

UNIVERSIDAD APEC
BIBLIOTECA



UNAPPEC
UNIVERSIDAD APEC

Decanato de Ingenierías e Informática

Escuela de Informática

**Trabajo de grado para optar por el Título de:
Ingeniero en Sistemas**

Tema:

Propuesta de implementación de la infraestructura tecnológica fundamentada en Cloud Computing y NComputing® para la empresa INBACOSA, S. A. en el periodo Septiembre – Diciembre, en la República Dominicana, año 2015.

Sustentantes:

Leslie Mariel Robles Peña	2010-0158
Moisés Antonio Pérez García	2009-2303

Asesor:

Ing. José Joaquín Olivo

Los conceptos emitidos en la presente investigación son de la autoría de los sustentantes de la misma.

Distrito Nacional, República Dominicana

Noviembre, 2015

LIBRO DE RESERVA
Este libro de reserva
NO debe ser sacado
de la Biblioteca.

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE IMÁGENES	
INCICE DE TABLAS	
AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
RESUMEN EJECUTIVO	v
INTRODUCCIÓN	1
1. Las PyMES	
1.1. Concepto de pequeñas y medianas empresas (PyMES)	4
1.2. Clasificación de las PyMES	4
1.3. Características de las PyMES	5
1.4. Ventajas y Desventajas	6
1.5. Importancia de las PyMES en el desarrollo del país	8
2. INBACOSA S. A.	
2.1. Historia de la empresa INBACOSA S. A.	10
2.2. Estructura Empresarial	11
2.3. Logotipo de la empresa	11
2.4. Organigrama de la Empresa	12
2.5. Misión	13
2.6. Visión	13
2.7. Valores	13
3. LAS PYMES Y LA SEGURIDAD INFORMATICA	
3.1. Sistemas de información	15
3.2. Seguridad en las empresas	15
3.3. Seguridad como proceso de negocio	16
3.4. Amenazas y vulnerabilidades de la empresa	16
3.4.1. Fuga de información	16
3.4.2. Phishing y robo de identidad	19
3.4.3. Malware	20
3.5. Estructura	21
3.5.1. Políticas de seguridad	21

3.5.2.	Estándares de seguridad.....	21
3.5.2.1.	Normas de la Serie ISO-9000	22
3.5.3.	Procedimientos	23
3.5.4.	VPN.....	23
3.5.5.	Servidores de autenticación	25
3.6.	Prevención y detección de intrusos	26
3.6.1.	HoneyPots	27
3.6.2.	Firewall.....	27
3.6.3.	Backup.....	27
4.	RED DE COMPUTADORAS	29
4.1.	Conceptos Básicos	29
4.2.	Componentes Básicos	30
4.2.1.	Componentes Software	30
4.2.2.	Componentes Hardware	31
4.3.	Arquitectura de Protocolos y Estándares.....	32
4.3.1.	Modelo OSI y TCP/IP	32
4.3.2.	Modelo OSI	33
4.3.2.1.	Las siete capas del Modelo OSI.....	34
4.3.3.	Estándares del IEEE	35
4.3.3.1.	Estándares para redes CSMA/CS y Token Bus:.....	35
4.3.4.	Modelo TCP/IP	36
4.3.4.1.	Las cuatro capas del Modelo TCP/IP	37
4.4.	Clasificación de las Redes.....	37
4.4.1.	Por alcance	38
4.4.2.	Por tipo de conexión.....	38
4.4.3.	Por topología física.....	39
4.4.4.	Por direccionamiento de los datos.....	40
4.4.5.	Por relación de funciones	40
5.	SERVIDORES	42
5.1.	Conceptualización y Utilización	42
5.2.	Requerimientos de Hardware	43
5.3.	Sistemas Operativos	44

5.3.1.	Familia UNIX	45
5.3.2.	Familia Windows	45
5.4.	Almacenamiento en la red	46
5.5.	Tipos de servidores	46
5.6.	Consumo de energía: Alimentación Eléctrica	47
6.	VIRTUALIZACIÓN	
6.1.	Historia de la virtualización	49
6.2.	Concepto de Virtualización.....	50
6.3.	Ventajas e inconvenientes de la virtualización	52
6.3.1.	Ventajas	52
6.3.2.	Inconvenientes	52
6.4.	Clases de Virtualización.....	53
6.4.1.	Máquina Virtual	54
6.4.2.	Hipervisor de almacenamiento	54
6.4.3.	Paravirtualización	54
6.4.4.	Virtualización de almacenamiento.....	55
6.4.5.	Virtualización asistida por Hardware	55
7.	CLOUD COMPUTING	
7.1.	Cloud Computing - ¿Qué es?	57
7.2.	Componentes del Cloud Computing.....	57
7.3.	Características esenciales del Cloud Computing.....	58
7.4.	Arquitectura del Cloud Computing	60
7.4.1.	Software como Servicio (SaaS)	60
7.4.1.1.	Beneficios y Limitaciones en la Nube de Software como Servicio.....	61
7.4.2.	Plataforma como Servicio (PaaS)	63
7.4.2.1.	Beneficios y Limitaciones en la Nube de Plataforma como Servicio.....	64
7.4.3.	Infraestructura como Servicio (IaaS).....	66
7.4.3.1.	Beneficios y Limitaciones en la nube de Infraestructura como Servicio.....	67
7.5.	Tipos de Cloud Computing	69
7.5.1.	Cloud Pública: Beneficios y Limitaciones	69

7.5.2. Cloud Privada: Beneficios y Limitaciones	69
7.5.3. Cloud Híbrida: Beneficios y Limitaciones.....	70
7.6. Seguridad en Cloud Computing	71
8. NCOMPUTING	
8.1. Introducción	74
8.2. Historia de NComputing.....	75
8.3. ¿Qué es NComputing?.....	75
8.4. Oportunidad en el mercado	78
8.5. Cartera de productos	79
8.5.1. Plataforma de virtualización vSpace	79
8.5.2. Software vSpace Server	80
8.5.3. vSpace Client.....	81
8.5.4. vSpace Management Center	82
8.5.5. vSpace Manager Center para entornos Citrix.....	83
8.5.6. Dispositivo de Acceso Serie M	84
8.5.7. Dispositivo de Acceso Serie X.....	86
8.5.8. Dispositivo de Acceso Serie L.....	88
8.5.9. Dispositivo de Acceso N-series para Citrix	90
8.6. Otros mercados	93
8.6.1. IGEL Technology.....	94
8.6.2. HP Thin Client.....	95
8.6.3. Dell Wyse Technology	96
9. PROPUESTA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN	
9.1. Levantamiento de campo.....	98
9.2. Propuesta Técnica.....	110
9.3. Propuesta económica	125
CONCLUSIÓN.....	139
RECOMENDACIÓN	140
BIBLIOGRAFÍA.....	141
ANEXOS O APÉNDICES	

INDICE DE IMÁGENES

Ilustración 1. Red de computadoras con características LAN y Wireless.	29
Ilustración 2. Algunos de los protocolos en común más importantes de los Modelos OSI y TCP/IP con su respectiva representación por capas.	32
Ilustración 3. El modelo de referencia OSI y sus capas de arquitectura.	33
Ilustración 4. Capas del modelo TCP/IP.	36
Ilustración 5. DELL Servidor Poweredge T430	37
Ilustración 6. Panel de control del mainframe s/360. Todos los paneles de los distintos modelos eran parecidos, muy distintos de lo que estamos acostumbrados a ver hoy en día.	50
Ilustración 7. Gestión centralizada del entorno físico como virtual por medio de la virtualización.	51
Ilustración 8. Diferencia entre servidores físicos y servidores virtuales.	53
Ilustración 9. Configuración de la serie L - Conexión por Ethernet	76
Ilustración 10. Configuración clásica de vSpace Server en comparación a la implementación VDI.....	81
Ilustración 11. Arquitectura de la administración centralizada en vSpace Management Center.	82
Ilustración 12. Arquitectura del Management Center para la N-series.....	84
Ilustración 13. Kit de NComputing Thin Client 3 en 1 y puertos de conexión....	84
Ilustración 14. Arquitectura de conexión en los dispositivos M-series de NComputing.....	85
Ilustración 15. Puertos de conexión de un dispositivo X-series.	86
Ilustración 16. Arquitectura de conexión Kit X- series de NComputing.	87
Ilustración 17. Puertos de conexión de un dispositivo L350.....	89
Ilustración 18. Arquitectura de implementación con productos L-series de NComputing.....	90
Ilustración 19. Equipos NComputing N400 y N500.	90
Ilustración 20. Puertos de conexión de los dispositivos N400 y N500.	91
Ilustración 21. Arquitectura N-series.	93

INCICE DE TABLAS

Tabla 1. Amenazas y vulnerabilidades en la fuga de información empresa	18
Tabla 2. Tipos de Malwares.	20
Tabla 3. Componentes de Software considerados a la hora de crear una red de computadoras.	30
Tabla 4. Componentes de Hardware considerados a la hora de crear una red de computadoras.	31
Tabla 5. Comparación entre las características de una PC de escritorio y un servidor	43
Tabla 6. Las capas del Cloud Computing.....	58
Tabla 7. Beneficios de la nube en Software como Servicio.....	62
Tabla 8. Limitaciones de la nube en Software como Servicio.	63
Tabla 9. Beneficios en la nube de Infraestructura como Servicio.....	67
Tabla 10. Limitaciones en la nube de Infraestructura como Servicio.	68
Tabla 11. Equipo NComputing L350.	88

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso, por permitirnos cumplir una más de nuestras metas en la vida, sin él, esto no hubiese sido posible.

Agradecer hoy y siempre a nuestras familias por el esfuerzo y apoyo en nuestros estudios. Los llevamos siempre en nuestros corazones.

A nuestro asesor Ing. José Joaquín Olivo, por ser más que nuestro asesor, ser nuestro amigo le damos gracias por brindarnos sus conocimientos no solo en lo laboral sino también en lo personal y orientarnos, por más difícil que fuera, de la forma correcta para realizar un trabajo con calidad.

A los profesores, que a lo largo de la carrera nos han traspasado mucho de sus conocimientos y experiencias para que hoy podamos ser buenos profesionales hoy y mañana. En especial a los profesores Ing. Hayser J. Beltre y Alberto Morillo Rodríguez, porque por más que molestáramos para hablar de cualquier siempre nos recibían con una sonrisa y mucho aprecio.

A nuestros compañeros de carrera, por todo el apoyo brindado. Sin olvidar que sin él no seríamos los 3 mosqueteros Wascar Mena Maldonado gracias por todo en estos años.

Leslie Mariel & Moisés Pérez

DEDICATORIA

A Dios,

Por qué sin el nada es posible.

A mi Familia,

Especialmente a mis padres, **Moisés Pérez Díaz** y **Brenda García Sosa** por todo el apoyo brindado en este gran camino de superación personal, por enseñarme a no rendirme y luchar por lo que siente el corazón, y a que lo importante no es cuanto se dure, sino terminar lo que se ha propuesto como meta, nunca dejar nada a medias.

A mis hermanos, **Josué Pérez García** y **Licelott Pérez García**, por su apoyo en estos años de carrera y que este logro les sirva de inspiración para sus metas propuestas.

A mi Novia,

Leslie Mariel Robles Peña, Le doy gracias a Dios por ponerte en mi camino, por ser mi amiga incondicional, mi conciencia, mi amor, y por último, mi compañera de tesis.

Conocerme ha sido lo mejor que me ha pasado, esto lo comenzamos y esto lo terminamos dijimos una vez hace 5 años y dicho y hecho el día de hoy finalizamos nuestros estudios juntos, nos lo propusimos y lo hemos logrado. Siempre apoyados uno del otro. Te amo.

Moisés A. Pérez García

DEDICATORIA

Mi madre,

A mi querida madre **María Estela Peña Martínez**, por todo el apoyo que siempre me ha brindado en la vida y en todo el trayecto de esta carrera. Porque siempre me recuerda que se siente orgullosa de mi y porque aun en mis 24 años sigo siendo su niña inteligente, bien portada, educada y decente.

Por demostrarme que todo se puede en la vida y que siempre puedo contar con ella. Gracias porque nunca me obligaste a continuar y en cambio me animabas y me decías que lo importante era intentar.

Porque eres mi madre y sin ti no soy nada. A ti te dedico este trabajo de grado mami, porque sé que mis logros también son tuyos.

Mi Padre

Rafael Robles Lugo. Porque este era tu sueño, que me graduara. Gracias por siempre confiar en mí y darme tu apoyo en momento de debilidad. Este trabajo de grado también es para ti. Lo logré Papi!

Hermano

Jessy Robles Peña, porque de una forma u otra me hacías sentir tu apoyo. También eres parte de esta dedicación para que veas que si se puede llegar lejos en la vida, siempre y cuando te mantengas en las vías del estudio.

Mi novio

Moisés Pérez García, mi novio, amigo, confidente, compañero de universidad y compañero de tesis. Mi amor, te agradezco por siempre darme tu apoyo y demostrarme que puedo contar contigo para todo y nada. Eres parte de mi vida y le doy gracias a Dios por eso. Para mi es más que un honor haber sido tu compañera de tesis. Eres el mejor novio del mundo, Te Amo!

Leslie Mariel Robles Peña

RESUMEN EJECUTIVO

La presente tesis consiste en una propuesta de diseño e implementación de una infraestructura tecnológica fundamentada en Cloud Computing y NComputing® para la empresa INBACOSA S. A., en el periodo Septiembre-Diciembre, año 2015.

El objetivo principal de esta propuesta es dotar tanto a la Empresa INBACOSA, como a sus dependientes de una estructuración de red sustentada por los dispositivos Thin Client de NComputing. Así como también, un sistema automatizado de almacenamiento de documentos y archivos en Azure, Nube corporativa de Microsoft. Conjunto al, diseño de un Departamento de Tecnología y Soporte Técnico, en el cual se practique el debido manejo de estos recursos al momento de su implementación.

INBACOSA es una empresa de bienes raíces con servicios de Compra, venta y tasación de inmuebles. También, es Empresa líder de dos negocios más, uno es Las Neveritas Sport Bar, y el otro es el Car Wash Moisés' AutoDetails. INBACOSA, como sede principal, se encuentra en Santo Domingo Este, Distrito nacional, Republica Dominicana.

Para cumplir con lo detallado anteriormente, se realizó un levantamiento de campo, a través del cual se pudo recopilar toda la información necesaria que pudiera ser de gran ayuda en la elaboración de esta propuesta. El método utilizado en este levantamiento fue una Entrevista-Cuestionario, y todos los detalles fueron provistos por el Gerente General de INBACOSA, S. A.

Cabe destacar que, dicha propuesta está confeccionada para una puesta en marcha de 2 meses (8 semanas).

La tesis está compuesta por nueve capítulos, de los cuales cada uno de ellos hace énfasis en los puntos claves de esta propuesta.

A continuación se hace una breve descripción de cada capítulo:

Capítulo 1. Trata sobre la importancia de Las Micro y Pequeñas Empresas (MyPEs) o Pequeñas y medianas empresas (PyMEs) y su rol fundamental en la economía actual.

Capítulo 2. Historia y estructura corporativa de la empresa matriz INBACOSA y sus derivadas.

Capítulo 3. Alude a la seguridad de los sistemas de información, estructuración, prevención, detección y forma de empleo en las pequeñas y medianas empresas.

Capítulo 4. Este capítulo corresponde al de red de computadoras, sus componentes de hardware y software, las diferentes arquitecturas de protocolos que se rigen en una red y los diferentes tipos de conexiones que se puede caracterizar una red.

Capítulo 5. Trata sobre los Servidores, sus funciones e importancias en una red de computadoras.

Capítulo 6. Explica la importancia de la virtualización y su versátil funcionalidad de crear muchas computadoras en un solo recurso físico.

Capítulo 7. Detalla los componentes del Cloud Computing o Computación en la Nube y sus tipos que facilitan a las unidades de información acceder a potentes infraestructuras tecnológicas con menores niveles de inversión en hardware y software.

Capítulo 8. Habla sobre la compañía NComputing y sus novedosos productos y dispositivos Thin Clients, sus diferentes plataformas para el manejo de sus dispositivos Thin Client y equipos alternos.

Capítulo 9. En este último capítulo, se encuentra plasmada La Propuesta de Diseño e Implementación de la Infraestructura de Red y todas sus funcionalidades debidamente explicadas de manera gráfica y escrita.

INTRODUCCIÓN

A través de los años las herramientas tecnológicas de información y comunicación ha ido avanzando y evolucionando de forma inimaginable. Yendo desde libros manuscritos, comunicación a distancia a través de cartas, computadores con tubos al vacío y un sin número de factores más, en donde para aquel entonces, viéndose tanto desde un punto personal como empresarial, tener un simple acceso al Internet era un lujo.

Hoy en día, la inclinación de las pymes en la valoración de las redes computacionales ha garantizado un nuevo cambio en la forma de cumplir con sus procesos y métricas diarias, así como también un mejor manejo de los negocios gracias a los servicios y facilidades que estas poseen.

Esta propuesta de implementación busca ofrecer a la empresa INBACOSA y a sus empresas dependientes una solución vial a los inconvenientes con que se ven enfrentados diariamente debido a las limitaciones y carencia de una Infraestructura Tecnológica que pudiera ser idónea para la continuación de sus buenas prácticas en los negocios y abastecimiento de demandas relacionadas con los recursos tecnológicos.

Un punto importante en esta propuesta implementación es la estructuración de una Infraestructura tecnológica que permita las empresas la automatización de recursos, mejor manejo de información y mejora en los procesos empresariales.

Como forma de sustentar lo anteriormente expuesto, resulta conveniente la utilización de soluciones con computadores ligeros o Thin Client a la hora de considerar algún tipo de máquina para los procesos diarios de la empresa. Esto se debe a que, un Thin Client es una computadora cliente o un software de cliente en una arquitectura de red cliente-servidor que depende primariamente del servidor central para las tareas de procesamiento, y se enfoca principalmente en transportar

la entrada y la salida entre el usuario y el servidor remoto. A diferencia de un computador tradicional que realiza tanto procesamiento como sea posible y transmite solamente los datos para las comunicaciones y el almacenamiento al servidor.

NComputing es una compañía de virtualización de escritorios con servicios a clientes grandes y pequeños, de distintos mercados y con diversas aplicaciones en el sector de la educación, el gobierno y la industria, ayudándolos a transformar el uso de la informática bajo el concepto de Thin Client o clientes ligeros y la virtualización de equipos. Sus productos son compatibles con los sistemas operativos Linux y Windows.

Además, la utilización de los servicios que ofrece Cloud Computing, tecnología que facilita a las unidades de información acceder a potentes infraestructuras tecnológicas con menores niveles de inversión en hardware y software.

Así como también un conjunto de recursos y herramientas tecnológicas que contribuyan con el éxito de esta propuesta.

En ese sentido, en el presente trabajo se plantea el desarrollo de una propuesta de diseño e implementación de una infraestructura tecnológica fundamentada en Cloud Computing y NComputing® para la empresa INBACOSA S. A.

Las PyMES

1.1. Concepto de pequeñas y medianas empresas (PyMES)

Las Micro y Pequeñas Empresas (MyPEs) o Pequeñas y medianas empresas (PyMEs) cumplen un rol fundamental en la economía actual, la cual es desarrollada principalmente por grandes empresas, pues con su aporte: produciendo y ofertando bienes y/o servicios, demandando y comprando productos, constituyen un eslabón determinante en el encadenamiento de la actividad económica y la generación de empleo.

DINI, Ferraro, & Gasaly (2007) definen una pyme como la posibilidad de permanencia en el mercado haciendo dependencia de los recursos internos y de los potenciales aportes en comunicación, relacionamiento e intercambio de esta empresa con las mismas de su categoría u otros entes del sistema productivo en el que se encuentren posicionadas.

Desde un enfoque abstracto las PyMEs son las actitudes que toma una empresa ante el mercado y su duración en el dependerá no tanto del producto que oferten al cliente, sino de sus relaciones con los otros entes económicos: competencia, suplidores y recursos del sector económico a la cual se ve enfocada.

1.2. Clasificación de las PyMES

Según Saavedra & Hernandez (2008) A nivel mundial existen diversas formas de clasificar a las PyMEs o MiPyMEs: en función de las necesidades de cada país, a la conformación específica de las empresas y a la facilidad de clasificación y obtención de información. Entre las variables más utilizadas se encuentra el número de empleados, el nivel de ventas y la inversión en activos. Sin embargo, el tamaño del mercado, el valor agregado, los volumen de ventas o producción como

separación de funciones básicas y el valor del capital invertido también son variables que determinados países utilizan para caracterizar a las PyMEs.

Dicho esto se considera microempresa a toda empresa que ocupe de 0 a 19 empleados, pequeña a toda empresa que ocupa de 50 a 250 y mediana a la empresa que ocupa de 100 a 500 empleados. Las mismas se pueden subdividir por Tipo de actividad, tecnología utilizada, intensidad productiva, niveles de inversión, volumen de ventas o capacidad de empleo (Vértice, 2010).

Este estándar engloba a la mayoría de países latinoamericanos pero otros del mismo renglón como Argentina y Panamá no emplean el número de trabajadores como criterio de clasificación, en su lugar manejan el nivel de ventas, ya que el giro empresarial y el grado de adopción de Tecnologías de Información y Comunicaciones influyen en la capacidad de generar ingresos de la empresa con un menor número de empleados como los anteriormente mencionados.

1.3. Características de las PyMES

Para Mosqueda, Fernández, & Soto (2012) y Ferrer & Tresierra (2009) una empresa es clasificada PYME si posee la mayoría de las siguientes características:

- No emiten valores negociables.
- Los propietarios no disponen de portafolios de inversión diversificados.
- La responsabilidad de los propietarios es ilimitada o inefectiva.
- La primera generación de propietarios son emprendedores y propensos al riesgo.
- No cuentan con un equipo gerencial completo para dirigir la empresa.
- Se enfrentan a costes de mercado elevados.
- Las relaciones de los accionistas son menos formales, y los esquemas de compensación son altamente flexibles.

- La opacidad en la información y la falta de un historial financiero limitan el acceso a las Pymes a las fuentes de financiación.
- Motivados por mantener la propiedad y control, lo que demanda una inversión cuantiosa por parte de los propietarios.
- Sus inversores y acreedores tienen a demandar garantías de tipo personal o no corporativa en calidad colateral de la deuda.
- Durante los primeros años de constitución, los beneficios e indemnizaciones de los propietarios pueden ser postergados en procura de la estabilidad económica y financiera de la empresa.

1.4. Ventajas y Desventajas

Sin importar el tamaño o magnitud de la empresa, la misma no está exenta de una comparativa entre sus ventajas y desventajas, así lo muestran los autores Longenecker, Moore, Petty, & Palich en el año (2010) en su libro "Administración de pequeñas empresas":

Ventajas expuestas:

- Tienen gran capacidad para generar empleos, absorben una parte importante de la población económicamente activa.
- Asimilan y adaptan con facilidad tecnologías de diverso tipo, o producen artículos que generalmente están destinados a surtir los mercados locales y son bienes de consumo básico.
- Producen y venden artículos a precios competitivos, ya que sus gastos no son muy grandes y sus ganancias no son excesivas.
- Se establecen en diversas regiones geográficas, lo cual les permite contribuir al desarrollo regional.

- La planeación y organización del negocio no requiere de grandes erogaciones de capital, inclusive los problemas que se presentan se van resolviendo sobre la marcha.
- Mantienen una unidad de mando, lo que les permite una adecuada vinculación entre las funciones administrativas y las operativas.
- Existe un contacto directo y personal con los consumidores a los cuales sirve.
- Tiene una gran movilidad, permitiéndoles ampliar o disminuir el tamaño de la planta, así como cambiar los procesos técnicos necesarios.
- Por su dinamismo tienen posibilidades de crecimiento y llegar a convertirse en una gran empresa.

Desventajas encontradas:

- Les afecta con mayor facilidad los problemas que se suscitan en el entorno económico como la inflación y la devaluación.
- Viven al día y no pueden soportar períodos largos de crisis en los cuales disminuyen las ventas.
- Son más vulnerables a la fiscalización y control gubernamental.
- La falta de recursos financieros los limita, ya que no tienen fácil acceso a las fuentes de financiamiento.
- Sus posibilidades de fusión y absorción de empresas son reducidas o nulas.
- No pueden absorber los gastos de capacitación.

1.5. Importancia de las PyMES en el desarrollo del país

Las pequeñas y medianas empresas en la República Dominicana, al igual que en el resto del mundo, tienen una influencia determinante sobre la evolución económica. La expansión de estas es indispensable para el crecimiento del ingreso promedio de la población y, en consecuencia, para reducir la pobreza.

El espíritu emprendedor de los dominicanos va creciendo cada día más, haciendo que las personas consoliden sus propuestas de negocios en el mundo real comenzando por una PyME con proyecciones a ser una gran empresa.

Basado en el estudio y encuesta realizada por la revista ciencia y sociedad en junio de (2012) en Santo Domingo y Santiago, se presentan los siguientes resultados: "El 73.2% de la muestra son empresas pequeñas y el 26.7% son medianas representando los sectores de manufactura, comercio y servicios. Por lo general las mismas fueron creadas por los propietarios actuales o por algún familiar del mismo y en la actualidad el 78.4% continúa como administrador del mismo ente económico. Para iniciar sus operaciones el 63.7% utilizó el ahorro propio o familiar mientras que el 23% utilizó préstamos bancarios o de las instituciones. Todos con metas a mejorar el conocimiento de las necesidades de los clientes y de cómo satisfacerla de la mejor manera posible."

Como incentivo a las PyMES de la República Dominicana en el año 2009 se aprobó la ley 488-08¹, además de la creación de **Promipyme**² con el objetivo de facilitar el acceso al mercado financiero y **Fomipyme**³ que promueve el desarrollo de garantías para facilitar el acceso al crédito. Ya que se ha dado a demostrar que las PyMES Dominicanas crean en promedio de 5 puesto de trabajo por año ayudando a la generación de empleos anual del país.

¹ (2012). Ley 488-08: Régimen Regulatorio para el Desarrollo y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES). [En línea]. Disponible en: <http://promipymes.gob.do/pdf/Reglamento%20Aplicacion%20Ley%20488-08.pdf>

² PromiPyME: Consejo Nacional de Promoción y Apoyo a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.

³ FomiPyME: Fondo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

2. INBACOSA S. A.

2.1. Historia de la empresa INBACOSA S. A.

INBACOSA fue fundada el 22 de Abril del año 2006 por Moisés Pérez Díaz y Brenda García Sosa. Empresa matriz de Las Neveritas Sport Bar y el Car Wash Moisés' AutoDetails.

Entre los servicios ofrecidos por INBACOSA se encuentran la Compra, venta y tasación de inmuebles. Mientras que, sus empresas derivadas ofrecen el expendido de bebidas, aperitivos y entretenimiento.

Su sede principal se encuentra en la Avenida Sabana Larga con Calle Odfelismo, Santo Domingo Este, Distrito nacional, Republica Dominicana.

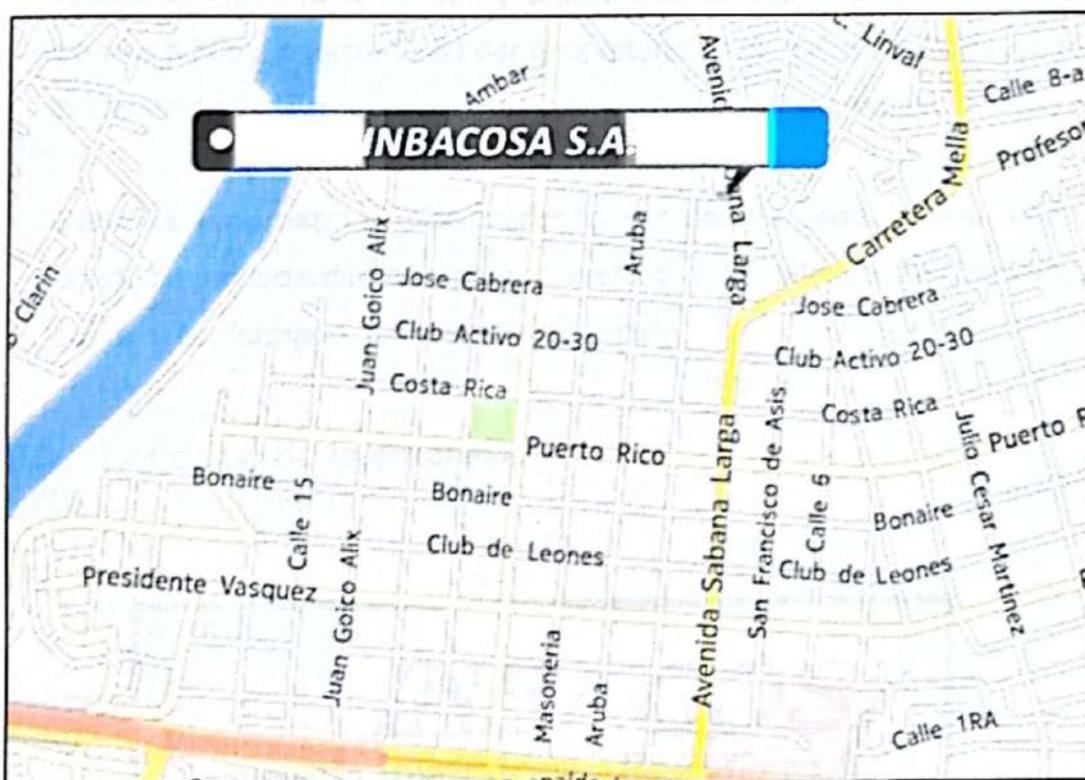


Ilustración 1. Ubicación actual de la empresa INBACOSA S.A.

Fuente: Propia.

2.2. Estructura Empresarial

INBACOSA como empresa familiar es definida como aquella empresa donde la propiedad y la dirección están en manos de uno o más miembros. Este tipo de empresas posee ciertos aspectos clave en su estructura: los miembros de la familia poseen la unión del sistema familiar con el empresarial.

