuras
Controladores RAID	Controladores internos: PERC S130 (RAID basado en

	software), PERC H330, PERC H730, PERC H730P HBA externos (RAID): PERC H830 HBA externos (no RAID): SAS HBAS HBA de 12 Gb/s
Bahías de disco	Hasta 16 discos duros de 2,5": SAS, SATA, SAS nearline SSD: SAS, SATA Hasta 8 discos duros de 3,5": SAS, SATA, SAS nearline SSD: SAS, SATA
Almacenamiento interno	**2.4 TB Sata, con 02 disco de 300 gb para RAID1, y 03 Discos de 600Gb para RAID5**.
Interfaz de red	4 NDC de 1GbE, 2 de 10+2GbE, 4 de 10GbE
Fuente de alimentación	Fuentes de alimentación Fuente de alimentación de CA de 750 W con
Sistema Operativo	Windows server 2012 r2 datacenter
Precio Unitario	S/ 31,000.00 aproximado
Cantidad Adquirir	01
Precio total	S/ 31,000.00

Servicio de mantenimiento.

Cuadro 14: servicios mantenimiento para un servidor arquitectura virtual

Descripción Servicio	Numero servidores	Cantidad anual	Precio S/	Total anual
Mantenimiento de servidores 02 veces anuales	01	02 servicios por servidor	1500.00	**3000.00**

Consumo de energía eléctrica

A partir de lo indicado, podemos determinar el consumo energético de 01 servidor y el costo asociado.

Cuadro 15: análisis consumo energético para un servidor de arquitectura virtual

Criterio	Valor
Número Servidores	01
Consumo energético/ Hora	188 Watts
Número de horas al mes	720 Horas
Consumo energético/ Mes	135,360 Watts = 135.4kWatts
Precio por kWattsHora	0.6442 Soles
Costo mensual	**87.22 Soles**
Costo anual	**1446.69 soles**

5.1.3. Retorno de la inversión

- **Resumen del Costo Total de la Propiedad – TCO**

Cuadro 16: Tabla TCO

Items	Sin virtualización	Con virtualización	Ahorro
Costo adq. servidores	S/ 72,687.00	S/ 31,000.00	S/. 41687.00

Costo licencias	S/. 9156.00.	S/. 3052.00	S/. 6104.00
Costo serv. Energético	S/. 3139.16	S/. 1446.69	S/. 1692.47
Costo serv. mantenimiento	S/. 9000.00	S/. 3000.00	S/. 6000.00
Total	**S/. 93982.16**	**S/. 38498.69**	**S/. 55483.47**

- **Determinación del Retorno de la Inversión -ROI.**

  ROI = costo/beneficio

  Costo: S/. 38498.69

  Beneficio: S/. 55483.47

  ROI = 38498.69/55483.47 = **0.69 años, es decir 8 meses y 1dia aproximadamente**

5.1.4. Selección, instalación y configuración de servicios de la infraestructura virtual.

- **Selección de la arquitectura virtual.**

  Si bien es cierto en el mercado existen varias soluciones licenciadas y de forma libre que permite la instalación y configuración de una arquitectura virtual como son:

  - **VirtualBox**: De Oracle VM VirtualBox que viene a ser es un software de virtualización para arquitecturas x86/amd64.

Imagen 7: Virtual Box



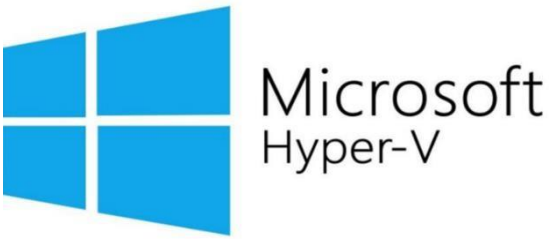
- **VMWare:** Que s un sistema de virtualización por software.

Imagen 8: VmWare



- **Hyper –V:** Es un programa de virtualización de Microsoft basado en un hipervisor para los sistemas de 64 bits1 con los procesadores basados en AMD-V o Tecnología de virtualización Intel (el instrumental de gestión también se puede instalar en sistemas x86). (wikipedia.org, 2007).

Imagen 9: Hyper-V

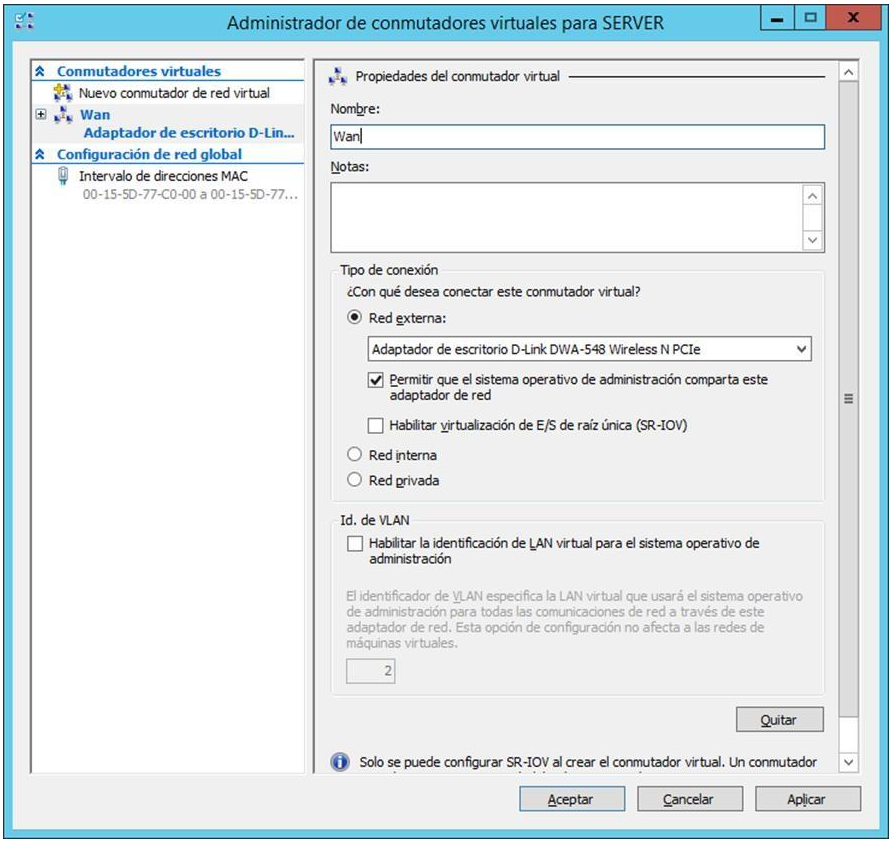


Debido a que la empresa viene administrando sus aplicativos a través de una licencia Windows Server 2012 R2 DataCenter, no es necesario efectuar un análisis detallado de la solución a

implementar; por lo que **se optó por hacer uso del hipervisor de Microsoft Hyper-v**, el cual ya se encuentra incluido como parte del Sistema Operativo mencionado.

- **Instalación y configuración de la infraestructura virtual.**
  - **Configuración del conmutador virtual de Hyper-v**. El primer paso para la configuración de las máquinas virtuales es la configuración del conmutador de red virtual, donde se vincula a una interfaz de red física del equipo anfitrión.

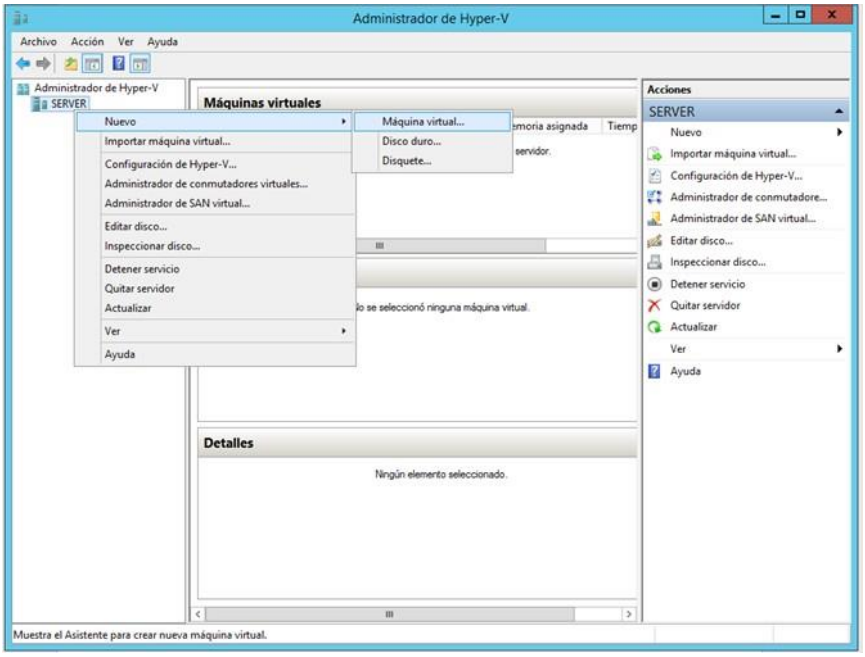
Imagen 10: Administrador de conmutadores virtuales



  - **Configuración e instalación de la máquina virtual para el Dominio, directorio activo y file server:** Se procederá con la instalación de la primera máquina virtual, la misma que se

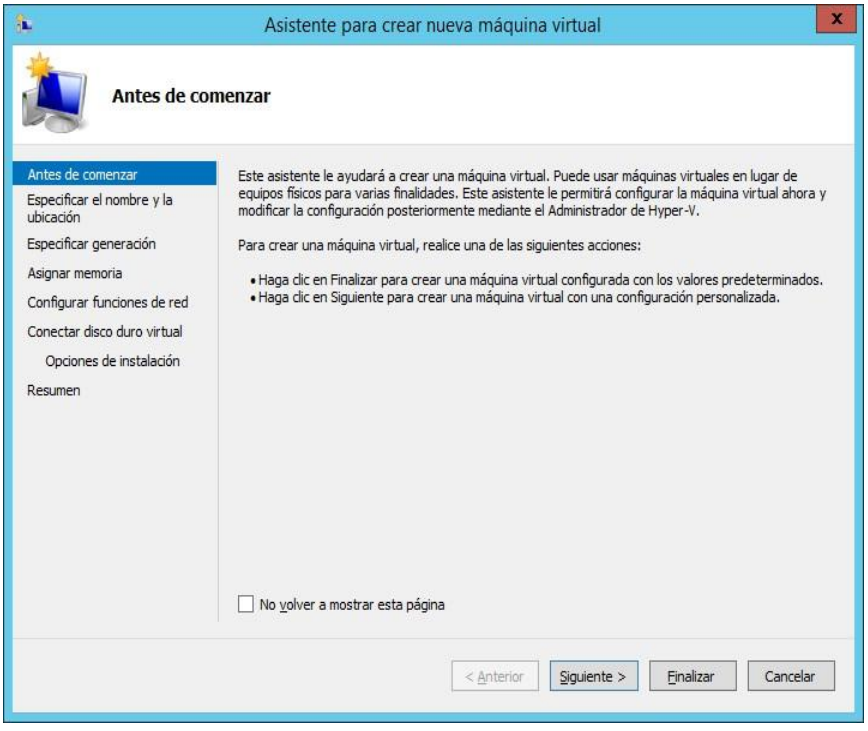
denominara SERVERAD, y que tendrá con función principal la gestión del Dominio, directorio activo y el file server.

Imagen 11: Creación Nueva MV



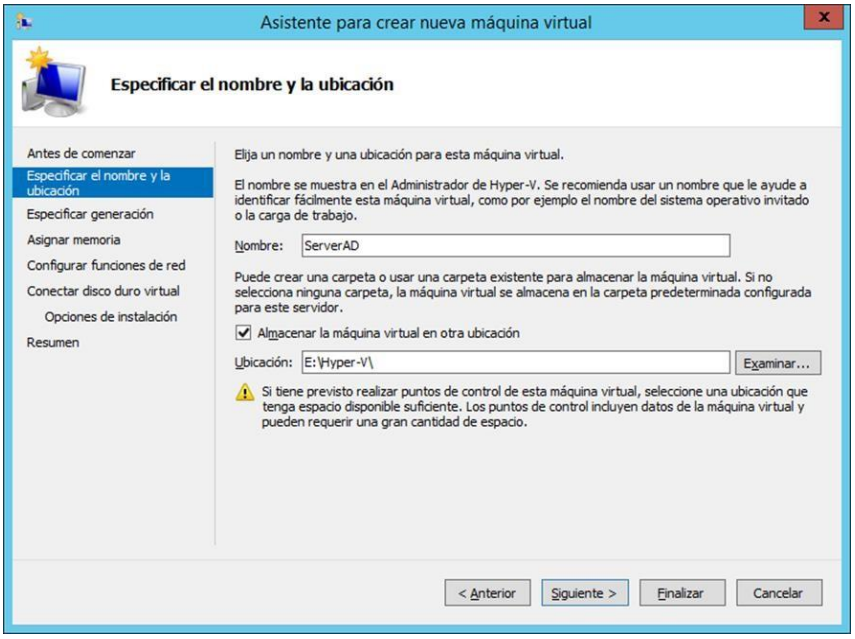
En el asistente solo presionar siguiente.

Imagen 12: Asistente crear Nueva MV-información



Colocar el nombre de la máquina virtual y su ubicación en el servidor anfitrión.

Imagen 13: Asistente crear Nueva MV – nombre- ubicación



Se seleccionó Generación 1, por ser la más común y por no ser restrictiva.

Imagen 14: Asistente crear Nueva MV – generación

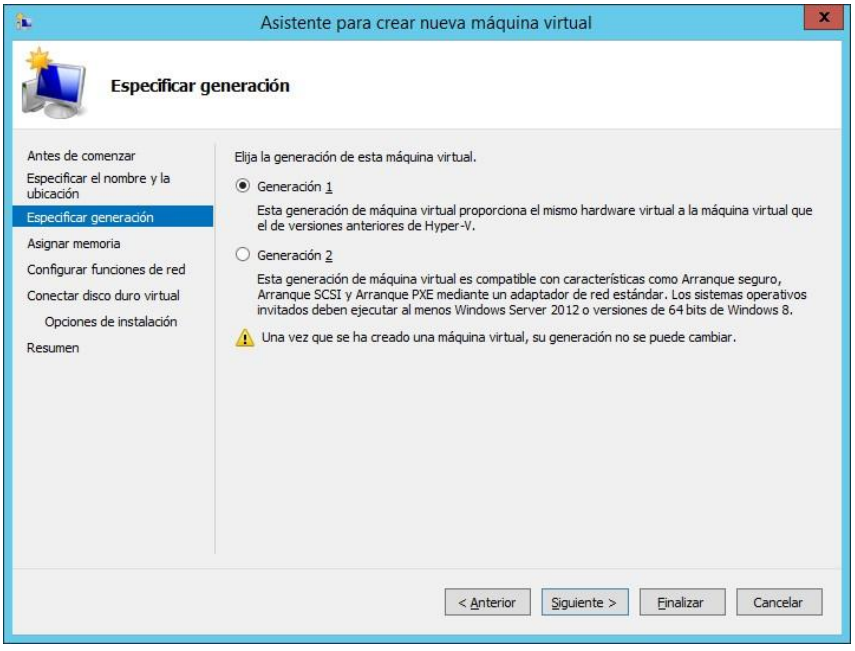
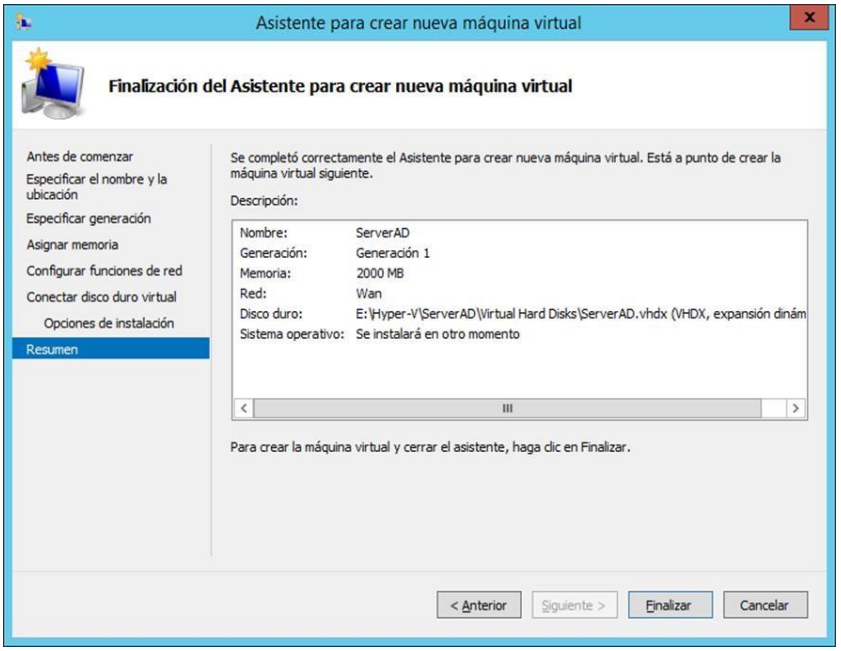
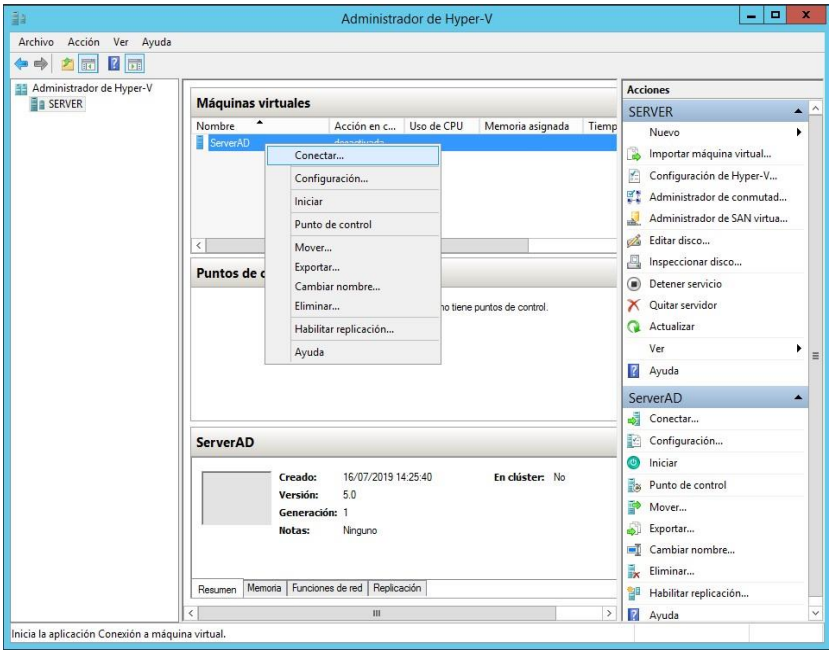