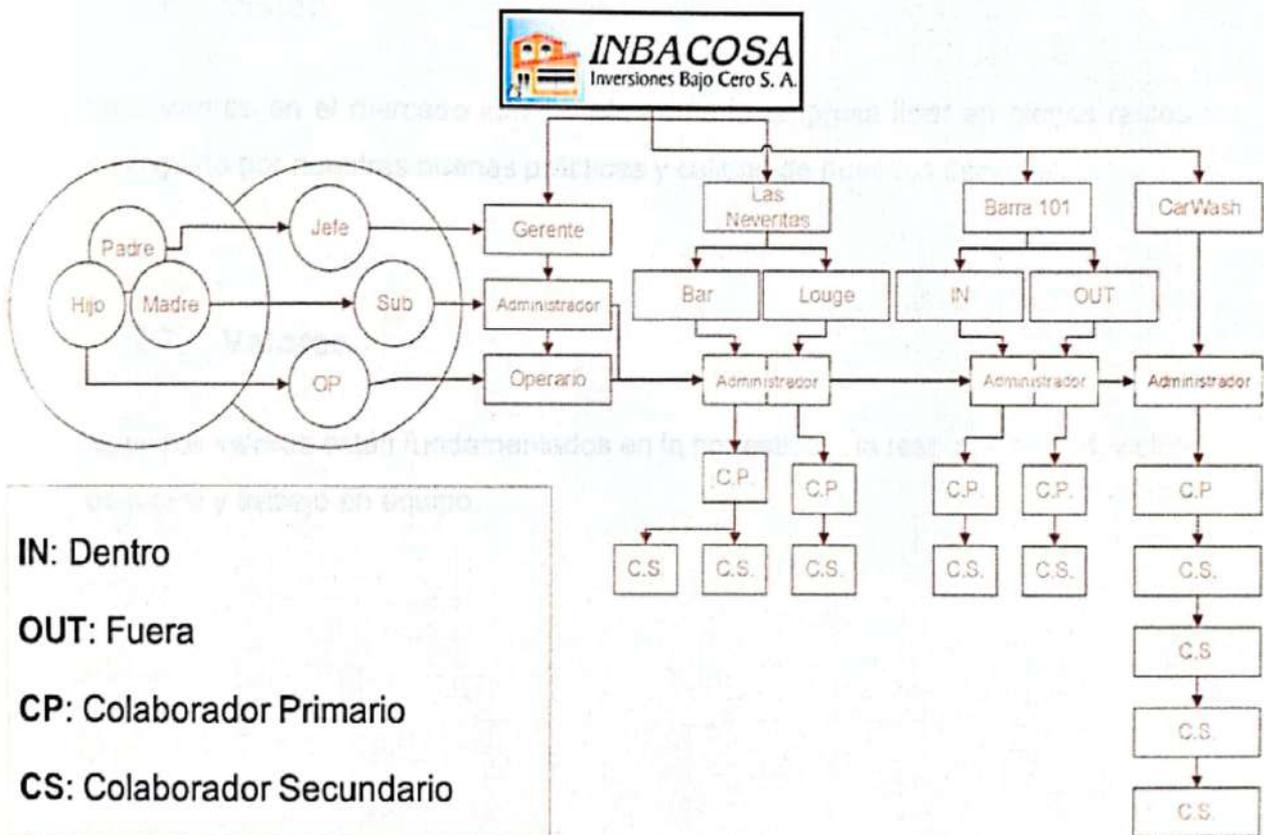
Según expresa Irigoyen (2005) en su libro "La empresa de familia en América latina" ambos sistemas comprende un grupo de personas en los que ponen en juego diferentes intereses y necesidades, que hace necesario explicar de la siguiente manera:

- **Sistema familiar:** Basado en las emociones, primando lo afectivo y orientado hacia la formación y crecimiento de los miembros integrantes: padres e hijos; priorizado en dar la oportunidad de trabajo a todos los hijos, brindando apoyo financiero a cada integrante según sus necesidades.
- **Sistema empresarial:** Caracterizado por ser de base laboral, con una conducta consciente, de tipo extrovertido y de alto aprovechamiento al cambio, conformado por miembros diversos.

2.3. Logotipo de la empresa



2.4. Organigrama de la Empresa



2.5. Misión

Brindar a nuestros clientes un excelente servicio inmobiliario bajo los mejores estándares de calidad contribuyendo con sus expectativas Ante la necesidad del producto deseado.

2.6. Visión

Localizarnos en el mercado inmobiliario como la empresa líder en bienes raíces distinguida por nuestras buenas prácticas y calidad de nuestros servicios.

2.7. Valores

Nuestros valores están fundamentados en la honestidad, la responsabilidad, visión de futuro y trabajo en equipo.

3.1. Sistema de información

En consecuencia, el sistema de información de una empresa debe ser capaz de proporcionar información que permita a la empresa tomar decisiones de la misma, por ello el papel de la informática en la gestión de la información de la empresa.

3. LAS PYMES Y LA SEGURIDAD INFORMATICA

Las empresas tanto pequeñas como grandes y posibles competidoras. (Aicami, Carafiana, & Herando, 2011).

3.2. Seguridad en las empresas

Consciente o inconscientemente las empresas han recurrido a los sistemas de información. Con el fin de mejorar sus procesos y poder realizar negocios en todas partes, es decir que cada una de las operaciones de una empresa se realice a través de una aplicación informática.

La seguridad de los sistemas de información es de vital importancia. La meta final de la ciberseguridad es permitir que una organización alcance sus objetivos de negocio o misión, implementando medidas de seguridad y consideración hacia los riesgos de los negocios comerciales, clientes, Administración pública (García, 2008).

3.1. Sistemas de información

En la actualidad, el sistema de información de una empresa trata una gran cantidad de datos y proporciona información con diferentes estructuras a múltiples decisores de la misma, por ello el papel de la informática pasa a ser esencial como: Sistema de información de la empresa.

Dado el importante papel que los sistemas de información tienen asignado hoy día las organizaciones no pueden ser dirigidas eficiente y eficazmente sin dichos sistemas, los cuales son construidos utilizando una serie de tecnologías de la información la cual surge como un aspecto fundamental, ya que facilita la gestión de empresas tanto pequeñas como grandes y posibilita la búsqueda de ventajas competitivas. (Alcamí, Carañana, & Herrando, 2011).

3.2. Seguridad en las empresas

Consciente o inconscientemente las empresas han volcado sus procesos de negocios hacia los sistemas de información. Con el fin de volverse más productivas, ahorrar costos y poder realizar negocios en todas partes del mundo. Esto ha causado que cada una de las operaciones de una empresa se haya transformado en parte de una aplicación informática.

La seguridad de los sistemas de información es una disciplina en continua evolución. La meta final de la esta es permitir que una organización cumpla con todos los objetivos de negocio o misión, implementando sistemas que tengan un especial cuidado y consideración hacia los relativos a las TIC de la organización, a sus socios comerciales, clientes, Administración pública, suministradores, etc. (Areitio, 2008).

3.3. Seguridad como proceso de negocio

Ver la seguridad como parte de la infraestructura es crucial para el éxito de la empresa, pero las metodologías de gestión de los procesos de seguridad apenas son consideradas como objetivos principales: los procesos de negocios y las cuestiones de seguridad se desarrollan por separado y a menudo no siguen las mismas estrategias empresariales.

La creciente integración de los negocios y los requisitos legales plantean la necesidad de procesos fiables sin problemas de seguridad que puedan afectar negativamente a los beneficios, la reputación de las empresas y sus grupos de interés.

Para la solución de dicha problemática se crea el Secure Business Process Management (SBPM) que permitiendo una visión integrada en la gestión de procesos de negocio y la seguridad. Este enfoque ofrece la alta dirección en el proceso orientado a empresas con una metodología paso a paso para el desarrollo y mejora de los procesos de negocio paralela y continua, junto con los problemas de seguridad durante todo el ciclo de vida del proceso de negocio (Neubauer, Klemen, & Biffi, 2006).

3.4. Amenazas y vulnerabilidades de la empresa

3.4.1. Fuga de información

Una de las grandes preocupaciones de las organizaciones con respecto a la seguridad es la fuga de información confidencial. El riesgo de brechas de seguridad, fugas o pérdidas de información es alarmante. No sólo se ha multiplicado el volumen de información en circulación, sino también el número de vías en las que la información puede ser almacenada y transferida sin el consentimiento del

propietario. A pesar de la mayor concienciación sobre los riesgos y amenazas a la seguridad que encaran las empresas y firmas profesionales de todo el mundo, las brechas de seguridad están aumentando y amenazando seriamente la solidez de los negocios y la privacidad de sus clientes.

Las empresas necesitan tomar medidas preventivas de seguridad para evitar que ocurran estas fugas mediante la pertinente información a sus empleados en materia de seguridad y barreras tecnológicas que impongan la directiva de la empresa.

Para proteger la seguridad, mantener la integridad de los datos y evitar la fuga de información en entornos corporativos la compañía ESET, empresa líder en detección proactiva de amenazas informáticas, dicta los hábitos esenciales de seguridad para mantener la protección e integridad de los datos (ESET, LLC y ESET, spol. s.r.o., 2010):

Puntos esenciales de seguridad	Descripción de estos puntos
El valor de la información	Como usuarios debemos conocer el valor de la información propia, y en base a ello llevar a cabo un análisis de los posibles riesgos, generando un plan de acción adecuado, que nos ofrezca la posibilidad de evitar filtraciones.
Concientizar a todos los usuarios de la empresa	Los usuarios de la corporación deben de tomar conciencia de la gran responsabilidad que conlleva estar al mando del manejo de la información, por lo que se requiere una capacitación adecuada en este punto.
Implementar una defensa profunda	Evitar la centralización de soluciones, para prevenir los puntos únicos de falla, por lo cual se aconseja la creación de un modelo de defensa basado en áreas.

Puntos esenciales de seguridad	Descripción de estos puntos
Utilización de herramientas tecnológicas	La implementación de herramientas tecnológicas es fundamental dentro de las empresas, por lo que es necesario crear un sistema de protección confiable con el fin de evitar algún virus o spyware.
Actualización en estándares internacionales	Disminuir el riesgo de ser víctimas de cualquier tipo de ciber-delito, manteniéndose al día con los estándares internacionales.
Utilizar procesos de eliminación segura de datos	Es imprescindible para la seguridad de nuestra empresa constatar que la información eliminada sea la correcta, y posteriormente comprobar que dichos datos hayan sido eliminados efectivamente.
Generar un entorno confiable	Disponer de personal capacitado y responsable en el ámbito de la administración de información de la compañía.
Crear planeamientos en base a la realidad	A pesar de que tomemos los recaudos necesarios para evitar la fuga de información de nuestra empresa, aun así corremos ciertos riesgos que pueden implicar la pérdida de información valiosa.

Tabla 1. Amenazas y vulnerabilidades en la fuga de información de una empresa

Fuente: (ESET, LLC y ESET, spol. s.r.o., 2010).

3.4.2. Phishing y robo de identidad

El robo de identidad es cualquier clase de fraude que origine la pérdida de datos personales: contraseñas, nombres de usuario, información bancaria o números de tarjetas de crédito.

Los autores de estos fraudes son ladrones de identidad con conocimientos técnicos que utilizan spam, sitios Web falsos, mensajes de correo electrónico y mensajes instantáneos con los que engañan a los usuarios para que divulguen dicha información confidencial.

El robo de identidad en línea en también se conoce como la suplantación de identidad (Phishing). Normalmente, empieza con un mensaje de correo electrónico que parece un comunicado oficial de una fuente de confianza, como un banco, una compañía de tarjeta de crédito o un comerciante en línea reconocido. En el mensaje de correo electrónico, se dirige a los destinatarios a un sitio web fraudulento, donde se les pide que proporcionen sus datos personales.

Este concepto no es nuevo, pero ha evolucionado a la par de las nuevas tecnologías. Se trata básicamente de modos de apropiarse ilegalmente de información personal (también conocidos como ingeniería social), robando el correo de los buzones e incluso revisando los cubos de basura. Ahora que el robo de identidad se ha trasladado a Internet, los delincuentes pueden engañar a una mayor cantidad de personas, lo que hace a dicho negocio mucho más rentable. (Portantier, 2012) & (Microsoft Corporation, 2012).

3.4.3. Malware

Malware es un término para cualquier software instalado en un ordenador que realiza tareas no deseadas, a menudo para el beneficio de un tercero. Un malware pueden variar desde ser simples molestias (publicidad emergente) a una seria invasión y daños al equipo (por ejemplo, robar datos y contraseñas o infectar a otras máquinas en la red). Además, algunos programas de malware están diseñados para transmitir información sobre los hábitos de navegación Web para los anunciantes u otros intereses de terceros, sin conocimiento del usuario.

Tipos de Malware	Descripción
Virus o Software	Se puede replicar y difundir a otros equipos o están programados para dañar una computadora borrar archivos, reformatear el disco duro o ralentizar la memoria del equipo.
Adware o Software	Es apoyado financieramente (o apoya financieramente a otro programa) al mostrar anuncios al estar conectado a Internet.
Spyware o Software	Recopila información y la transmite a las partes interesadas. El tipo de información que se recoge incluye los sitios web visitados, navegador y sistema de información y su dirección IP de la computadora.
Browser hacking software o publicidad software.	Modifica la configuración de su navegador, crea accesos directos de escritorio y muestra ventanas emergentes de publicidad intermitente. Con el navegador pueden redirigir enlaces a otros sitios que anuncian, o sitios que recopilan información de uso de la Web.

Tabla 2. Tipos de Malwares.

Fuente: Propia

3.5. Estructura

3.5.1. Políticas de seguridad

Las políticas de seguridad de la información protegen a la misma de una amplia gama de amenazas a fin de garantizar la continuidad de los sistemas, minimizar los riesgos de daño y asegurar el eficiente cumplimiento del organismo.

El objetivo de dichas políticas es proteger los recursos de información del organismo y la tecnología utilizada para su procesamiento, frente a amenazas internas o externas, deliberadas o accidentales, con el fin de asegurar el cumplimiento de la confidencialidad, integridad y disponibilidad, legalidad y confiabilidad de la información. De igual manera las mismas se encargan de asegurar la implementación de las medidas de seguridad comprendidas en estas leyes, identificando los recursos y las partidas presupuestarias correspondientes, sin que ello implique necesariamente la asignación de partidas adicionales. Como último objetivo las políticas de seguridad deben de mantenerse actualizadas, afectos de asegurar su vigencia y nivel de eficacia (Achiary, 2005).

3.5.2. Estándares de seguridad

Los estándares de seguridad son documentos que explican en qué forma van a ser alcanzados los objetivos propuestos por la organización en cuanto a aspectos de seguridad.

Estos además de hablar de tecnologías específicas (algoritmos de encriptación, sistemas operativos, arquitecturas de hardware etc.), facilitan la resolución de problemas y la toma de decisiones. Son documentos generados por entidades externas tomados como tácticas de organización corporativa, derivadas de las estrategias de control interno de la empresa (Portantier, 2012).

Para complementar la conceptualización nos conviene Razo (2014) señala algunos de los principales estándares que se pueden utilizar en la medición de control y del control interno de las instituciones, con el fin de ayudar a la eficiencia y eficacia en el desarrollo de las actividades normales de estas:

3.5.2.1. Normas de la Serie ISO-9000

La ISO elaboro las normas de la serie ISO 9000 para la gestión y el aseguramiento de la calidad. Esta serie se compone de las siguientes normas:

- **ISO 9000:** Incluye directrices para la selección y uso de las normas de la serie.
- **ISO 9001:** da los requerimientos exigibles a la organización para el aseguramiento de la calidad en las actividades de diseño, desarrollo, producción, instalación, inspección y servicio posventa.
- **ISO 9002:** Determina los requerimientos exigibles para el aseguramiento de la calidad en las actividades de producción, instalación y servicio postventa.
- **ISO 9003:** Establece los requerimientos exigibles para el aseguramiento de la calidad solo en las actividades de inspección y ensayos finales.
- **ISO 9004:** Es una guía para la gestión de la calidad y elementos del sistema de calidad.

Hasta el momento, de todas las normas de la serie, las únicas certificables son la 9001,9002 y 9003.

3.5.3. Procedimientos

Derivan de los estándares, y son los documentos que se encuentran en el nivel más práctico de los controles de seguridad de la empresa (Esto significa que van a ser bien detallados, como guías paso a paso, que explican cómo realizar las tareas).

La empresa debe de contemplar una serie de actuaciones para verificar el adecuado nivel de cumplimiento e implementación de los mismos: Auditorias y revisiones periódicas, simulacros de fallos y ataques informáticos, inspección manual de los procedimientos y tareas realizadas día a día por el personal, utilización de herramientas para detectar violaciones de la seguridad (intento de acceso a carpetas y documentos protegidos, contraseñas poco robustas o instalación de software no autorizado en los equipos de la organización; entre las más importantes), cuestionarios y entrevistas al personal para determinar su nivel de sensibilización y conocimiento de las políticas entre otras. (Vieites, 2014)

Por motivo al cambio constante y actualización de tecnología en el cual se encuentran inmersas las empresas estos documentos son los más modificados del ente corporativo.

3.5.4. VPN

Según Buendía (2013) las empresas hoy día suelen necesitar que los empleados puedan acceder a la red corporativa desde cualquier otro lugar dónde posean una conexión a Internet (Su casa, la sede de otra empresa, etc.), por cualquier motivo (buscar información en la intranet, recuperar un fichero del disco compartido, actualizar un pedido, etc.). Estableciendo una VLAN entre el ordenador del empleado y la red empresarial, utilizando Internet como transporte. O también llamado VPN (Virtual Private Network, red privada virtual).

El objetivo final de la VPN es que el empleado (más bien, su ordenador) no note si está en la empresa o fuera de ella. En ambos casos recibe una configuración IP privada por lo que no necesita cambiar nada en la configuración de sus aplicaciones (correo, intranet, etc.). El responsable de conseguir esta transparencia es el software de la VPN.

En el ordenador del empleado se instala un software cliente VPN. Este software instala un driver de red, de manera que para el sistema operativo es una tarjeta más. Ese driver se encarga de contactar con una máquina de la empresa, donde ejecuta un software servidor VPN que gestiona la conexión, para introducir los paquetes de datos en la LAN.

La gestión consiste en:

- **Autenticar al cliente VPN:** No podemos dejar que entre cualquiera, por lo que se utiliza el típico usuario/contraseña, tarjetas inteligentes, etc.
- **Establecer un túnel a través de Internet:** El driver de la VPN en el cliente le ofrece una dirección privada de la LAN de la empresa, pero cualquier paquete que intente salir por esa tarjeta es encapsulado dentro de otro paquete. Este segundo paquete viaja por Internet desde la IP pública del empleado hasta la IP pública del servidor VPN en la empresa. Una vez allí, se extrae el paquete y se inyecta en la LAN.
- **Proteger el túnel:** Los paquetes encapsulados irán cifrados.
- **Liberar el túnel:** El cliente o el servidor pueden interrumpir la conexión cuando lo consideren necesario. El software VPN en el cliente suele llevar una opción para que las conexiones a Internet se hagan directamente en la conexión del usuario, sin tener que pasar por el túnel y salir por la conexión

a Internet de la empresa. Es decir, el túnel se usa solo para comunicaciones internas.

3.5.5. Servidores de autenticación

Los servidores de autenticación son los responsables de llevar a cabo la autenticación de las credenciales de usuario.

Generalmente se suele emplear como servidor de autenticación remota de usuarios, los servidores **RADIUS** (Remote Authentication Dial-In User Service, en español Servicio de Autenticación remota telefónica de usuario) son servidores especialmente diseñados para realizar la autenticación, autorización y el manejo de cuentas de clientes.

Un cliente RADIUS también puede ser utilizado como un servidor de acceso, tal como un servidor de acceso telefónico o punto de acceso inalámbrico. Aunque se pueden emplear otros tipos. Adicionalmente, el servidor de autenticación puede contener políticas concretas para ciertos usuarios como por ejemplo, priorizar ciertos tráficos o descartar otros). (Pellejero, Andreu, & Lesta, 2006).

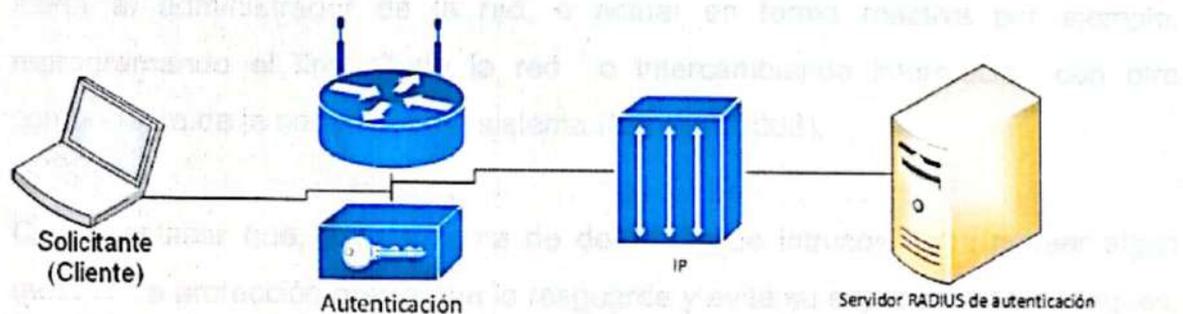


Figure 1. Ejemplificación de la Arquitectura del Software RADIUS para servidores.

Fuente: Propia

3.6. Prevención y detección de intrusos

Como medida de prevención y aumento de la seguridad Ramírez, Caselles, Fernández, & Corbalán (2010) indican varios factores que deben mantenerse:

- **Confidencialidad:** Solo pueden acceder a los recursos de un sistema los agentes autorizados.
- **Integridad:** Los recursos del sistema solo pueden ser modificados por los agentes autorizados.
- **Disponibilidad:** Los recursos del sistema tienen que estar a disposición de los agentes autorizados.

Para cumplir requisitos es necesario un sistema de detección de intrusos o IDS, programa utilizado para detectar accesos no autorizados a una red, técnica relativamente nueva que se agrega a los métodos ya conocidos de defensa, básicamente para recolectar información utilizando pluggins como sensores que buscan patrones o firmas de ataques conocidos analizando el tráfico de una red. Estos sistemas de detección pueden almacenar dichas señales y dar avisos de alerta al administrador de la red, o actuar en forma reactiva por ejemplo, reprogramando el firewall de la red o intercambiando información con otro componente de la seguridad del sistema (Sarubbi, 2008).

Cabe destacar que, todo sistema de detección de intrusos debe poseer algún método de protección previa que lo resguarde y evite su exposición ante ataques, ya que de no poseerlo, al atacante podría ocasionar falsas alarmas y encontrar la forma de efectuar una intrusión al sistema.

3.6.1. HoneyPots

Un HoneyPot es un servidor configurado para detectar un intruso por reflejo de un sistema de producción real. Aparece como un servidor ordinario de trabajo, pero todos los datos y las transacciones son falsos. Este está localizado dentro o fuera del firewall, el Honeypot mayormente se utiliza para conocer las técnicas de un intruso, así como determinar vulnerabilidades en el sistema real (Ziff Davis, 2012).

3.6.2. Firewall

Al-Shaer (2014) define un firewall como un elemento de red que controla el recorrido de paquetes a través de las fronteras de una red segura basada en una política de seguridad específica. Entre los tipos de firewall más utilizados se encuentra: firewall a nivel de aplicación y filtros dinámicos a nivel de paquete.

3.6.3. Backup

Las copias de seguridad o Backups son copias instantáneas de los datos del usuario tomadas en un punto determinado en el tiempo, almacenadas en un formato global común y seguidas durante un periodo de utilidad prudente.

Cada copia de seguridad se mantiene de forma independiente de la primera, pues el gestor de seguridad puede crear múltiples niveles de Backup. De igual manera existe la opción de crear respaldos completos de información los cuales proporcionan una base para todos los otros niveles de copia de seguridad (Nelson, 2011).

4.1. Conceptos Básicos

Sin duda alguna, una de las mejores herramientas existentes en la comunicación hoy día es la conexión entre computadoras y dispositivos inteligentes.

Por consiguiente, una red de computadoras nace al interconectar dos o más ordenadores entre sí a través de diferentes equipos debidamente configurados, haciendo posible la compartición de datos y acceso a recursos configurados en dicha red.

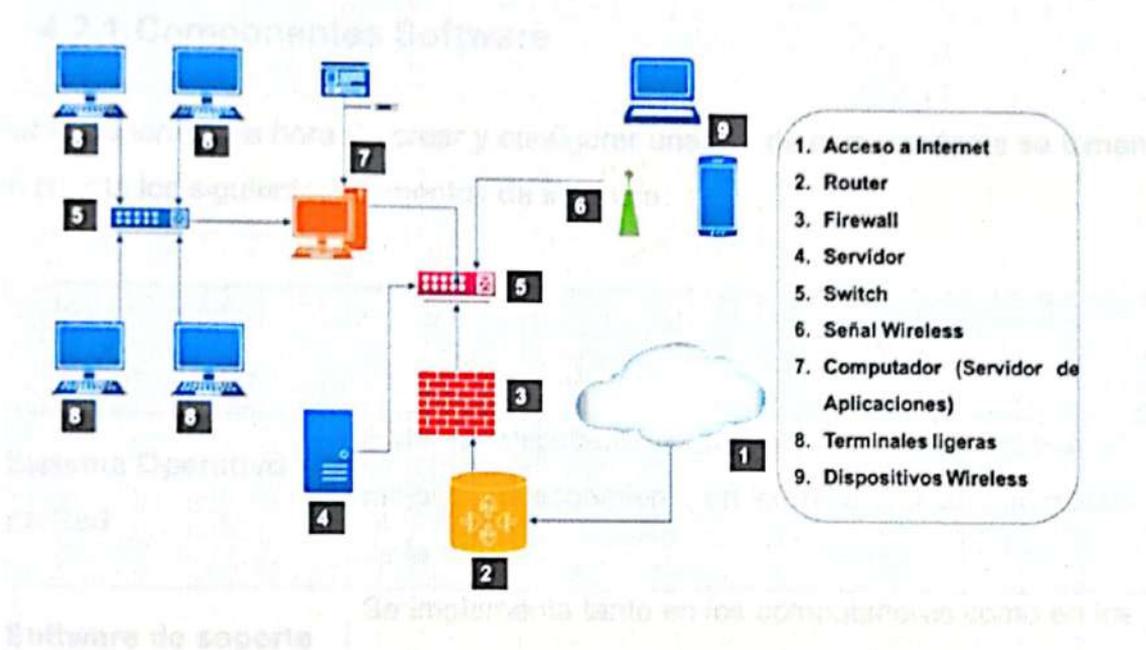


Ilustración 1. Red de computadoras con características LAN y Wireless.

Fuente: Propia.

Así lo ejemplifica la imagen anterior, constituida por un conjunto de dispositivos, que unidos todos forman una red de computadoras. Esta red sencilla está compuesta por un Router, configuración Firewall, dos Switchs para la interconexión de otros equipos a la red principal, un computador con la función de servidor de aplicaciones, terminales ligeras comandadas por el servidor de aplicaciones y los dispositivos Wireless.

4.2. Componentes Básicos

Según la necesidad, una red puede estar compuesta por ordenadores tipos servidores y tipos estaciones de trabajo, en donde quien contiene los recursos hace la función del servidor y quien solicita la estación de trabajo; sin embargo, puede ocurrir que los dos computadores posean una misma jerarquía y trabajen en conjunto para brindar las características de servidor o estación de trabajo.

4.2.1. Componentes Software

Por lo general, a la hora de crear y configurar una red de computadoras se toman en cuenta los siguientes elementos de software:

Componentes	
Sistema Operativo de Red	Sistema ejecutable en los servidores que ofrece un mejor aprovechamiento en los recursos característicos de la red.
Software de soporte de la red	Se implementa tanto en los computadores como en los servidores para la utilización del modelo de red deseado.
Software de Estación de Trabajo Cliente	se hace posible la conexión de un ordenador al servidor para utilizar los recursos ofrecidos.

Tabla 3. Componentes de Software considerados a la hora de crear una red de computadoras.

Fuente: Propia.

4.2.2. Componentes Hardware

De manera esencial cada red de computadoras debe estar constituida por un conjunto de equipos (Cortés, Prieto, Villar, & Garzón, 2006):

Componentes	
Servidor	Ordenador encargado de la ejecución del sistema operativo de red.
Estaciones de trabajo	Son los ordenadores que se conectan a la red.
Sistema de cableado	Componen este sistema todos los cables que unen los distintos dispositivos de la red.
Switch	Dispositivo que a través de un bus interno de alta velocidad es capaz de crear líneas dedicadas entre dos puntos cualesquiera de la red con el fin de evitar colisiones.
Repetidores	Se utilizan para aumentar el tamaño de la red salvando las limitaciones de distancia del medio que se utilice.
Bridges o puentes	Se utiliza para unir redes compatibles.
Router	Capaces de conectar redes diferentes, más enviar y recibir paquetes de datos.
Centralitas digitales	Utilizadas para la transmisión de voz, también incluyen técnicas de conmutación de paquetes.

Tabla 4. Componentes de Hardware considerados a la hora de crear una red de computadoras.

Fuente: (Cortés, Prieto, Villar, & Garzón, 2006).

4.3. Arquitectura de Protocolos y Estándares

4.3.1. Modelo OSI y TCP/IP

Dos arquitecturas pilares en la evolución de los estándares de comunicación son el **Modelo TCP/IP** y el **Modelo OSI**, aventajando al mercado entre una y otras cosas al momento de fabricar productos bajo los estatutos de estos estándares.

De manera precisa, ambos modelos son un compuesto de distintos protocolos que hacen posible la interconexión, envío y recibo de datos.

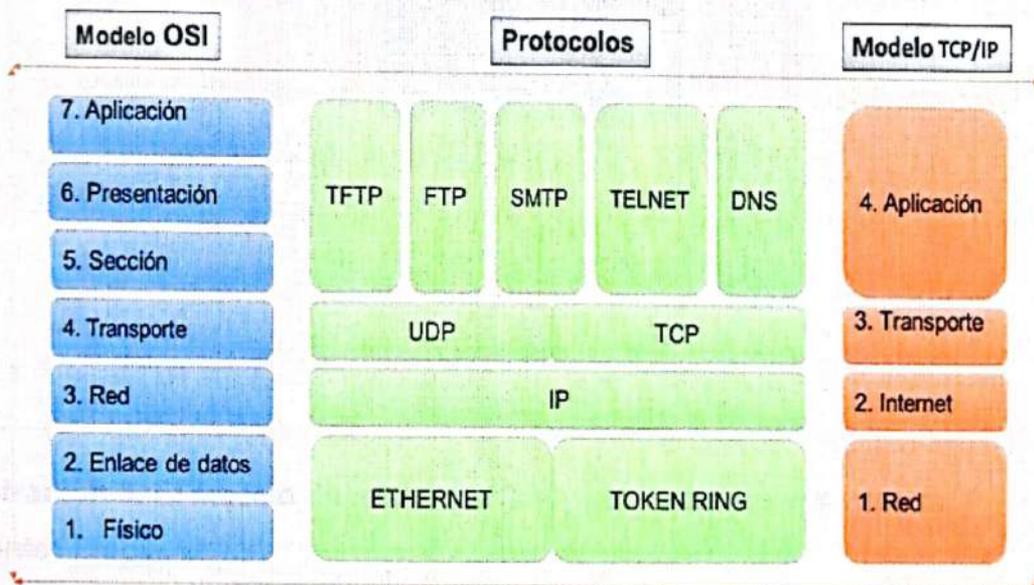


Ilustración 2. Algunos de los protocolos en común más importantes de los Modelos OSI y TCP/IP con su respectiva representación por capas.

Fuente: Propia

4.3.2. Modelo OSI

El modelo de referencia OSI (Open System Interconnection, Interconexión de Sistemas Abiertos) fue propuesto por la ISO⁴ en 1977 como una arquitectura para comunicaciones entre ordenadores. La versión final de este modelo, denominado ISO 7948, se publicó en 1984. Este estándar constituye un modelo sobre el cual diferenciar o relacionar otras arquitecturas y protocolos (Barbancho, y otros, 2013).



Ilustración 3. El modelo de referencia OSI y sus capas de arquitectura.

Fuente: Propia.

⁴ ISO, siglas de International Organization for Standardization (Organización Internacional de Estandarización).

4.3.2.1. Las siete capas del Modelo OSI

La arquitectura del Modelo OSI está constituida por siete capas, las cuales se detallan a continuación:

Capa 1: Nivel físico. Establece la comunicación entre los fenómenos físicos para transmitirlo por el medio de comunicación utilizado. Se ocupa de las especificaciones eléctricas, de procedimiento, mecánicas y funcionales de la emisión física. Un estándar que acoge estas especificaciones es el TIA/EIA-232_F⁵.

Capa 2: Nivel de enlace de datos. Los datos son fragmentados en tramas de datos para luego ser transmitidos por parte. A través de esta capa se hace posible activar o desactivar un enlace físico.

Capa 3: Nivel de red. Controla la forma de enrutamiento de los paquetes de datos desde su origen hacia su destino, ya sea de forma estática o dinámica.

Capa 4: Nivel de transporte. Su función es asegurar una Conexión de punto a punto. Esta conexión se certifica tomando los datos de las capas superiores, dividirlos en unidades manejables por la red, luego traspasar esas divisiones a la capa de red para que la información llegue a su destino final.

Capa 5: Nivel de sesión. Representa las funciones que ofrecen las máquinas para establecer sesiones entre ellas. Algunos beneficios de esta capa son el control de diálogo, pudiendo este ser Full Dúplex o Half Dúplex y la sincronización, permitiendo tener un punto de referencia en caso de pérdida de conexión.

Capa 6: Nivel de presentación. Se encarga de que los datos lleguen de forma reconocible sin importar tipo de imagen, sonido o representación interna de caracteres de dicha información.

⁵ TIA/EIA-232_F: Estándar encargado de las especificaciones eléctricas, longitudes de cables y conector DB9S para la transmisión de datos.

Capa 7: Nivel de aplicación. Esta capa administra y proporciona los mecanismos genéricos necesarios para la implementación de aplicaciones distribuidas. En esta capa también residen las aplicaciones de uso general como la transferencia de archivos, el correo electrónico, la World Wide Web y el acceso de terminales a computadores remotos (ALONSO, 2013).

4.3.3. Estándares del IEEE

El IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) responsable de los estándares para las tecnologías emergentes en muchas de las ramas de la ingeniería formó el comité de la serie IEEE 802, el cual está relacionado con el modelo ISO (Organización internacional de estándares) de la OSI. Específicamente su desarrollo es el siguiente:

4.3.3.1. Estándares para redes CSMA/CS y Token Bus:

- **Estándar 802.3 (1983):** Describe una red de banda base CSMA/CD similar a Ethernet. Con algunos anexos dependiendo del tipo de medio físico que se utilice, incluyendo:
 - 10BASE-2: Red de banda base que opera con cable coaxial delgado a 10 Mbps.
 - 10BASE-5: Red de banda base que opera con cable trenzado a 10 Mbps.
 - 10BASE – T: Red de banda base que opera con cable trenzado a 10 Mbps.
 - 10BROAD – 36: Red de banda base que opera con cable coaxial grueso 10 Mbps.
- **Estándar 802.4:** Describe una red con paso de token, orientada a transmisiones tanto de banda amplia como de banda base.

- **Estándar 802.5:** (Se basó en las especificaciones de la red IBM de Token-Ring): Este define una red Token-Ring con cable trenzado cubierto con transmisión de datos de 1 a 4 Mbps (Se han hecho mejoras al estándar para incluir entre otras cosas una tasa de operación de 16 Mbps).

4.3.4. Modelo TCP/IP

El Modelo TCP/IP, cuya sigla significa Transmission Control Protocol (protocolo de control de transmisión) e Internet Protocol (protocolo de Internet), es un conjunto de protocolos que permiten realizar el transporte confiable de datos por las redes (Benchimol, Microcontroladores, 2011). Asimismo, la arquitectura TCP/IP es un compuesto de distintos protocolos que también incluye los protocolos TCP e IP. Además de estos últimos dos, hay más protocolos propios de la arquitectura TCP/IP, como por ejemplo FTP, HTTP, SMTP, UDP y muchos más.

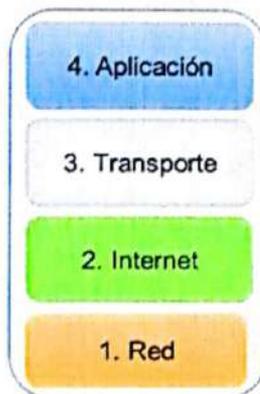


Ilustración 4. Capas del modelo TCP/IP.

Fuente: Propia.

4.3.4.1. Las cuatro capas del Modelo TCP/IP

Como detallan los escritores Íñigo, Barceló, Cerdá, Peig, & Albella (2008) la arquitectura TCP/IP está estructurada en 4 capas:

Capa 1: Nivel de red. Está formado por una red LAN, o WAN (de conexión punto a punto) homogénea. Todos los equipos conectados a Internet implementan dicho nivel.

Capa 2: Nivel de Internet. Opera en el protocolo IP. Confiere unidad a todos los miembros de la red y por consiguiente, es el que permite que todos se puedan interconectar, sin importar el medio de conexión utilizado.

Capa 3: Nivel de transporte. Opera en el protocolo TCP. Confiere fiabilidad a la red. El control de flujo y de errores se lleva a cabo principalmente dentro de ese nivel, que solo es implementado por los equipos usuarios de la red Internet o por los terminales de Internet.

Capa 4: Nivel de aplicación. Es el nivel que corresponde a las aplicaciones que utilizan Internet: clientes y servidores de correo electrónico, FTP, etc.

4.4. Clasificación de las Redes

Las redes se clasifican según sus características de desempeño a la hora de brindar sus recursos para lograr una conexión. Estas redes se pueden diferenciar por su topología, por su alcance, por su tipo de conexión, y la direccionalidad de los datos.

A continuación se hace detalle de cada región.

4.4.1. Por alcance

Las redes tipo LAN (Local Area Network, o red de área local) son de pequeña extensión (entre 10 metros y 1 kilómetro). Se las emplea generalmente en el ámbito de un edificio u organización. Las de tipo MAN (Metropolitan Area Network, o red de área metropolitana) tienen una extensión mayor (hasta 10 kilómetros), en tanto que las WAN (Wide Area Network, o red de área amplia) se extienden aún más que las anteriores (entre 100 y 1000 kilómetros) (Benchimol, Microcontroladores, 2011).

4.4.2. Por tipo de conexión

Los componentes que caracterizan la transmisión de datos según el tipo de conexión se dividen en dos renglones: redes guiadas y redes no guiadas.

En el (2010) Benchimol modeló en su libro sobre "Redes Cisco: Instalación y administración de Hardware y Software" la siguiente definición sobre las redes guiadas y sus componentes:

- **Redes guiadas o cableadas.** conexión y configuración a través de cables. Los más utilizados son: **Fibra óptica:** medio utilizado para los enlaces de backbone (cableado vertical en un edificio o entre edificios; **Cable de par trenzado:** cable aislante de interferencia por medio de dos conductores eléctricos y disminuye la interferencia entre los cables a su alrededor; y **Cable coaxial:** formado por un conductor de cobre rodeado de una capa de plástico aislante y flexible.

- **Redes no guiadas o inalámbricas.** Esta se caracteriza por la transmisión de datos a través de ondas o frecuencias de transmisión. Estos medios pueden ser por radio, Microondas, infrarrojos y láser.

4.4.3. Por topología física

Topología Bus. Su conexión es tipo cadena y en caso de que algún equipo llega a tener problemas de conexión con los demás, la red queda inhabilitada.

Topología Estrella. Todos los equipos se encuentran enlazados o conectados con un equipo central, evitando que la red quede afectada si algún equipo le fallase su conexión; aunque si falla el equipo central, se cae toda la red.

Topología Árbol. Puede considerarse como varias topologías estrella, en donde el dispositivo central de cada una se conecta con un dispositivo central de nivel superior, siguiendo la forma de un árbol de conexiones (Benchimol, Microcontroladores, 2011).

4.4.5. Por relación de funciones

Topología Malla. Cada nodo se conecta a todos los demás, de modo que los datos pueden viajar del dispositivo fuente (remitente o emisor) al dispositivo destino (destinatario o receptor) siguiendo varias rutas (Vallina, 2013).

Topología Anillo. Cada equipo está conectado de manera física con su antecesor y su posterior equipo de la red hasta formar una especie de círculo o anillo. No obstante, al desunir los cables que forman ese círculo, la red queda inutilizable hasta su posterior restauración.

Peer to peer. También redes P2P. A diferencia de las redes, donde se centraliza, en este tipo de red todas las computadoras tienen el mismo nivel. Cada equipo puede ser cada una de las estaciones de trabajo funciona al mismo tiempo como cliente y como servidor. Pero, no permite centralizar los recursos y la seguridad, muy importante en cualquier red en una PYME (Bachis, Administración de redes, 2011).

4.4.4. Por direccionamiento de los datos

Simplex. La comunicación entre los dispositivos es unidireccional, pudiendo transmitir solamente uno de los dispositivos y recibiendo el otro la información (Vallina, 2013).

Half dúplex. La comunicación es bidireccional. Se pueden enviar y recibir datos, pero no al mismo tiempo.

Full dúplex. Posee las mismas características que la half dúplex, con la particularidad de que se pueden enviar y recibir datos al mismo tiempo.

4.4.5. Por relación de funciones

Cliente-servidor. El ordenador que actúa como servidor es aquel al cual llegan las solicitudes de otros ordenadores (los clientes) normalmente conectados a la misma red. Para poder trabajar en un entorno cliente/servidor es necesario que los clientes ejecuten el software de red sobre el sistema operativo "normal" de la estación de trabajo (Huguet, Soldevila, & Galindo, Administración de sistemas operativos en red, 2008).

Peer to peer. También redes P2P. A diferencia de las redes basadas en servidor, en este tipo de red todas las computadoras tienen el mismo nivel. Esto significa que cada una de las estaciones de trabajo funciona al mismo tiempo como Workstation y como servidor. Pero, no permite centralizar los recursos y la seguridad, muy importante en cualquier red en una PyME (Budris, Administrador de red Windows, 2011).

5.1. Conexiones y Ubicación

5. SERVIDORES

Ilustración 5. DELL Servidor Power

Puente; (Dell Company, 2007)

Un servidor es un computador que utilizando un software y ofrecer recursos para la red. Por lo general, se refiere al tipo de software y hardware que los caracterizan aplicaciones y similares.

Los servidores se distinguen por su forma de empleo, por hardware y la segunda servidor por software.

Los servidores por hardware son equipos dotados de recursos por otros equipos (clientes) que a través de tecnología hace el concepto de una red cliente-servidor. Así el alojamiento de una página web en el servidor, el acceso a ella podrá ser accedida por los clientes. La conexión de impresoras pertenecientes a la red y con

5.1. Conceptualización y Utilización



Ilustración 5. DELL Servidor Poweredge T430

Fuente: (Dell Company, 2015)

Un servidor es un computador que utilizando un software tipo servidor puede manejar y ofrecer recursos para la red. Por lo general, los servidores se diferencian por el tipo de software y hardware que los caractericen, luego de eso sus otras especificaciones son similares.

Los servidores se distinguen por su forma de empleo, siendo la primera un servidor por hardware y la segunda servidor por software.

Los servidores por hardware son equipos dotados con recursos que pudieran necesitar los otros equipos (clientes) que conforman la red. A partir de esta terminología nace el concepto de una red cliente/servidor. Un ejemplo de recurso sería el alojamiento de una página web en el servidor, en donde toda la información concerniente a esta podrá ser accedida por los clientes; otros ejemplos serían la utilización de impresoras pertenecientes a la red y correos internos.

Mientras que el servidor por software es una computadora en donde se instala el sistema operativo para servidores, para dirigir los servicios de una red. Por ejemplo, con este tipo de implementación podrías administrar el uso y acceso a una impresora.

5.2. Requerimientos de Hardware

En el (2008) Huguet, Soldevila, & Galindo dieron a relucir que las diversas necesidades de una organización hacen que a menudo un equipo no sea suficiente. De forma que es habitual que las organizaciones tengan más de un servidor físico para lograr sus objetivos.

Según los servicios que vaya a brindar y la cantidad de clientes que soporte, variaran las características del hardware: puede ser desde un simple procesador de un núcleo, hasta múltiples procesadores (multinúcleo); y de pequeñas cantidad de memoria RAM, como 1GB, hasta más de 1 TB (Benchimol, Redes Cisco, 2010). Por consiguiente, la capacidad de memoria RAM va a depender de los roles que efectúe el servidor, así como también en la capacidad del procesador.

EJEMPLOS EN EQUIPOS DELL	SERVIDOR POWEREDGE R910	PC DE ESCRITORIO OPTIPLEX 960
Microprocesador	Eight-Core Intel Xeon 7500 and 6500 Series, hasta 24 MB de caché L3	Intel Core2 Quad Processor, hasta 12 MB de caché L2
Disco duro	Hasta 9 TB SSD y SAS	Hasta 320 GB SATA II
Memoria RAM	Hasta 1 TB, ECC DDR3, 1066 MHz	Hasta 16 GB, DDR2 SDRAM, 800 MHz
Placa gráfica	Matrox® G200eW w/ 8 MB	512 MB NVIDIA NVS 420 Quad Monitor

Tabla 5. Comparación entre las características de una PC de escritorio y un servidor
Fuente: (Marchionni, 2011).

5.3. Sistemas Operativos

Los sistemas operativos en red son aquellos que se utilizan para ser instalados en un ordenador, llamado servidor, que ofrece servicios a uno o varios ordenadores, llamados clientes, unidos a través de una red informática, de una forma que puedan compartir recursos (Ramos & Hurtado, 2011). Cabe destacar que, los sistemas operativos para servidores más sobresalientes en el mercado provienen de las marcas UNIX y Microsoft Server.

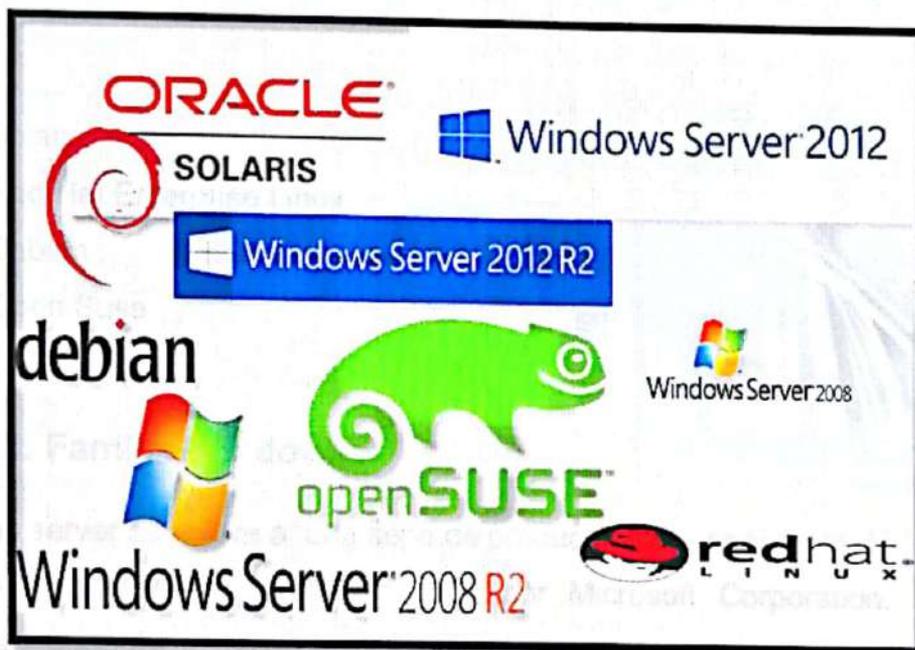


Figure 2. Encolado de los diferentes sistemas operativos para servidores Windows y Linux.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.1. Familia UNIX

Para Démaret (2013) Unix es un nombre genérico que se refiere a sistemas multiusuario y multitarea, presentes en muchas plataformas, que permiten aprovechar aspectos particulares de multiprocesadores. Aunque Linux es solo una variante suplementaria de UNIX. Debido a su fuerte crecimiento en el entorno de la empresa, acompañada de algunos lanzamientos de software libre, mucha gente está descubriendo los entornos UNIX a través de una distribución de Linux.

Algunas de las versiones de UNIX y distribuciones de Linux más implementadas son:

- Solaris.
- Red Hat Enterprise Linux.
- Debian
- Open Suse

5.3.2. Familia Windows

Windows server se refiere a una serie de productos para servidores. Esta serie de productos son softwares desarrollados por Microsoft Corporation. Entre los sistemas operativos para servidores Windows utilizados actualmente, se encuentran:

- Windows Server 2008
- Windows server 2008 R2
- Windows server 2012
- Windows server 2012 R2

5.4. Almacenamiento en la red

Uno de los aspectos importantes en la red de una empresa es el almacenamiento de la información, que de manera regular es alojada en un servidor destinado. Por lo que, siempre se debe tener en cuenta que aparte de precisar disponibilidad de un gran espacio de almacenamiento en el servidor, asimismo es imprescindible preservar y proteger la información guardada en ese espacio de cualquier accidente que pudiera ocurrir.

Por otro lado, si la empresa usa programas para manejar la facturación, el stock o los clientes, la pérdida de esos datos puede significar mucho dinero, no solo por las operaciones fallidas que puedan indicar una falla, sino por las horas de trabajo que se intervienen en la recuperación de esos datos (Budris, P., 2011).

5.5. Tipos de servidores

Existen diferentes tipos de servidores, que a su vez pueden ser virtuales o físicos. Sobre los distintos tipos de servidores Marchionni (2011) expone los siguientes:

- **Servidores de impresión.** Tienen conectadas varias impresoras de red y administran las colas de impresión.
- **Servidores web.** Almacenan sitios en la red internet (intranet).
- **Servidores de base de datos.** Manejan grandes cantidades de datos y generan información.
- **Servidores de correo electrónico.** Administran/almacenan los correos de la empresa en un solo lugar.
- **Servidores de directorio.** Almacenan los datos de todos los usuarios de la red, propiedades y características que los identifican.
- **Servidores de comunicaciones.** Brindan servicios de chat, telefonía IP, etc.
- **Servidores de archivos.** Permiten compartir el material y guardarlo de manera segura, y ofrece mayor capacidad de almacenamiento.

- **Servidores de seguridad.** Escanean la red en busca de virus, máquinas desactualizadas por falta de parches del sistema operativo, y muchas funciones más.
- **Servidores proxy.** Brindan acceso a internet.
- **Servidores de servidores virtuales.** Un solo servidor físico puede contener varios servidores virtuales, pero el usuario final no distinguirá las diferencias.
- **Servidores particulares.** Se instalan para cada aplicación que utilicemos en la red.

5.6. Consumo de energía: Alimentación Eléctrica

La alimentación eléctrica de un servidor es considerado un tema de suma importancia, ya que de esta depende que los procesos de la red se mantengan y los datos no lleguen a perderse. La conexión eléctrica debe ser confiable y estable. Así pues, sin importar el grado de importancia que tenga el servidor, se debe considerar el servicio eléctrico de varias compañías eléctricas, contar con un sistema ininterrumpido de alimentación o un UPS.

El servidor cuenta internamente con una fuente de poder, dispositivo encargado de suministrar la alimentación eléctrica a los elementos internos, la cual tiene un diseño específico para servidor, con más potencia que una fuente común ya que debe tener la capacidad de encontrarse encendida durante las 24 horas del día y los 365 días del año. Por lo general, un servidor común soporta unos 700 vatios (Informática Moderna, 2015).

6. VIRTUALIZACIÓN

6.1. Historia de la virtualización

Desde su concepción, en la década de 1960, la virtualización era conocida como el tiempo compartido. Christopher Strachey, el primer profesor de Computación en la Universidad de Oxford y líder del Grupo de Investigación en Programación, trajo este término a la vida en su ponencia "El tiempo de compartir en grandes ordenadores rápidos". Strachey, quien hacía referencia a lo que llamó la multiprogramación, buscaba permitir a través de esta técnica a un programador desarrollar un programa en su consola, mientras que otro programador iba depurando en la de él (Rule & Dittner, 2007). Multiprogramación, así como varias otras ideas innovadoras, comenzaron a impulsar la innovación, lo que resultó en una serie de equipos considerados parte del linaje evolutivo de la virtualización como actualmente la conocemos El Atlas y de IBM M44 / 44X.

La virtualización obtuvo su fama y posicionamiento en el mercado a partir de la fabricación del IBM System S/360 Modelo 67, en donde el principal cometido era erradicar la presentación de trabajos por lotes, abaratar los costes y aumentar la utilización del hardware mediante la ejecución de múltiples aplicaciones a la vez.

Debido al interés de los productores en la industria de la virtualización, comenzaron a crearse diferentes productos tecnológicos y herramientas que hicieron de esta un entorno adecuado, seguro y fácil de utilizar. Así lo atribuye el lanzamiento del Hipervisor VMware Workstation en el año 1999, el lanzamiento de la primera versión de Xen en el año 2003 y muchas otras tecnologías más.

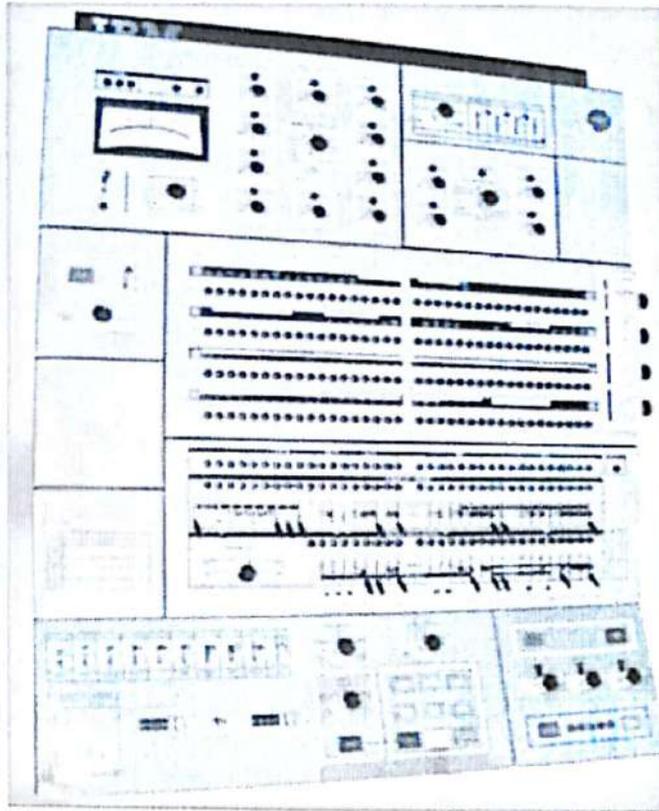


Ilustración 2. Panel de control del mainframe s/360. Todos los paneles de los distintos modelos eran parecidos, muy distintos de lo que estamos acostumbrados a ver hoy en día.

Fuente: (Marchionni, 2011).

6.2. Concepto de Virtualización

La virtualización puede crear de forma artificial muchas computadoras en un solo recurso físico. Además, tiene la característica de convertir un recurso de almacenamiento grande en más pequeño, y más aún, puede administrar los recursos de máquinas diferentes y proyectarlos como una sola máquina, ayudando así a los departamentos de TI en sus procesos y un mayor ahorro de costes.



Ilustración 3. Gestión centralizada del entorno físico como virtual por medio de la virtualización.

Fuente: (Microsoft Corporation, 2015).

según Rule & Dittner (2007) “la virtualización es un marco o metodología de dividir los recursos de un equipo informático en varios entornos de ejecución, mediante la aplicación de uno o más conceptos o tecnologías de particionamiento como hardware y software, tiempo compartido, simulación parcial o total de la máquina, de emulación, calidad de servicio, y muchos otros”. A su vez, busca transformar el ambiente de la tecnología informática incrementando su agilidad, flexibilidad y buen desempeño garantizando ahorros en los costes.

6.3. Ventajas e inconvenientes de la virtualización

6.3.1. Ventajas

La virtualización puede aumentar la agilidad, flexibilidad y escalabilidad, además ofrece ahorros sustanciales mediante la reducción de costes en energía, instalaciones, mano de obra, espacio y dinero. Según la compañía VMware Inc. (2015), algunas de las ventajas que posee la virtualización son:

- Facilidad para realizar cambios.
- Entregar alta disponibilidad de las aplicaciones.
- Minimizar o eliminar el tiempo de inactividad.
- Aumentar la productividad de TI, la eficiencia, agilidad y capacidad de respuesta.
- Velocidad y simplificar la aplicación y el aprovisionamiento de recursos.
- Apoyo a la continuidad del negocio y recuperación de desastres.
- Habilitar la administración centralizada.

6.3.2. Inconvenientes

A diferencia de las ventajas o beneficios que posee la virtualización, sus inconvenientes o desventajas son casi diminutos. Para Camazón (2011) algunos de los inconvenientes que la virtualización pueda tener son:

- Falta de confianza en la nueva tecnología, resistencia al cambio.
- Es necesario formar a personas para que puedan utilizar esta tecnología.
- Cambiar a un sistema virtualizado es complejo y es necesaria una planificación.

6.4. Clases de Virtualización

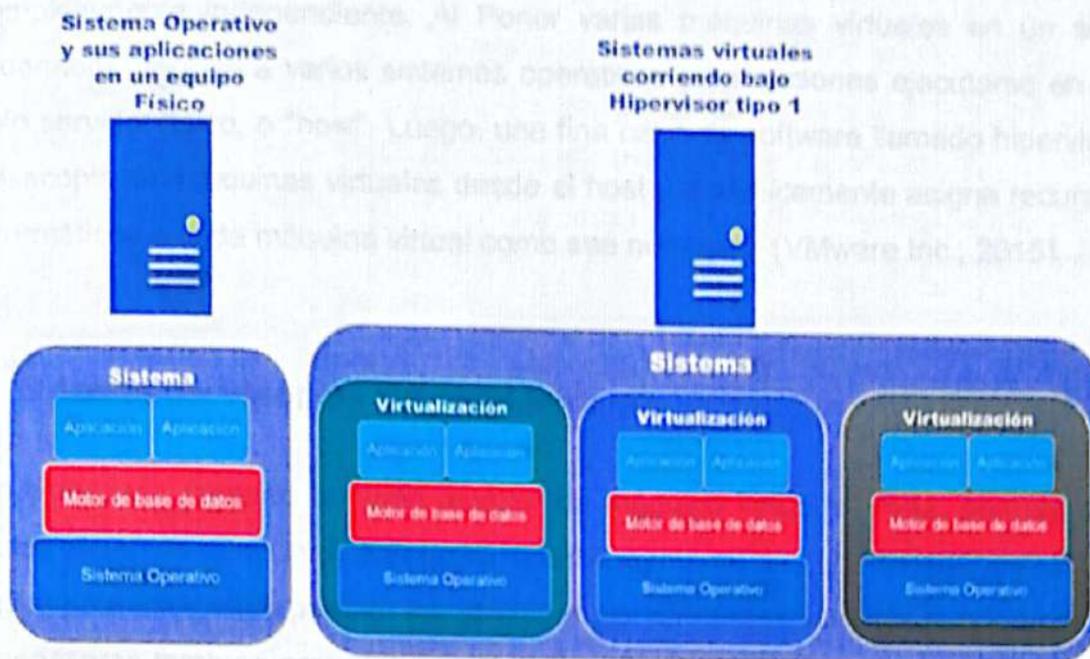


Ilustración 4. Diferencia entre servidores físicos y servidores virtuales.

Fuente: Propia.

La virtualización de un recurso puede ir desde un sistema operativo, hasta la concepción lógica o virtual de equipos físicos, como un servidor. Para llevar a cabo la virtualización, se puede realizar desde un sistema operativo, ya sea Linux, Windows u otro desarrollado para este fin.

Existen diferentes métodos para virtualizar un recurso, según su función y características. Algunos de estos métodos se enlistan a continuación.

6.4.1. Máquina Virtual

Una Máquina Virtual, Virtual Machine o VM es un contenedor de software bien aislado con un sistema operativo y la aplicación en el interior. Cada VM es completamente independiente. Al Poner varias máquinas virtuales en un solo ordenador, permite a varios sistemas operativos y aplicaciones ejecutarse en un solo servidor físico, o "host". Luego, una fina capa de software llamado hipervisor desacopla las máquinas virtuales desde el host y dinámicamente asigna recursos informáticos a cada máquina virtual como sea necesario (VMware Inc., 2015).

6.4.2. Hipervisor de almacenamiento

Un hipervisor, llamado también monitor de máquina virtual o VMM, permite que varios sistemas operativos funcionen simultáneamente en el hardware host. Estos casos potencialmente pueden ser utilizados por diferentes usuarios y, por tanto los hipervisores también proporcionan el aislamiento entre los diferentes procesos de invitados, que es clave para el apoyo a múltiples clientes. Además, el hipervisor maneja cualquier cambio en el procesador de la aplicación se está ejecutando en sin afectar sistema operativo o la aplicación del usuario, proporcionando la agilidad más necesario para una infraestructura Cloud (Sitaram & Manjunath, 2012). Cabe destacar que los hipervisores pueden ser nativos o host, huéspedes o hosted, y por último, híbridos.

6.4.3. Paravirtualización

Para el (2012) Sitaram & Manjunath dedujeron que la vvirtualización completa tradicional requiere que cada llamada al sistema sea captada por el hipervisor y regresada al host físico. Así que, dependiendo de la carga de trabajo, el rendimiento puede ser dramáticamente peor que si el sistema operativo no se ejecuta en la parte superior de un hipervisor.

Por consiguiente, en la Paravirtualización, el kernel trabaja en cooperación con el hipervisor que pasar por ciertas llamadas directamente al hardware subyacente. Las llamadas como los de gestión de memoria, el tiempo de mantenimiento, e interrumpir la manipulación se pasan a menudo a través del huésped al host.

6.4.4. Virtualización de almacenamiento

Para Camazón (2011) "La virtualización de almacenamiento busca independizar la parte física de los dispositivos de almacenamiento (por ejemplo discos de almacenamiento), de la parte lógica". Además, una de las ventajas que tiene este tipo de virtualización es que trata un disco físico como si fueran varios discos lógicos, también se puede juntar varios discos físicos y ofrecerlos como si de un solo disco lógico se tratara.

6.4.5. Virtualización asistida por Hardware

La virtualización asistida por hardware es una tecnología que permite una comunicación con el conjunto de instrucciones de la CPU, en la que el VMM (Virtual Machine Monitor) se ejecuta en un nuevo modo de nivel de raíz por debajo del nivel del núcleo del sistema operativo. En este tipo de virtualización, llamadas privilegiadas y sensibles se establecen para ser atrapadas automáticamente por el hipervisor (Barrett & Kipper, 2010).

7. CLOUD COMPUTING

7.1. Cloud Computing - ¿Qué es?

Cloud Computing o Computación en la Nube es llamada a la tecnología que facilita a las unidades de información acceder a potentes infraestructuras tecnológicas con menores niveles de inversión en hardware y software.

En este tipo de computación todo lo que puede ofrecer un sistema informático se ofrece como servicio, de modo que los usuarios puedan acceder a servicios disponibles basados en Internet permitiendo la gestión de archivos y aplicaciones sin necesidad de instalarlas en los equipos correspondientes.

La obligación de mantener dichos equipos de cómputo con configuraciones sofisticadas de gran capacidad y de alto valor pasa a la simple tendencia de estaciones de trabajo de bajo costo conectadas a la red con acceso a internet y a potentes servidores virtuales. Esto provoca un impacto positivo en la masificación del uso de internet y en la virtualización del almacenamiento y el poder de las computadoras.

7.2. Componentes del Cloud Computing

La computación en la nube consiste de un conjunto de capas que se encuentran acopladas entre sí para brindar la funcionalidad del sistema, su arquitectura es similar a la arquitectura de red, desde un nivel físico hasta un nivel de aplicación. Esto debido a que esta utiliza protocolos similares a los que se usan en Internet como medio de comunicación.

Las capas del Cloud Computing son:	
Recursos físicos:	Incluyen elementos como servidores, almacenamiento y red.
Virtualización:	Incluye infraestructura virtual como un servicio.
Infraestructura:	Incluye software de plataforma como servicio.
Plataforma:	Incluye componentes de aplicación como servicio.
Aplicación:	Incluye servicios basados en Web y software como servicio.

Tabla 6. Las capas del Cloud Computing.

Fuente: Propia.

7.3. Características esenciales del Cloud Computing

Según Mejía (2011) las principales características de la computación en la nube son:

- **Es auto reparable:** En caso de surgir un fallo, el último respaldo (backup) de la aplicación se convierte automáticamente en la copia primaria y a partir de esta se genera uno nuevo.
- **Es escalable:** Todo el sistema y su arquitectura es predecible y eficiente. Se establece un nivel de servicios que crea nuevas instancias de acuerdo a la demanda de operaciones existente de tal forma que se reduzca el tiempo de espera y los cuellos de botella.

- **Capacidad de rápido crecimiento:** las unidades de capacidad pueden ser rápidas y fácilmente aprovisionadas (en algunos casos en forma automática), escaladas (crecimiento) o liberadas. Para el consumidor, estos recursos suelen parecer ilimitados, y pueden ser adquiridos en cualquier cantidad y momento.
- **Virtualización:** las aplicaciones son independientes del hardware en el que corran (varias aplicaciones pueden correr en una misma máquina o una aplicación puede usar varias máquinas a la vez).

El usuario es libre de usar la plataforma que desee en su terminal y al utilizar las aplicaciones existentes en la nube existe la seguridad de que su trabajo conservara sus características bajo otra plataforma.