Imagen 15: Asistente crear Nueva MV – finalizar



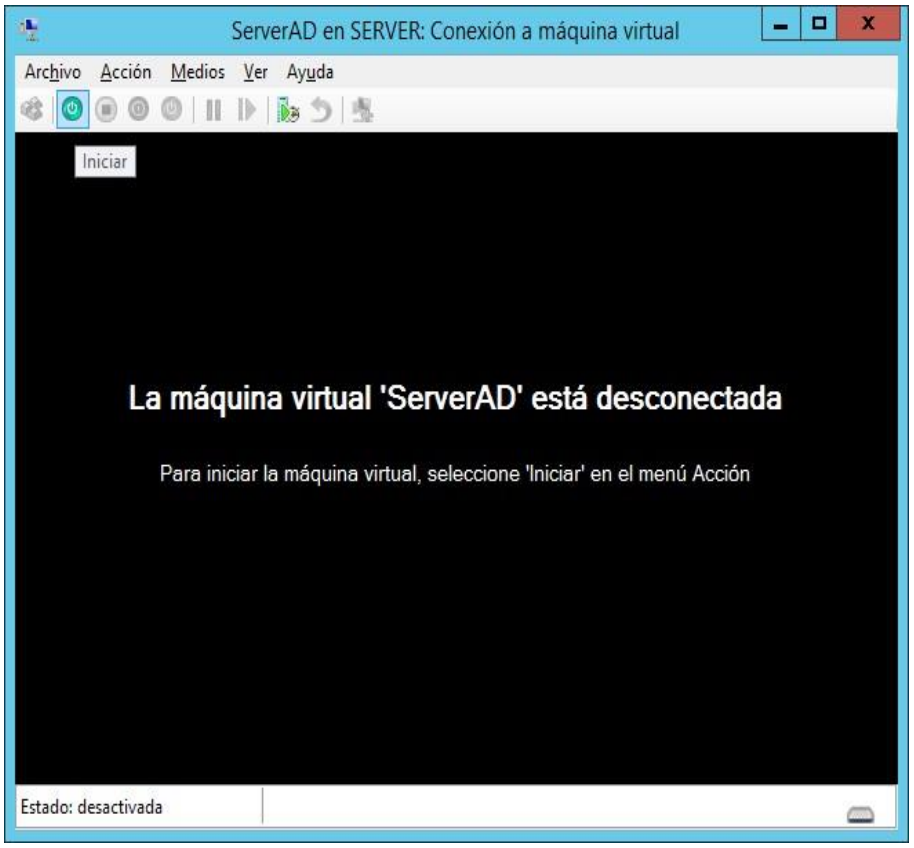
Una vez finalizado la configuración hay que iniciar la máquina virtual para la instalación del Sistema Operativo, en este caso Windows Server 2012 R2 Standar.

Imagen 16: Conectar MV



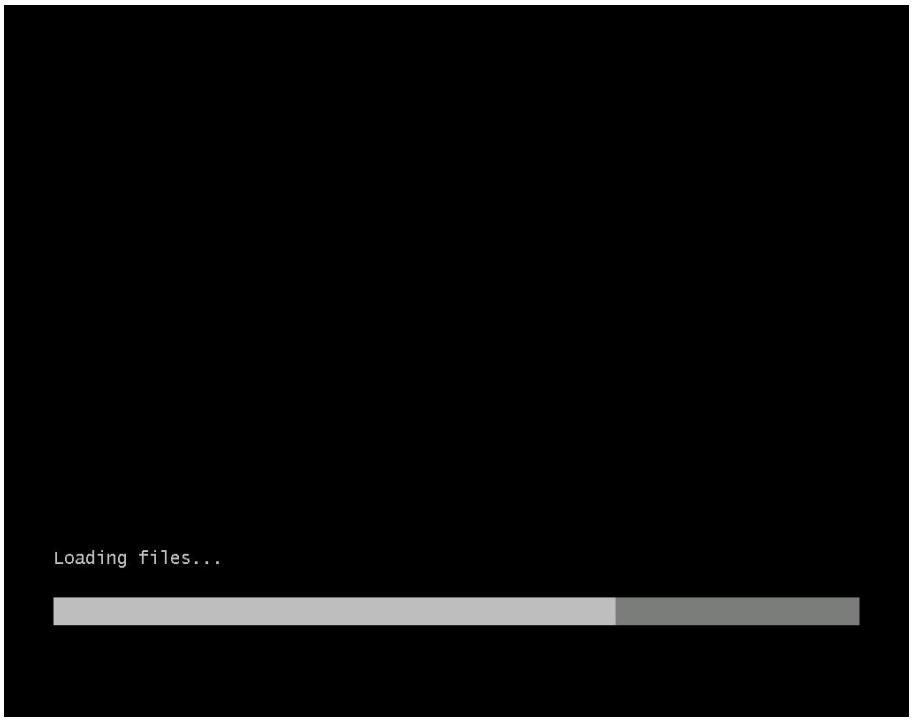
Inicial la máquina virtual

Imagen 17: Iniciar MV



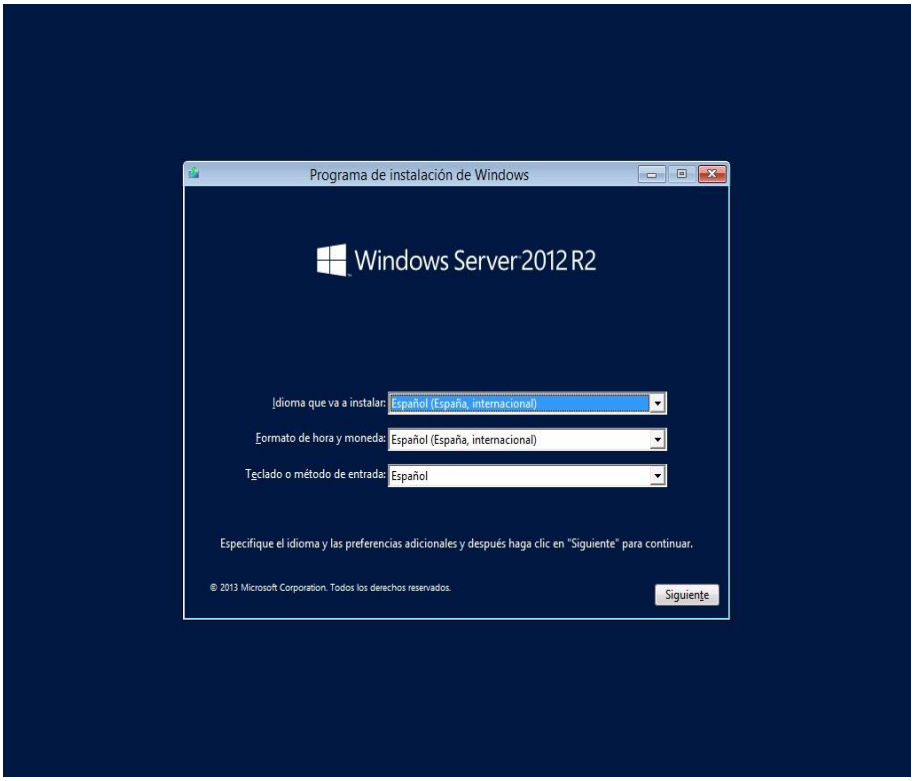
Boot desde Iso

Imagen 18: Boot



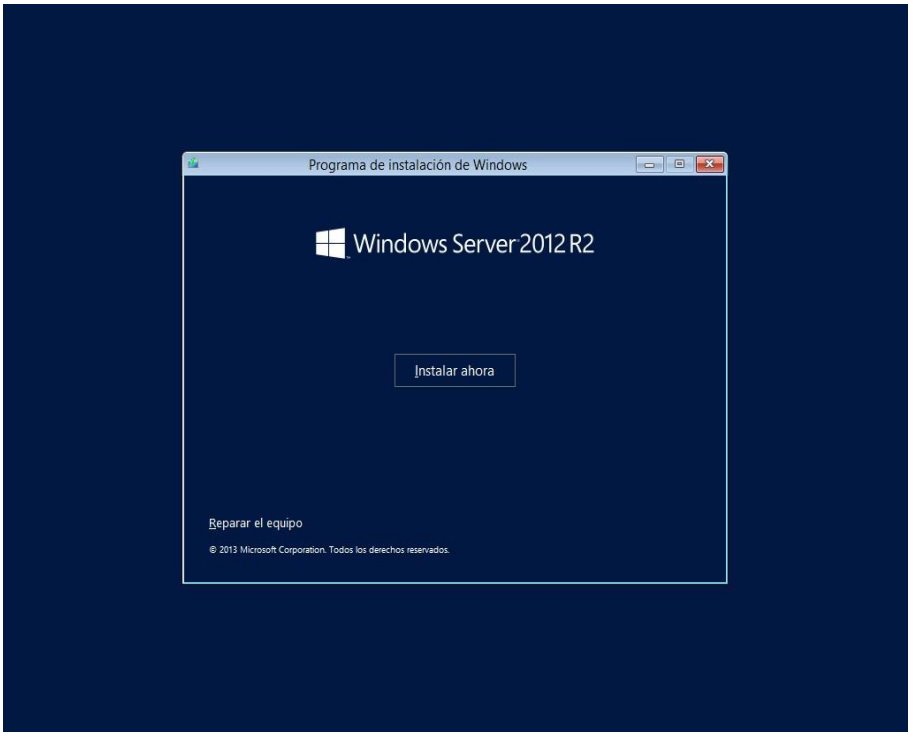
Selección del idioma

Imagen 19: Configuración de idioma



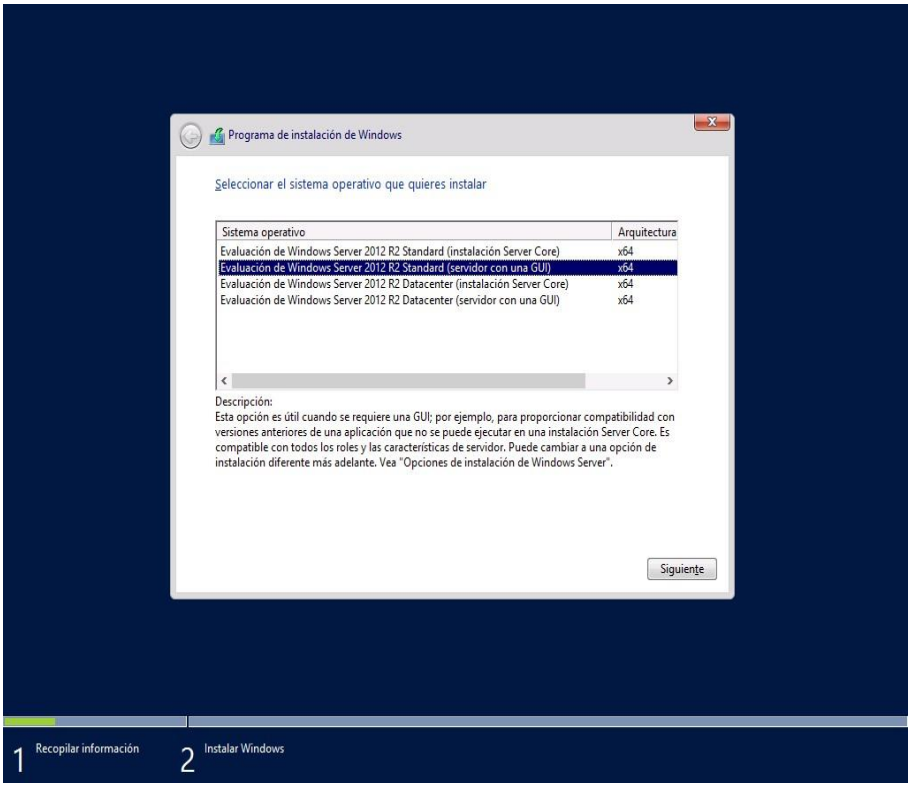
Proseguir con la instalación

Imagen 20: Iniciar instalación.



Seleccionas tipo de SO

Imagen 21: Selección tipo SO



Configurar las unidades de almacenamiento

Imagen 22: Configurar Unidades

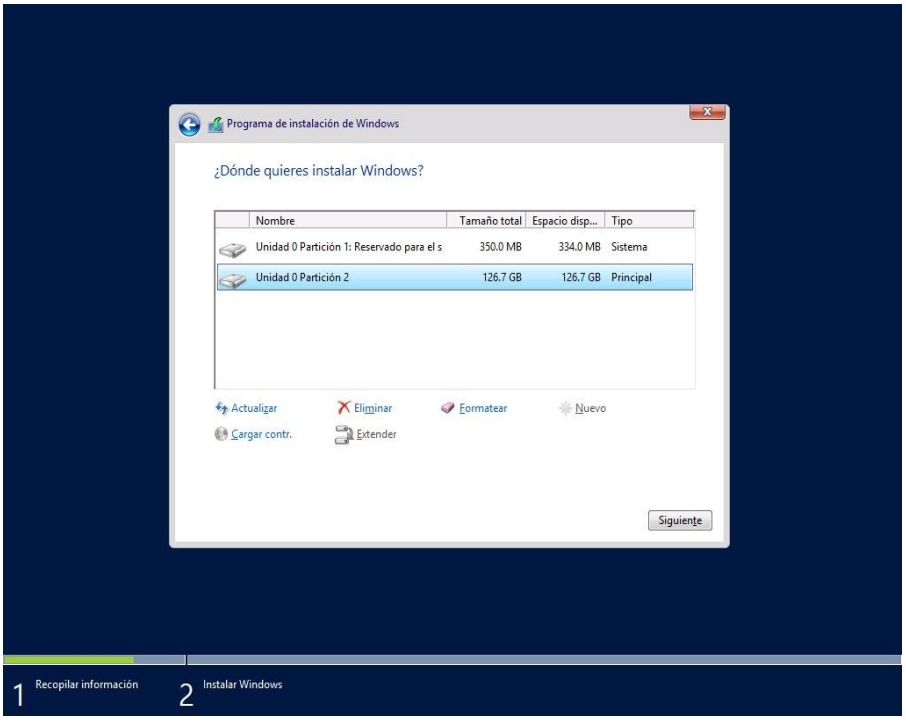
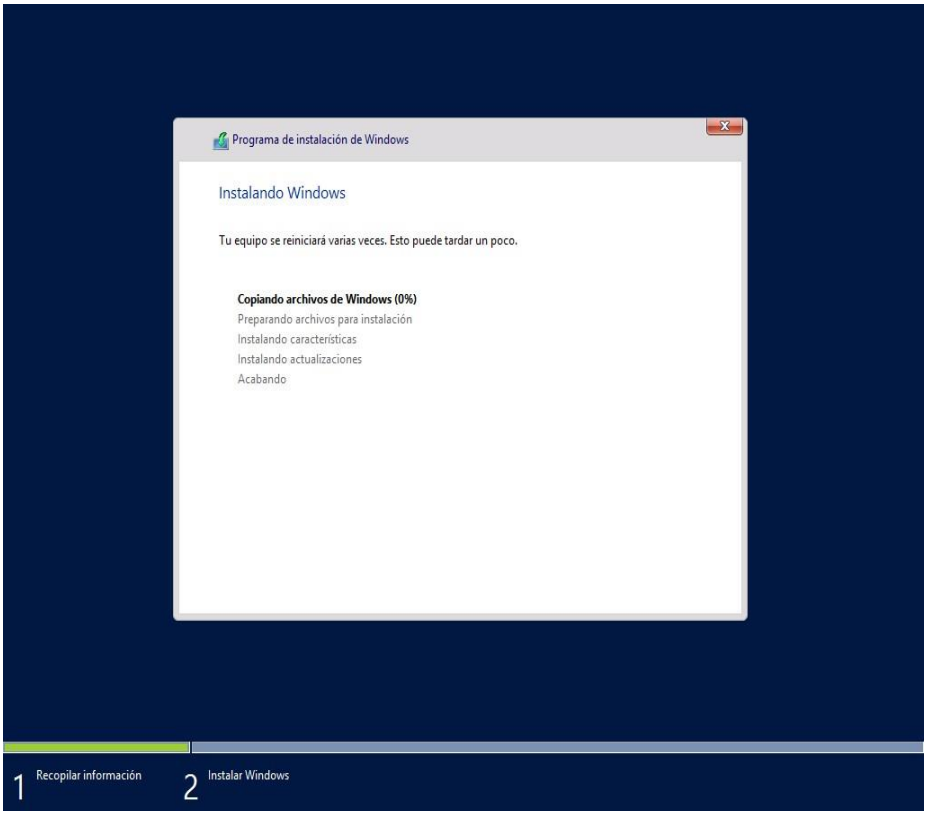
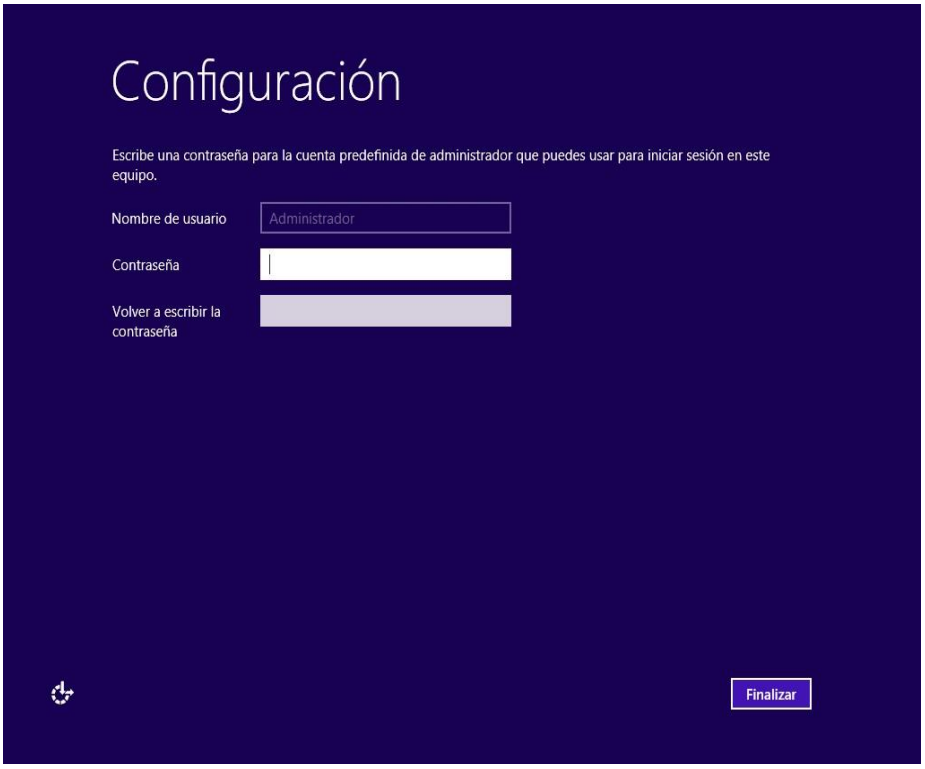