- **Asignación de recursos en modo multiusuario:** A diferencia de las aplicaciones de software tradicionales, en el Cloud Computing el proveedor tiene una única aplicación que abre a todos los usuarios que desean utilizarla, estableciendo unos recursos de acceso y prestaciones distintos para cada usuario. Al ser aplicaciones multiusuario, puede hacer miles de internautas utilizando la misma herramienta a la vez, cada uno con las mismas o distintas prestaciones.
- **Seguridad:** El sistema esta creado de tal forma que permite a diferentes clientes compartir la infraestructura sin preocuparse de ello y sin comprometer su seguridad y privacidad; de esto se ocupa el sistema proveedor que se encarga de cifrar los datos.
- **Disponibilidad de la información:** No se hace necesario guardar los documentos editados por el usuario en su equipo o en medios físicos propios ya que la información radicara en Internet permitiendo su acceso desde cualquier dispositivo conectado a la red (con autorización requerida).

- **Servicio medido:** los sistemas de la nube controlan de forma automática y optimizada la utilización de los recursos. Este uso de los recursos puede ser monitoreado y controlado, además, es posible realizar reportes para ambas partes, a fin de establecer la facturación del servicio.

7.4. Arquitectura del Cloud Computing

La computación en la nube basa su arquitectura haciendo una separación entre hardware, plataforma y aplicaciones quedando las siguientes capas:

7.4.1. Software como Servicio (SaaS)

Se encuentra en la capa más alta y consiste en la entrega de aplicaciones completas como un servicio.

Esta aplicación o servicio es ofrecido por el fabricante de software o proveedor de servicios informáticos a través de Internet para su uso o utilización por varios clientes. El fabricante es el que en última instancia se ocupa del manteniendo de la privacidad de los datos y la personalización de la aplicación, además es responsable de la disponibilidad y funcionalidad de sus servicios no dejando de lado las necesidades de los clientes o usuarios finales.

En este modelo de servicio, el usuario paga por el uso y por la infraestructura necesaria (almacenamiento, seguridad, alojamiento, etc.) para el correcto funcionamiento de la aplicación y a excepción de unos pocos parámetros de configuración, se limita a utilizar la herramienta y sus funcionalidades.

Las actividades son gestionadas desde alguna ubicación central, en lugar de hacerlo desde la sede de cada cliente, permitiendo a los clientes el acceso remoto a las aplicaciones mediante la web. Igualmente, las actualizaciones son centralizadas, eliminando la necesidad de descargar parches por parte de los usuarios finales.

7.4.1.1. Beneficios y Limitaciones en la Nube de Software como Servicio

Según explicó Anguila (2013) en el seminario "Cloud Computing", los beneficios (Tabla 7) que brinda este servicio y las limitaciones (Tabla 8) que este tipo de recurso tecnológico posee son enlistados a continuación

Beneficios en la Nube de Software como Servicio:

Para el usuario	Para el Proveedor
Externaliza la adquisición y mantenimiento de la infraestructura	Aunque al principio el beneficio es menor el flujo de ingresos es continuo.
Se reducen los gastos relacionados con el sistema informático.	Mayor volumen de clientes que otros modelos.

Para el usuario	Para el Proveedor
El software siempre esta actualizado y es el mismo en todas los departamentos de la empresa.	Combate la piratería de su software.
Los datos son consistentes en toda la empresa.	
Los datos están guardados, cifrados y con copias de respaldo.	
Cualquier aplicación por compleja que sea puede alojarse en la nube.	No son adecuadas aplicaciones que

Tabla 7. Beneficios de la nube en Software como Servicio.

Fuente: (Anguila, 2013).

Limitaciones en la Nube de Software como Servicio:

Para el Usuario	Para el Proveedor
El buen funcionamiento de la aplicación depende íntegramente del buen funcionamiento del internet y de la solvencia del proveedor.	Un modelo de negocio de venta de software con licencia no es fácil de transformar en un modelo de suscripción.

Para el Usuario	Para el Proveedor
El usuario no tiene acceso directo a sus contenidos, ya que están guardados en un lugar remoto.	Desarrollar una aplicación que dé servicio a miles de usuarios a través de internet a veces resulta demasiado complejo.
Si los datos no están cifrados pueden ser consultados por terceros.	No son adecuadas aplicaciones con esquemas de datos y operaciones complejas que varíen mucho entre clientes.
El usuario no puede adaptar el programa más allá de lo que el propio programa ofrezca.	No son adecuadas aplicaciones que puedan requerir mucho esfuerzo para una clientela potencial reducida.
Migrar a otra plataforma o usar varias coordinadamente es difícil.	

Tabla 8. Limitaciones de la nube en Software como Servicio.

Fuente: (Anguila, 2013).

7.4.2. Plataforma como Servicio (PaaS)

PaaS (Platform as a Service) Básicamente su objetivo se centra en un modelo en el que se proporciona un servicio de plataforma con todo lo necesario para dar soporte al ciclo de planteamiento, desarrollo y puesta en marcha de aplicaciones y servicios web a través de la misma.

En este modelo de nube el consumidor o usuario puede desplegar aplicaciones desarrolladas o adquiridas por él mismo, para ampliar las funcionalidades de dicha nube. Todo esto, por supuesto, se deberá desarrollar en aquellos lenguajes de programación que sean aceptados por el proveedor de la nube. El usuario únicamente se enfoca en desarrollar, depurar y probar ya que la herramienta necesaria para el desarrollo de software ya es ofrecida a través de Internet, lo que teóricamente permite aumentar la productividad de los equipos de desarrollo.

El proveedor es el encargado de escalar los recursos en caso de que la aplicación lo requiera y de que la plataforma tenga un rendimiento óptimo de la seguridad de acceso.

7.4.2.1. Beneficios y Limitaciones en la Nube de Plataforma como Servicio.

- **Beneficios en la Nube de Plataforma como Servicio:**

Menos inversión inicial y menos riesgo: Se utiliza el software sin tener que realizar una inversión inicial en máquinas, software base y software adicional para el funcionamiento de lo que necesitaría la aplicación en un entorno corporativo lo que da a relucir un beneficio importante para los directores de IT y en definitiva para la empresa.

Reducción de costes: Solo se paga por lo necesario (Si en un periodo no hay un consumo notable de servicios, los pagos por periodo en el PaaS serán menores, de lo contrario los costos aumentaran siguiendo siempre una proporción, ya que solo se paga por los recursos utilizados). De igual manera el usuario obtiene un ahorro de costes de mantenimiento de la plataforma física y del software necesario para la ejecución de la aplicación.

Actualizaciones y nuevas funcionalidades inmediatas: este modelo de nube no requiere de personal dedicado a las actualizaciones y mejoras de software, las mismas se disponen de forma inmediata y con la opción de elegir nuevas funcionalidades.

Soporte ágil y rápido: los bugs de la aplicación tienen un tratamiento directo y la solución puesta en servicio más rápidamente que las aplicaciones instaladas en el equipo del usuario.

La empresa centra sus esfuerzos en su negocio: los sistemas se externalizan hasta el punto de no dedicar esfuerzos en la elección y mantenimiento de los mismos. No obstante, siempre requerirá atención del dpto. IT pero en menor medida.

Mayor disponibilidad y seguridad de los datos: SLA (acuerdo nivel del servicio) contrato entre un proveedor y sus clientes internos o externos en el cual se documenta los servicios que el proveedor proporcionará. A medida para cada tipo de usuario.

- **Limitaciones en la Nube de Plataforma como Servicio:**

Nivel de confianza bajo en la seguridad de los datos: desde el punto de vista de la alta gerencia el sistema carece de privacidad en manejo de los datos corporativos por no estar localizados dentro de las paredes de la empresa.

Integración Servicio – Aplicación: las aplicaciones del usuario constan de una estructura Servicio – Aplicación la cual divide está en dos partes, división que en otros servicios no impide que se realicen los procesos de forma rutinaria, en PaaS existe un aumento de complejidad al momento de conectar o exportar los datos alojados en la nube a los discos designados al alojamiento de datos de la empresa, pues el servicio no dispone de un sistema que permita la extracción de los datos almacenados.

Posible incumplimiento de los acuerdos sobre el nivel de servicio: Este servicio obliga al usuario a un mayor grado de confianza y dependencia del proveedor seleccionado que los demás servicios, el usuario pone en manos de este el funcionamiento y servicio de sus aplicaciones empresariales conociendo las ventajas ofrecidas pero no sus desventajas.

7.4.3. Infraestructura como Servicio (IaaS)

La Infraestructura como Servicio corresponde a la capa más baja de todos los servicios. La idea básica de este es hacer uso externo de los servidores para espacio en disco, base de datos, enrutadores, Switchs y tiempo de cómputo evitando de esta manera tener un servidor local, toda la infraestructura necesaria para la conectividad y el mantenimiento de la misma dentro de la organización. IaaS es un servicio en el cual se paga por consumo de recursos utilizados anteriormente mencionados: espacio en disco consumido, tiempo de CPU, espacio para base de datos, transferencia de datos, etc.

Para hacer una distinción respecto a las plataformas como servicio (**PaaS**), las **IaaS** se presentan como una propuesta con mucho más flexibilidad para el uso que el usuario tenga en mente, pero también requieren mucho más del cliente en lo que a instalación, configuración y mantenimiento del software se refiere. Este servicio permite desplazar al proveedor la mayor parte de los factores relacionados con la gestión de los equipos y olvidarse de tratar con máquinas y su mantenimiento. Por igual manera también permite una escalabilidad automática o semiautomática, de forma que se puedan contratar más recursos según se requieran.

7.4.3.1. Beneficios y Limitaciones en la nube de Infraestructura como Servicio.

Según Interoute Corporation (2014) expertos en la implementación de la nube como servicio de Infraestructura del continente europeo los beneficios esenciales del IaaS (Tabla 9) son:

Beneficios	
Escalabilidad	Los recursos están disponibles de la manera y en el momento en que el cliente los necesita, por lo que desaparecen los tiempos de espera a la hora de ampliar la capacidad, y no se desaprovecha la capacidad que no se esté utilizando.
Cero necesidad de inversión en hardware	El hardware físico subyacente sobre el que funciona el servicio IaaS es configurado y mantenido por el proveedor del servicio Cloud.
Pago por recursos utilizados	El servicio está accesible a demanda, y el cliente sólo paga por los recursos que realmente utiliza.
Independencia de localización	Se puede acceder al servicio desde cualquier lugar, siempre y cuando se disponga de una conexión a internet y el protocolo de seguridad del servicio Cloud lo permita.
Seguridad Física de los Datos	Los servicios disponibles a través de una infraestructura Cloud pública, o en Cloud privadas alojadas externamente en las instalaciones del proveedor del servicio Cloud, se benefician de la seguridad física de que disfrutaban los servidores alojados dentro de un centro de datos.
Redundancia	Si falla un servidor o un conmutador, el servicio global no se verá afectado, gracias a la gran cantidad restante de recursos de hardware y configuraciones redundantes.

Tabla 9. Beneficios en la nube de Infraestructura como Servicio.

Fuente: (Interoute Corporation, 2014).

Por otra parte, Barry (2013) expresa su diferencia ante las ventajas del servicio mencionando en su libro "Servicios Web, Arquitecturas Orientadas al Servicio y Cloud Computing":

Limitaciones	
Actualización desatendida por parte del proveedor	La organización es responsable de velar por el control de versiones y actualizaciones del software desarrollado.
El mantenimiento del servicio va por cuenta del cliente	El mantenimiento y las actualizaciones de herramientas, sistemas de base de datos y soporte de la infraestructura como servicio contratada es responsabilidad de la organización.
La demanda de los equipos a utilizar va por parte del proveedor	Es obligatorio que el hardware o software empresarial del soporte a la infraestructura de la nube cumpla con las especificaciones suministradas por el proveedor aunque sea la organización quien contrate sus servicios.
Características de seguridad predeterminadas para el servicio	Las características de seguridad del proveedor puede que no se ajusten a las políticas de la empresa.

Tabla 10. Limitaciones en la nube de Infraestructura como Servicio.

Fuente: (Barry, 2013).

7.5. Tipos de Cloud Computing

7.5.1. Cloud Pública: Beneficios y Limitaciones

Los sistemas de almacenamiento y las aplicaciones en las nubes públicas se encuentran en servidores externos al usuario, que pueden ser de acceso gratuito o de pago. Su principal ventaja es la gran capacidad de almacenamiento y procesamiento que ofrecen sin que haya necesidad de equipos adicionales. Lo cual no representa inversión inicial o gasto de mantenimiento en este sentido. La carga operacional y la seguridad de los datos (backup, accesibilidad, etc.) recae íntegramente sobre el proveedor del hardware y software, debido a ello, el riesgo por la adopción de una nueva tecnología es bastante bajo. El retorno de la inversión se hace rápido y más predecible con este tipo de nubes. (Tejada, 2014)

Como inconvenientes se cuenta con el acceso de toda la información a terceras empresas, y la dependencia de los servicios en línea (a través de Internet). También puede resultar difícil integrar estos servicios con otros sistemas propietarios. Es muy importante a la hora de apostar por un servicio en la nube pública, asegurarse de que se puede conseguir todos los datos que se tengan en ella, gratuitamente y en el menor tiempo posible.

7.5.2. Cloud Privada: Beneficios y Limitaciones

Los servicios que ofrecen las nubes privadas están dentro de las instalaciones de la organización y no es frecuente que oferten servicios a terceros. Al tener los datos localizados dentro de la organización, hay un mayor nivel de protección y seguridad. (Tejada, 2014)

En general, una nube privada es una plataforma para la obtención solamente de hardware, es decir, máquinas, almacenamiento e infraestructura de red (IaaS), pero

también se puede tener una nube privada que permita desplegar aplicaciones (PaaS) e incluso aplicaciones (SaaS).

Como ventaja de este tipo de nubes, al contrario que las públicas, es la localización de los datos dentro de la propia empresa, lo que conlleva a una mayor seguridad de estos, corriendo a cargo del sistema de información que se utilice. Incluso será más fácil integrar estos servicios con otros sistemas propietarios.

Como limitaciones se encuentra la inversión inicial en infraestructura física, sistemas de virtualización, ancho de banda y seguridad, lo que llevará a su vez a una pérdida de escalabilidad y desescalabilidad de las plataformas, sin olvidar el gasto de mantenimiento que requiere.

7.5.3. Cloud Híbrida: Beneficios y Limitaciones

Son una combinación de las nubes públicas y privadas. La organización gestiona su infraestructura de modo exclusivo pero también tiene acceso a algunos recursos de la nube pública. (Tejada, 2014)

Ser híbrida permite a una empresa mantener el control de sus principales aplicaciones, al tiempo de aprovechar el Cloud Computing en los lugares donde tenga sentido. Dicho modelo también se presta a un enfoque incremental. Incluso la nube híbrida puede ser un buen paso intermedio antes de pasar la mayor parte de las aplicaciones a la nube, resultando su migración la menos arriesgada de todas.

Una ventaja destacada de este servicio es de contar con una inversión inicial más moderada y a la vez tener a disponibilidad las características de SaaS, PaaS o IaaS bajo demanda. Por igual existe la posibilidad de escalar la plataforma hasta cumplir las demandas de la organización sin la inversión en infraestructura.

7.6. Seguridad en Cloud Computing

“El Cloud Computing requiere un modelo de seguridad que reconcilie la escalabilidad y la tenencia múltiple con la necesidad de confianza. A medida que las empresas trasladan sus ambientes informáticos con las identidades, la información y la infraestructura a la nube, deben estar dispuestas a renunciar a cierto nivel de control. Para hacerlo, deben confiar en los sistemas, en los proveedores, en la verificación de los procesos y los eventos de la nube. Entre los componentes básicos importantes de la confianza y de las relaciones de verificación, se incluyen el control de acceso, la seguridad de los datos, el cumplimiento de normas y la administración de eventos; todos ellos son elementos de seguridad bien comprendidos por los departamentos de TI actuales, implementados con productos y tecnologías existentes, y extensibles a la nube.”
(RSA The Security Division of EMC, 2009)

Se pueden identificar como principales componentes Cloud desde la perspectiva de la seguridad:

Los Servicios de aprovisionamiento en el Cloud: aportan la rápida reconstitución de servicios, permite la disponibilidad (provisión en múltiples centros de datos de múltiples instancias) y las capacidades de Honey-net avanzadas. Como principal desafío identificado: el impacto de comprometer el servicio de aprovisionamiento.

Los Servicios de almacenamiento de datos del Cloud: aportan la fragmentación y dispersión de datos, la replicación automatizada, la provisión de zonas de datos (por ejemplo por país), el cifrado en reposo y en tránsito y la retención automatizada de datos. Como principales desafíos identificados: la gestión del aislamiento y el multi-arrendamiento de datos, el controlador de almacenamiento (presenta un único punto de fallo en caso de verse comprometido) y la exposición de datos a posibles gobiernos extranjeros.

La Infraestructura de procesamiento en el Cloud: aportan la capacidad para proteger masters y sacar imágenes seguras. Como principales desafíos identificados: el multi-arrendamiento de aplicaciones, la dependencia en los hipervisores y el aislamiento de procesos y los mecanismos de sandbox para aplicaciones.

Los servicios de soporte en el Cloud: Las ventajas principales que puede aportar son los controles de seguridad bajo demanda, por ejemplo la autenticación, el logging, los firewalls, etc. Como principales desafíos identificados: el riesgo adicional cuando se integra con aplicaciones del cliente, las necesidades de certificación y acreditación como aplicación separada y las actualizaciones de código.

Seguridad perimétrica y de red en el Cloud: aportan la protección contra la denegación de servicios distribuida o DDoS, las capacidades VLAN, la seguridad perimétrica como IAM/IDS/ IPS, firewall, autenticación, etc. Como principal desafío identificado: las zonas virtuales con movilidad de aplicaciones.

8. NCOMPUTING

el sector de la educación, el gobierno y la industria, en
el mundo de la informática por el concepto de Thin Client
y una familia de equipos. Sus productos son com-
patibles con Linux y Windows.

Esta idea, NComputing es considerada como una de
las soluciones de la evolución de la virtualización. Exponen
cómo se integran que eliminan las barreras clave
relacionadas con el uso de un valor en igual, con respecto
al costo de un ordenador existente para cada

Las soluciones integradas de virtualización de escritorio
de NComputing se están convirtiendo en un estándar de
industria y están siendo adoptados por grandes
empresas y mediante un modelo (PaaS).

8.1. Introducción



NComputing es una compañía de virtualización de escritorios con servicios a clientes grandes y pequeños, de distintos mercados y con diversas aplicaciones en el sector de la educación, el gobierno y la industria, ayudándolos a transformar el uso de la informática bajo el concepto de Thin Client o clientes ligeros y la virtualización de equipos. Sus productos son compatibles con los sistemas operativos Linux y Windows.

Más aun, NComputing es considerada como una de las empresas líder en la aceleración de la adopción de la virtualización. Expandiendo su mercado al ofrecer soluciones integradas que eliminan las barreras clave de coste y complejidad, y al mismo tiempo ofrecen un valor sin igual, con rendimiento y beneficios que superan el modelo tradicional de un ordenador exclusivo para cada usuario.

Las soluciones integradas de virtualización de escritorios de NComputing ofrecen servicios a compañías a gran escala y de mercado medio, beneficiando a las pequeñas y medianas empresas (PYME).

8.2. Historia de NComputing

NComputing fue fundada por los señores Young Song y Klaus Maier en el año 2003, quienes unieron sus recursos para crear el software y el hardware principal que englobaría a los equipos de NComputing.

Para el año 2006 se une a la compañía el señor Stephen Dukker, convirtiéndose en uno de los pilares importantes de esta compañía, gracias a su pasión por hacer posible la reducción de costos en la informática. En el mismo año, Dukker introdujo a NComputing como una start-up que ofrece una manera barata de ejecutar varias estaciones de trabajo en una sola PC en el *DEMOfall 06*, una conferencia de negocios tecnológicos emprendedores y con visión futurística, en donde lograron obtener \$8 millones de dólares del BA Venture Partners (Beat Venture, 2006).

Actualmente, NComputing es una empresa sólida, localizada en San Mateo, California. Es una compañía que desarrolla soluciones de escritorio y software de virtualización de aplicaciones y hardware (Bloomberg Business, 2015).

8.3. ¿Qué es NComputing?

Los dispositivos de acceso NComputing son un tipo de tecnología que virtualiza escritorios de trabajo, es decir, utiliza los recursos de un PC o en este caso un servidor central (Host/CPU) y comparte sus recursos con las demás terminales conectadas a este servidor central. Con las tecnologías de NComputing es posible configurar desde 11 sesiones por PC Host o servidor, hasta un poco más de 100 sesiones de usuarios por instancia (NComputing, 2014).

NComputing ha desarrollado el Protocolo de Extensión de Usuarios (UXP) con el propósito de brindar una amplia experiencia a los usuarios finales que exigían una experiencia de PC completa en sus terminales "Thin Client". Gracias a este

protocolo, pueden soportarse las aplicaciones multimedia que incluyen archivos de video, Flash y gráficos 3D.

Según el Informe ejecutivo, virtualización de escritorio publicado en la página web Magnabyte (2015) expresa lo siguiente sobre el Protocolo de Extensión de Usuario: "UXP facilita el enlace de comunicación entre el software de virtualización de NComputing y los dispositivos de acceso que se conectan a través de Ethernet (productos de serie L) o que se conectan directamente (productos de serie X)".

El funcionamiento de los dispositivos de acceso de NComputing se debe principalmente a su sistema integrado (denominado SoC o System on Chip, por sus siglas en ingles), un chip que funciona con el protocolo de extensión de usuarios y el software de virtualización de NComputing con el propósito de brindar el mayor rendimiento posible de un dispositivo de potencia baja.

La siguiente imagen muestra como los dispositivos de acceso de la serie L se conecta a PC/Host o Servidor compartido.

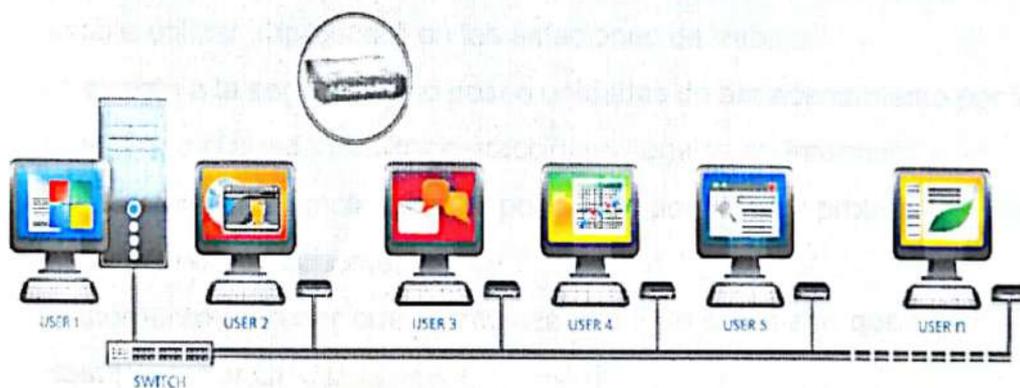


Ilustración 5. Configuración de la serie L - Conexión por Ethernet

Fuente: (NComputing, 2015).

La tecnología SoC de NComputing se utiliza en numerosos dispositivos de acceso para cumplir con la demanda de aplicaciones. Con cada solución, el usuario final aún conserva su propio monitor, teclado, mouse y micrófono. No obstante, en lugar de conectarse directamente a una PC, estos periféricos se conectan al pequeño dispositivo de acceso NComputing en su escritorio o directamente por detrás del monitor. Luego los dispositivos de acceso se conectan a través de Ethernet (serie L) a la computadora compartida ejecutando el software vSpace de NComputing. Los dispositivos de la serie L utilizan UXP (Magnabyte, 2015).

Algunas de las características que engloba una configuración PC Host con NComputing son:

- Al caerse el PC Host, NComputing tiene la autonomía de realizar una búsqueda de un PC Host de contingencia que se encuentre en la red, para que el usuario pueda seguir trabajando.
- Únicamente el PC Host necesita mantenimiento de software y hardware.
- Todos los usuarios pueden navegar independientemente y simultáneamente en Internet.
- Todos los usuarios pueden utilizar al mismo tiempo el mismo programa y es posible utilizar impresoras en las estaciones de trabajo.
- En cuanto a la seguridad, no posee unidades de almacenamiento por lo que el usuario no puede realizar extracciones ilegales de información.
- Al ser terminales simples y tener pocos componentes la probabilidad de fallo disminuye drásticamente.
- Al momento de tener que reemplazar los PCs solo tiene que hacerlo en el Host (Servidor CPU).

Entre los productos que ofrece NComputing se encuentra el programa de soporte y suscripción. Así como también, la plataforma de virtualización vSpace, productos para entornos Citrix, diferentes tipo de productos de software y una gran variedad

de productos clientes ligeros, de los cuales se darán detalle en las páginas próximas.

8.4. Oportunidad en el mercado

Toda empresa responsable de más de una PC debería considerar seriamente las ventajas de adoptar la virtualización de escritorio. Aprovechando las innovadoras computadoras de bajo costo de hoy, incluso la empresa más pequeñas podría obtener beneficios inmediatos sin tener que incurrir en elevados costos de informática de mainframe o la complejidad y las limitaciones de desempeño de la informática basada en servidores (NComputing, 2015).

Un caso de éxito con la implementación de la tecnología NComputing en la República Dominicana ha ocurrido con la Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte S.A. (EDENORTE Dominicana S. A.), compañía que se dedica a la distribución de energía eléctrica. La implementación tuvo un área de cobertura en la zona norte del país. En donde, con la adquisición de NComputing L300 la empresa pudo sustituir 550 computadoras obsoletas reduciendo así a más de la mitad la inversión que hubiese tenido de haberlas sustituido por otras similares y obteniendo un ahorro considerable en energía, mantenimiento local y soporte. En cuanto a la arquitectura de la implementación, se emplearon clientes ligeros para virtualización de escritorios NComputing L300; para los componentes de PC Host o Servidor se emplearon los equipos Dell OptiPlex 3020/390 – 4-12GB RAM, 500 GB disco duro por oficina, monitores LCD y LED de 15",17" y 19" y cada una de estas tiene desde 3 a 14 terminales L300; y el sistema operativo basado en máquinas virtuales Windows Server 2008 R2 Standard (NComputing, 2015).

De acuerdo con el informe "IDC Worldwide Enterprise ClientDeviceTracker Q2" (2013) NComputing registró un crecimiento trimestral del 70%, así como un crecimiento anual del 65%, mucho mayor que el registrado por Dell Wyse o HP.

Este extraordinario logro recorta la distancia entre NComputing y los dos líderes tradicionales del mercado a tan solo dos puntos para ese entonces.

Según el informe IDC MarketScape (2013) se reconoce el importante impulso experimentado por la compañía NComputing, la innovación de sus productos y su tecnología simplificada de virtualización total de escritorios a un bajo coste. El informe resalta la premiada plataforma de virtualización vSpace de NComputing, una plataforma de virtualización de aplicaciones y escritorio simple, potente y asequible que permite a las organizaciones sacar el máximo provecho de la virtualización de escritorios sin incurrir en los altos costes y complejidad asociados a las tradicionales soluciones de virtualización de escritorios. IDC MarketScape cita textualmente: "la plataforma de virtualización vSpace ha madurado significativamente en los dos últimos años con el fin de proveer de un soporte de cliente escalable, rentable y sencillo para PCs, ordenadores portátiles y dispositivos Windows".

8.5. Cartera de productos

Los productos de NComputing representan grandes avances tecnológicos como resultado de la dedicación en la búsqueda de formas innovadoras con el fin de conseguir el máximo rendimiento y calidad al menor coste posible. Sus soluciones únicas punto a punto incluyen el software de virtualización del escritorio y las aplicaciones, los dispositivos Thin client, la tecnología System-on-Chip y un protocolo propio de virtualización de la conectividad.

8.5.1. Plataforma de virtualización vSpace

La plataforma de virtualización de aplicaciones y escritorios vSpace utiliza las innovaciones de NComputing diseñadas de manera integrada para funcionar juntas y brindar un rendimiento mayor o igual que un equipo de punto final o PC.

Este tipo de plataforma es perfecta para las empresas u organizaciones que quieran aprovechar las ventajas de la virtualización de escritorio, pero no cuentan con los recursos físicos ni monetarios para implementar este tipo de servicio.

8.5.2. Software vSpace Server

En su más reciente versión de software, NComputing vSpace Server 8.3 permite el acceso de forma sencilla de hasta a 100 usuarios a un único sistema operativo y a un solo paquete de aplicaciones. Pero también, divide los recursos de una computadora en espacios de trabajo virtuales independientes que brindan a cada usuario su propia experiencia de PC (NComputing, 2015).

Principales beneficios:

- Brinda a cada usuario un entorno informático personalizado, seguro y con administración centralizada.
- Reduce el tiempo de despliegue al configurar y desplegar miles de escritorios virtuales en días en lugar de semanas.
- Ofrece una experiencia de escritorio completa, para entornos de escritorio como Windows Multipoint Server 2012, Windows Server 2012 y Windows 8.
- Amplia la compatibilidad con las principales aplicaciones y soluciones de virtualización de servidor de la industria.
- Ofrece la mayor densidad de usuarios con hasta 100 sesiones de usuario.
- Reduce la cantidad de hosts de hardware, sistemas operativos y VMs necesarios en su entorno.

Cada vSpace Server reduce de una forma importante el coste y la complejidad de la expansión del despliegue, en comparación con los métodos tradicionales de las implementaciones VDI (Virtual Desktop Infrastructure, o infraestructura de escritorio virtual). La siguiente imagen hace referencia sobre estas diferencias.

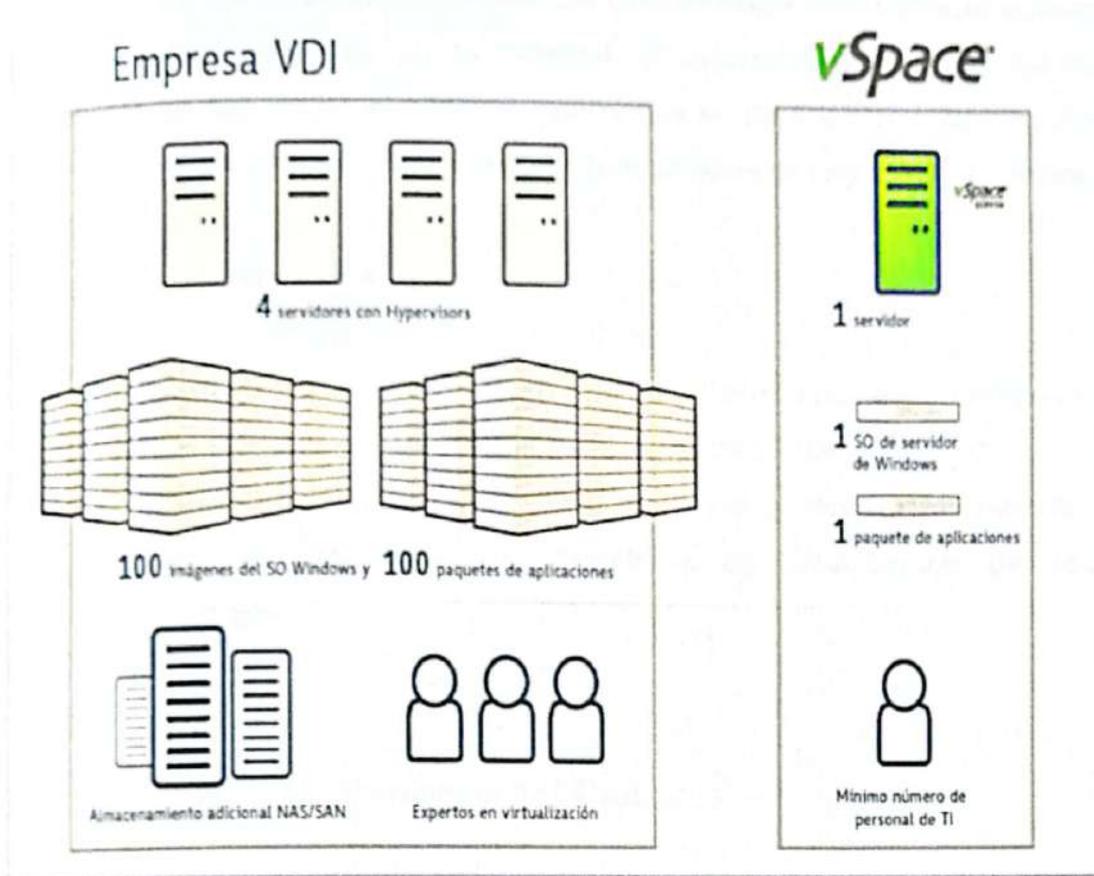


Ilustración 6. Configuración clásica de vSpace Server en comparación a la implementación VDI.

Fuente: (NComputing, 2015).

8.5.3. vSpace Client

vSpace Client para Windows le permite añadir nuevas capacidades, como el acceso al PC antiguo, móvil y remoto a las implementaciones de vSpace de NComputing. Este software de virtualización de escritorios vSpace Server se puede implementar en cualquier PC, portátil o netbook con Windows (NComputing, 2015).

Para gozar de todos los beneficios que este software puede ofrecer solo necesita ser instalado en un equipo de Windows. El acceso a las sesiones de escritorio vSpace se habilita en el servidor, por lo que el vSpace Client se puede instalar libremente en cualquier PC para conectarlo al servidor según sea necesario.

Principales beneficios:

- Reutilizar antiguos PC bajo el SO Windows con el acceso a escritorios virtuales y desde cualquier ubicación con conexión LAN o WiFi.
- Actualizaciones sencillas y un precio justo con un modelo de licencias basado en uso. Así como también beneficios de virtualización de escritorios gradualmente.

8.5.4. vSpace Management Center

vSpace Management Center para la plataforma de virtualización de vSpace se enfoca hacia organizaciones que hacen uso de los dispositivos de acceso a escritorio NComputing, garantizando un único punto de gestión. Con una consola basada en la web, los administradores de TI pueden gestionar los dispositivos de clientes y las instancias de vSpace Server desde cualquier lugar y en todo momento.

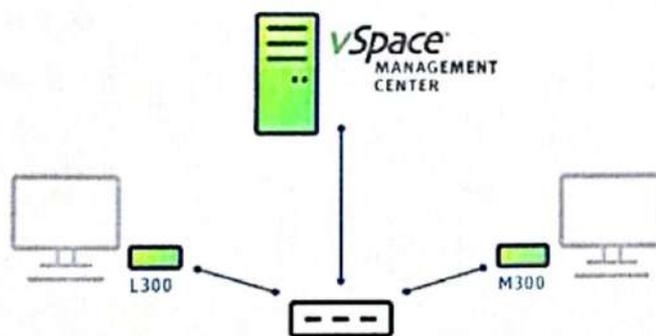


Ilustración 7. Arquitectura de la administración centralizada en vSpace Management Center.

Fuente: (NComputing, 2015).

vSpace Management Center ayuda a organizar el despliegue de uno o de múltiples sitios y facilita la administración remota incluyendo actualizaciones de firmware, cambios de configuración por lotes, restauración de dispositivos y configuración de vSpace Server. De igual manera, permite a los administradores acceder y gestionar todos los dispositivos de clientes y los vSpace Servers desde una sola interfaz, independientemente de la ubicación, del tamaño o el número de entornos de virtualización vSpace (NComputing, 2015).

Principales beneficios:

- Acceso centralizado desde una sola consola.
- Administra miles de dispositivos en varias redes y ubicaciones.
- Fácil de instalar y usar con una interfaz flexible basada en la web.
- Visualización y control remotos, es decir, se tiene acceso a las sesiones de usuarios o a los vSpace Servers individuales.
- Fácil actualizaciones de firmware.

8.5.5. vSpace Manager Center para entornos Citrix

vSpace Management Centre proporciona un punto único de gestión de dispositivos flexible, con una gran capacidad de ampliación y fácil de usar a las organizaciones que implementan los Thin Clients Serie N de NComputing para Citrix HDX. Gracias a la consola basada en web, los administradores de IT pueden gestionar sus dispositivos de la Serie N desde cualquier lugar y en cualquier momento (NComputing, 2015).

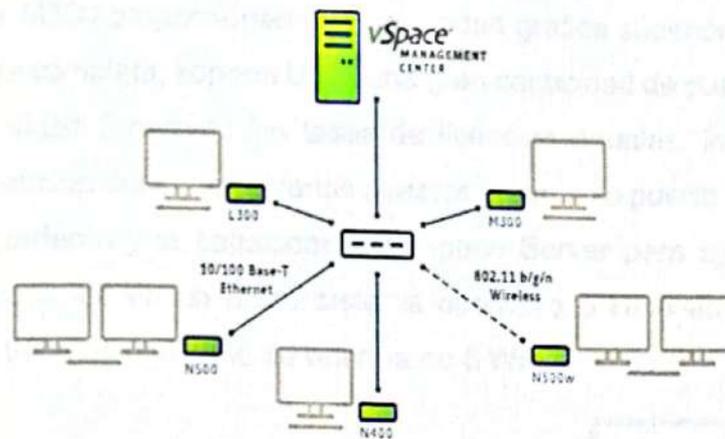


Ilustración 8. Arquitectura del Management Center para la N-series.
Fuente: (NComputing, 2015).

8.5.6. Dispositivo de Acceso Serie M

El M300 permite una ampliación de PC simple, potente y asequible. Como primer Thin client 3 en 1 del sector, el M300 proporciona una completa experiencia de PC por 1/3 del coste de los PC y Thin Clients típicos (NComputing, 2015).

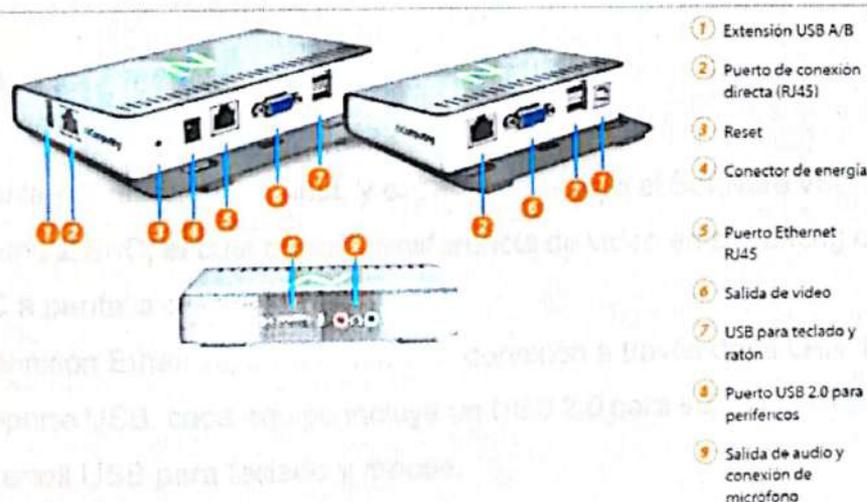


Ilustración 9. Kit de NComputing Thin Client 3 en 1 y sus puertos de conexión.
Fuente: (NComputing, 2015).

Los terminales M300 proporcionan una capacidad gráfica superior y streaming de video a pantalla completa, soporte USB, una gran capacidad de puestos por equipo host y conectividad Ethernet. Sin tasas de licencias anuales, incrementando el ahorro por obtención del equipo. Varios puestos en un solo puerto de LAN, un solo conector de corriente y la capacidad de vSpace Server para ejecutar múltiples sesiones de usuarios en un único sistema operativo o Hipervisor, si se desea. Además, solo tiene un consumo de energía de 6 Watts.

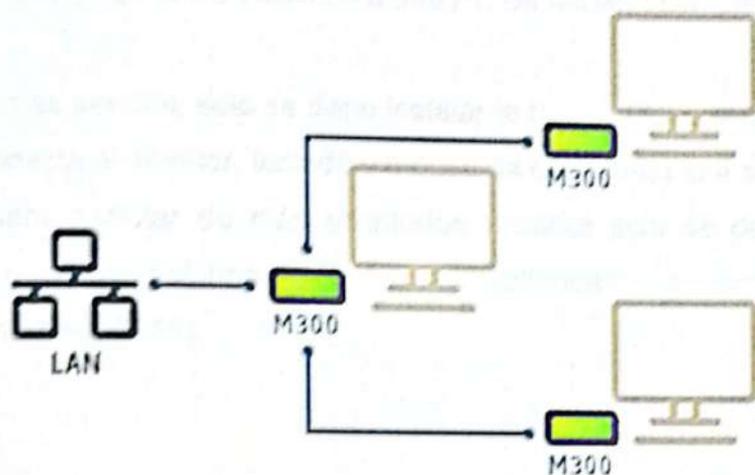


Ilustración 10. Arquitectura de conexión en los dispositivos M-series de NComputing.

Fuente: (NComputing, 2015).

Principales beneficios:

- Hasta 45 usuarios por host, y el paquete incluye el Software vSpace Server.
- Numo 2 SoC, el cual ofrece transferencia de video en streaming con calidad PC a pantalla completa
- Conexión Ethernet, para una mejor conexión a través de la LAN local.
- Soporte USB, cada equipo incluye un USB 2.0 para soporte periféricos y dos puertos USB para teclado y mouse.
- Consola de gestión vSpace para una fácil configuración remotamente a los dispositivos clientes.
- Su consumo energético solo es de aproximadamente 6 Watts por terminal.

§.5.7. Dispositivo de Acceso Serie X

El kit de virtualización de escritorios de la serie X cuenta con dos versiones de productos, el Kit X350 y el Kit 550. Cada kit de la serie X contiene el software de virtualización de escritorios vSpace, una tarjeta PCI y dispositivos de acceso XD2.

El Kit X350 agrega tres usuarios a una PC de perfil 1 de tamaño pequeño, mientras que el Kit X550 agrega cinco usuarios a una PC de tamaño completo.

La instalación es sencilla: solo se debe instalar la tarjeta PCI con cables estándar. Luego, se conecta el monitor, teclado y mouse de cada usuario a su dispositivo de acceso. Y para disfrutar de más escritorios virtuales solo se debe agregar un segundo kit, utilizando así, una PC de forma simultánea con hasta 11 usuarios con X550 (NComputing, 2015).

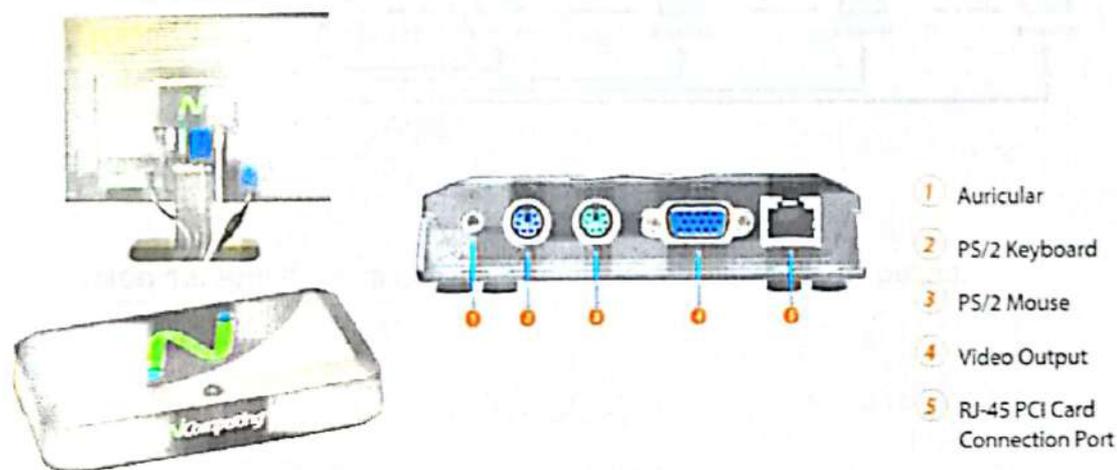


Ilustración 11. Puertos de conexión de un dispositivo X-series.

Fuente: (NComputing, 2015).

Principales beneficios:

- Utiliza solo 1 Watt de energía por usuario y pesa unas pocas onzas.
- cada kit incluye el software de virtualización de escritorio vSpace Server, una tarjeta PCI y dispositivos de acceso de cliente, por lo que la configuración es simple y sencilla.
- las aplicaciones de software se ejecutan en forma simultánea e independiente en cada escritorio virtual. Los dispositivos de acceso son pequeños, silenciosos y se montan detrás del monitor.
- Económico y eficiente al compartir una PC con hasta 11 usuarios.

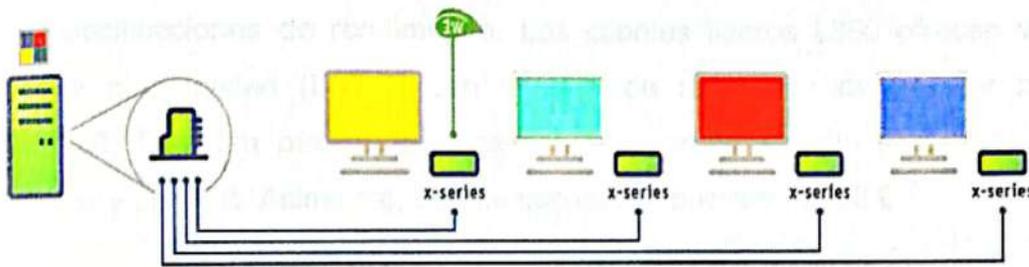


Ilustración 12. Arquitectura de conexión Kit X- series de NComputing.

Fuente: (NComputing, 2015).

8.5.8. Dispositivo de Acceso Serie L

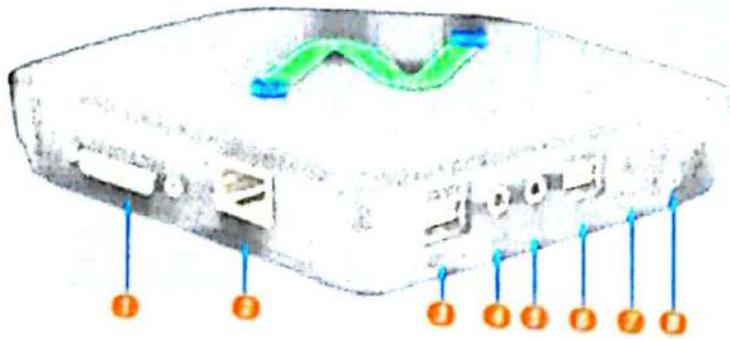


Tabla 11. Equipo NComputing L350.

Fuente: (NComputing, 2015).

El L-series para escritorios virtuales L350 y antecesor del L300, cuenta con las más altas especificaciones de rendimiento. Los clientes ligeros L350 ofrecen video digital de alta calidad (DVI-D) con soporte de resolución de monitor hasta 1920X1200. También ofrecen una calidad mejorada de audio para audífonos analógicos y de USB. Asimismo, cuenta con cuatro puertos USB 2.0.

De igual modo, el software de virtualización utilizado por este tipo de equipo (vSpace Server 8.3), no sólo se integra en las implementaciones de servidores de virtualización basados en VMWare, Citrix y ofertas de Microsoft, sino que también puede extender su valor al cambiar la estructura de escritorio virtual típica de un usuario por máquina virtual a 100 usuarios por cada máquina virtual o Servidor (NComputing, 2015).



L350

- 1 DVI-D digital video
- 2 10/100 Mbps ethernet
- 3 (2) USB 2.0 for keyboard & mouse
- 4 Microphone
- 5 Speaker
- 6 (2) USB 2.0 ports
- 7 12V DC In
- 8 Power Switch

Ilustración 13. Puertos de conexión de un dispositivo L350.
Fuente: (NComputing, 2015).

Principales beneficios:

- Su consumo de energía es de 5 Watts.
- Calidad de vida por encima de las 100,000 horas de uso.
- Data security: los datos no son guardados en el dispositivo y el acceso a datos USB es controlado por la política declarada en el dispositivo o servidor.
- Funciona en su entorno: ya sea para reproducir un vídeo de calidad DVD a pantalla completa o conectarse a dispositivos USB 2,0 especializados.
- El L-series redefine los parámetros de rendimiento y valor para los dispositivos de Thin Client o Zero Client al implementar una solución completa por menos de la mitad del coste de los PC, con un ahorro del 75% en mantenimiento y más del 90% en energía.
- Fácil implementación tanto si necesita cuatro estaciones de usuarios en una sucursal remota o cuatro mil en un campus corporativo.
- El L-series no requiere administración. Una vez implementado, no es necesario administrar ninguna aplicación, software o controlador. en el dispositivo. vSpace Server controla de forma centralizada las actualizaciones de firmware sin requerir la intervención del usuario.

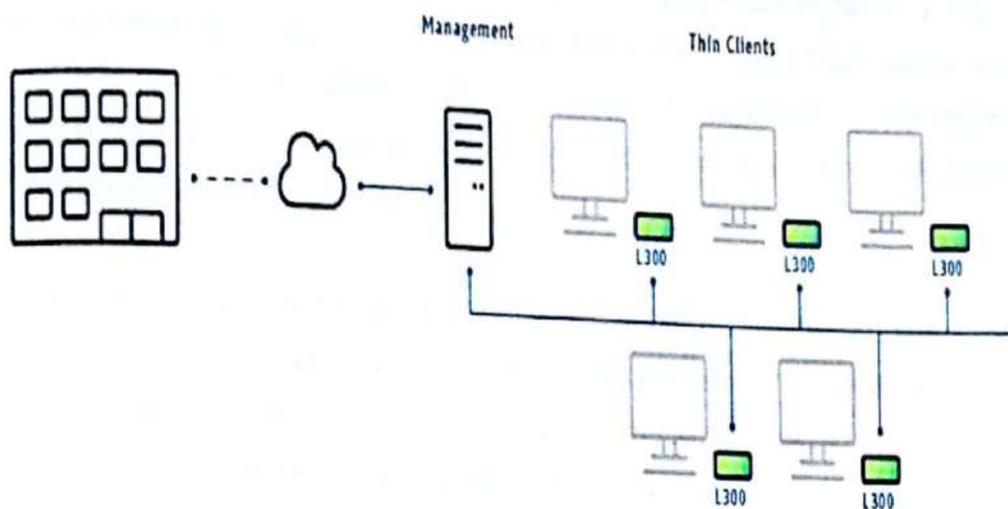


Ilustración 14. Arquitectura de implementación con productos L-series de NComputing.

Fuente: (NComputing, 2015).

8.5.9. Dispositivo de Acceso N-series para Citrix

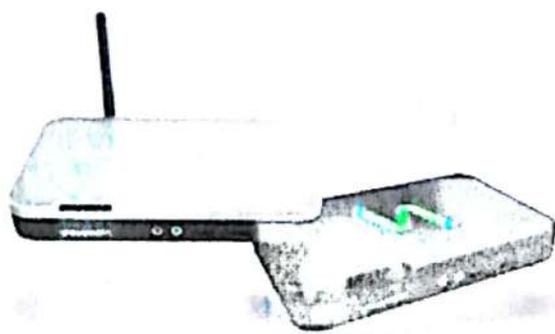


Ilustración 15. Equipos NComputing N400 y N500.

Fuente: (NComputing, 2015).

La familia de la N-series está compuesta por los dispositivos N400 y N500, los cuales prometen una magnífica experiencia en la tecnología HDX como solución final para despliegues de Citrix en organizaciones que utilicen Citrix XenDesktop, XenApp o BDI-in-a-Box. Estos dispositivos, de manera individual tienen un consumo de energía de 5 Watts.

El modelo N500 ofrece todas las funciones multimedia demandadas por los trabajadores del conocimiento y en otros entornos exigentes. Este modelo incorpora funciones completas de cliente para reproducir de forma eficaz contenido de video en alta definición con una resolución máxima Full HD de 1080p. Este modelo proporciona también opciones de pantalla dual y conectividad inalámbrica. En cambio, el modelo N400 es un dispositivo más básico, elegido por los responsables de tareas y todos aquellos trabajadores con necesidades multimedia ligeras. Reproduce contenido de video compatible con sesiones de alta definición Full HDX de hasta 720p y utiliza el renderizado en el servidor para producir video y flash (NComputing, 2015).

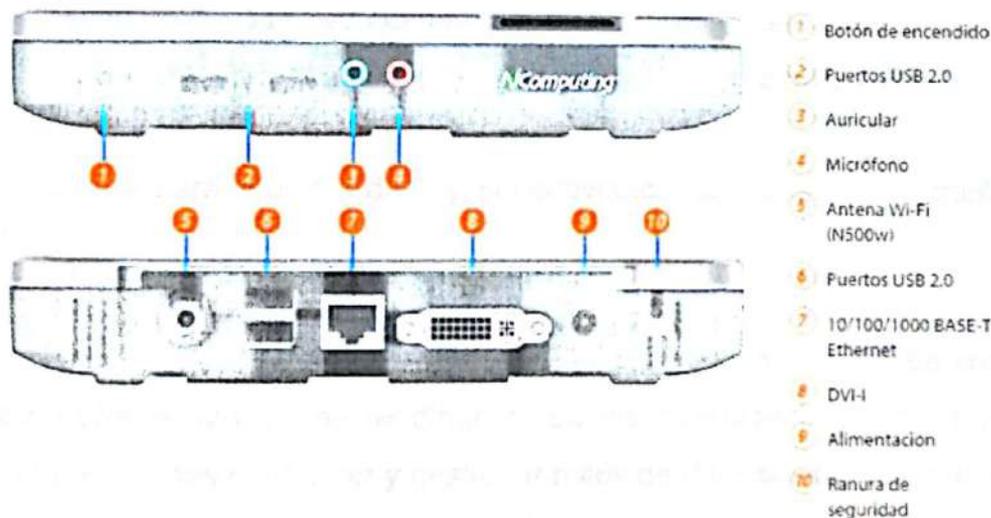


Ilustración 16. Puertos de conexión de los dispositivos N400 y N500.

Fuente: (NComputing, 2015).

Principales beneficios:

Entre los beneficios clave sobre este producto, se destacan (NComputing, 2015):

- Soporte plug-and-play probado y validado con las principales funcionalidades de HDX: XenDesktop, XenApp, and VDI-in-a-Box.
- Numo 3 System-on-Chip (SoC) de última generación simplifica radicalmente el diseño general, aumenta la eficacia y la fiabilidad y activa las características y el rendimiento previstos que mejoran la capacidad de un PC o el de otros thin clients para HDX.
- Proporciona una experiencia multimedia completa para los trabajadores del conocimiento y otros usuarios de escritorios virtuales con aplicaciones exigentes.
- Acelera la adopción de la virtualización de escritorios lo cual modifica drásticamente la economía existente con el nuevo estándar precio/rendimiento de los dispositivos thin client aptos para HDX.
- Opciones para monitor dual y conectividad inalámbrica: disponible para N500.
- El software vSpace Management Center y Premium Support se combinan para ofrecer el máximo rendimiento de las inversiones, permitiendo a las organizaciones configurar y gestionar miles de dispositivos desde una única consola y aprovechar los avances y las mejoras actuales de la N-series.

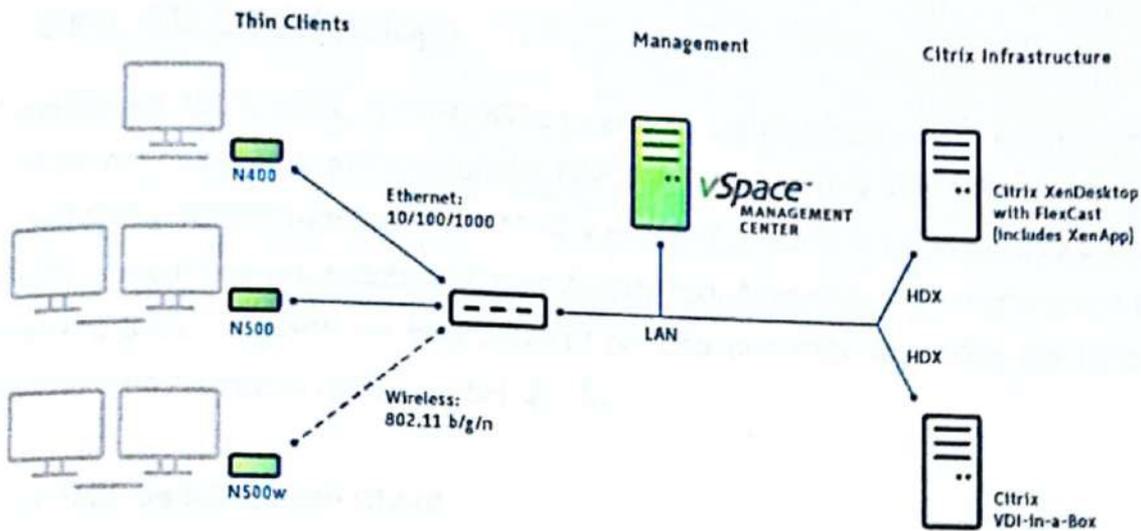


Ilustración 17. Arquitectura N-series.

Fuente: (NComputing, 2015).

8.6. Otros mercados

Basándose en las especificaciones de fabricación y forma de empleo de los dispositivos NComputing, su competencia en el mercado corresponde al renglón de Ultra Thin Client o Zero Client, puesto que en esta categoría los dispositivos son fabricados por la misma compañía, no tienen un sistema operativo y básicamente funcionan como una interfaz a la red con un mouse, monitor y teclado.

En cambio, para la competencia, los llamados Thin Client o Fat Client, por lo regular puede ser un equipo que tiene un sistema operativo, con poca potencia interna y que solo podría tener que soportar un navegador utilizado para comunicarse con el servidor (Chimborazo Publishing, Inc., 2014).

A continuación se presentan las características de los principales productos Ultra Thin Client o Zero Client desarrollados por las distintas empresas dedicadas a la tecnología.

8.6.1. IGEL Technology

Fundada en 1989, IGEL GmbH (IGEL) desarrolló y distribuyó su primera tarjeta gráfica de multivideo para entornos UNIX en ese mismo año. Empezaron a desarrollar y vender terminales en 1992 y en 1997 llevaron a cabo nuestro primer cliente ligero moderno. Establecidos en Augsburg, Alemania, y con sede ahora en Bremen, IGEL es parte de la propiedad privada con más 205 años del Grupo Melchers en Alemania (IGEL GmbH, 2015).

Dispositivos IGEL Zero Client

Los nuevos clientes IGEL Cero para Citrix HDX, Microsoft RDS / RemoteFX y VMWare Horizonte ofrecen una verdadera experiencia de Zero Client. Al mismo tiempo, aplicando el uso de los IGEL Zero podrá disfrutar de un arranque rápido y directamente en las sesiones de VDI como Citrix XenDesktop o Horizon (IGEL Technology, 2015).

Versiones del Thin Client IGEL Zero Client

- IZ2
- IZ3

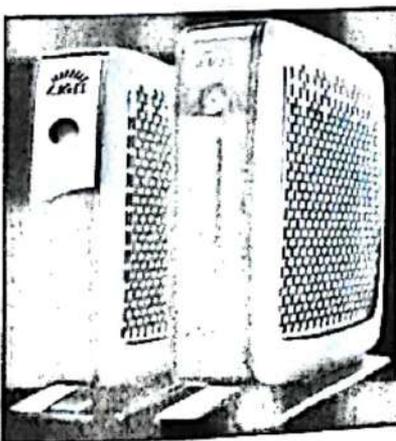


Ilustración 18. Escritorio Universal IGL IZ2 Zero Client

Fuente: (IGEL GmbH, 2015)

8.6.2. HP Thin Client

HP, acrónimo de Hewlett-Packard, es una de las mayores empresas precursoras de la industria informática con sus avances e inversiones en software, hardware, servicios IT y telefonía. HP fue fundada el 1 de enero de 1939 por los señores William Hewlett y David Packard. Su sede central se encuentra en los Estados Unidos de América, Palo Alto, California.

Dispositivo HP t310 Zero Client



Ilustración 19. HP Dispositivo t310 Zero Client.

Fuente: (HP Company, 2015).

El nuevo mejor amigo de VMWare. Hecho a medida para entornos VMWare, el HP t310 Zero Client ofrece increíble potencia de procesamiento con la última tecnología PCoIP (PC sobre IP). Obteniendo una experiencia de escritorio sin complicaciones, incluso con amplio multimedia. Además, reduciendo costes y libere espacio de escritorio, a la vez que aumenta la seguridad, el HP t310 admite dos pantallas para multitarea y proyectos de soportes de ajuste. Al carecer de componentes móviles, la fiabilidad es parte de su ADN (HP Company, 2015).

Otros productos en la categoría Thin Client HP Zero Client son los dispositivos HP t310 Ai0, HP t410 Ai0 y HP t410.

8.6.3. Dell Wyse Technology

Wyse una de las empresas pioneras en la fabricación de sistemas de computación en la nube, fue fundada en el 1981 por los Señores Garwing Wu, Bernard Tse y Grace Tse. Varios años más tarde, esta compañía fue adquirida por Dell, específicamente en mayo de 2012, pasando a ser Dell Wyse. Su sede central se encuentra en Santa Clara, California, Estados Unidos de América.

Dell Wyse Technology ofrece soluciones para las distintas necesidades de una organización, diseñado para su estructura de escritorio virtual:

- Wyse Xenith Zero clients de Citrix
- Wyse Zero Clients para Windows MultiPoint Server
- Wyse Zero Clients de VMWare

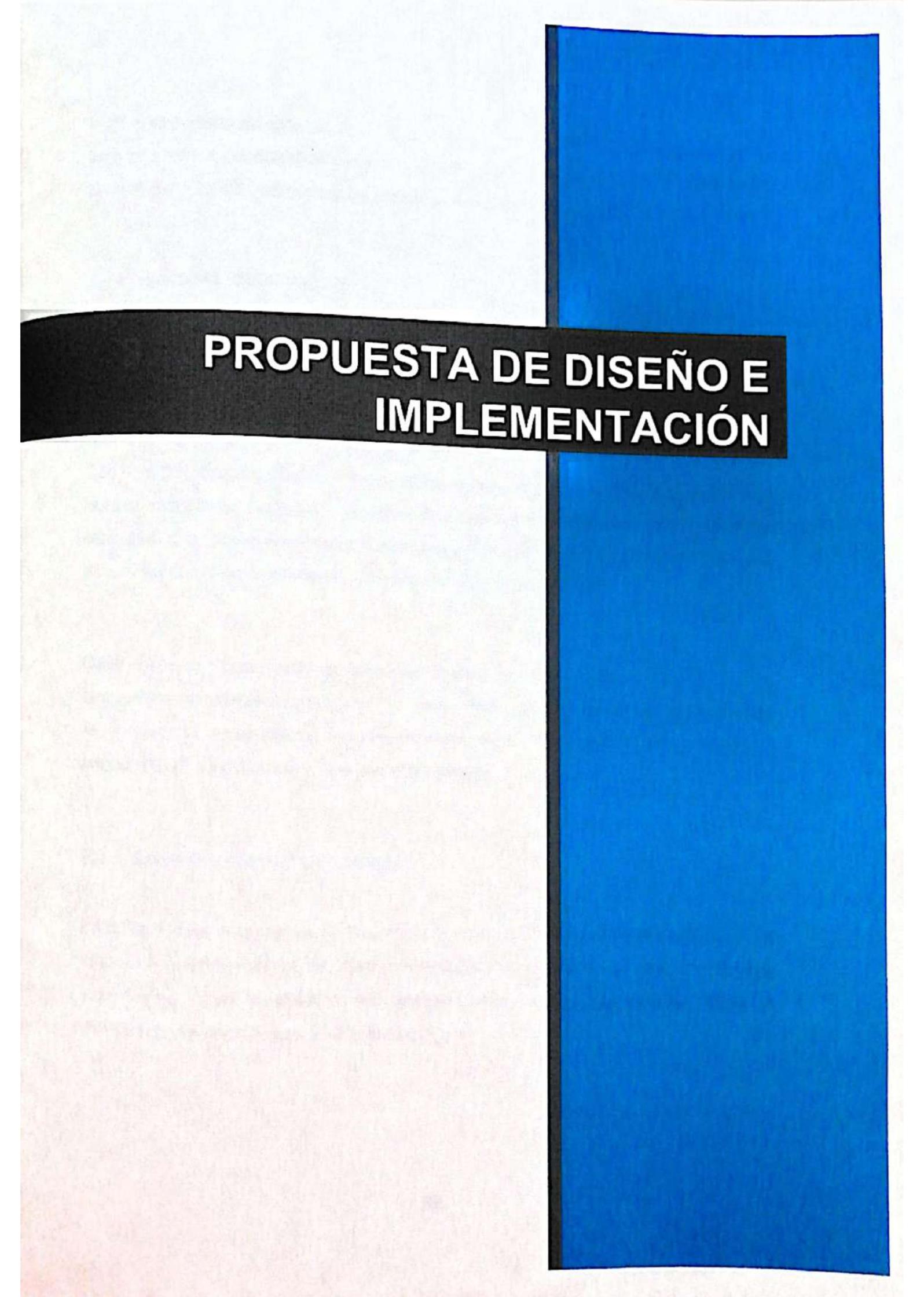
Dispositivo Wyse 320 Zero Client



Ilustración 20. Cliente ligero HP Wyse 320.