Imagen 23: Instalado windows



Configurar cuenta administrador.

Imagen 24: Configurar usuario.



Inicio de sesión.

Imagen 25: Inicio de sesión Adm.

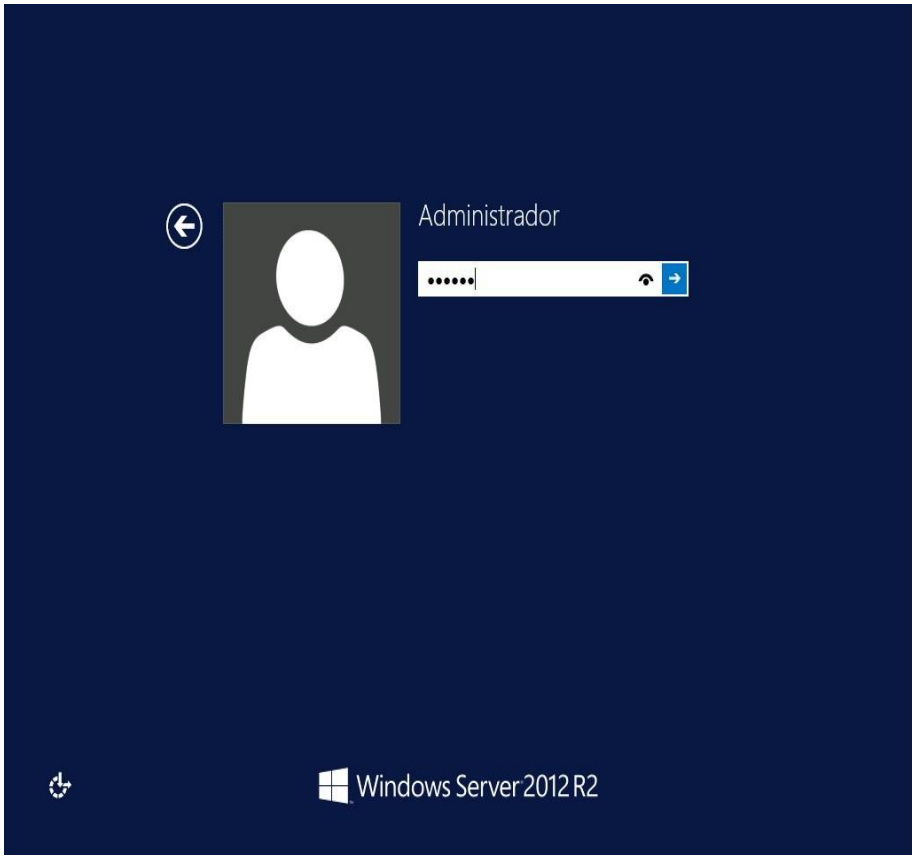
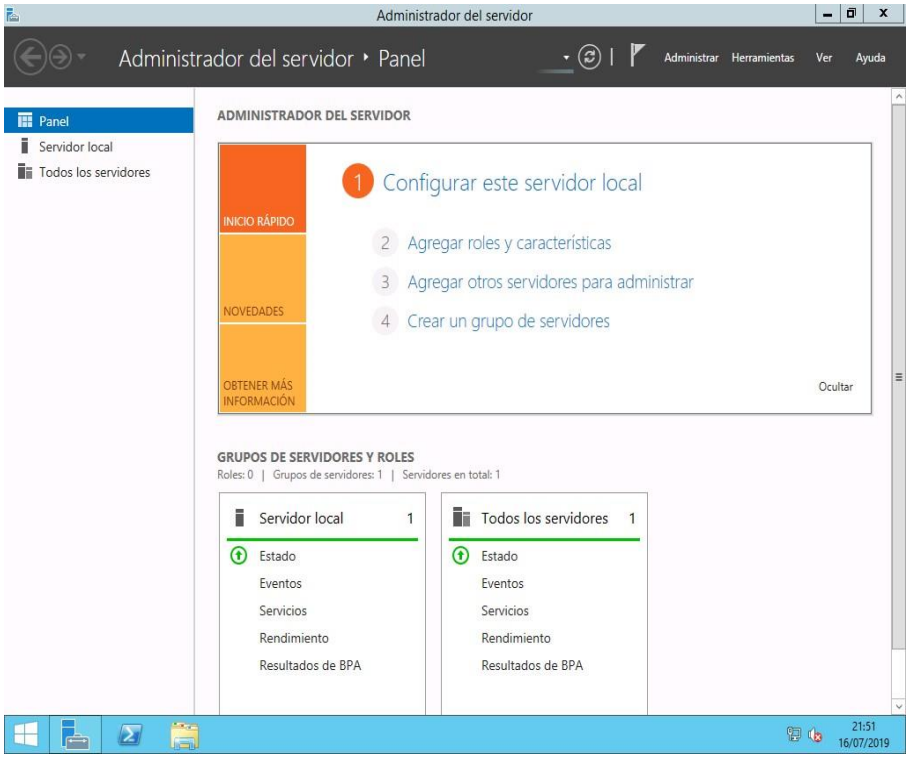


Imagen 26: Panel Administrador del Servidor



- **Configuración e instalación de la máquina virtual para aplicaciones:** Los pasos son similares a lo indicado, solo que este equipo virtual se denominará SERVERAPP.

Imagen 27: Asistente crear Nueva MV – Maquina 2

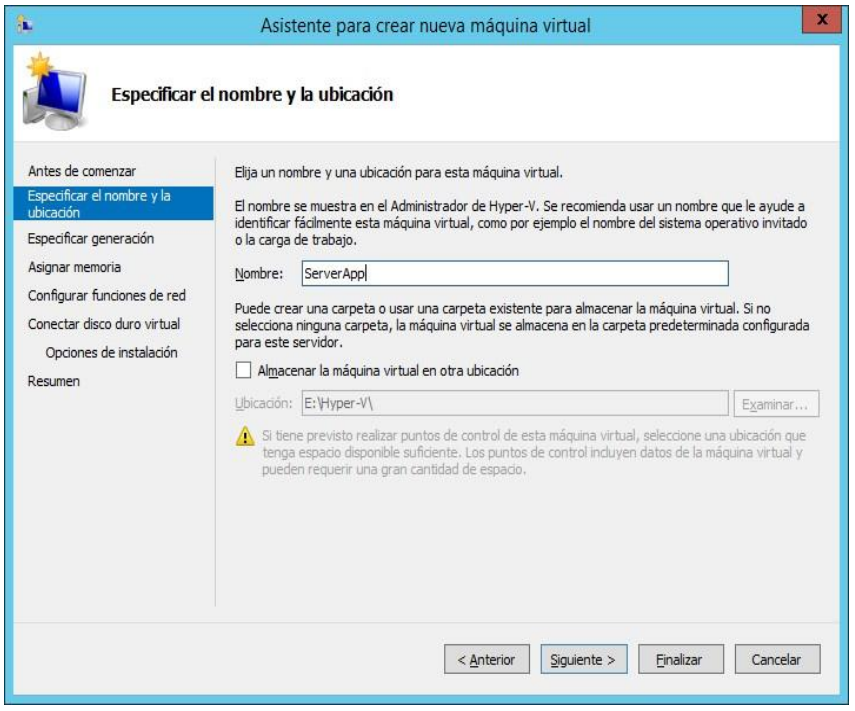
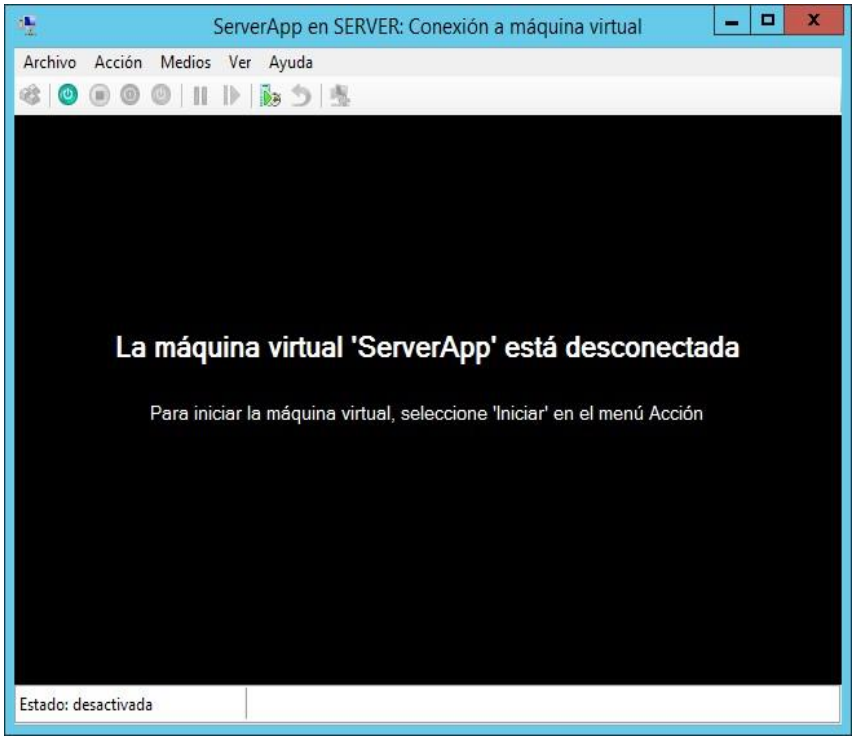
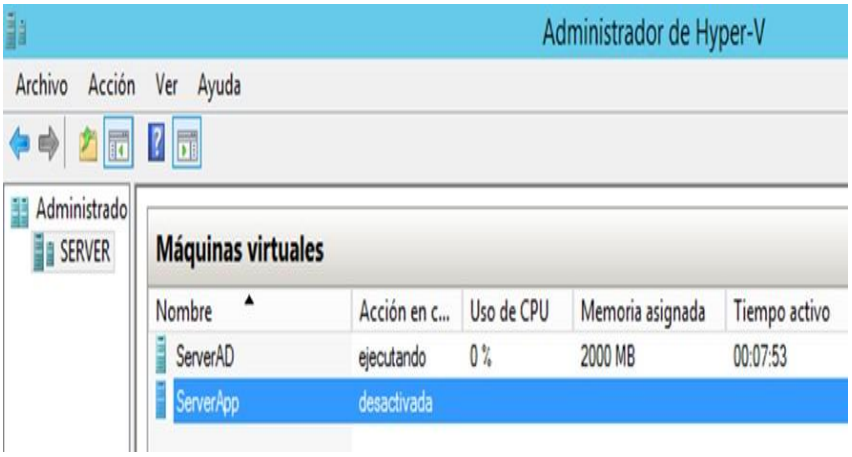


Imagen 28:: Iniciar 2da MV



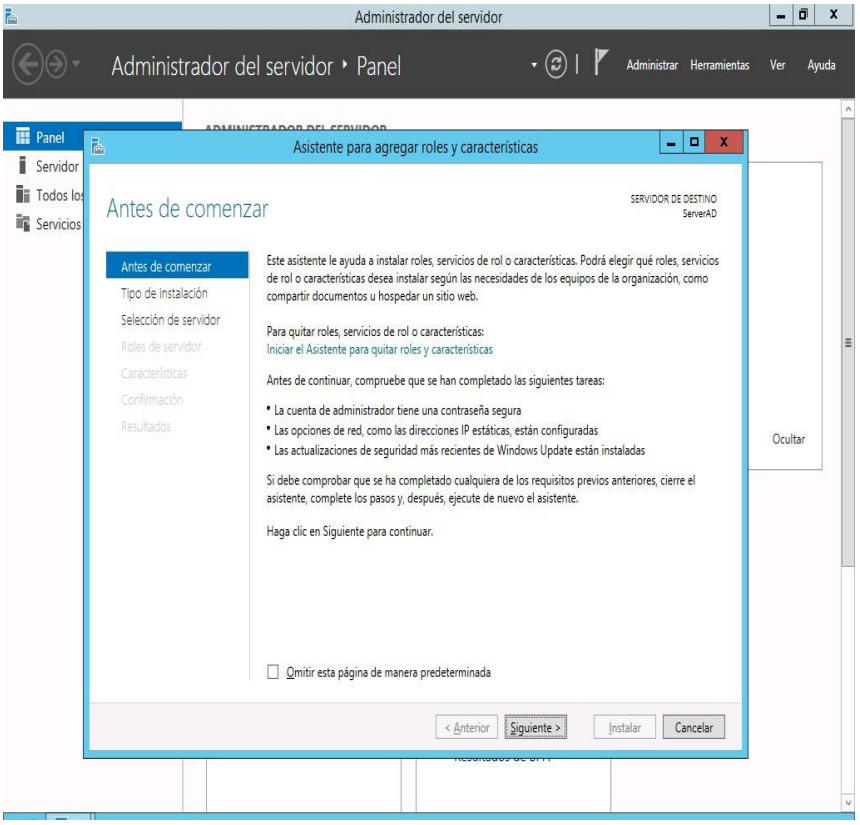
Al final de la instalación de las dos maquinar virtuales en el administrador del Hyper-v se observa.

Imagen 29: Vista de 2da Mv creada



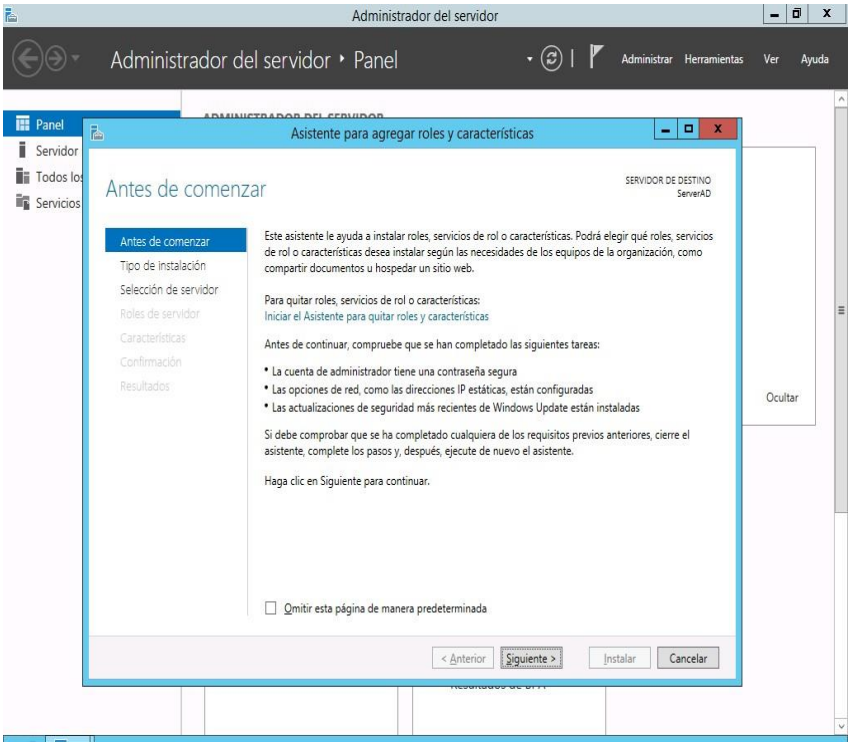
- **Configuración del Dominio y el directorio activo en el SERVERAD**

Imagen 30: Asistente roles



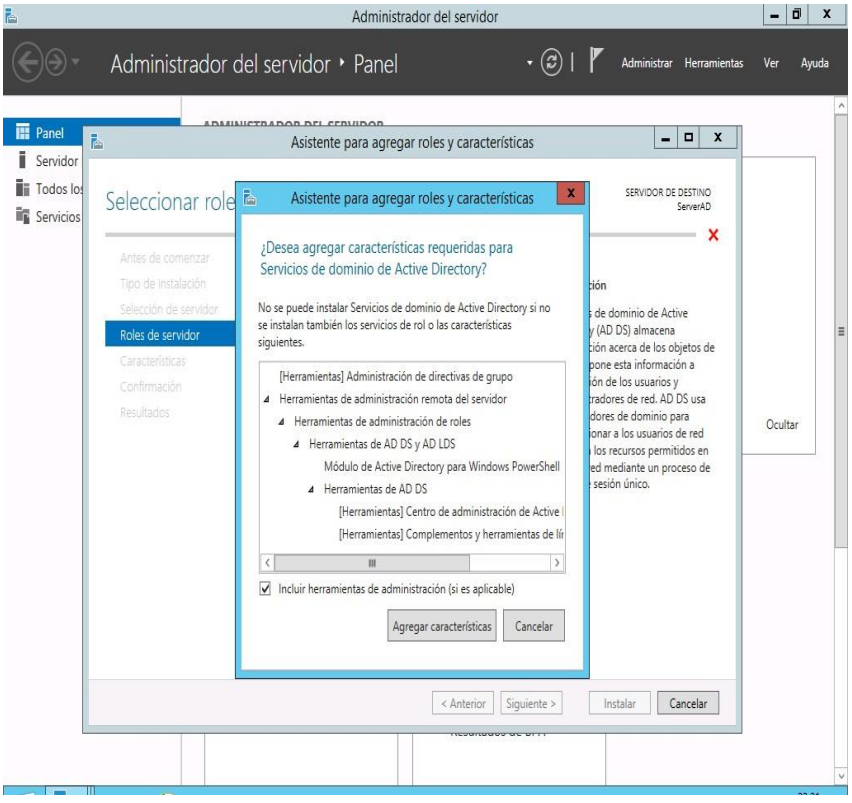
Leer las recomendaciones

Imagen 31: Roles información



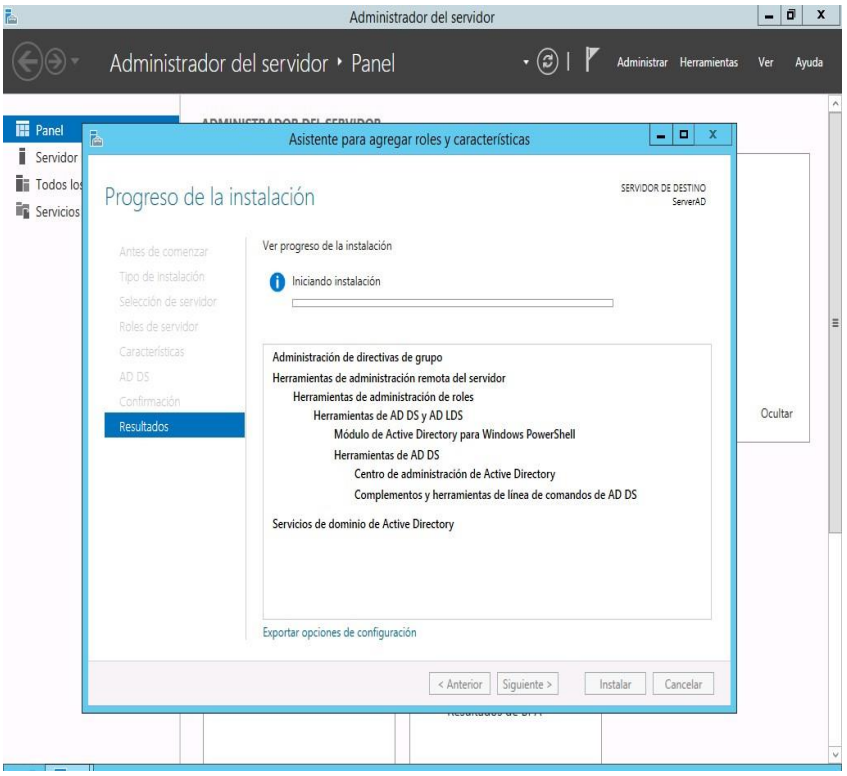
Seleccionar las características

Imagen 32: Roles y características adicionales



Proseguir con la instalación.

Imagen 33: Proceso de instalación de roles



Configurar las operaciones de implementación.

Imagen 34: Asistente conf. Dominio y AD

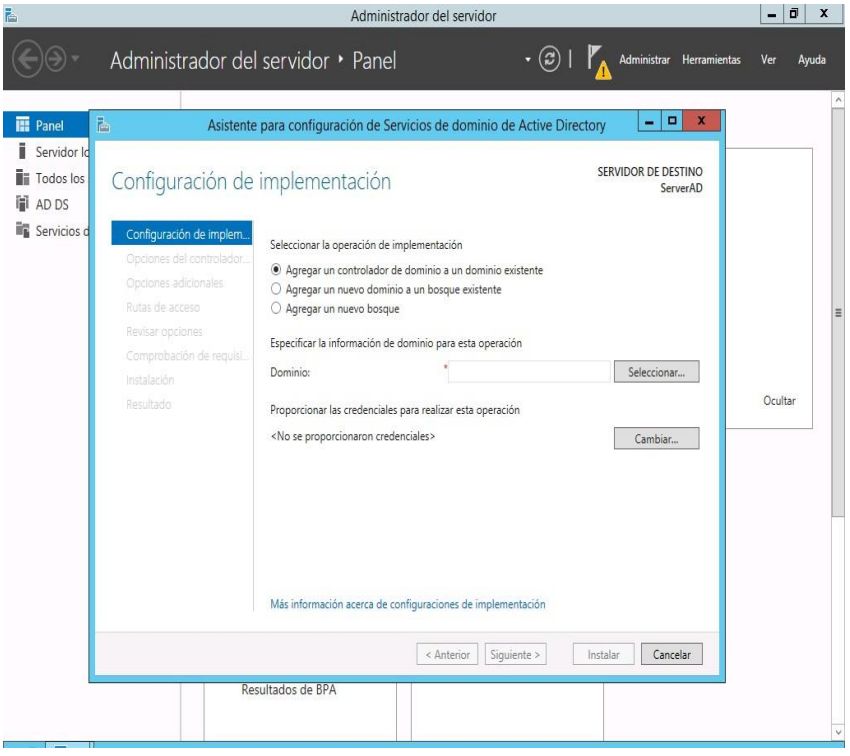
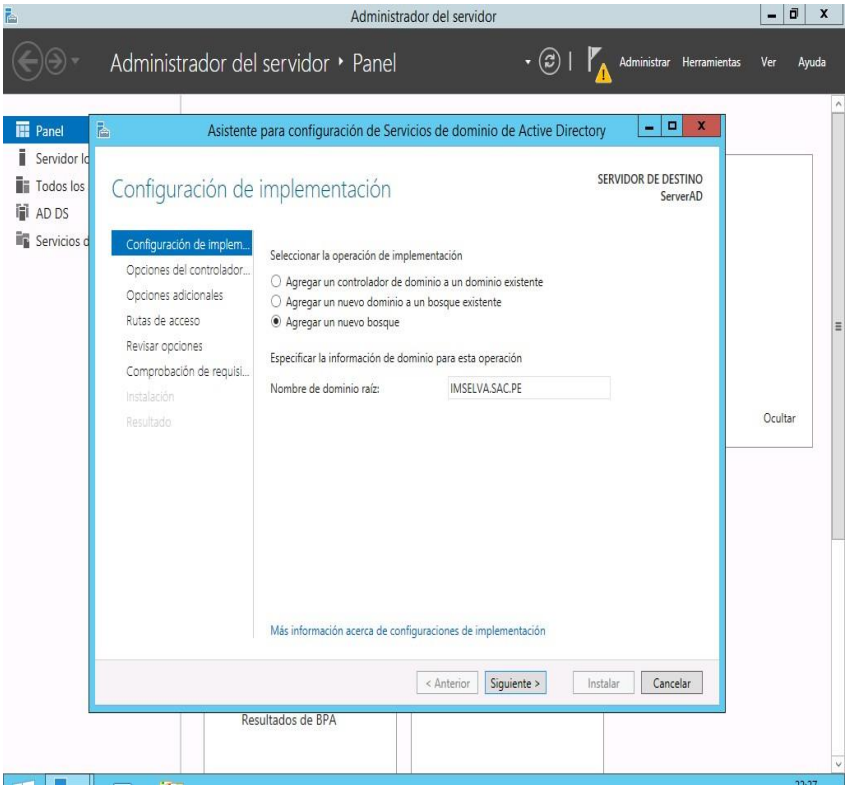
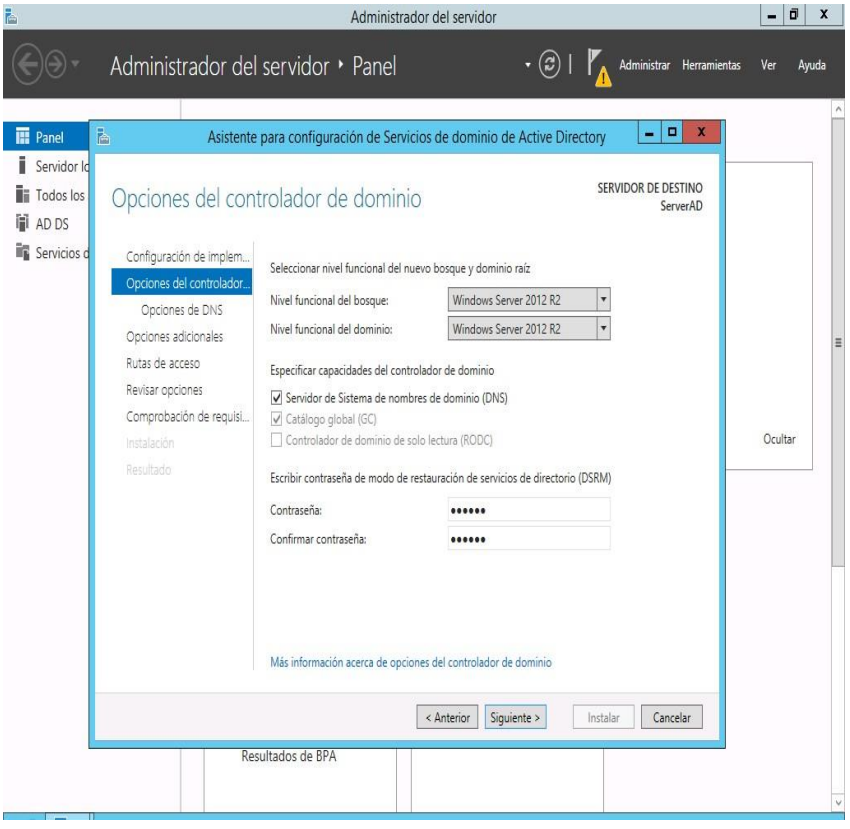


Imagen 35: Conf. De implementación



Configurar las opciones de AD

Imagen 36: Funciones nuevo bosque



Comprobación de los requisitos

Imagen 37: Conf. Requisitos previos

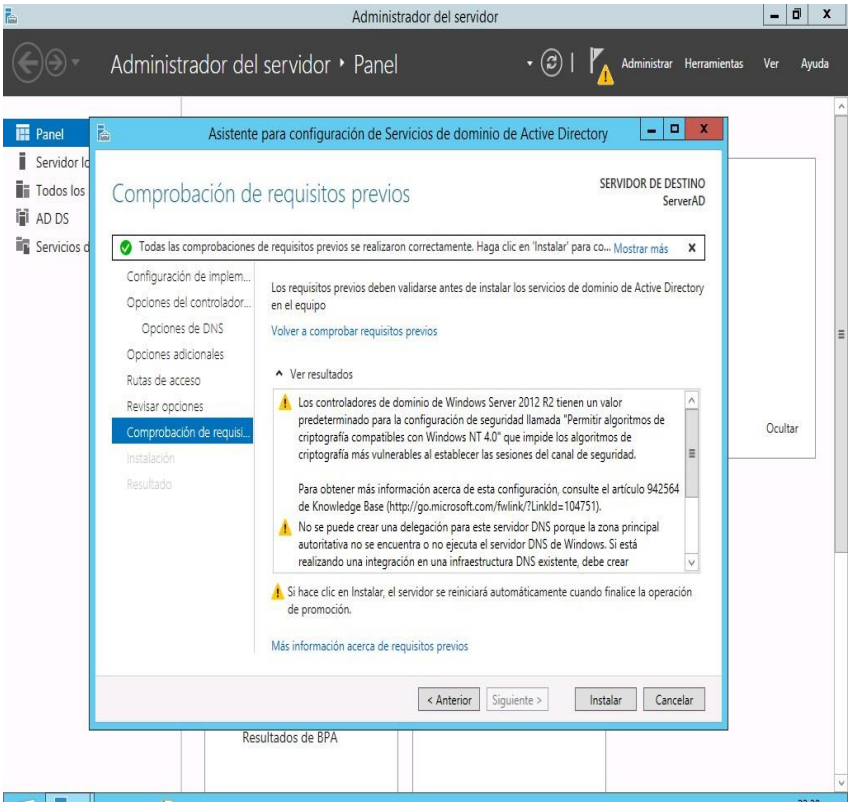
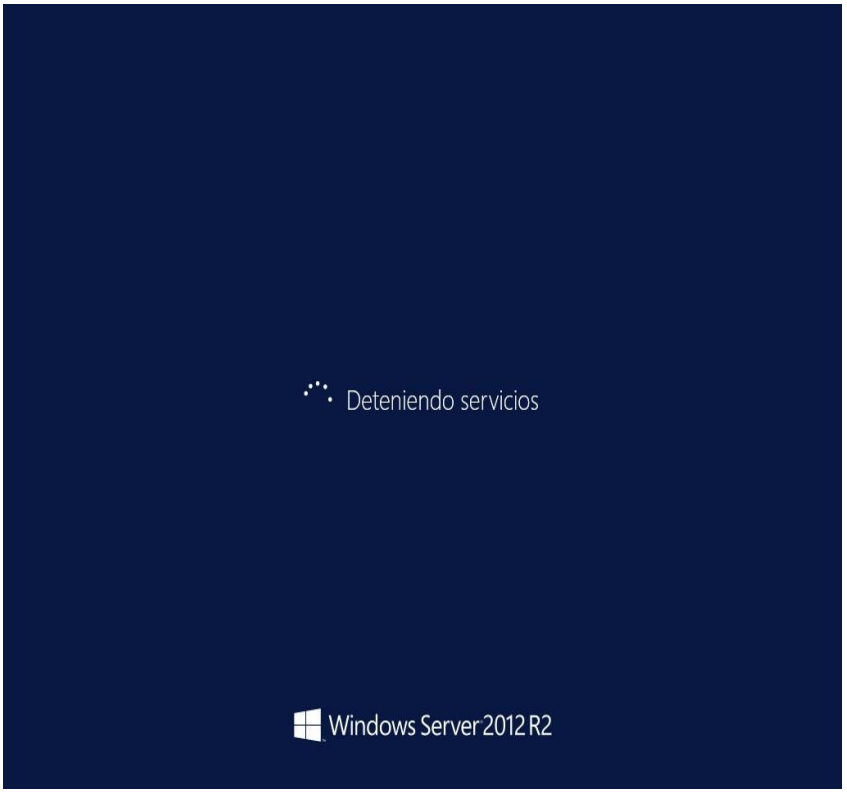
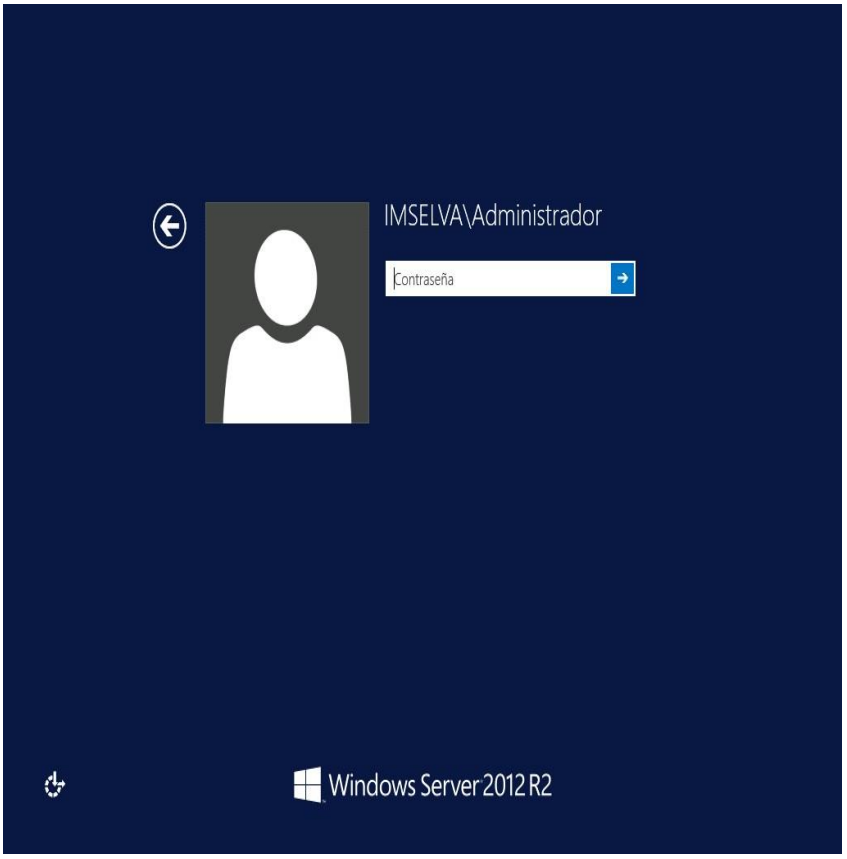