Fuente: (Dell Company, 2015)

La familia Wyse 3000 series clientes ligeros, como lo es Wyse 320 Zero Client, de fácil manejo en los clientes de Citrix, Microsoft, VMWare o entornos Wyse Workspace incluyen modelos que están disponibles con virus inmune Wyse ThinOS o Wyse mejorada Ubuntu TM Linux®. (Dell Company, 2015).



**PROPUESTA DE DISEÑO E
IMPLEMENTACIÓN**

Para el desarrollo de este capítulo, encontramos más factible argumentar sobre la empresa matriz INBACOSA, y sus derivadas Las Neveritas SportBar y el Carwash Moisés AutoDetails, refiriéndonos a cada una de ellas de manera más específica:

- **Local #1:** INBACOSA S. A.
- **Local #2:** Las Neveritas SportBar
- **Local #3:** Carwash Moisés AutoDetails
- **Consortio:** Plural para las tres empresas

Con esta declaración solo buscamos evitar cualquier confusión o ambigüedad a la hora de mencionar cualquiera de estas. Aunque, de igual manera, queremos dejar claro que, si en algún determinado momento es preciso hacer mención de cada uno de sus nombres empresariales, se hará efectiva dicha mención.

Cabe destacar que tanto la empresa matriz como sus dependientes no se encuentran en un mismo perímetro, es decir, INBACOSA y Las Neveritas Sport Bar se encuentran en un mismo entorno o mismo local, mientras que el Car Wash se encuentra en otra localidad distante a las demás.

9.1. Levantamiento de campo

Para hacer este levantamiento de campo nos vimos en la necesidad de formular un cuestionario-entrevista al Sr. Moisés Pérez Díaz, Gerente General de las tres localidades, con el objetivo de recopilar información más precisa sobre la infraestructura tecnológica de cada una.

Cuestionario – Entrevista

1. ¿Con que cantidad de personal cuenta el consorcio actualmente?

Con un total de 15 empleados por el momento.

2. ¿Cuenta el consorcio con servicio de Internet y cuál es su capacidad?

Si, el consorcio cuenta solo con un servicio de Internet provisto por Claro Dominicana, con velocidad de 1 MB/s.

3. ¿Cuenta el consorcio con una infraestructura de red interna? En caso contrario, explicar ¿qué tipo de equipos utiliza para la distribución de la red?

No, el consorcio no cuenta con una infraestructura de red interna. Así que para la distribución de acceso a internet nos auxiliamos de un el modem adquirido en la empresa Claro Dominicana el cual se encuentra instalado en el Departamento Gerencial de INBACOSA y para lograr el acceso a Internet en el Local #2 y Local #3 se instalaron repetidores marca NEXXT Solaris 300 con configuración de Bridge en cada uno de ellos.

4. Haga detalle de todos los equipos tecnológicos con que cuenta el consorcio en general.

Equipos	Descripción
PC CLON	Disco duro de 250GB, Procesador Celeron, Sistema Operativo win7 y 2GB de memoria RAM.
PC CLON	MotherBoard Marca PCI, Procesador Intel Pentium 4,2GB de RAM, Disco duro de 320 GB, Sistema Operativo Windows 7.
2 PC CLON + Punto de Venta	Procesador Intel Celeron, 1GB de memoria RAM, Sistema Operativo Windows XP y Disco duro de 80 GB.
Laptop DELL Inspiron	Procesador Intel Core i3, Sistema Operativo Windows 8.1, Disco duro de 500GB y 4GB de memoria RAM.
Laptop DELL Inspiron	Procesador Intel Core i3, Sistema Operativo Windows 8.1, Disco duro de 500 GB y 4GB de memoria RAM.
Impresora HP	Modelo Deskjet 1300 Serie
Impresora HP	Modelo Office Jet 5000 Serie
2 Repetidores Marca NEXXT	Modelo Solaris 300
1 Modem ISP	Marca Huawei
2 Impresora de facturas	Marca Samsung BIXOLON

5. ¿Por cuantos departamentos está compuesto el consorcio?

Está compuesto por un Departamento General con dos despachos administrativos, el primero es el Despacho Gerencial y el segundo es el Despacho Administrativo-Contable. Dicho Departamento General encuentra alojado en el Local #1, al igual que sus subdirecciones.

6. ¿Qué recursos son utilizados para resolver los procesos diarios?

Con los equipos anteriormente descritos se realizan cuadros diarios y contabilidad de inventario los cuales se imprimen y se almacenan en archivos destinados para los mismos.

7. ¿Cuál es su grado de satisfacción al realizar su trabajo con la tecnología actual de la empresa? ¿Por qué?

Realmente se cumple con las métricas programadas, pero no con la calidad que se requieren en las mismas, en ocasiones tomando más tiempo del debido, causando el retraso de otros procesos. Ya que muchas veces las computadoras se frisan o se apagan solas, muchas veces las computadoras no quieren acceder a Internet, ya sea por problemas con la calidad de la señal o por fallas de la PC. Además, no contamos con un departamento de tecnología que nos pudiera ayudar al momento de configurar algún equipo tecnológico, ni que vele por el buen funcionamiento de los mismos.

8. ¿Posee el consorcio algún tipo de servidor o servicio en la nube como forma de guardar sus datos y agilizar los procesos?

La verdad es que no contamos con ninguno de esos servicios.

9. **¿Le parece interesante un computador ligero, equipo con requisitos mínimos de software necesarios para funcionar como una interfaz de usuario en donde todos sus procesos son ejecutados en un servidor destinado permitiendo un mejor empleo de hardware y software?**

Suena muy interesante. No tenía conocimiento de ese tipo de computador, pero por su definición me parece tentador tratar ese tipo de computador en mi empresa.

10. **Los productos NComputing se caracterizan por su bajo consumo de energía (Menos de 6 Watts, a diferencia de una PC de escritorio con 140 Watts) y la virtualización escritorios de trabajo (Computadores ligeros), utilizando los recursos de un servidor central y compartidos con las demás computadoras ligeras conectadas a este servidor central. ¿le sería de interés implementar este tipo de tecnología en su consorcio? ¿Por qué?**

Tomándolo desde ese punto expuesto, una implementación con esta tecnología sería muy beneficiosa, porque solo con el pago de la electricidad se ahorraría bastante dinero. Así que, yo si me atrevería a implementarla.

11. **Al ser INBACOSA una empresa de bienes raíces y empresa matriz a la misma vez, ¿Cómo manejan el proceso de archivo y registro de documentos?**

No tenemos un espacio fijo destinado para el archivo de los documentos que diariamente se conciben. Por lo general, los guardamos en cajas y las colocamos debajo de los escritorios o en algún espacio disponible para ese momento.

12. El servicio ofrecido en la nube IaaS (Infraestructura como servicio) es caracterizado por mantener seguro los datos de los programas utilizados para los procesos que desempeña la empresa, las nóminas, información de empleados, y muchos beneficios más. ¿Le parecería interesante utilizar este servicio en la empresa como forma de preservar sus archivos y documentos?

Por supuesto que sí. Siempre y cuando me resuelva el problema con todos los documentos que tengo sin archivar adecuadamente en la empresa.

13. Ya que conoce sobre NComputing y los servicios en la nube, ¿Estaría dispuesto a implementar estas tecnologías?

Si.

Luego de recopilada la información necesaria procedemos a realizar una observación directa a la estructura en busca de detalles que sean de utilidad para el mejoramiento de dicho plantel que no haya sido considerado en nuestra propuesta

ESTADO ACTUAL DE INCACOSA S. A. (LOCAL #1)

Equipos encontrados:

Equipos del Departamento general de INBACOSA S. A.			
Despacho Gerencial			
EQUIPOS	CANTIDAD	HARDWARE Y SOFTWARE	AÑOS DE USO
Desktop CLON	1	Celeron, Windows 7, 2 GB RAM, 250 GB Disk	4
Laptop Dell Inspiron	1	i3, Windows 8.1, 4GB RAM, 500 GB Disk	2
Impresora HP 1300 Series	1	-	2

Equipos del Departamento general de INBACOSA S. A.			
Despacho Administrativo-Contable			
EQUIPOS	CANTIDAD	HARDWARE Y SOFTWARE	AÑOS DE USO
CLON Board PCI	1	Intel Pentium 4, Windows 7, 2GB RAM, 320 Disk	4
Laptop Dell Inspiron	1	i3, Windows 8.1, 4GB RAM, 500 Disk	2
Impresora multifuncional HP OFFICEJET	1	-	2

Las vulnerabilidades encontradas:

- Falta de un sistema automatizado de almacenamiento de documentos y archivos.
- Déficit en el cableado estructurado
- Ancho de Banda relativamente pequeño en comparación al tamaño de la empresa.
- Situado erróneo de los equipos de comunicación de la empresa.
- Carencia de un departamento de tecnología o soporte técnico.
- Carencia de un centro de datos con servidores.

ESTADO ACTUAL DE LAS NEVERITAS SPORT BAR (LOCAL #2)

Equipos encontrados:

Las Neveritas Sport Bar			
EQUIPOS	CANTIDAD	HARDWARE Y SOFTWARE	AÑOS DE USO
Desktop CLON	1	Celeron, Windows XP, 1 GB RAM, 80 GB Disk	2
Impresora de factura Samsung BIXOLON	1	-	2
Caja Registradora	1	-	2
Repetidor NEXXT Solaris 300	1	-	2

Los equipos listados en esta tabla son utilizados como punto de venta en este local.

Observaciones:

Diariamente los locales #2 y #3 es concurrido por muchas personas que desean comprar algún tipo de bebida o simplemente disfrutar del ambiente. Los procesos de ventas se ralentizan cuando es superada la cantidad prevista pues el computador instalado carece de los recursos necesarios para abastecer dicha demanda.

El acceso a internet del cual cuenta el local # 2 es suministrado a través de una interconexión de cable UTP desde el Modem ISP (Ubicado en el Local # 1) hasta

el receptor (Repetidor NEXXT Solaris 300) alojado en dicho local. Dicha conexión se encuentra al intemperie y expuesta a cualquier daño de causas naturales.

Destacamos que el Local #2 comparte un tipo de conexión bridge con el Local #3 a través de los repetidores NEXXT en cada punto, como forma de que este último pueda acceder a Internet.

ESTADO ACTUAL DEL CAR WASH MOISÉS AUTO DETAILS (LOCAL #3)

Equipos encontrados:

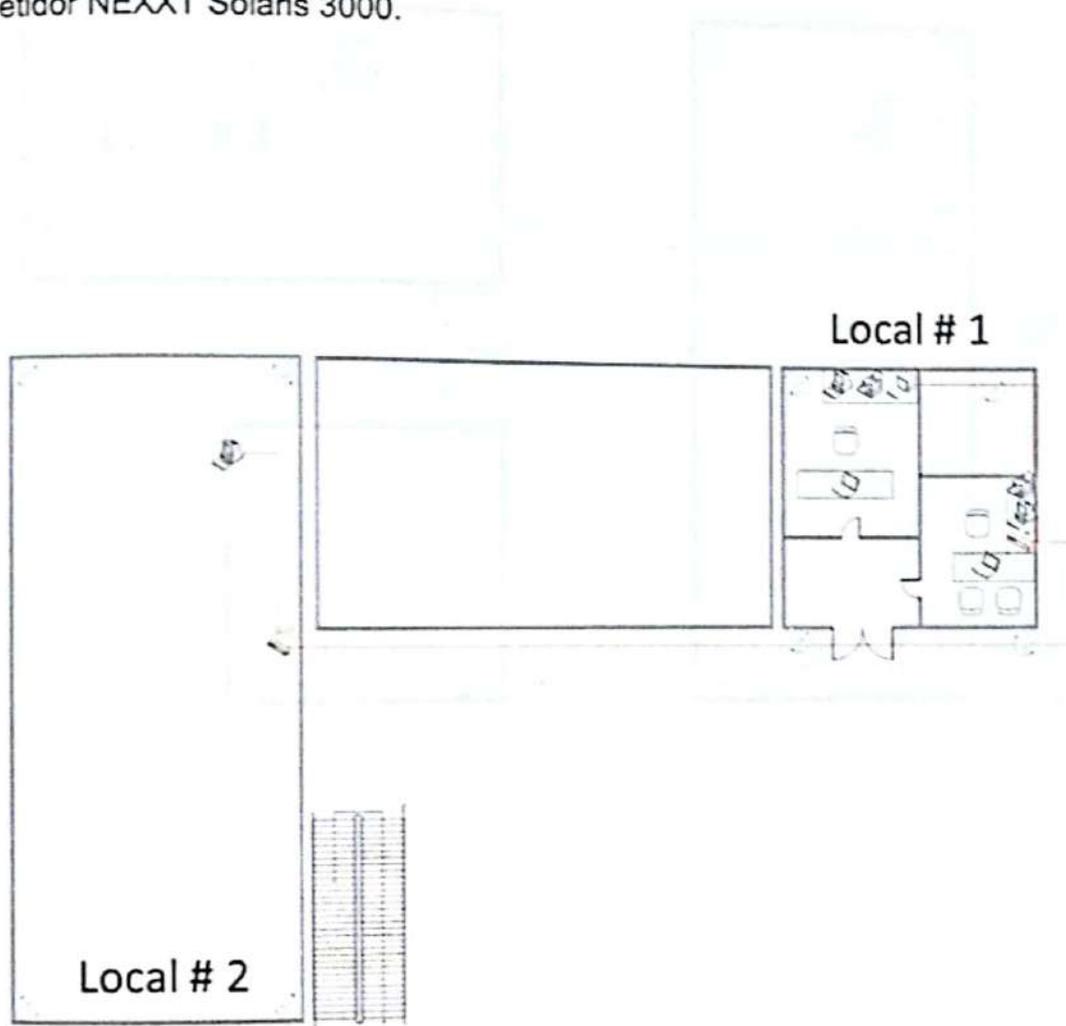
Car Wash Moisés Auto Details			
EQUIPOS	CANTIDAD	HARDWARE Y SOFTWARE	AÑOS DE USO
Desktop Clon	1	Celeron, Windows XP, 1 GB RAM, 80 GB Disk	2
Impresora de factura Samsung Bixolon	1	-	2
Caja Registradora	1	-	2
Repetidor NEXXT Solaris 300	1	-	2

Los equipos listados en esta tabla son utilizados como punto de venta en este local.

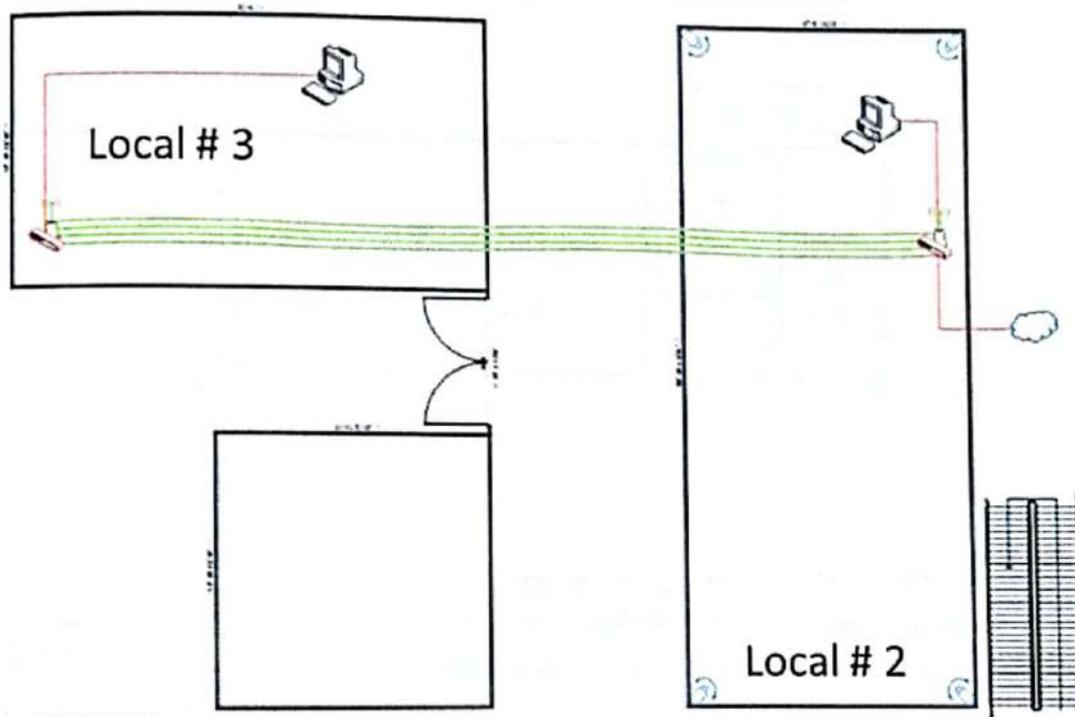
Observaciones:

A través de una configuración bridge en los Switchs que se encuentran entre el Local #2 y el Local #3 es que se hace posible la conexión a Internet de este local. Esto produce una vulnerabilidad en la seguridad de la conexión, pues se es fácil de acceder a dicho método de conexión.

La siguiente imagen ejemplifica la infraestructura de red actual situada en el Local #1 y que a su vez, brinda conexión y servicio de red al Local #2 por medio del repetidor NEXXT Solaris 3000.

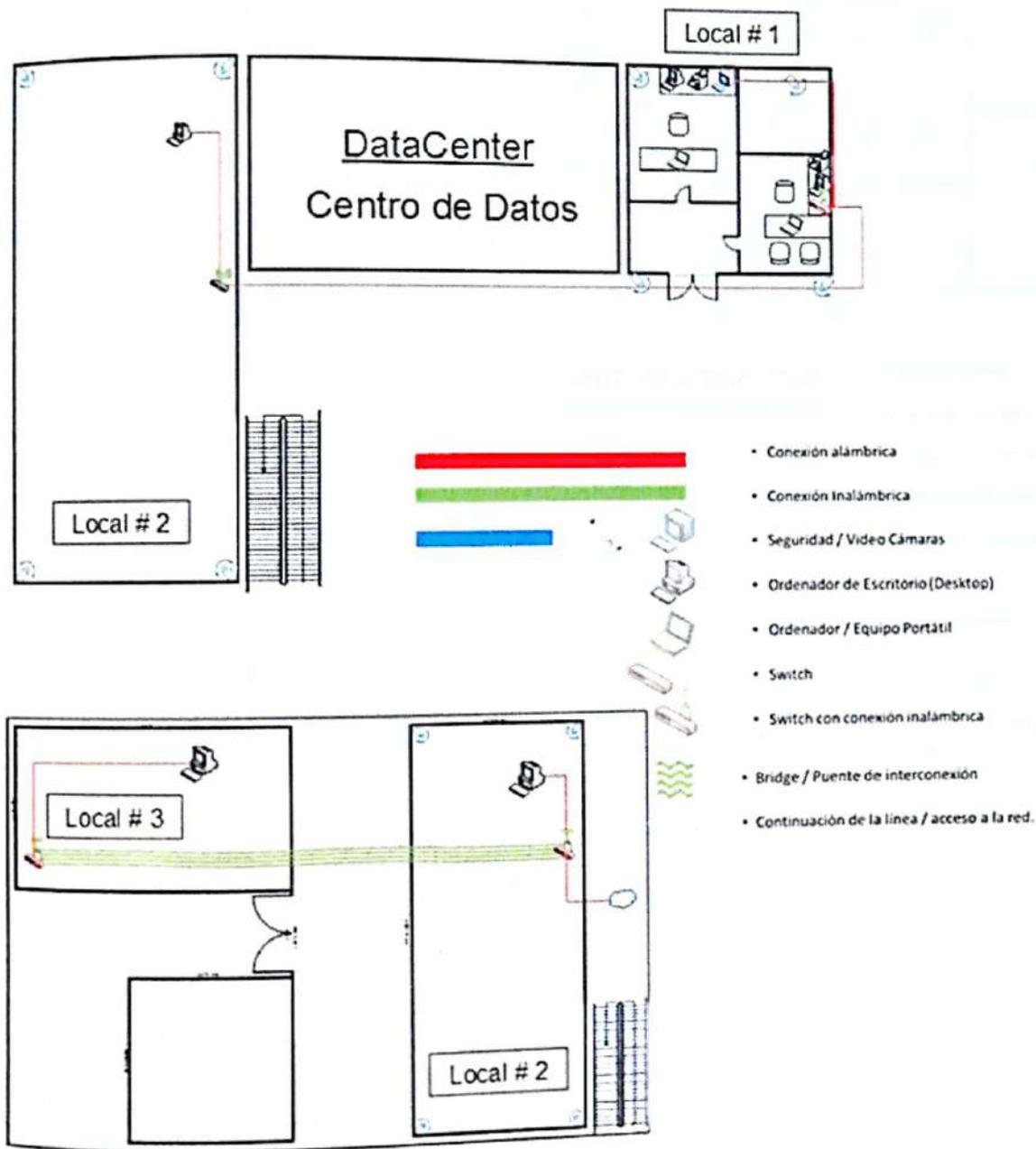


Mientras que esta imagen, muestra como el Local #3 mantiene conexión a la red por medio de configuración Wireless con el Local #2. Lo que, podría ser deducido como una comunicación cadena, en donde una empresa depende de la otra para establecer conexión al único servicio de internet en la red con que cuentan.

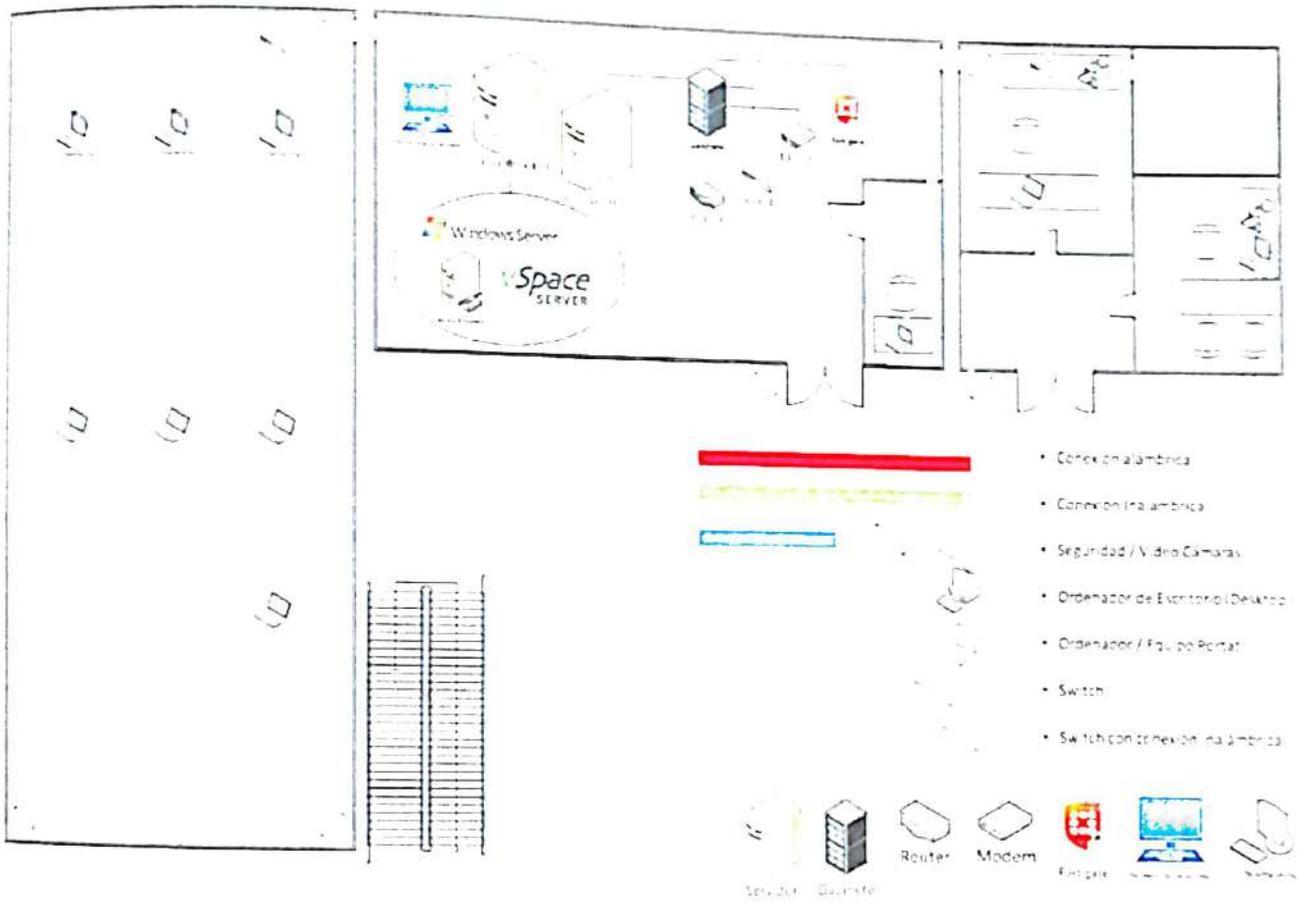


9.2. Propuesta Técnica

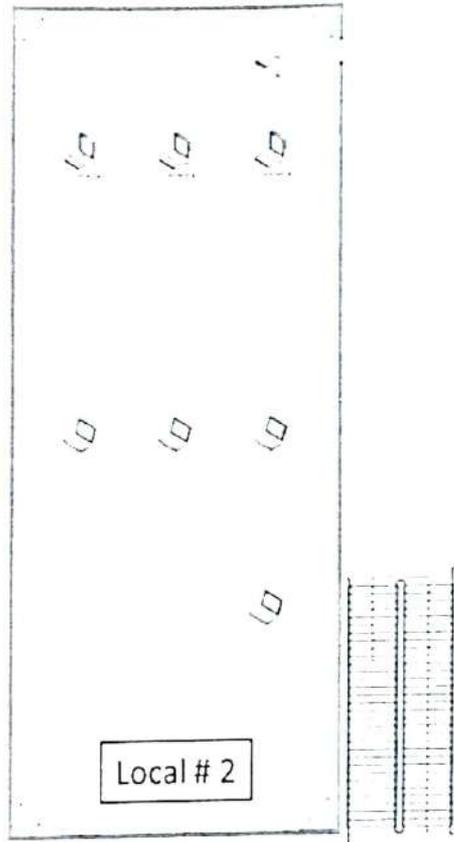
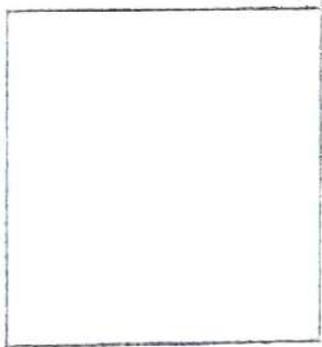
Proponemos: La Construcción de un Data Center en un espacio actualmente sin funciones y el cual consideramos idóneo para dichos fines, ubicado entre los locales # 1 y # 2. En la siguiente imagen se puede apreciar el estado actual de las conexiones y de los equipos encontrados al momento de realizar el levantamiento de campo y el espacio tomado anteriormente en consideración



Nuestra propuesta:



Continuación presentación de locales 2 y 3



El diseño de la estructura física de nuestro Data Center propone la instalación y configuración de los siguientes equipos:

- **2 Servidores:**

- **El servidor**

DELL SERVER POWEREDGE T320

HDD	SDD	Procesador	RAM	OP	N.Card 1	N.Card 2
1 x 4TB 7.2K RPM SATA	1 x 500GB 7.2K RPM SATA	1 x Intel Xeon E5-2420 v2 2.20GHz	2 x 16GB RDIMM, 1600MT/s	Windows Server 2008 R2	On-Board Broadcom 5720 Dual Port 1Gb	Broadcom 5720 DP 1Gb Network Interface Card

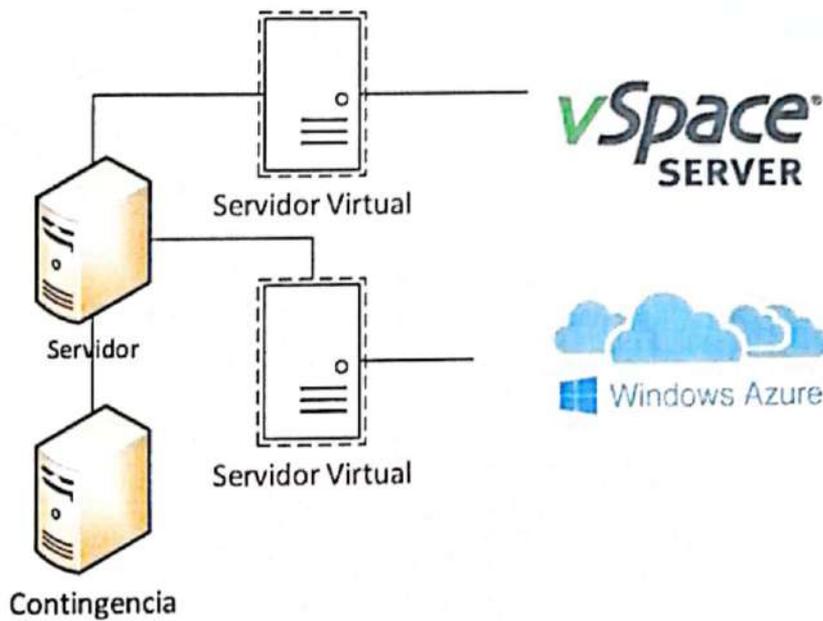
- **La contingencia**

DELL SERVER POWEREDGE T130

HDD	SDD	Procesador	RAM	OP	N.Card 1	N.Card 2
1 x 2TB 7.2K RPM SATA	--	1 x Intel Xeon E3-1220 v5 3.00GHz	1 x 16GB RDIMM, 1600MT/s	Windows Server 2008 R2	On-Board Broadcom 5720 Dual Port 1Gb	Broadcom 5720 DP 1Gb Network Interface Card

Estos servidores serán configurados con 2 máquinas virtuales con Windows server 2008 R2 como sistema operativo base:

- la primera desplegara toda la suite Vspace Server de NComputing para el manejo de las Thin Clients. (El VSpace contendrá el sistema Operativo con las aplicaciones de trabajo correspondientes que utilizaran los usuarios finales en los Thin Clients L350.
- La segunda Contará con Windows server 2008 y su función se centrara en ser el nodo receptor del tipo del Cloud Computing adquirido, siendo este Microsoft Azure como infraestructura como servicio (IaaS).