Imagen 38: Reincido Dom



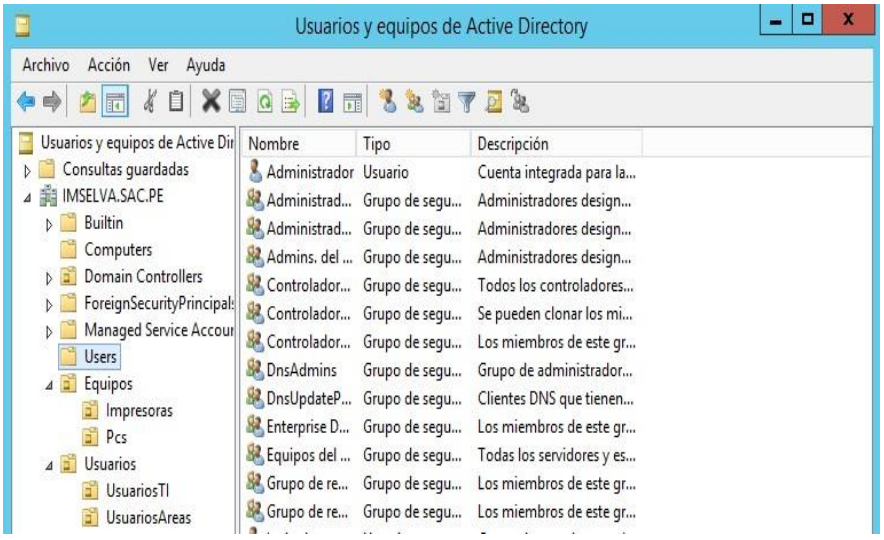
Inicio de sesión como administrador AD

Imagen 39: Inicio sesión adm dom



Configurar unidades organizativas en AD para la gestión de usuarios y equipos en el AD

Imagen 40: Usuarios y equipos AD



- **Configuración del fileserver en el SERVERAD**

Imagen 41: Adm del servidor - discos

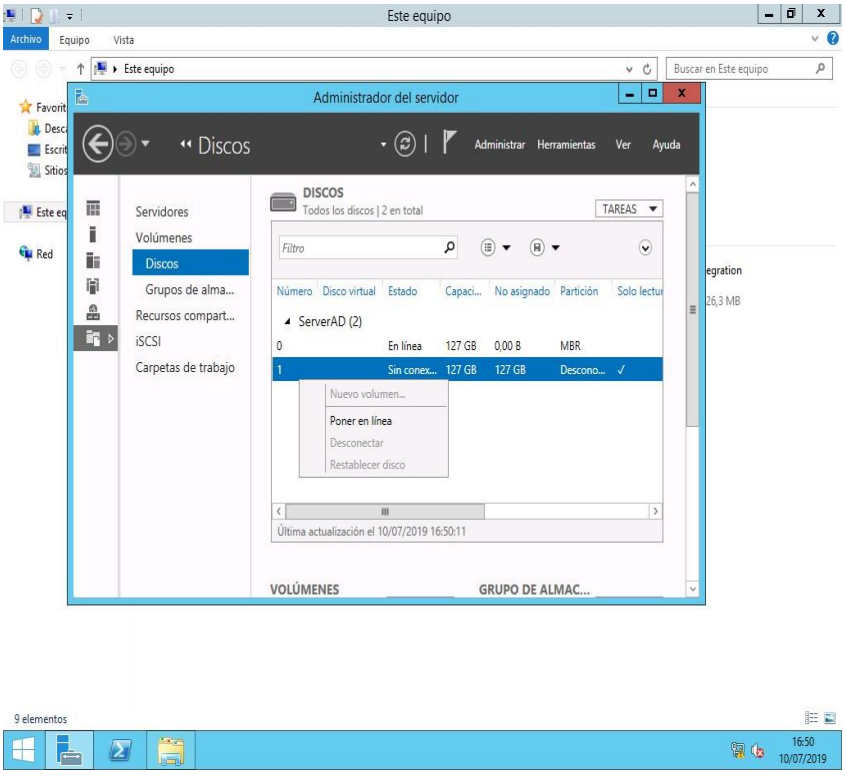
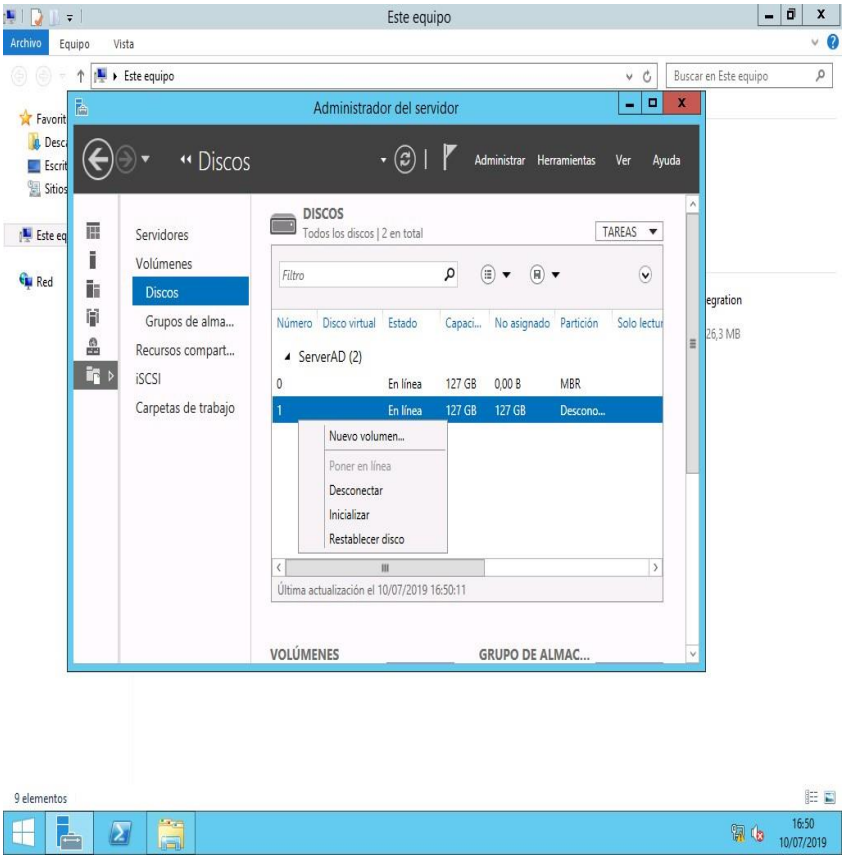


Imagen 42: Nuevo Volumen



Iniciar el asistente de nuevo volumen.

Imagen 43: Finalización asist. volumen

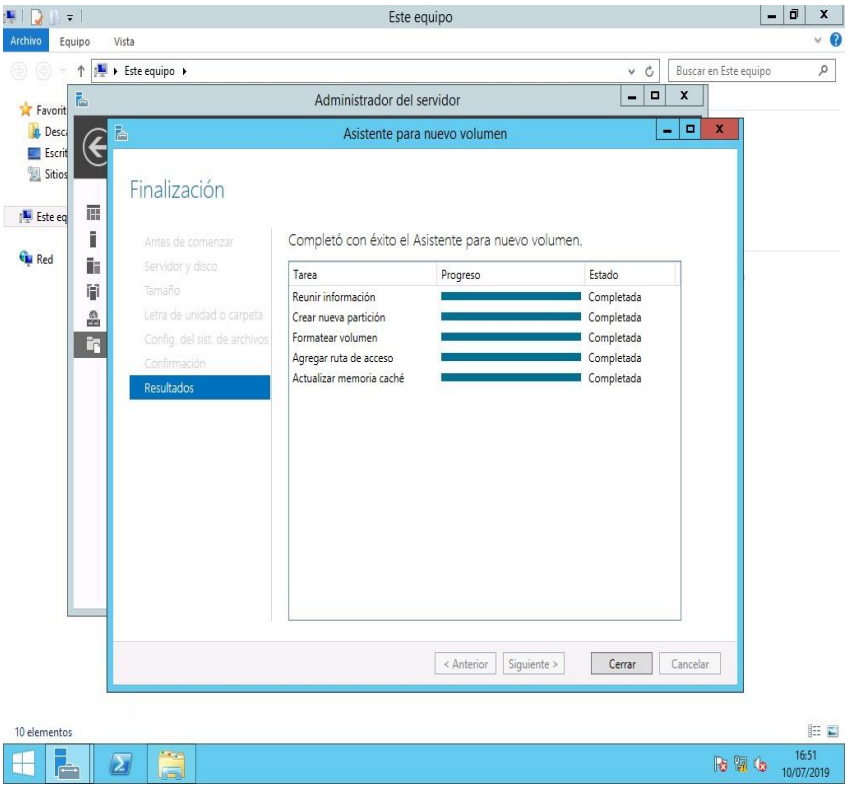
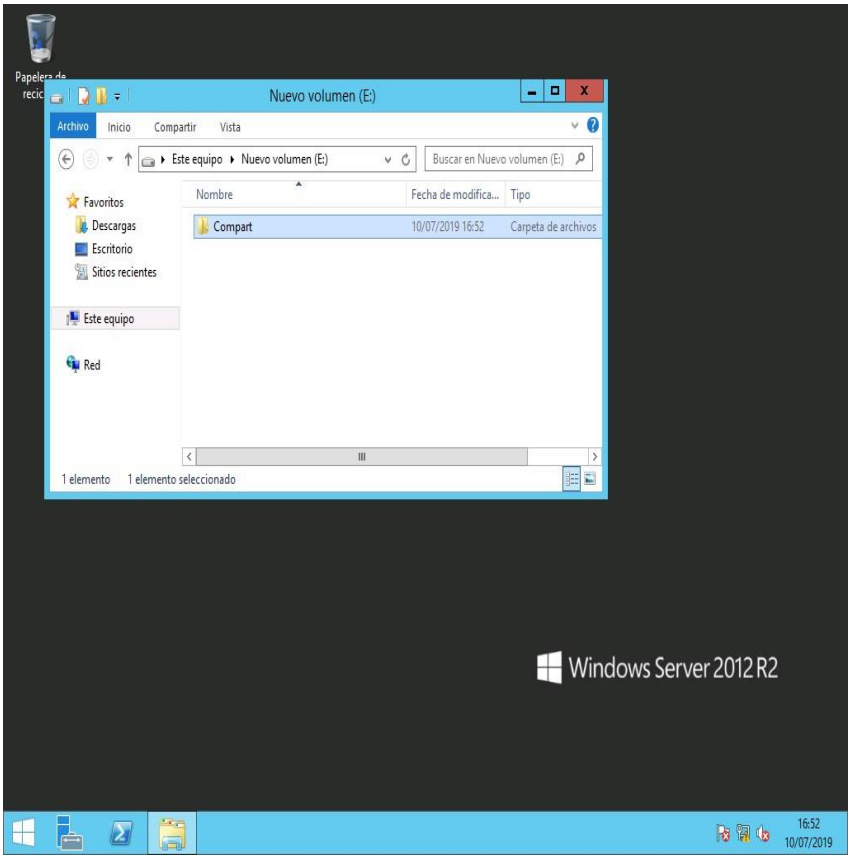
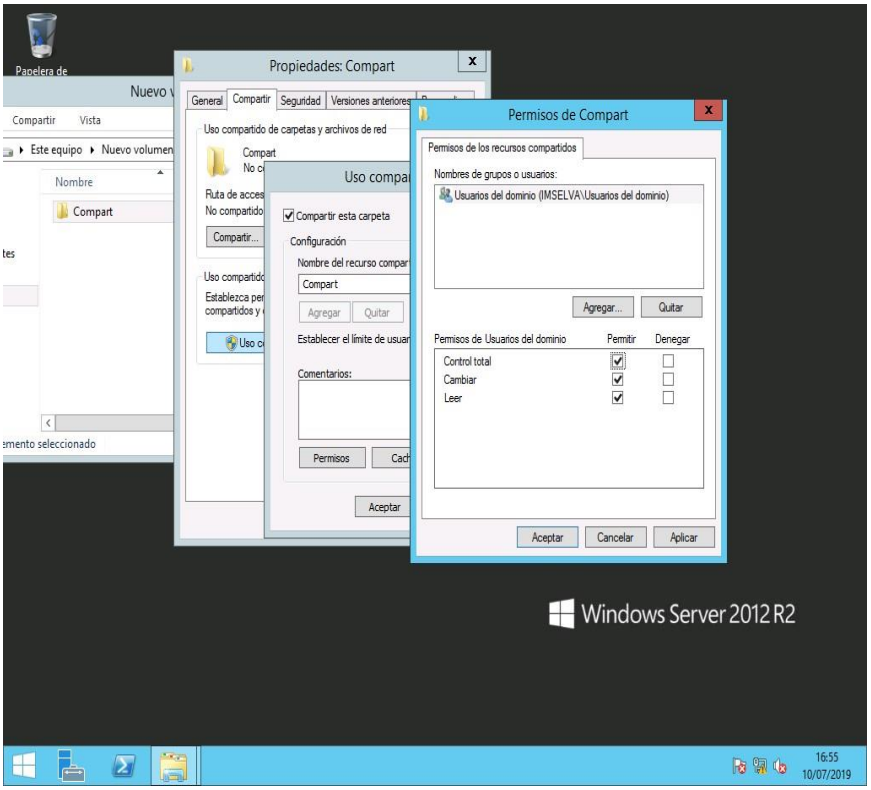


Imagen 44: Creación carpeta Compart



Configurando los permisos de acceso para los usuarios

Imagen 45: Conf. Permisos.



Creación de las unidades por áreas

Imagen 46: Carpetas por áreas

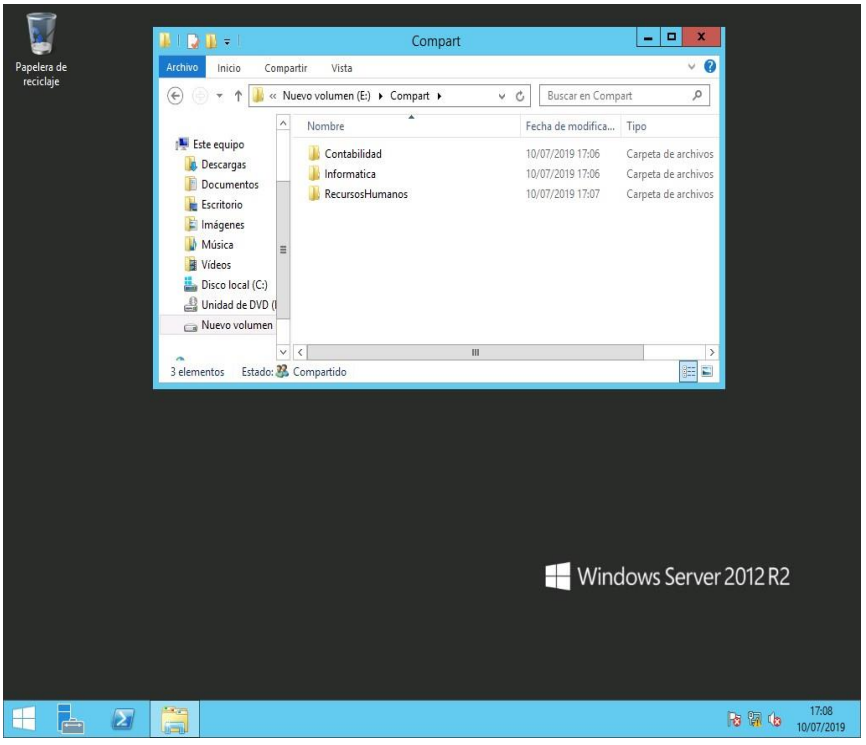
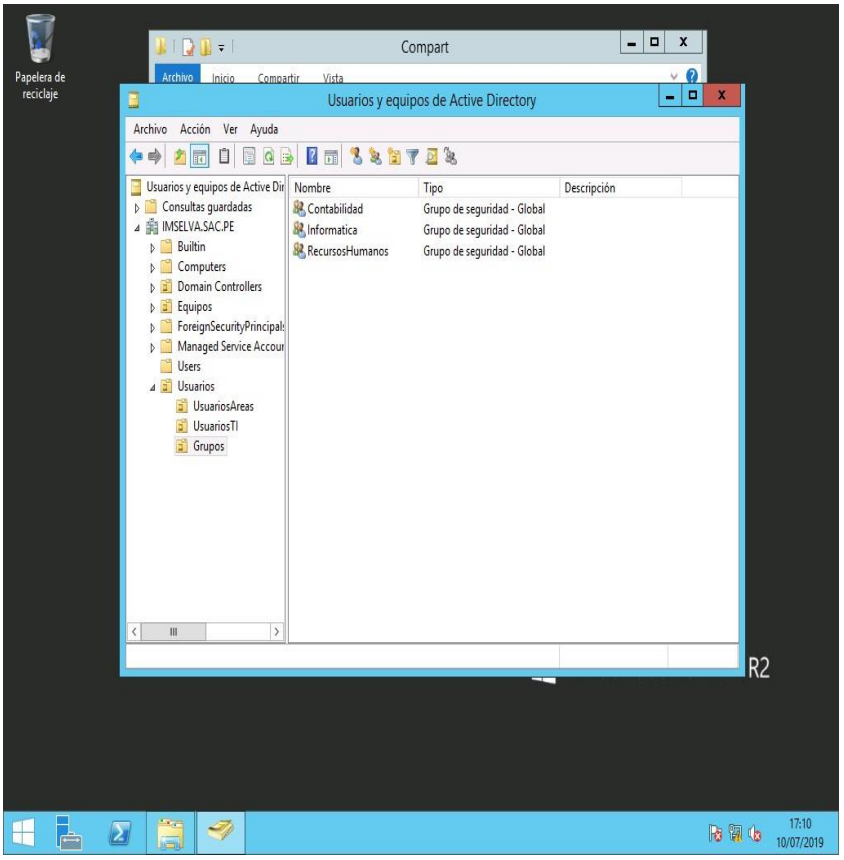
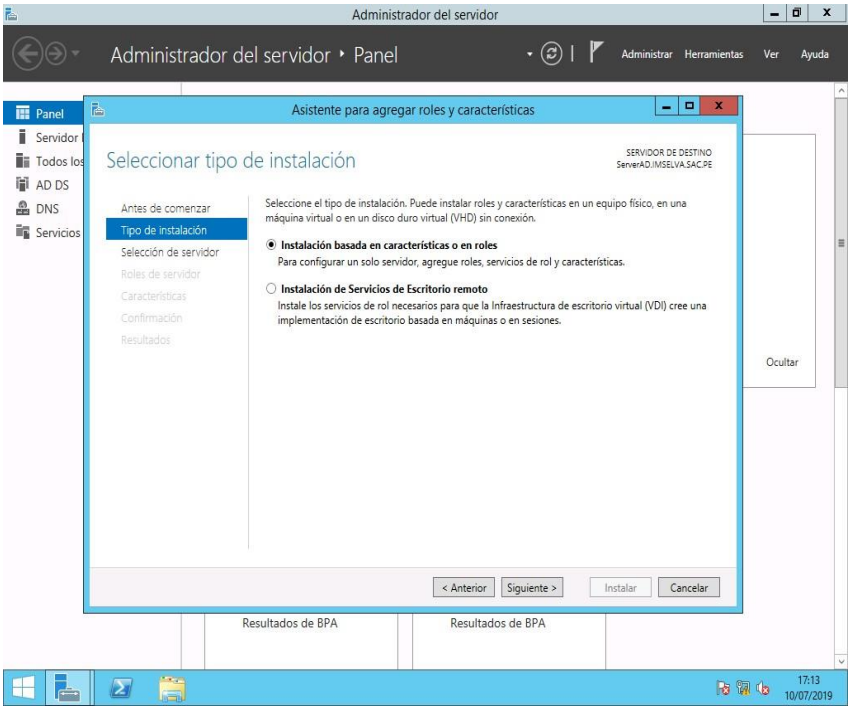


Imagen 47: Usuario por áreas en AD



Configurar política sobre los recursos compartidos

Imagen 48: Otros roles



Cargar el asistente para agregar los roles.

Imagen 49: Asistente de roles - otros

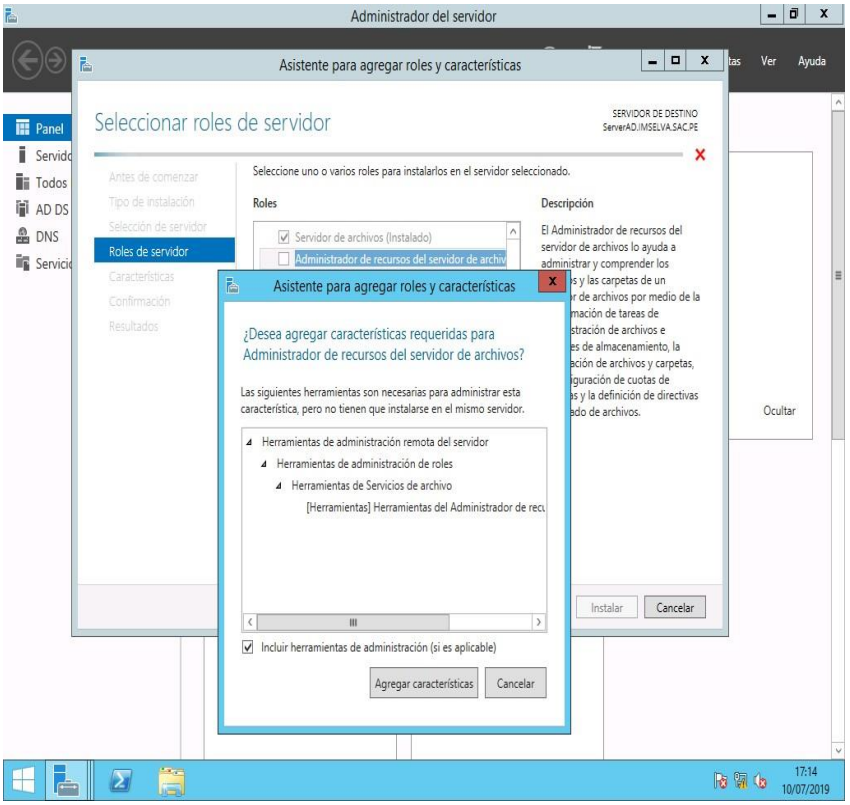
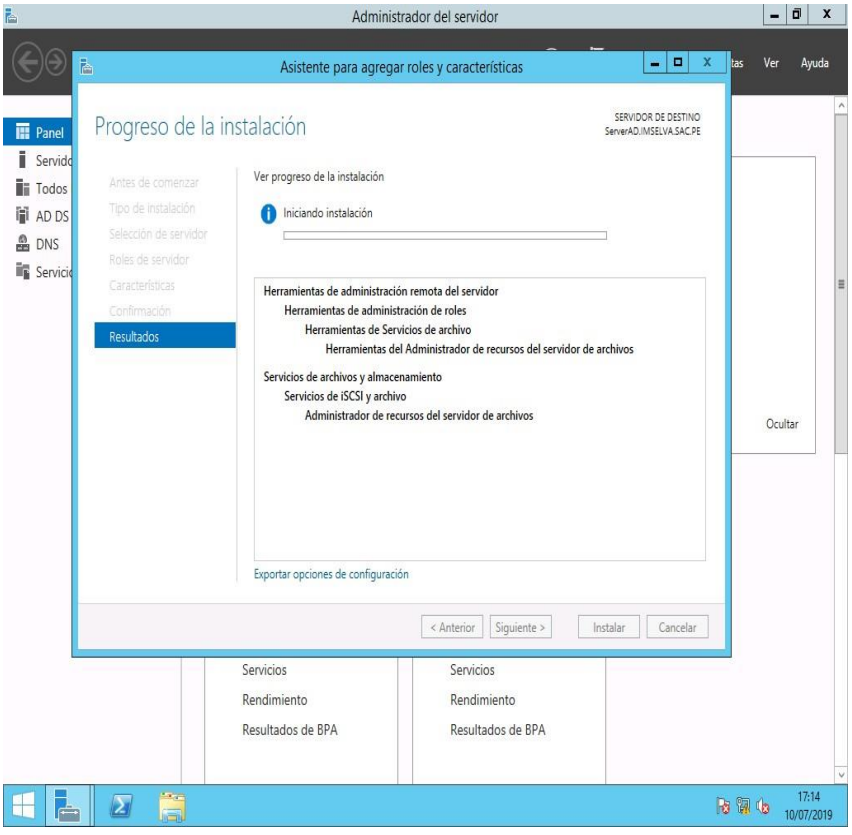
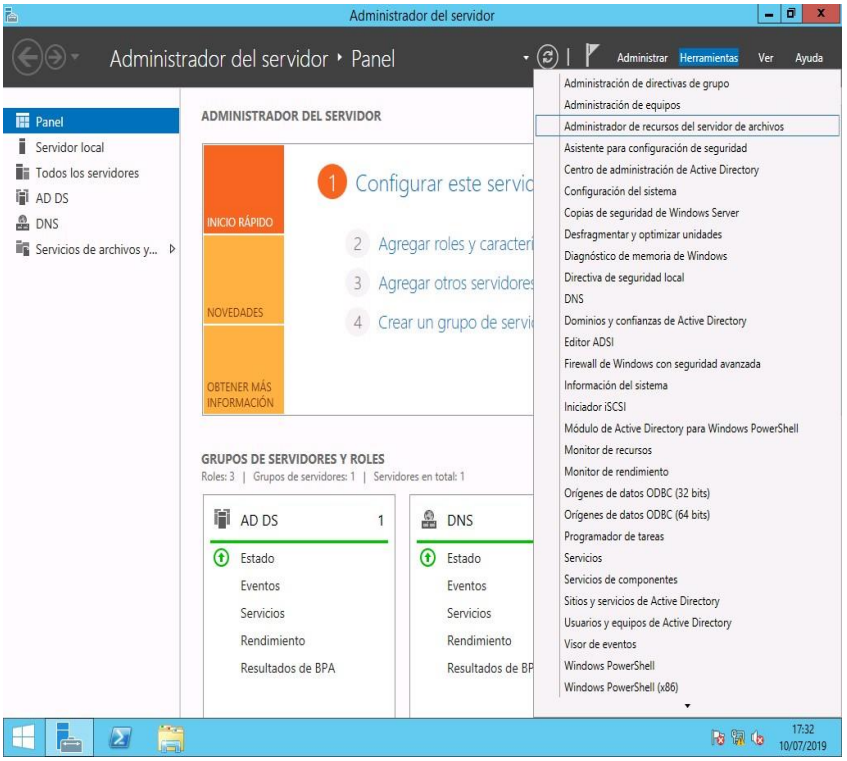


Imagen 50: otros roles proceso instalación



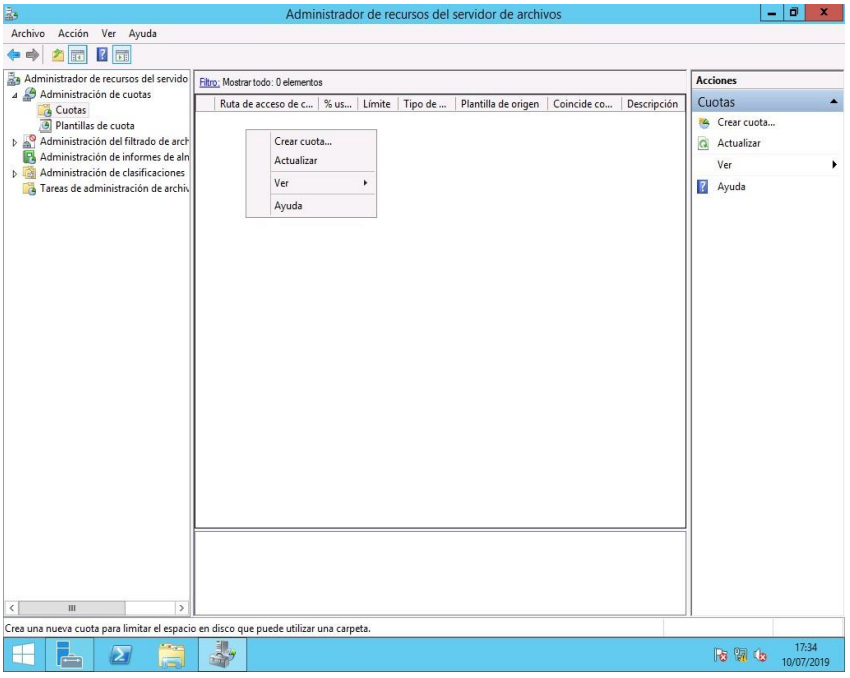
Acceder a la herramienta de Administración de recursos del servidor de archivos

Imagen 51: Adm recursos servidor



Creación de las cuotas de acceso por usuarios, sobre el fileserver.

Imagen 52: Crear cuotas



Crear cuotas

Imagen 53: Datos cuota

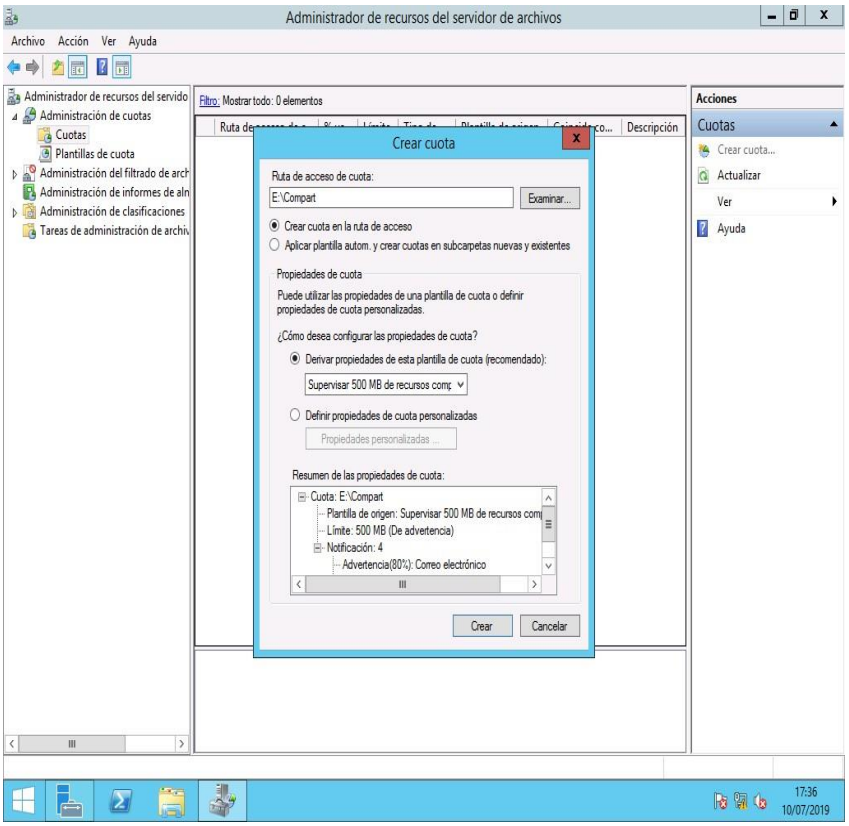
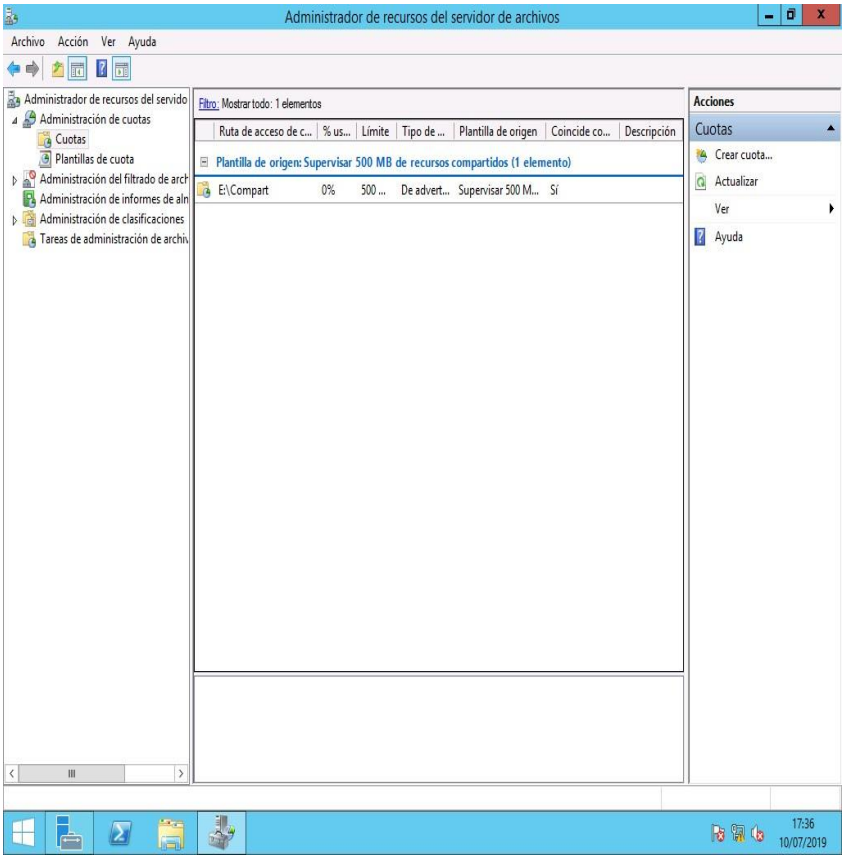
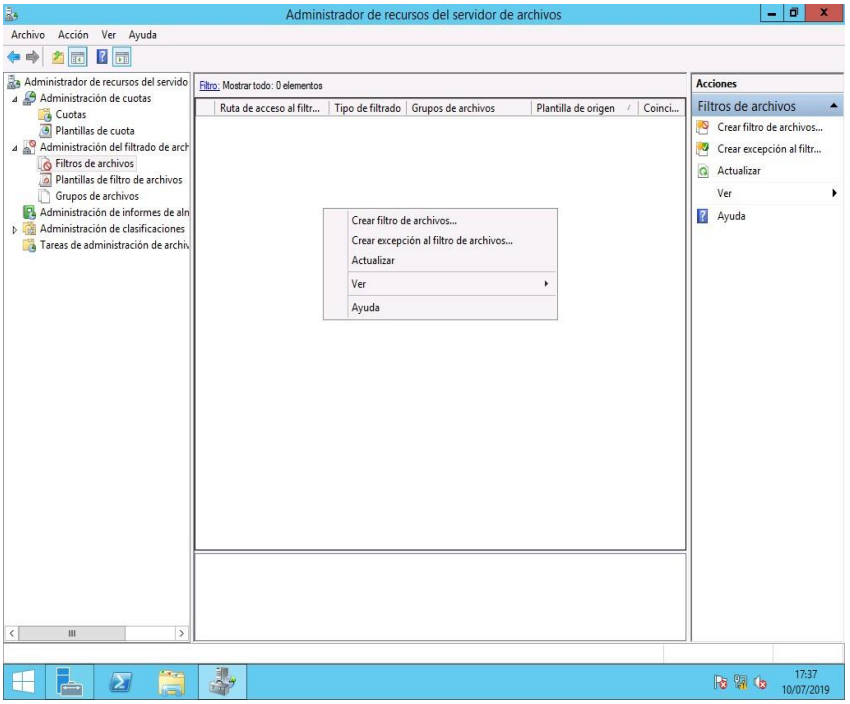