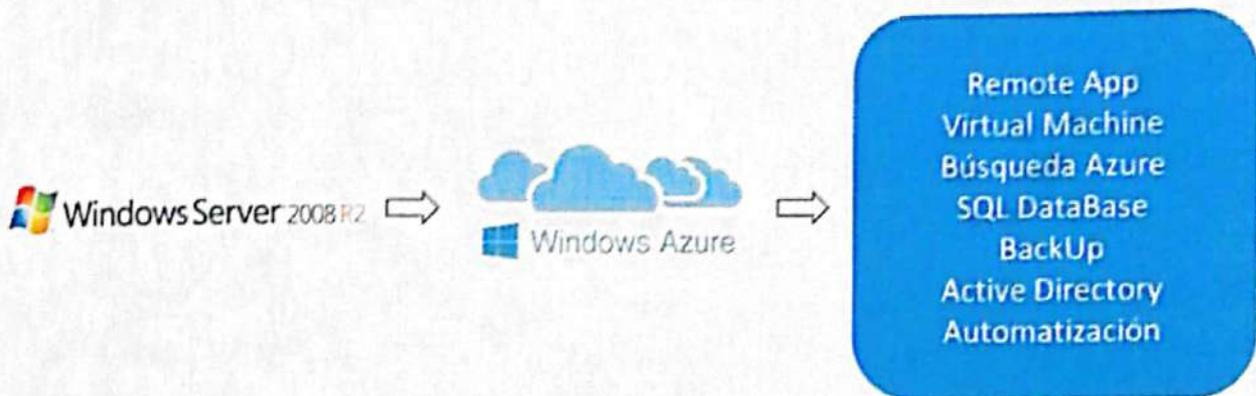
UNIVERSIDAD APEC

Descripción gráfica de los componentes de cada Virtual Machine:

- **Virtual Machine # 1:**



- **Virtual Machine # 2:**



En cuanto al Cloud Computing:

La tabla siguiente muestra los componentes solicitados al proveedor para la implementación de un servidor encargado del manejo de usuario, recopilación y almacenamiento de datos de la empresa (dicha infraestructura se alojara en los servidores del proveedor y se manejara de forma remota en este servidor por los periféricos de acceso), específicamente un Servicio de Infraestructura en la nube con Azure.

Los elementos que caracterizaran el servicio de Cloud Computing con Azure son los siguientes:

- Remote App
- Máquinas Virtuales
- Búsqueda de Azure
- Base de Datos SQL
- Almacenamiento de Datos SQL
- StorSimple
- Backup
- Active Directory de Azure
- Automatización
- Cuenta con un servicio de soporte técnico sin límite de tiempo

Todas estas funciones son detalladas a continuación.

Complemento	Descripción	Horas de Uso	Especificaciones
Remote App	Implementar aplicaciones cliente en la nube, se ejecuta en cualquier dispositivo.	200/Mes	
Máquinas Virtuales	Aprovisione las aplicaciones y máquinas virtuales de Windows y Linux en minutos.	200/Mes	1 Núcleo , 2GB RAM, 40GB
Búsqueda de Azure	Búsqueda como servicio completamente administrado.	Ilimitado	50MB almacenamiento, 10,000 Documentos y 3 Índices
Base de datos SQL	Base de datos como servicio SQL	200/Mes	10GB de almacenamiento, 200BD
Almacenamiento de datos SQL	Almacenamiento como servicio de datos elástico con características empresariales	100/Mes	100 DWU Blocks
StorSimple	El almacenamiento en la nube híbrido para empresas reduce los costes y mejora la seguridad de los datos	Ilimitado	

Complemento	Descripción	Horas de Uso	Especificaciones
BackUp	Copias de seguridad de los servidores en la nube sencillas y confiables	200/Mes	1TB = 2 de 500GB
Active Directory de azure	Sincronice los directorios locales y habilite el inicio de sesión único	200/Mes	Multi-Factor Authentication, B2C, Domain Services
Automatización	Simplifique la administración de la nube con la automatización de procesos	200/Mes	12,000 Minutos de Operaciones
Soporte Técnico	Incluido	Ilimitado	Full

dirigidos, conectando con esta punto a los servidores y los dispositivos de red.

UNA. Utilización del Router: Distintamente de un switch lógico, por seguridad de red, a los equipos conectado al switch. Para esta acción será necesario que los puertos de los servidores conectados a dicho switch se configuren de forma troncal permitiendo el tráfico virtual Switch, instalado en dichos servidores, mediante los puertos de una VLAN deben estar.

- **Gabinete de datos de 12 U**

U: se refiere a los espacios designados para la colocación de cada equipo; no obstante existe la posibilidad de que un equipo posea la capacidad de ocupar 2 U en el gabinete mencionado.

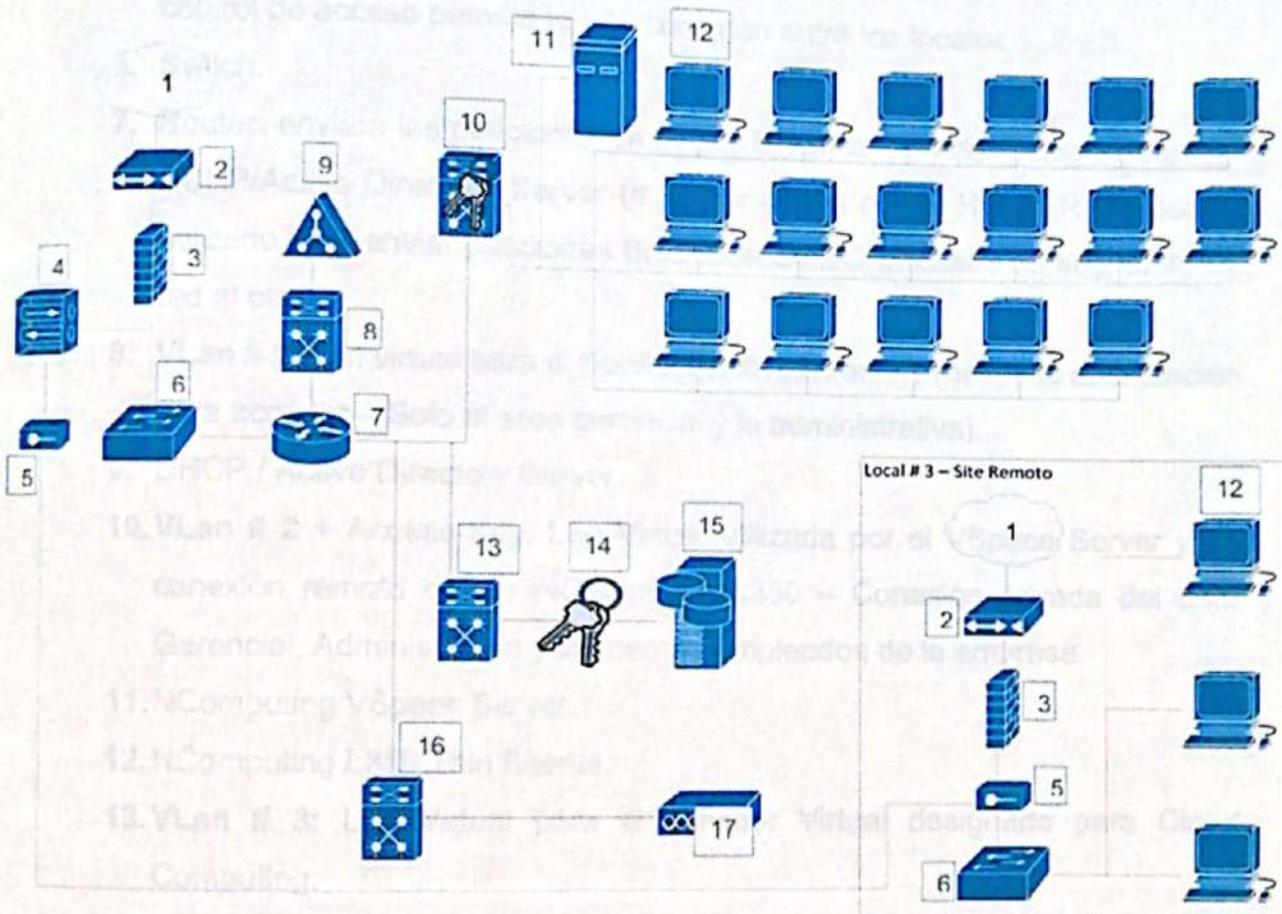
U #1. Ubicación del Modem ISP: recibe la señal del proveedor de comunicaciones, que posibilita la conexión a internet y mediante cable de red pasa dicha señal a la próxima unidad del gabinete.

U #2. Ubicación del Fortigate: Encargado de establecer una conexión segura (VPN) entre los puntos de acceso que interconectaran a las empresas, además de actuar como Firewall de los datos recibido por el Modem ISP

U #3. Ubicación del Switch: Repartirá la conexión de red recibida del Fortigate por los cables de red hacia donde los mismos estén dirigidos, conectando con este punto a los servidores y los demás Switchs de la red.

U #4. Ubicación del Router: Distribuirá de manera lógica, por segmentos de red, a los equipos conectado al switch. Para esta acción será necesario que los puertos de los servidores conectados a dicho switch se configuren de forma troncal permitiendo al gestor de virtual Switch, instalado en dichos servidores, indicar a los mismos en cual VLAN deben trabajar.

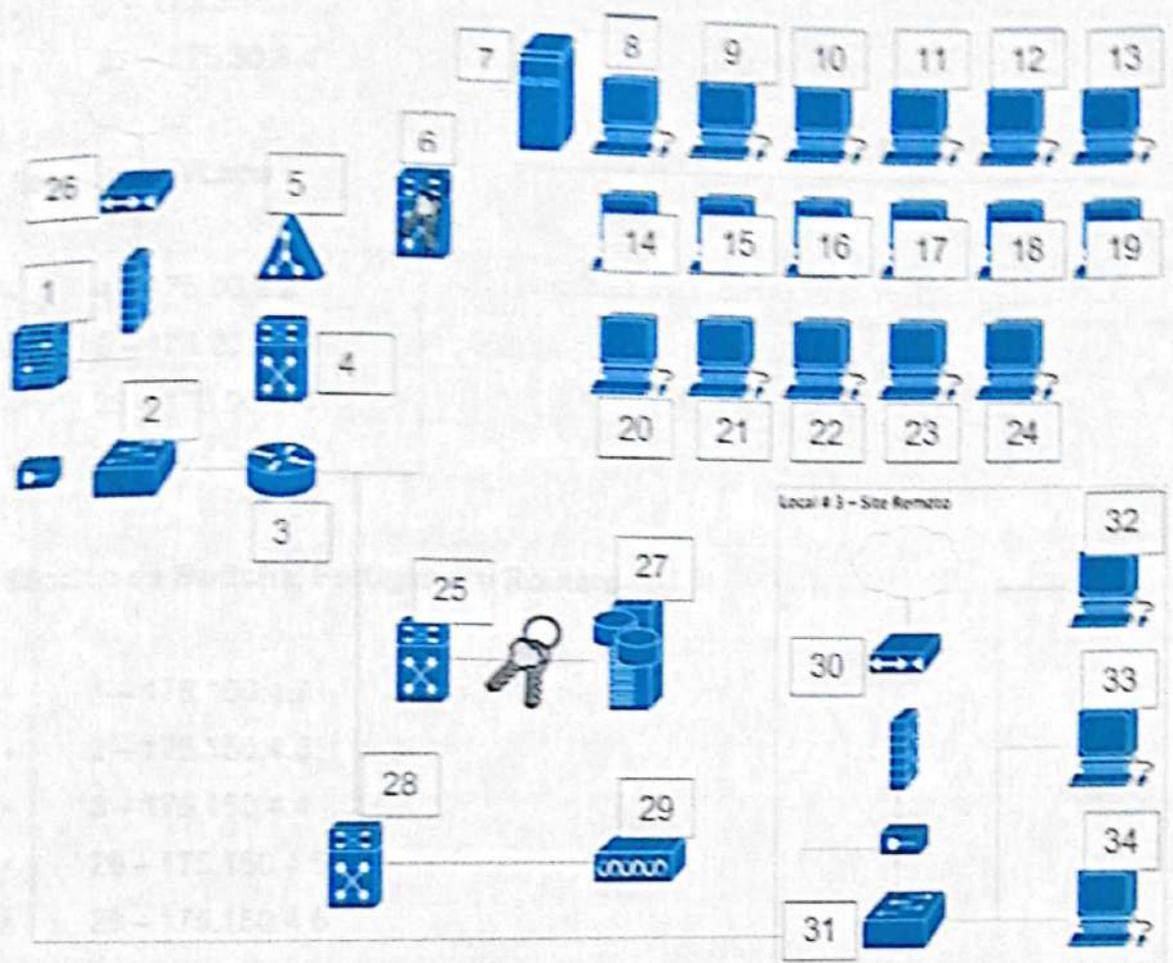
Diseño lógico de la red acorde a lo explicado anteriormente:



Leyenda de equipos encontrados en la imagen del diseño lógico de la red

1. Señal del proveedor de comunicaciones, que posibilita la conexión a internet.
2. Modem ISP.
3. Firewall.
4. Control de acceso a la VPN (Virtual Private Network) (Fortigate).
5. Security Access Point de la conexión VPN (mediante autenticación y el control de acceso permite la interconexión entre los locales 1 ,2 y 3.
6. Switch.
7. Router: enviara las peticiones de IP por DHCP al servidor designado como DCHP/Active Directory Server (# 9) por medio del IP HELPER (Protocolo utilizado para enviar peticiones Broadcast de DCHP desde un segmento de red al otro).
8. **VLAN # 1:** Lan virtual para el Servidor Active Directory (necesita autorización para acceder – Solo el área gerencial y la administrativa).
9. DHCP / Active Directory Server.
10. **VLAN # 2 + Access Key:** Lan Virtual utilizada por el VSpace Server y La conexión remota de las NComputing L350 – Conexión privada del área Gerencial, Administrativa y los demás empleados de la empresa.
11. NComputing VSpace Server.
12. NComputing L350 Thin Clients.
13. **VLAN # 3:** Lan Virtual para el servidor Virtual designado para Cloud Computing.
14. Access Key – autenticación obligatoria para poder acceder al servidor (Solo para el área gerencial y administrativa).
15. Cloud Computing Virtual Server.
16. **VLAN # 4:** Lan Virtual Pública para Clientes y usuarios externos de la empresa
17. Access Point para los Clientes y Usuarios externos de la empresa.

Asignación de las IP y segmentación de la red

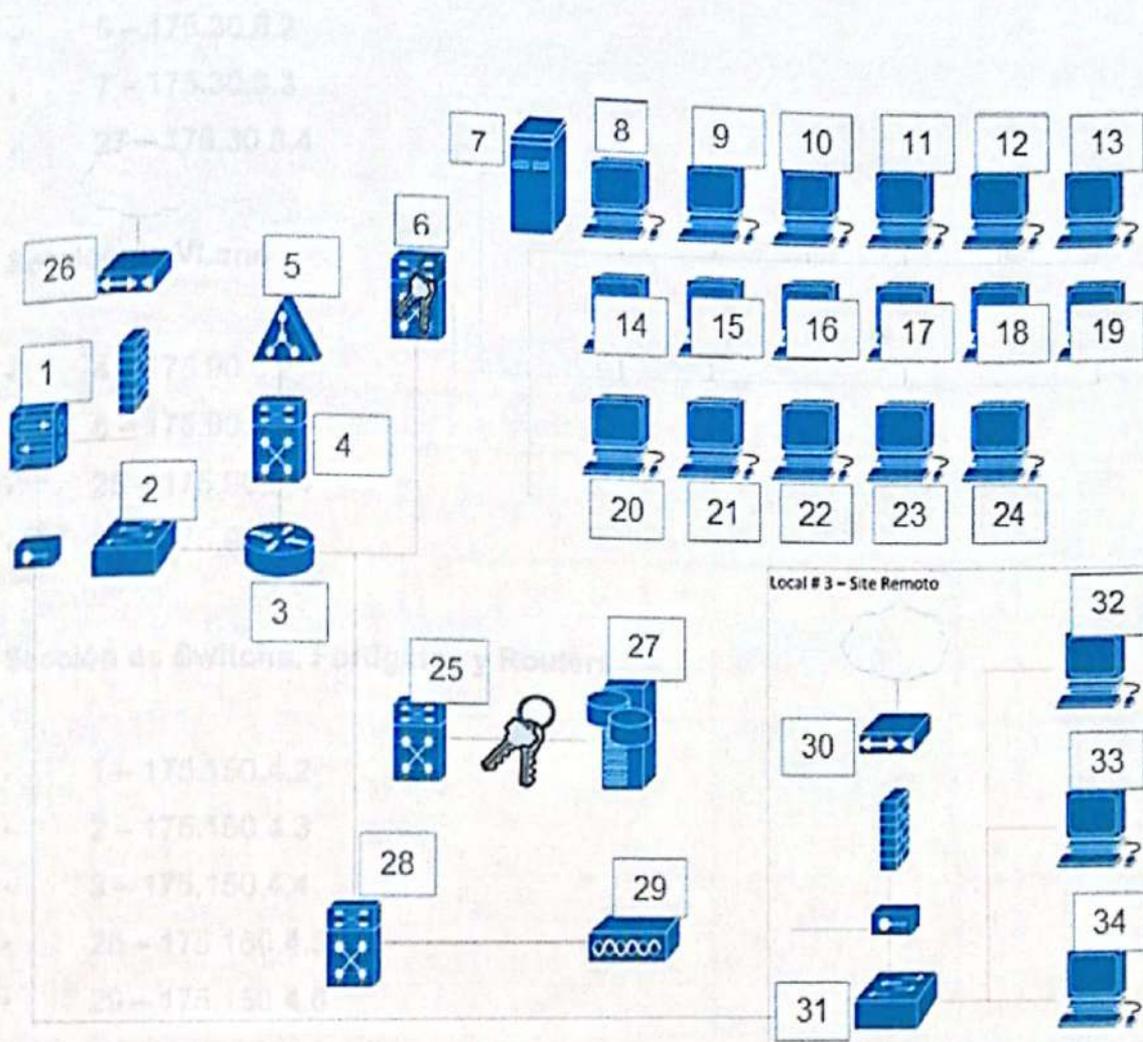


- 1 - 175.150.4.1
- 2 - 175.150.4.2
- 3 - 175.150.4.3
- 26 - 175.150.4.4
- 28 - 175.150.4.5
- 30 - 175.150.4.7
- 31 - 175.150.4.8

Asignación de direcciones

- 8 - 24 175.210.2.2 - 175.210.2.17
- 32 - 34 175.210.2.18 - 175.210.2.20

Asignación de las IP y segmentación de la red



Sección de Servidores:

- 5 – 175.30.8.2
- 7 – 175.30.8.3
- 27 – 175.30.8.4

Sección de VLans

- 4 – 175.90.6.2
- 6 – 175.90.6.3
- 25 – 175.90.6.4
- 28 – 175.90.6

Sección de Switchs, Fortigates y Routers

- 1 – 175.150.4.2
- 2 – 175.150.4.3
- 3 – 175.150.4.4
- 26 – 175.150.4.5
- 29 – 175.150.4.6
- 30 – 175.150.4.7
- 31 – 175.160.4.8

Sección de Usuarios

- 8 – 24: 175.210.2.2 – 175.210.2.17
- 32 – 34: 175.210.2.18 – 175.210.2.20

Tiempo estimado para la ejecución de la implementación

La ejecución de la implementación estima una duración de 2 meses seleccionables por la empresa, detallamos a continuación la actividad a realizar en cada uno de ellos:

Time Table									
Periodo de implementación en el año 2016									
Meses		Mes # 1				Mes # 2			
Semanas		1	2	3	4	1	2	3	4
Actividades									
Preparación del area elegida									
Cableado estructurado de toda el area de implementación									
Adquisicion y tiempo de envio de todos los equipos a utilizar									
Instalación y configuración de los equipos adquiridos									
Documentacion de la implementación									

g.3. Propuesta económica

Análisis de Adquisición de NComputing y Costo de Energía

1. ¿Cuántos equipos planea tener?	20
2. ¿Cuántas horas diarias se utilizarán las PCs?	8
3. ¿Cuántos días por año se utilizarán las PCs?	288
4. ¿Cuánto paga por una PC convencional?	RD\$ 27,000.00
5. ¿Cuánto paga por un contrato de mantenimiento de 1 año por una PC?	RD\$ 1,200.00
6. ¿Cuánto cuesta cada equipo Thin Client de NComputing?	RD\$ 6,300.00
7. ¿Cuál equipo Thin Client de NComputing elige luego de saber que el L350 virtualiza hasta y el M300 que virtualiza hasta 45 usuarios)?	L350
8. ¿Cuántos PC/Servidor serán necesarios para la conexión de los Thin Client L350?	1
9. ¿Cuál será el costo total del juego de periféricos que utilizara cada equipo NComputing (mouse, monitor y teclado)?	RD\$ 2,700.00
10. ¿Cuál sería el costo de licencia por usuario?	RD\$ 2,000.00
11. ¿La tasa promedio de la electricidad en República Dominicana por KWatt?	RD\$ 9.00
12. ¿Cuál es el consumo de energía una PC suya?	140 Watts
13. ¿Cuál es el consumo de energía de un equipo NComputing?	Menos de 6 Watts
14. ¿Cuál es el consumo energético total de los periféricos (monitor, mouse y teclado)?	28 Watts
15. El consumo energético de los equipos NComputing: L350 (5 Watts) y M300 (6 Watts). En base a todas sus características, ¿cuál elige?	L350

COMPARACION EN COSTOS DE PCs CONVENCIONALES Y EQUIPOS NCOMPUTING

Costo total de las Computadoras convencionales	RDS 540,000.00
Costos de los equipos NComputing:	
1. PC/Servidor	RDS 0
2. Equipos Thin Client NComputing	RDS 126,000.00
3. Licencias	RDS 40,000.00
4. Periféricos (Mouse, Monitor y teclado)	RDS 54,000.00
Costo total de adquisición para una implementación con NComputing	RDS 220,000.00
AHORRO CON NCOMPUTING	RDS 320,000.00
Ahorro en porcentaje con NComputing	59%

CONSUMO ENERGETICO POR AÑO

Consumo en KW para todas las Computadoras convencionales	6,452
Consumo en KW para los equipos NComputing	230.4
consumo energético total de los periféricos	1,290
Consumo total en KW entre periféricos y equipos NComputing	1,520.40
AHORRO CON NCOMPUTING	4931.6 KW
Ahorro en porcentaje con NComputing	80%

COSTO DEL CONSUMO ENERGETICO POR AÑO

Costo de energía para todas las Computadoras convencionales	RDS 58,068.00
Costo de energía para los equipos NComputing	RDS 2,073.60
Costo de energía total para los periféricos	RDS 11,612.16

Costo total de energía entre periféricos y equipos NComputing	RD\$ 13,685.76
AHORRO CON NCOMPUTING	RD\$ 44,382.24
Ahorro en porcentaje con NComputing	76%

CONTRATO DE MANTENIMIENTO DE HARDWARE

Por 5 años:		
Mantenimiento para todas las PC convencionales		RD\$ 120,000.00
Un servicio al servidor compartido en una implementación NComputing		RD\$ 45,000.00
El costo de un Spare para soporte a los equipos NComputing es de		RD\$35,000.00
Costo total de mantenimiento en una implementación con NComputing		RD\$ 80,000.00
AHORRO CON NCOMPUTING		RD\$ 40,000.00
Ahorro en porcentaje con NComputing		33%

CONTRATO DE ELECTRICIDAD

Por 5 años:	Costo de electricidad para las PCs convencionales	RD\$ 290,340.00
	Costo de electricidad con una implementación de NComputing	RD\$ 68,425.00
AHORRO CON NCOMPUTING PARA 5 AÑOS		RD\$ 221,915.00
Ahorro en porcentaje con NComputing		76%

COSTO TOTAL DE OPERACIÓN

Regularmente, los años de utilidad de una Computadora convencional son 5 años

Basándonos en los datos provistos por NComputing e INBACOSA:

Un equipo NComputing L350 cuenta con un lapso de vida un poco más de 100,000 horas.

Cantidad de horas utilizando los equipos NComputing L350 en la empresa serán de 6,912 horas por año.

Lo que al dividir el lapso de vida con las horas utilizadas da como resultado La proyección de utilidad del equipo en la empresa.

Lapso de vida horas	100,000	
Horas utilizadas por año	6,912	
	<hr/>	
Proyección de utilidad	14	años de utilidad de los equipos L350 en la empresa.

Para 5 años:	Solución con las computadoras convencionales	RD\$ 950,340.00
	Solución con equipos NComputing	RD\$ 368,425.00
	AHORRO CON NCOMPUTING EN 5 AÑOS	RD\$ 581,915.00
	Ahorro en porcentaje con NComputing	61%

Para 10 años:	Solución con las computadoras convencionales:	
	1. Reemplazo de las computadoras	RD\$ 540,000.00
	2. Costo de electricidad	RD\$ 580,680.00
	3. Mantenimiento de Hardware	RD\$ 240,000.00
	Costo total con la utilización de PCs convencionales	<hr/> RD\$ 1,360,680.00

Solución con equipos NComputing:

1. reemplazo de periféricos	RD\$ 54,000.00
2. Costo de electricidad	RD\$ 136,867.60
3. Costo total de mantenimiento	RD\$ 160,000.00
Costo total con la utilización de equipos NComputing	<u>RD\$ 350,867.00</u>

AHORRO CON NCOMPUTING EN 10 AÑOS

Ahorro en porcentaje con NComputing

RD\$ 1,009,813.00

74%

**CONSIDERANDO QUE LOS EQUIPOS NCOMPUTING L350 PERDUREN POR 10 AÑOS,
LOS COSTOS CON UNA PROYECCION A 11 AÑOS SON:**

1. Costo de reemplazar las Computadoras convencionales en 11 años, ósea dos veces:	<u>RD\$ 1,080,000.00</u>
2. Costo de reemplazar los equipos NComputing L350 en 11 años	RD\$126,000.00
Costo de reemplazar los periféricos de los equipos NComputing	RD\$ 108,000.00
Licencias	<u>RD\$ 40,000.00</u>
Costo total de reemplazo en equipos NComputing	<u>RD\$ 274,000.00</u>

AHORRO EN REEMPLAZO DE PCs CON NCOMPUTING EN 11 AÑOS

RD\$ 806,000.00

COSTO TOTAL A 11 AÑOS:

CON UTILIZACION DE PCs CONVENCIONALES
CON UTILIZACION DE EQUIPOS NCOMPUTING

RD\$ 2,440,680.00

RD\$ 824,867.00

AHORRO EN 11 AÑOS CON NCOMPUTING

Ahorro en porcentaje con NComputing

RD\$ 1,815,813.00

74%

Observación: Todos los cálculos, incluyendo los cálculos de proyección a futuro, fueron realizados con los montos del año 2015. Por lo que, esta calculadora presupuestal puede estar sujeta a variaciones de precio conforme pase el tiempo.

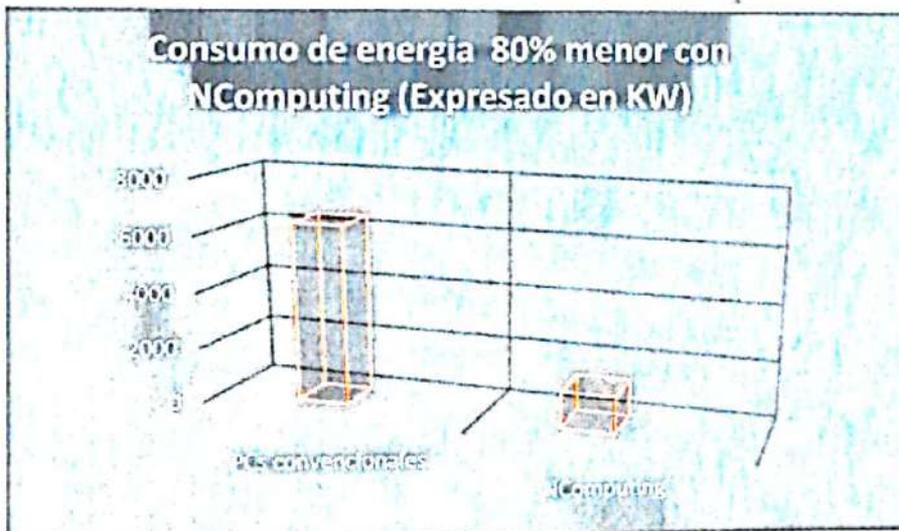
Gráficos equivalentes al cálculo anterior utilizado para determinar costos y consumo basados en NComputing.

Gráfico NO. 1



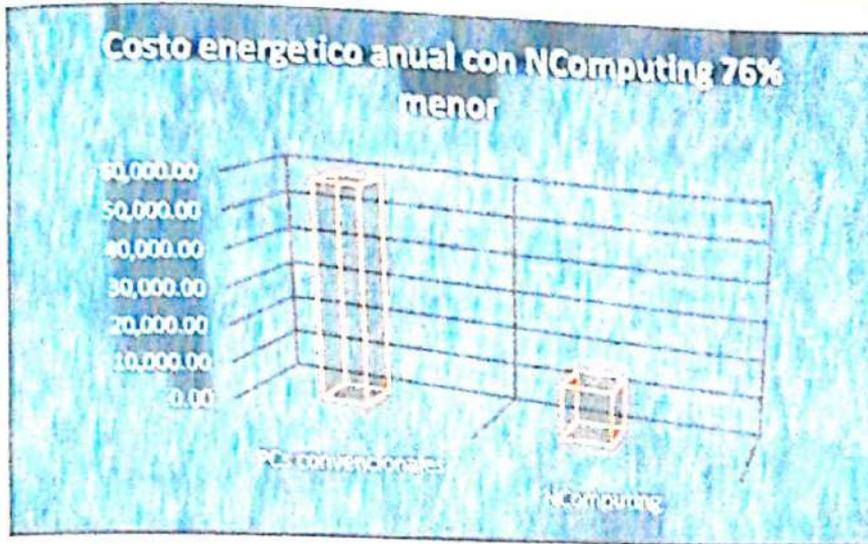
Comprar los veinte equipos NComputing, sus periféricos y licencias es 59% más asequible que ocho computadoras convencionales.

Gráfico NO. 2



El consumo de energía de 20 equipos NComputing y sus periféricos es 80 % menor que el de veinte computadoras convencionales.

Gráfico NO. 3



Los equipos NComputing utilizarán 76% menos energía que las computadoras convencionales.

Gráfico NO. 4



Para 5 años, el costo de mantenimiento de los equipos NComputing es 33% menor al costo de mantenimiento por 5 años a las computadoras convencionales.

Gráfico NO. 5



Para 5 años el costo energético de equipos NComputing es 76% menor que para las computadoras convencionales.

Gráfico NO. 6



Para 5 años, el costo de operación con equipos NComputing es 61% menor en comparación al costo de operación con computadoras convencionales.

Gráfico NO. 7



Para 10 años, el costo de operación con equipos NComputing es 74% menor al costo de operación con computadoras convencionales.

Gráfico NO. 8



Para el año 11, El costo de operación (reemplazo de los equipos) es 74% menor con NComputing, en comparación al costo de operación (reemplazo de las computadoras convencionales).

PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN

La implementación de las consolas ligeras, el servicio de infraestructura en la nube con Azure y la estructuración de la red implica la utilización de recursos variados. A continuación se hace mención de alguno de estos recursos:

Recursos físicos:

- Hardware especializado.
- Equipos para la red de datos.
- Servidores
- Cableado
- Patch Panel
- Switch

Servicios profesionales:

- Instalación de cableado estructurado
- Instalación del Hardware especializado
- Instalación de los equipos NComputing
- Configuración de los escritorios virtuales.
- Migración de la data.
- Infraestructura en la nube con Azure

Licencias de Softwares:

- NComputing vSpace Server 8.3
- Microsoft Windows Server 2008 R2
- Microsoft Windows 7

El monto total para el software vSpace Server 8.3 está contemplado para las 20 computadoras Ncomputing. En cuanto al software Windows 7 su monto está contemplado para una sola licencia, ya que esta será instalada en el servidor vSpace para compartirse con todas las maquinas ligeras. Mientras que, el software Windows Server 2008 R2 tiene un único monto contemplado para un paquete para cinco licencias.