Imagen 54: Vista de conf realizada - cuota



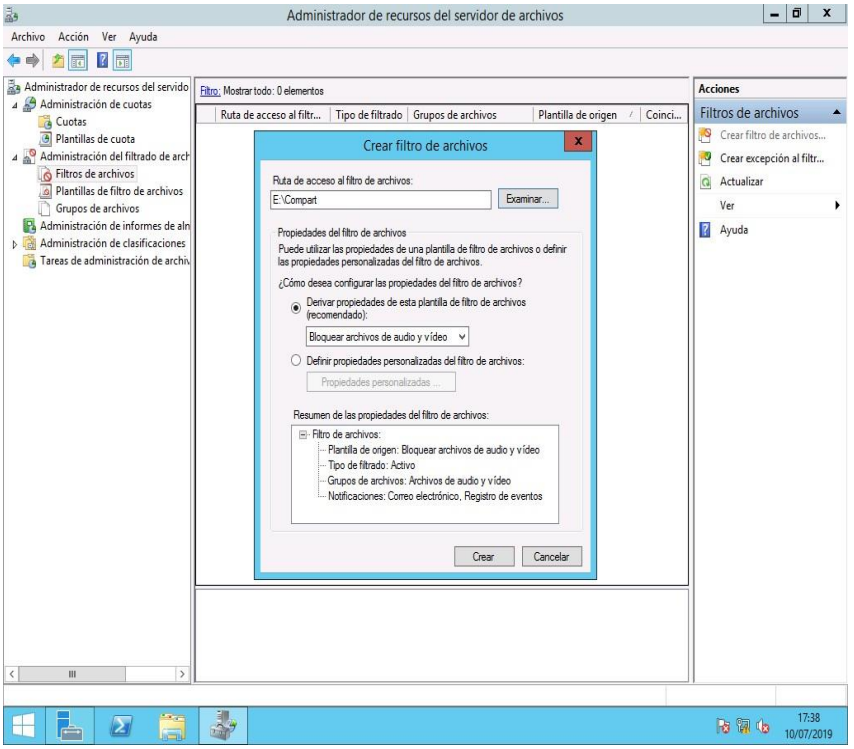
Configuración del filtro de archivos con la finalidad de bloquear extensiones de archivos no relacionados a los trabajos de oficina, como, por ejemplo: músicas, videos, fotos, etc

Imagen 55: Crear filtro



Crear los filtros de archivos

Imagen 56: Datos de filtro



Seleccionar los tipos de archivos

Imagen 57: Tipos de archivo - filtro

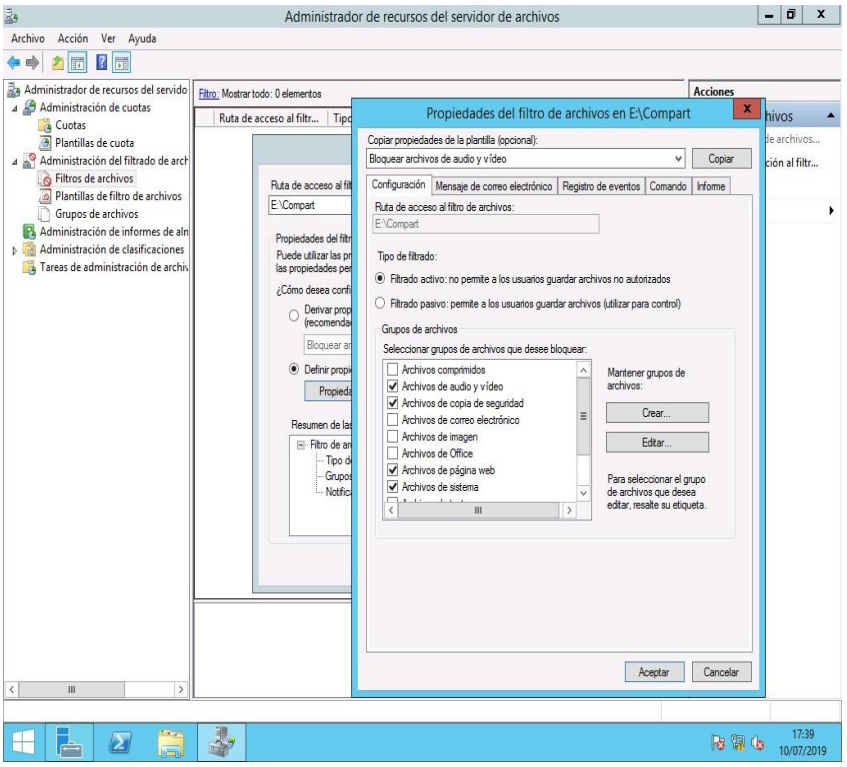
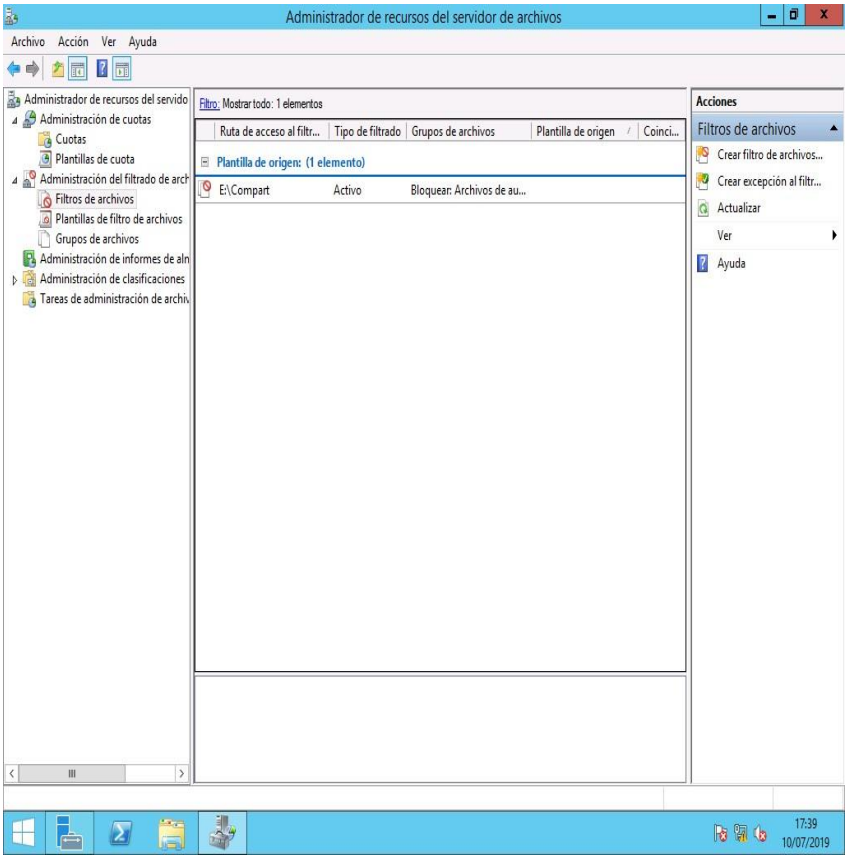


Imagen 58: Vista de conf.



- **Incorporación de del SERVERAPP al Dominio**

Imagen 59: Añadir serverapp al dominio

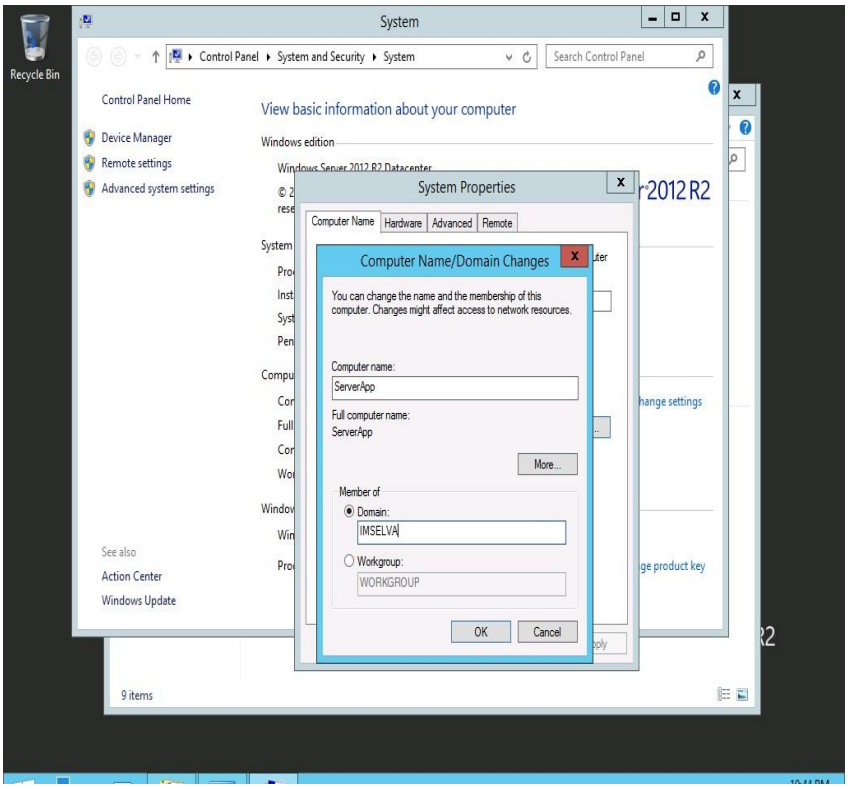


Imagen 60: Datos del adm de dominio

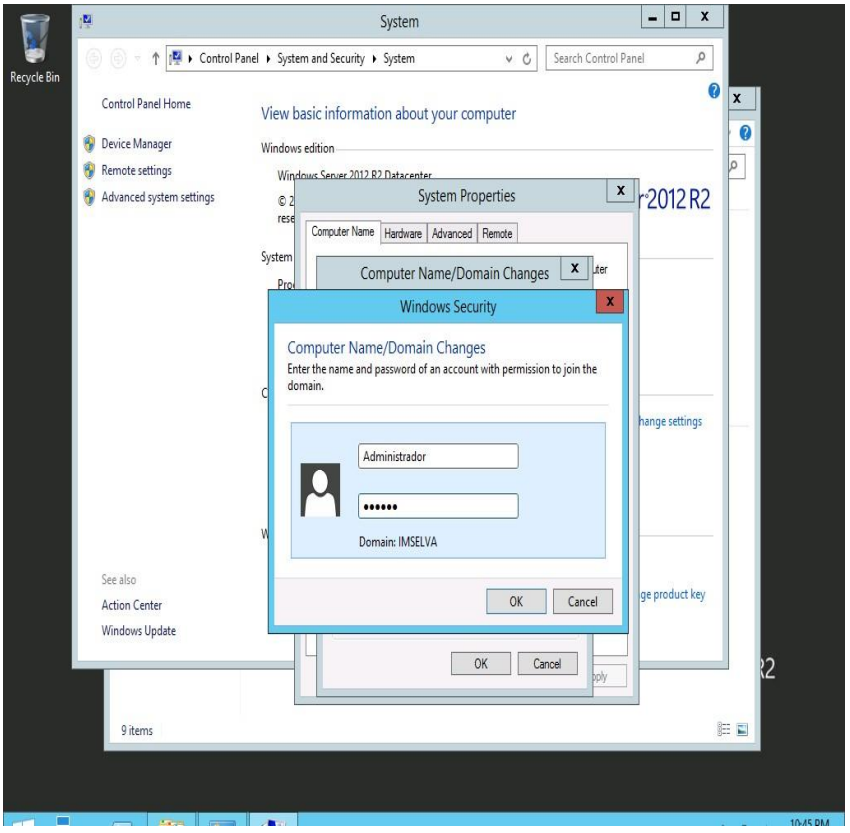


Imagen 61: Mensaje de confirmación

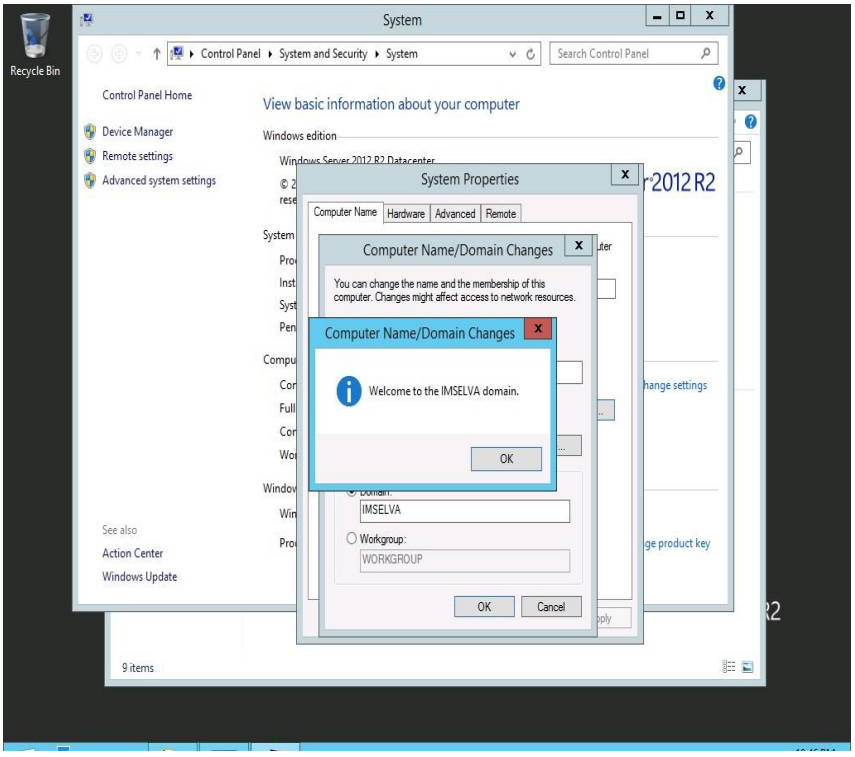
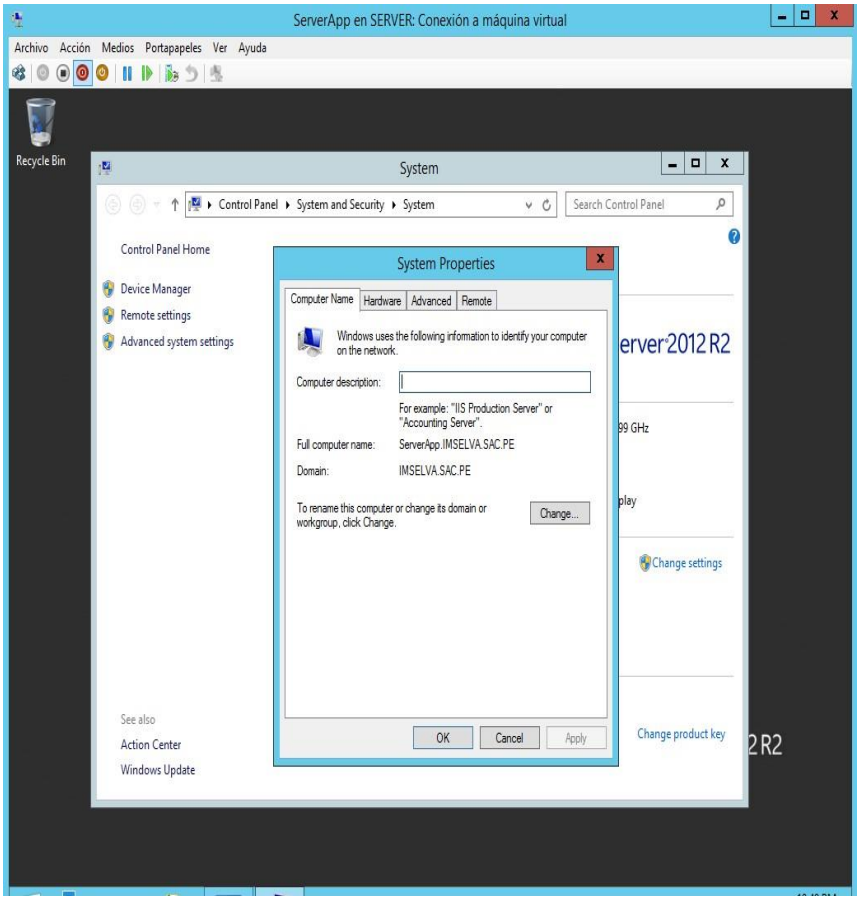
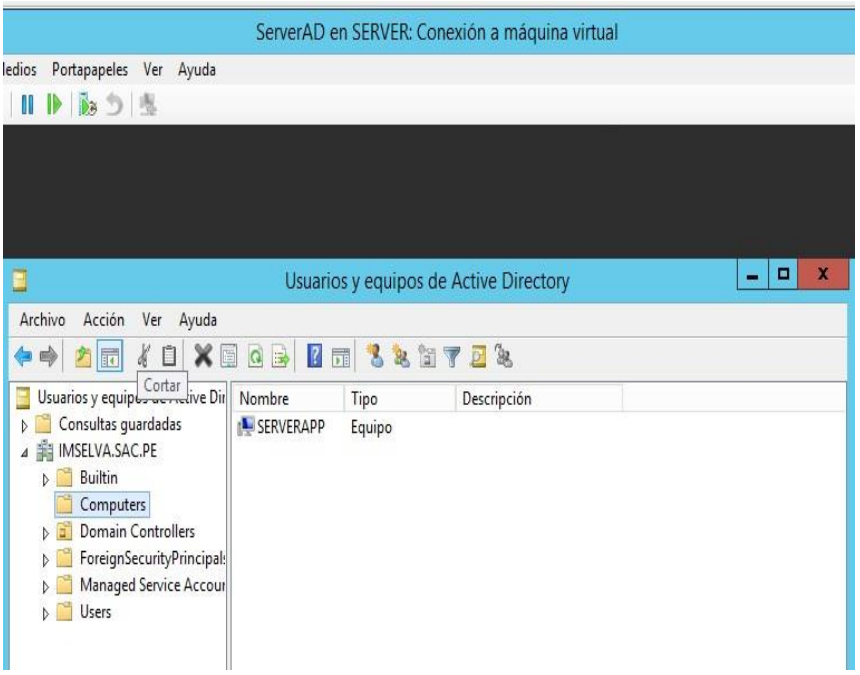


Imagen 62: Comprobación de propiedades del sistema



Verificar en ServerAD, la inscripción de serverApp

Imagen 63: Verificación de nuevo servidor en AD



CONCLUSIONES

En base al cuadro 3 y figura 1, se determina que existe el 21.43% en el nivel de malo, el 50% en regular, mientras que el 28.57% en bueno. Pero después del experimento el 3.57% en regular, el 89.29% en bueno y el 7.14% en muy bueno. Demostrándose la influencia de la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora de forma positiva la **Gestión de Tecnología de la Información** de la empresa IM SELVA SAC.

Así mismo en función al cuadro 4 y figura 2, se determina que existe el 7.14% se ubica en muy malo; el 21.43% en el nive2 de malo, el 25% en regular, mientras que el 35.71% en bueno y el 10.71% en muy bueno. Pero después del experimento el 7.14 % en regular, el 53.57% en bueno y el 39.29 % en muy bueno. Demostrándose que la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora las **copias de seguridad** de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.

También en basado en el cuadro 5 y figura 3, se determina que existe el 3.57% se ubica en muy malo; el 25% en el nivel de malo, el 25% en regular, mientras que el 35.29% en bueno y el 7.14% en muy bueno. Pero después del experimento el 10.71 % en regular, el 64.29% en bueno y el 25 % en muy bueno. Demostrándose que la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la **continuidad** de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.

Así mismo en base al cuadro 6 y figura 4, se determina que existe el 7.14% se ubica en muy malo; el 21.43% en el nivel de malo, el 46.43% en regular, mientras que el 25% en bueno. Pero después del experimento el 28.57 % en

regular, el 64.29% en bueno y el 7.14 % en muy bueno. Demostrándose que la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la **satisfacción** de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.

RECOMENDACIONES

1. Capacitar al personal de TI respecto a arquitecturas virtuales, con el objeto de ampliar sus conocimientos para la ampliación de recursos y otros servicios no tratados en la presente investigación, temas como: uso FC para transferencia de datos e información.
2. Crear un plan de implementación sobre una infraestructura de alta disponibilidad en virtualización, para garantizar la continuidad del negocio en caso de incidentes.
3. Implementar un ambiente de seguridad perimetral para salvaguardarlos equipos de TI, que comprende desde el uso de sensores, control de acceso, sistemas contra incendios, etc.
4. Proponer implementar tecnología de almacenamiento por red, donde se gestionen los espacios para cada equipo servidor, muy aparte de los discos internos con los que cuentan los equipos.
5. Implementar de un registro de incidencias, donde se registren datos de los equipos, fecha y hora de los incidentes, tipos de incidentes, formas de tratamiento, responsable, etc., con el objeto de servir como información para la mejora de los servicios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

Abad Farias, W. (18 de 02 de 2013). *Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información.* Obtenido de http://gsticperu.blogspot.com/2013/02/que-es-servicio-de-ti.html

Abreu, J. (12 de 04 de 2018). *Desvirtuando La Web*. Obtenido de https://desvirtuen.blogspot.com/2015/08/definicion-de-virtual-que-es-y-todo.html

Ayovi Preciado, J. (2014). *Virtualización de servidores para la nube de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.* GUAYAQUIL: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

basicoyfacil. (2018). *basicoyfacil*. Obtenido de https://basicoyfacil.wordpress.com/2008/11/03/que-es-una-copia-de-seguridad/

Behar Rivero, D. S. (2008). *Metodologia de la Investigación.* Cabo Verde: Editorial Shalom 2008 .

bizlogic.tech. (20 de 01 de 2017). *Bizlogic Blog*. Obtenido de https://blog.bizlogic.tech/index.php/2017/01/20/cuanta-electricidad-consume-un-servidor/

Camila. (5 de 10 de 2009). *Arquitectura de computadoras*. Obtenido de http://arquitecompu-camila.blogspot.com/2009/10/de.html

ceupe. (2019). *ceupe*. Obtenido de https://www.ceupe.com/blog/gestion-de-servicios-ti.html

Comstor. (01 de 12 de 2017). *CanalComstor*. Obtenido de https://blogmexico.comstor.com/que-es-y-como-funciona-la-virtualizacion-de-servidores

Espinoza Villogas, E. R. (2014). *Implementación de virtualización en el centro de cómputo del ministerio de transportes y comunicaciones.* Lima: Universidad San Martin de Porres.

Galán Amador, M. (27 de 04 de 2009). *EL CUESTIONARIO EN LA INVESTIGACION*. Obtenido de http://manuelgalan.blogspot.com/2009/04/el-cuestionario-en-la-investigacion.html

González, G. (22 de 09 de 2014). *Blogthinkbig.com*. Obtenido de https://blogthinkbig.com/que-es-un-sistema-operativo

Gordillo Tutiven, K. E. (2014). *Diseño y configuración de una arquitectura de alta Disponibilidad para el servicio de clúster de base De datos microsoft sql server 2008r2, orientadas A empresas medianas con productos Microsoft Que brindan servicios al sector público Y la implementación.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

Hernández Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodologia de la investigación.* Mexico: Mexicana.

Lekuona, E. (15 de 09 de 2010). *INFORMÁTICA APLICADA A LA PRODUCCIÓN MULTIMEDIA*. Obtenido de https://estrellafayainformaticamultimedia.wordpress.com/2010/09/15/concepto-de-diseno/

Márquez, A. (21 de 11 de 2011). Virtualización de servidores. Barcelona, España.

Mendenhall, W., Beaver, B. J., & Beaver, B. M. (2010). *Introduccón a la probabilidad y estadística.* Florida: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.

Murillo, W. (18 de 04 de 2018). *LA INVESTIGACIÓN APLICADA.* Obtenido de file:///C:/Users/ISIS_ARSEN/Downloads/538-Texto%20del%20art%C3%ADculo-848-2-10-20120803.pdf

Ñamendi Martínez, D. J. (2013). *Propuesta de virtualización de servidores con Hyper-V en el centro de datos de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN-Managua.* Managua: Universidad nacional autónoma de Nicaragua.

Ojeda, M. (15 de 08 de 2018). *gbadvisors*. Obtenido de https://www.gb-advisors.com/es/proyectos-de-virtualizacion-en-5-pasos/

Packard, H. (22 de 08 de 2018). *https://www.hpe.com/es/es/what-is/server-virtualization.html*. Obtenido de https://www.hpe.com/es/es/what-is/server-virtualization.html#

Rosero Vinueza, V. A. (2012). *Estudio de tecnologías informáticas para asegurar la continuidad de servicios de sistemas.* IBARRA: UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

Salinas Vizcarra, J. A. (2017). *Propuesta de un Sistema de Información para la Virtualización de Equipos Informáticos en la Empresa Panacea Consultores, 2016.* Lima: UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER.

Sanchez Aponte, E. (4 de 06 de 2013). *Todo Sobre Configuracion Informatica*. Obtenido de http://informaticaconf.blogspot.com/

Sistemas, S. (05 de 09 de 2017). *Caracteríticas y versiones Hyper-V Windows Server*. Obtenido de https://www.solvetic.com/tutoriales/article/4259-caracteristicas-versiones-hyper-v-windows-server-2016/

software.com, E. (27 de 10 de 2015). *Evaluando software.com*. Obtenido de https://www.evaluandosoftware.com/tipos-de-virtualizacion/

universia. (04 de 09 de 2017). *universia costarica*. Obtenido de http://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html

Vélez Navarrete, C. (2016). *PLAN DE VIRTUALIZACIÓN DE LOS SERVIDORES DEL CENTRO DE CÓMPUTO DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL EN EL AÑO 2015.* GUAYAQUIL: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

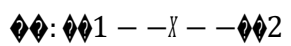
wikipedia. (26 de 01 de 2018). *wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor

wikipedia. (2019). *wikipedia G*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_la_continuidad

wikipedia.org. (11 de 10 de 2007). *Hyper-V*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Hyper-V

ANEXOS

Anexos N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA SISTÉMICA

<table>
<tr><th>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</th><th>OBJETIVOS</th><th>HIPÓTESIS</th><th>VARIABLES/DIMENSIONES E INDICADORES</th><th>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</th></tr>
<tr>
<td>¿De qué manera la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?</td>
<td>Evaluar la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores para mejorar la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.</td>
<td>La aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora de forma positiva la Gestión de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC</td>
<td rowspan="2">Variable 1: Aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores
<table>
<tr><th>Dimensión</th><th>Indicador</th></tr>
<tr><td>Mantenimiento</td><td>Tiempo</td></tr>
<tr><td>Escalabilidad</td><td>Costo</td></tr>
</table>
Variable 2: Gestión del servicio de TI
<table>
<tr><th>Dimensión</th><th>Indicador</th></tr>
<tr><td>Copias de seguridad.</td><td>Tiempo</td></tr>
<tr><td>Continuidad</td><td>Tiempo</td></tr>
<tr><td>Satisfacción</td><td>Nivel de satisfacción</td></tr>
</table>
</td>
<td rowspan="2">Tipo de investigación: APLICADA Nivel de investigación: EXPLICATIVO Población: Esta definida en función a cada una de las variables dependientes e independientes. Muestra: las poblaciones son inferior a 30; por lo cual, y por conveniencia se hará uso del muestreo NO PROBABILÍSTICO, sin tomaren cuenta el indicador tiempo de la dimensión escalabilidad, ni el indicador tiempo de la dimensión copias de seguridad
Diseño de la investigación:
Pre-test- post test

Dónde:
M : La muestra.
O1: Pre test.
X : Manipulación de la variable dependiente.
O2 : Post test.
<table>
<tr><th>Fuentes</th><th>Técnicas</th><th>Instrumentos</th></tr>
<tr><td>Primaria</td><td>Encuesta</td><td>-Cuestionarios</td></tr>
<tr><td>Secundaria</td><td>Análisis documental</td><td>Fichas</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>1. ¿De qué manera la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora las copias de seguridad de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?
2. ¿De qué manera la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la continuidad de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?
3. ¿De qué manera la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la satisfacción de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?</td>
<td>. ¿Demostrar que la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora las copias de seguridad de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?
. ¿Aplicar la arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la continuidad de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?
. ¿Demostrar la aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la satisfacción de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC?</td>
<td>1. La aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora las copias de seguridad de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.
2. La aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la continuidad de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.
3. La aplicación de una arquitectura virtual con HYPER-V de servidores mejora la satisfacción de la gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la empresa IM SELVA SAC.</td>
</tr>
</table>

Anexos N° 02: INSTRUMENTOS
Instrumentos de recolección de datos

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS SOBRE LA INVESTIGACIÓN
APLICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA VIRTUAL CON HYPER-V DE SERVIDORES PARA LA GESTION DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA IM SELVA SAC. PUCALLPA, 2019

N° de cuestionario: _____

Fecha: _____

SR:

El presente formulario tiene como objetivo adquirir información con el fin de medir las variables dependiente e independiente. Agradeciendo de forma anticipada por colaborar con esta encuesta, sin antes solicitarle la seriedad del caso al momento de responder a las pregustas planteadas.

Marcar con una X, o encerrar con un círculo la opción a elegir como respuesta.

Valor	Significado
1	Muy malo
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Muy bueno

N° PREG	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
Variable Dependiente: Gestión de Servicios de TI						
Indicador: Copias de Seguridad						
1	¿Qué valor asignaría usted al tiempo dedicado al proceso de copia de seguridad?					
2	¿Qué calificación le corresponde al destino de almacenamiento de las copias de seguridad?					
Indicador: Continuidad						
3	¿Cómo calificaría Ud. los mecanismos de TI utilizados como apoyo para garantizar la continuidad del negocio en caso de presentarse incidentes sobre el servicio?					
4	¿Cómo calificaría Ud. el tiempo empleado para la restauración de perdida de datos por incidentes de TI?					
Indicador: Satisfacción						
5	¿Qué valor le asignaría a la configuración actual de la infraestructura de TI?					
6	¿Qué valor le asignaría al servicio proporcionado por TI?					
7	¿Cómo calificaría Ud. la aplicación de una arquitectura virtual en la empresa IM SELVA SAC?					

Anexos N° 03: BASE DE DATOS

Pre - Test. Gestión de Servicios de Tiecnologia de la Información											
Codigo	Copias de seguridad			Continuidad			Satisfacción				Variable
	Preg_1	Preg_2		Preg_3	Preg_4		Preg_5	Preg_6	Preg_7		
1	1	3	2	4	2	3	3	1	4	3	3
2	5	3	4	1	5	3	3	5	5	4	4
3	1	2	2	3	1	2	4	1	1	2	2
4	4	4	4	1	3	2	2	1	1	1	2
5	3	4	4	2	3	3	1	1	3	2	3
6	1	2	2	2	5	4	5	1	1	2	2
7	1	3	2	4	2	3	3	3	3	3	3
8	4	1	3	4	5	5	5	2	5	4	4
9	4	1	3	2	2	2	4	1	1	2	2
10	4	5	5	4	5	5	2	2	2	2	4
11	1	3	2	4	4	4	2	1	3	2	3
12	4	4	4	5	3	4	4	2	3	3	4
13	4	3	4	5	3	4	3	1	5	3	4
14	4	2	3	2	4	3	2	3	5	3	3
15	3	3	3	2	5	4	2	4	4	3	3
16	1	1	1	5	2	4	1	2	5	3	2
17	4	2	3	5	3	4	2	5	4	4	4
18	1	1	1	1	2	2	4	4	5	4	2
19	5	1	3	5	3	4	1	1	2	1	3
20	4	3	4	1	1	1	5	1	4	3	3
21	4	4	4	4	3	4	4	1	5	3	4
22	4	4	4	4	3	4	4	5	1	3	4
23	3	2	3	4	3	4	3	3	5	4	3
24	2	5	4	3	2	3	5	3	4	4	3
25	5	4	5	3	1	2	2	4	4	3	3
26	3	4	4	1	2	2	2	4	2	3	3
27	5	4	5	1	2	2	4	5	2	4	3
28	1	3	2	4	2	3	2	4	3	3	3