Hardware	Cantidad	Precio	Total
Cisco Switch WS-C2970G-24T-E	1	RD\$ 12,300.00	RD\$ 12,300.00
Cisco Switch WS-C2960-24-s	3	RD\$ 9,900.00	RD\$ 29,700.00
Cable UTP Categoría 6A Siemon	1x1000 Pies	RD\$ 5,500.00	RD\$ 5,500.00
Fortinet FortiGate-FG- 60D	1	RD\$ 20,196.00	RD\$ 20,196.00
Fortinet FortiGate-FG- 30D	1	RD\$ 15,620.00	RD\$ 15,620.00
Tarjeta de Red Servidor vSpace	2	RD\$ 5000	RD\$ 10,000.00
Equipos Thin Clients L350	20	RD\$ 6,300.00	RD\$ 126,000.00
Periféricos (mouse, monitor y teclado)	20 c/u	RD\$ 54,000.00	RD\$ 54,000.00
Patchpanel de 24 puertos	1	RD\$ 7,832.00	RD\$ 7,832.00
Gabinete de datos de 12 u	1	RD\$ 9,000.00	RD\$ 9,000.00
Servidor DELL PowerEdge R130 Tower	1	RD\$ 50,248.00	RD\$ 50,248.00

Hardware	Cantidad	Precio	Total
Servidor PowerEdge R320 Tower	1	RD\$ 105,600.00	RD\$ 105,600.00
UPS APC Back Pro	2	RD\$ 8,450.00	RD\$ 16,900.00
Cisco Router RV325	1	RD\$ 12,320.00	RD\$ 12,320.00
Subtotal Productos Hardware:			RD\$ 349,216.00

Licencias de Software	Inversión	Cantidad	Total
vSpace Server	RD\$ 2,000.00	20	RD\$ 40,000.00
Windows Server 2008 R2	RD\$ 88,000.00	1	RD\$ 88,000.00
Windows 7	RD\$ 6,160.00	1	RD\$ 6,160.00
Subtotal de Servicios			RD\$ 134,160.00

Servicios	Inversión	Total
Servicio anual de Infraestructura en la nube con Azure	RD\$ 105,600.00	RD\$ 105,600.00
Instalación y configuración	RD\$ 195,000.00	RD\$ 195,000.00
Subtotal de Servicios		RD\$ 300,600.00

CALCULO TOTAL	
Subtotal	RD\$ 783,976.00
ITBIS 18%	RD\$ 141,115.68
Impuesto de importación 2%	RD\$ 15,679.52
Total de Hardware, Software y Servicios	RD\$ 940,771. 2

Tanto la estructura en la nube como la estructuración y diseño de la red estarán sustentados por los diferentes servicios y diferentes equipos físicos de distintas marcas, pero con el propósito en común de asegurar una implementación exitosa.

La estructuración y diseño de la implementación con NComputing está basada en 20 equipos NComputing, de los cuales 5 serán de respaldo en caso de que se lleguen a requerir.

El presupuesto estipulado para el servicio de instalación del proyecto es de RD\$ 195,000.00, total cubierto para los 2 meses estipulados hasta la puesta en marcha de esta propuesta.

CONCLUSIÓN

Esta propuesta demuestra como la implementación de nuevas herramientas tecnológicas agilizan los procesos diarios de una empresa, resultando esto vital para el avance y buen desempeño de la misma.

Sumando el hecho de que, dicha solución resulte lo suficientemente rentable y atractiva tanto para las pequeñas y medianas empresas como para los grandes entes corporativos, resultando esto una gran ventaja competitiva. Demostrando como NComputing se posiciona sobre los diseños de infraestructura convencionales por su alto desempeño en las funciones administrativas y sus bajos costes de estructuración, factor beneficioso para la implementación.

Conjunto a la solución de Cloud Computing suma a este factor seguridad y escalabilidad de los procesos.

Concentramos las soluciones anteriormente descritas en el diseño y consistencia de un centro de datos, sustentado por un cableado estructurado y la versatilidad de servidores correctamente configurados abastezcan la gran demanda laboral que exigen INBACOSA y sus derivadas hoy día.

RECOMENDACIÓN

Como recomendaciones para este proyecto, consideramos los siguientes aportes cruciales a la hora de obtener y mantener una exitosa implementación:

- ✓ Hacer una actualización en el servicio a Internet con que cuentan actualmente. Lo que sería, ir de 1 MB/s (Velocidad actual de Internet) a 10 MB/s (Velocidad propuesta), pudiendo así abastecer las necesidades en la red y evitar la ralentización de procesos.
- ✓ A la hora de la implementación, se debe tener en cuenta las siguientes normas de cableado estructurado TIA/EIA:
 - **ANSI/TIA/EIA-568-B:** Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo instalar el Cableado.
 - **ANSI/TIA/EIA-569-A:** Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo enrutar el cableado.
 - **ANSI/TIA/EIA-570-A:** Normas de Infraestructura Residencial de Telecomunicaciones.
 - **ANSI/TIA/EIA-606-A:** Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
 - **ANSI/TIA/EIA-607:** Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
 - **ANSI/TIA/EIA-758:** Norma Cliente-Propietario de cableado de Planta Externa de Telecomunicaciones.
- ✓ Solo un personal capacitado y calificado puede tener acceso al centro de datos y configuración de equipos tecnológicos pertenecientes a la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Achiary, C. (2005). *Modelo de Política de Seguridad de la información para Organismos de la Administración Pública Nacional*. Buenos Aires, Argentina: Oficina Nacional de Tecnología de información.
- Alcamí, R. L., Carañana, C. D., & Herrando, J. G. (2011). *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa*. Castelló de la plana : Publications de la Universitat Jaume I.
- ALONSO, N. O. (2013). *Redes de comunicaciones industriales*. Madrid: UNED.
- Al-Shaer, E. (2014). *Automated Firewall Analytics. Design, Configuration and Optimization*. USA: Springer.
- Anguila, F. V. (2013). *Software as a Service. Cloud Computing*. Granada : Universidad de Granada .
- Areitio, J. (2008). *Seguridad de la Información. Redes, informática y sistemas de información*. España: Paraninfo.
- Barbancho, u., Benjumea, J., Rivera, O., Romero, M., Roper, J., & Sanchez, G. y. (2013). *Redes locales (2a. ed.)*. España: EDICIONES PARANINFO.
- Barrett, D., & Kipper, G. (2010). *Virtualization and Forensics: A Digital Forensic Investigator's Guide to Virtual Environments*. Massachusetts: Syngress.
- Barry, D. K. (2013). *Web Services, Service-Oriented Architectures and Cloud Computing*. Waltham: Morgan Kaufmann; ELSEVIER. Obtenido de Service Architecture.
- Beat Venture. (2006, Octubre 19). *Venture Beat*. Obtenido de [venturebeat.com: http://venturebeat.com/2006/10/19/ncomputing-gets-8m-for-low-cost-computer-workstations/](http://venturebeat.com/2006/10/19/ncomputing-gets-8m-for-low-cost-computer-workstations/)
- Benchimol, D. (2010). *Redes Cisco*. Lomas de Zamora: Gradi.

- Benchimol, D. (2010). *Redes Cisco: Instalación y administración de Hardware y Software*. Lomas de Zamora: Gradi.
- Benchimol, D. (2011). *Microcontroladores*. Buenos Aires: Fox Andina.
- Bloomberg Business. (2015, Octubre 05). *BloombergBusiness*. Obtenido de <http://www.bloomberg.com/>:
<http://www.bloomberg.com/research/stocks/private/snapshot.asp?privcapId=29649726>
- Budris, P. (2011). *Administrador de redes Windows*. Buenos Aires: Fox Andina.
- Budris, P. (2011). *Administrador de Redes Windows. Soluciones para la pequeña y mediana empresa*. Buenos Aires: Fox Andina.
- Buendía, J. F. (2013). *Seguridad Informática*. Madrid: Mc Graw Hill Education .
- Camazón, J. N. (2011). *Sistemas operativos monopuesto*. Madrid: Editex.
- Chimborazo Publishing, Inc. (2014). *CompTIA A+ 220-801 220-802 Q&A, 4th ed.* Pomona, NY: Chimborazo.
- Cortés, E. L., Prieto, J., Villar, S. d., & Garzón, L. (2006). *Sistemas y Aplicaciones Informáticas*. España: Editorial MAD.
- Dell Company. (2015). *Dell*. Obtenido de [business/p/cloud-client-computing?~ck=mn](http://www.dell.com/us/business/p/cloud-client-computing?~ck=mn): <http://www.dell.com/us/business/p/cloud-client-computing?~ck=mn>
- Démaret, L. (2013). *Unix. Administración del sistema*. Barcelona: Ediciones ENI.
- DINI, M., Ferraro, C., & Gasaly, C. (2007). *Pymes y articulación productiva. Resultados y lecciones a partir de experiencias en América Latina*. Santiago: Publicación de las Naciones Unidas.
- Escuder, J. A. (2012). Determinantes del Éxito de las PyMEs en la República Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, (37)., 497-528.

- ESET, LLC y ESET, spol. s.r.o. (2010, Diciembre 28). *Centro de Prensa de ESET*. Obtenido de ESET Latinoamerica : <http://www.eset-la.com/centro-prensa/articulo/2010/consejos-evitar-fuga-informacion/2376>
- Ferrer, A., & Tresierra, A. (2009). *Las Pymes y Teorías sobre Estructura del Capital*. Barquisimeto, Venezuela: Compendium.
- Guerrero, E. (2014). *Redes e Internet*. España: Marpadal Interactive Media.
- HP Company. (2015, Marzo 23). *HP*. Obtenido de products/thin-clients/#!view=column&page=1&facet=Zero: <http://www8.hp.com/es/es/products/thin-clients/#!view=column&page=1&facet=Zero>
- Huguet, M. C., Soldevila, J. M., & Galindo, E. M. (2008). *Administración de sistemas operativos en red*. Barcelona: Editorial UOC.
- Huguet, M. C., Soldevila, J. M., & Galindo, E. M. (2008). *Administración de sistemas operativos en red*. Barcelona: EDITORIAL UOC.
- IDC MarketScape. (2013, 01 28). *ncomputing-crece-notoriamente-nombrado-principal-competidor-informe-idc-marketscape-2013*. Obtenido de <http://do.globedia.com/>: <http://do.globedia.com/ncomputing-crece-notoriamente-nombrado-principal-competidor-informe-idc-marketscape-2013>
- IDC Worldwide Enterprise ClientDeviceTracker. (2013, Septiembre 25). *NComputing*. Obtenido de <http://ncomputing.com/>: <http://ncomputing.com/es/node/6649>
- IGEL Technology. (2015). *IGEL Technology*. Obtenido de products/igel-zero-clients: <https://www.igel.com/products/igel-zero-clients.html>
- IGEL GmbH. (2015). *IGEL Technology*. Obtenido de /who-we-are: <https://www.igel.com/company/who-we-are.html>

- Interoute Corporation. (2014, Marzo 23). *what-iaas*. Obtenido de [www.interoute.es](http://www.interoute.es/what-iaas):
<http://www.interoute.es/what-iaas>
- Iñigo, J., Barceló, J., Cerdá, L., Peig, E., & Albella, J. y. (2008). *Estructura de redes de computadores*. Barcelona: EDITORIAL UOC.
- Irigoyen, H. A. (2005). *La empresa de familia en america latina*. Buenos Aires: Ediciones Macchi.
- Longenecker, J. G., Moore, C. W., Petty, J. W., & Palich, L. E. (2010). *Administracion de pequeñas empresas: lanzamiento y crecimiento de iniciativas emprendedoras*. Santa Fe, Mexico: Cengage Learning Editores, S.A.
- Magnabyte. (2015). Obtenido de <http://www.magnabyte.com/>:
http://www.magnabyte.com/archivos/virtualizacion_ncom.pdf
- Marchionni, E. A. (2011). *Administrador de servidores*. Buenos Aires: Gradi.
- Mejía, Ó. Á. (2011). *Computación en la nube*. Iztapalapa, Mexico: Universidad Autonoma Metropolitana .
- Microsoft Corporation. (2012). *Centro de Seguridad y protección*. Obtenido de Microsoft : <https://www.microsoft.com/es-es/security/resources/identitytheft-what-is.aspx>
- Microsoft Corporation. (2015). *virtualizacion/products/application*. Obtenido de www.microsoft.com:
<http://www.microsoft.com/spain/virtualizacion/products/application/default.aspx>
- Montúfar, L. S. (2006). *Informática I. Un enfoque constructivista*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Mosqueda, R. E., Fernández, E. A., & Soto, R. C. (2012). *SISTEMAS CONTABLES, FISCALES EN LAS SOCIEDADES DE PRODUCCIÓN RURAL*,

SOCIEDADES UNIPERSONALES, FUENTES DE FINANCIAMIENTO Y PYMES. Málaga: Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso.

NComputing . (2015). *vSpace client*. Obtenido de <http://ncomputing.com>:
<http://ncomputing.com/es/products/vspaceclient>

NComputing. (2014, Mayo 23). *NComputing*. Obtenido de
<https://www.ncomputing.com>:
<https://www.ncomputing.com/la/products/vspaceserver>

NComputing. (2015). <http://ncomputing.com>. Obtenido de
[products/xseries/resources](http://ncomputing.com/es/products/xseries/resources):
<http://ncomputing.com/es/products/xseries/resources>

NComputing. (2015). <http://ncomputing.com>. Obtenido de
[products/xseries/overview](http://ncomputing.com/es/products/xseries/overview):
<http://ncomputing.com/es/products/xseries/overview>

NComputing. (2015). <http://ncomputing.com>. Obtenido de
[products/lseries/overview](http://ncomputing.com/es/products/lseries/overview):
<http://ncomputing.com/es/products/lseries/overview>

NComputing. (2015). *NComputing*. Obtenido de <https://ncomputing.com>:
<https://ncomputing.com/shared/static/118hbm4m7i990qoo9ff.pdf>

NComputing. (2015). *ncomputing.com*. Obtenido de [products/nseries/resources](http://ncomputing.com/es/products/nseries/resources):
<http://ncomputing.com/es/products/nseries/resources>

NComputing. (2015). [products/mseries/overview](http://ncomputing.com/es/products/mseries/overview). Obtenido de
<http://ncomputing.com>: <http://ncomputing.com/es/products/mseries/overview>

NComputing. (2015). [products/mseries/tech-specs](http://ncomputing.com/es/products/mseries/tech-specs). Obtenido de
<http://ncomputing.com>: <http://ncomputing.com/es/products/mseries/tech-specs>

- NComputing. (2015). *products/vSpace-management-center-for-Nseries*. Obtenido de <http://ncomputing.com>: <http://ncomputing.com/es/products/vSpace-management-center-for-Nseries>
- NComputing. (2015). *products/vSpace-management-center-for-vSpace*. Obtenido de <http://ncomputing.com>: <http://ncomputing.com/es/products/vSpace-management-center-for-vSpace>
- NComputing. (2015, Abril 23). *resources/customer-success/empresa-proveedora-de-energ%C3%ADa-el%C3%A9ctrica-en-rep%C3%BAblica-dominicana-hace-uso*. Obtenido de <https://www.ncomputing.com>: <https://www.ncomputing.com/la/resources/customer-success/empresa-proveedora-de-energ%C3%ADa-el%C3%A9ctrica-en-rep%C3%BAblica-dominicana-hace-uso>
- NComputing. (2015). *vspaceserver*. Obtenido de <http://ncomputing.com>: <http://ncomputing.com/es/products/vspaceserver>
- Nelson, S. (2011). *ProData Backup and Recovery*. USA: Apress.
- Neubauer, T., Klemen, M., & Biffli, S. (2006). *Secure Business Process Management: a Roadmap. First International Conference on Availability, Reliability and Security*. Austria: Institute of Software Technology and Interactive Systems.
- Pellejero, I., Andreu, F., & Lesta, A. (2006). *Fundamentos y aplicaciones de seguridad en redes WLAN*. Barcelona, España: Marcombo S.A.
- Portantier, F. (2012). *Seguridad Informática*. Buenos Aires: Fox Andina .
- Ramírez, M. G., Caselles, Ó. M., Fernández, F. V., & Corbalán, A. S. (2010). *Servicios de Red. Una visión práctica (2a. ed.)*. Murcia: Murcia DM.
- Ramos, M. d., & Hurtado, A. G. (2011). *Sistemas operativos en red*. España: Ediciones Paraninfo.

- Razo, C. M. (2014). *Auditoria en sistemas computacionales*. Mexico, DF: Pearson Education .
- RSA The Security Division of EMC. (2009). *La Funcion de la seguridad en Cloud Computing* . Hopkinton: EMC Corporation.
- Rule, D., & Dittner, R. (2007). *Server Virtualization*. Massachusett: Syngress.
- Saavedra, M., & Hernandez, Y. (2008). *Caracterización e importancia de las MIPYMES en latinoamérica: Un estudio comparativo*. Actualidad Contable FACES, no 17.
- Sarubbi, J. P. (2008). *Seguridad Informática. Técnicas de defensa comunes bajo variantes del sistema operativo Unix*. Argentina: Universidad Nacional de Luján.
- Sitaram, D., & Manjunath, G. (2012). *Moving To The Cloud: Developing Apps in the New World of Cloud Computing*. Massachusetts: Syngress.
- Tejada, E. C. (2014). *Gestión de Servicios en el Sistema* . Malaga: IC Editorial.
- Vallina, M. M. (2013). *Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía*. España: Paraninfo.
- Vértice, E. (2010). *La gestión del marketing, producción y calidad en las pymes*. Madrid: Editorial Vértice.
- Vieites, Á. G. (2014). *Directrices para la definición e implantación de políticas de seguridad*. España: Caixanova Business School.
- VMware Inc. (2015, Octubre). *VMware* . Obtenido de www.vmware.com:
<http://www.vmware.com/virtualization/how-it-works.html>
- Ziff Davis. (2012). *Encyclopedia*. Obtenido de <http://www.pcmag.com>:
<http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/44335/honeypot>

ANEXOS O APÉNDICES

A. Anteproyecto



A : DECANATO DE INGENIERIA E INFORMATICA
ESCUELA DE INFORMATICA

Asunto : REMISIÓN ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Tema : "Propuesta de implementación de la infraestructura tecnológica fundamentada en Cloud Computing y NComputing® para la empresa INBACOSA, S.A., en el periodo Septiembre-Diciembre, año 2015".

Sustentantes: **Br. Leslie Mariel Robles Peña** 2010-0158

Br. Moisés Antonio Pérez García 2009-2303

Resultado de la evaluación: Aprobado: X Fecha: 21/07/15

Devuelto para corrección: _____ Fecha: _____.

Observaciones: La evaluación de este anteproyecto fue realizada por: **Lda. María Margarita Cordero A.**


Lda. María Margarita Cordero Amaral
Directora



lc. 21/07/2015.



UNAPEC UNIVERSIDAD APEC

Decanato de Ingenierías e Informática

Escuela de Informática

Anteproyecto de trabajo de grado para optar por el Título de:
Ingeniero en Sistemas

Tema:

Propuesta de implementación de la infraestructura tecnológica fundamentada en Cloud Computing y NComputing® para la empresa INBACOSA, S. A. en el periodo Septiembre – Diciembre, año 2015.

Sustentantes:

Leslie Mariel Robles Peña	2010-0158
Moisés Antonio Pérez García	2009-2303

Asesor:

Ing. José Joaquín Olivo

20 de Julio del 2015

Distrito Nacional, República Dominicana

Propuesta de implementación de la infraestructura tecnológica fundamentada en Cloud Computing y NComputing® para la empresa INBACOSA S. A. en el periodo Septiembre-Diciembre, año 2015.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	3
3. DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	6
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
5. OBJETIVOS.....	9
5.1. Objetivo General.....	9
5.2. Objetivos Específicos.....	9
6. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	10
6.1. Marco Conceptual.....	15
6.2. Marco Referencial.....	17
7. HIPÓTESIS.....	20
8. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	21
8.1. Tipo de investigación.....	21
8.2. Métodos de investigación.....	21
8.3. Técnicas de investigación.....	23
9. FUENTES DE DOCUMENTACIÓN.....	24
10. ESQUEMA PRELIMINAR DE CONTENIDO DEL TRABAJO DE GRADO	

INTRODUCCIÓN

A través de los años las tecnologías de información y comunicación han ido avanzando y evolucionando de forma considerable, presentándose un nuevo punto de inclinación en la valoración de las redes computacionales, garantizando un nuevo cambio en la informática y manejo de negocios gracias a los servicios y facilidades que estas poseen; por tanto, es oportuno destacar que cada empresa, sin importar la clasificación referente a su tamaño, debe de gozar de una estructura tecnológica estable y competente satisfaciendo al usuario en sus necesidades y esté acorde con el mercado de hoy día.

En ese sentido, esta investigación pretende aportar las recomendaciones pertinentes para la concepción de una infraestructura tecnológica moderna en la empresa INBACOSA S.A, con la finalidad de mejorar los procesos administrativos, apoyándose en las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) y herramientas tecnológicas encargadas de facilitar la administración empresarial, como es el caso de Cloud Computing & NComputing; además, se pretende resaltar los beneficios que estas dos tecnologías pudieran aportar al éxito de la empresa. NComputing es una empresa de virtualización de escritorios con servicios a clientes grandes y pequeños, de distintos mercados y con diversas aplicaciones en el sector de la educación, el gobierno y la industria, ayudándolos a transformar su uso de la informática.

La misma facilita a empresas la virtualización de terminales o equipos virtualizables, creando los escritorios virtuales que permiten a los múltiples usuarios compartir simultáneamente una computadora. Con acercamiento similar a los clientes ligeros promete un mejor desempeño en streaming de medios y audio a costos más bajos.

Por otra parte Cloud Computing es sistema informático basado en Internet que permite gestionar archivos y aplicaciones sin necesidad de instalarlas en la computadora.

Dejando a relucir que el uso de estas dos tecnologías promete una experiencia impecable, con una relación entre precio y desempeño verdaderamente único en el mercado.

JUSTIFICACIÓN

A través de los años la empresa INBACOSA, matriz de Las Neveritas Sport Bar y el Car Wash Moisés' AutoDetails, ha manejado sus procesos administrativos de una manera convencional, sin llamarles la atención los nuevos métodos que el mundo tecnológico de hoy día pudiera ofrecer.

Por esta situación, nace la necesidad de proponer un cambio de paradigma para la ejecución de estos procesos: una migración a las comodidades tecnológicas ofrecidas por las tecnologías del Cloud Computing y NComputing. Este cambio es de vital importancia, ya que, de continuar con los métodos tradicionales se vería afectada de forma negativa las ejecuciones administrativas, los empleados e igualmente en los clientes-usuarios de las empresas.

Al aplicar las soluciones ofrecidas por NComputing, INBACOSA podría gozar de: La reutilización de computadoras antiguas aprovechando las inversiones en hardware existentes al utilizar los dispositivos desactualizados con SO Windows para acceder a escritorios virtuales. Un modelo de computación del tipo "traiga su propio dispositivo", permitiendo que los empleados accedan a su trabajo utilizando cualquier dispositivo de Windows a través de LAN o Wi-Fi desde sus hogares o también desde ubicaciones remotas. La mezcla y combinación de clientes ligeros y clientes de software de NComputing para el aprovechamiento de los recursos y reducción de costos. La reducción en el costo de PC por puesto en más de un 75%. Una reducción en los costos de mantenimiento y asistencia en un 75%. Una reducción de los requisitos de energía y enfriamiento en un 90%. Las actualizaciones serán más sencillas. Por último La empresa se evitara pagar los altos costos y toda la complejidad relacionada con el despliegue de VDI (Virtual Desktop Infrastructure o Infraestructura de Virtualización de Escritorio).

De manera más específica, las soluciones de virtualización de escritorios de NComputing hará posible para INBACOSA y sus derivadas cambiar la manera en

que asignan sus presupuestos de informática y la asistencia a los usuarios finales, ofreciéndoles una alternativa de escritorio rentable y potente a la vez, con la seguridad, el rendimiento y la facilidad de administración que el negocio requiere para mantener la competitividad a nivel global. Los principales beneficios de este VDI son: la Funcionabilidad con software de oficina estándar y con múltiples versiones de Windows y Ubuntu Linux. El mismo Se despliega en días, no meses, a diferencia de algunas soluciones de VDI que son difíciles de implementar y obligan a las empresas a instalar más de lo necesario. Igualmente Administra un sistema operativo de escritorio virtual para 100 usuarios finales como máximo, lo que reduce la cantidad de sistemas operativos que mantener hasta en un 97%. Y Ofrecer el entorno laboral: a los empleados les encantara el espacio adicional en el escritorio físico, la operación silenciosa y el tiempo rápido de inicio. Sin olvidar El personal de informática, que apreciara la rápida configuración, la operación simple y la seguridad de los datos. Por último abarca una sensibilización por el medio ambiente creando las llamadas redes "ecológicas" de computadoras, produciendo menos desperdicios electrónicos y un ahorro de energía en un 90%.

Por consiguiente, es adecuado proponer la utilización de las tecnologías Cloud Computing y NComputing. Pues, de ser aplicada esta propuesta en su totalidad, se demostrará como el manejo adecuado de la información ayuda a las empresas a tener una ventaja competitiva y un mayor soporte en su infraestructura, mostrando rentabilidad inmediata, debido a que solo busca obtener menores desvíos en el tiempo, costo, alcance y calidad, una optimización de la capacidad interna de los recursos, materiales y tiempo. Propósito que se puede cumplir con las tecnologías Cloud Computing y NComputing.

DELIMITACIÓN DEL TEMA

La siguiente investigación se realizara en la empresa INBACOSA S.A. Santo Domingo, República Dominicana. El tiempo a implementarse dicha propuesta será en el periodo septiembre – diciembre del año 2015.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel general, se reconoce que las pequeñas y medianas empresas representan uno de los sectores clave para mejorar los niveles de empleo en la mayor parte de las economías. Además se entiende que estas compañías también pueden tener un espacio protagónico en la creación de fuentes de innovación y de ventajas competitivas en nuevas actividades de producción o áreas de servicio. Solo mediante el fortalecimiento de las PyMES se puede llegar a tener un sector productivo más equilibrado, ya que las grandes empresas locales y/o multinacionales de Republica Dominicana no poseen el mismo potencial para transmitir un efecto multiplicador positivo a los diferentes sectores de la economía.

Una de las maneras de promover el desarrollo y fortalecimiento de estas empresas es mediante la creación de ecosistemas tecnológicos óptimos que les permitan escalar y así formar parte de un mercado a nivel nacional, Sin embargo, para crear las condiciones de participación adecuadas en el contexto actual de una economía mundial globalizada y automatizada, es fundamental que las PyMES estén preparadas para aceptar nuevos niveles de producción y la adopción de nuevos estándares en cuanto a su estructura organizativa, administrativa y tecnológica.

En la actualidad, INBACOSA es una PyME dedicada principalmente al sector de bienes raíces, además de ser empresa matriz de Las Neveritas Sport Bar y el Car

Wash Moisés' AutoDetails. INBACOSA, al igual sus dependientes, poseen un departamento general compuesto por 2 despachos administrativos y una infraestructura tecnológica que no abastece la demanda de la empresa: cuentan con 2 terminales clientes clon (sin servidor) por oficina, 2 printers multifuncionales HP y un servicio de internet de 1MB con modem Huawei proporcionado por la empresa Claro Dominicana, además de dos repetidores de red NEXXT y un sistema de video-vigilancia soportado por 2 estaciones de seguridad.

Sumando a lo antes detallado la gran cantidad de carga laboral que maneja esta empresa: el manejo de extensos volúmenes de inventario (los cuales se muestran de manera física, es decir impresos y almacenados en hileras de archiveros) y un manejo de personal distribuidos en un total de 15 posiciones independientes.

Esto no sustenta un buen desempeño laboral y administrativo, causando la ralentización de muchos de los procesos, los cuales quedan inconclusos al final de la jornada. De continuar así se asegura la continuidad de los procesos diarios, pero no es factible a largo plazo.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar una infraestructura tecnológica fundamentada en Cloud Computing y NComputing® para la empresa INBACOSA S. A. en el periodo Septiembre-Diciembre año 2015.

Objetivos Específicos

1. Evaluar qué tipo de plataforma basada en Cloud Computing utilizaría la empresa para la implementación propuesta.
2. Determinar cuáles departamentos de la empresa necesitan una migración a una tecnología actual
3. Definir los recursos necesarios para dar el paso a esta migración basada en la virtualización.
4. Esquematizar que tipo Conexión y velocidad de red serán necesarias para soportar la estructura.
5. Demostrar que la implementación de esta nueva tecnología aumentaría positivamente el resultado en el desempeño de los procesos diarios de la empresa.

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

"La menor adopción de las TIC en las PYMES latinoamericanas se explica por el desconocimiento de los beneficios de estas tecnologías para el negocio y, sobre todo, por razones de índole financiera. Por ejemplo, los primeros desarrollos de programas y aplicaciones de gestión integral, tales como los sistemas de gestión del conocimiento (conocidos por su sigla en inglés KMS, de knowledge management system) se acomodan más a las necesidades y requerimientos de las grandes empresas que a las pymes, cuya organización es más simple. A su vez, el alto costo de programas y equipos computacionales representa todavía un obstáculo, a pesar de la permanente reducción de sus precios en el tiempo" (OECD; NU. CEPAL, 2013, pág. 27).

Dando a relucir, que es conveniente invertir en formación técnica para su utilización, aprovechamiento y mantenimiento de estas tecnologías con gran demanda en el mercado al momento de adoptarlas.

Para Torres, J. (2011, pág. 35), el Cloud Computing permite a las PYMES, y también a los usuarios individuales, acceder a recursos equiparables a los que disponen las grandes empresas con una inversión mínima.

Mientras que, la OECD; NU. CEPAL (2013, pág. 127) expresa que la Computación en la Nube (Cloud Computing) representa una oportunidad para las PYMES por el acceso con bajos costos a servicios informáticos estandarizados y configurables, en línea, tales como computo, almacenamiento, aplicaciones y gestión de datos, recursos físicos y virtuales compartidos (redes, servidores y aplicaciones).

Es de vital importancia mencionar las bondades que permiten que estos tipos de tecnologías puedan mantenerse a flote; teniendo como principal el Internet. "La Internet no es una simple red de ordenadores, sino una red de redes, es decir, un conjunto de redes interconectadas a escala mundial con la particularidad de que cada una de ellas es independiente y autónoma" (Rodríguez Ávila, 2010, pág. 2).

De manera básica, los medios que hacen posible la comunicación a través de la internet se pueden atribuir a varios componentes, como los medios físicos: cable, fibra óptica, y demás.

También existen diferentes forma de hacer posible la conexión a la red, siendo estas según el alcance geográfico: LAN, y WAN; topologías: anillo, estrella, malla y bus; redes de valor añadido. Dándole opciones al usuario de optar por la más conveniente.

Ahora bien, según Niño, J. (2011, pág. 31), para diseñar perfectamente una red se debe tener en cuenta varios factores (Internet, cantidad de usuarios, si necesita conectarse a otras redes, equipos, etc.). De forma más detallada, algunos de estos son:

- ✓ Hardware: en donde se utilizan servidores por su capacidad y maximización de la red.
- ✓ Software: este se elige según el tipo de hardware.
- ✓ Servicios: esta parte se centra más en planificar y asegurar tanto la red como la información. También están las impresoras que pueden ser conectadas a la red o un equipo.

- ✓ Conexión con el exterior: en esta parte se evalúa el tipo de conexión según la velocidad y el volumen de datos que se transmiten.
- ✓ Seguridad: esta parte todo lo que no está explícitamente permitido, está prohibido y todo lo que no está explícitamente prohibido, está permitido.

"Si la confiabilidad de una red de telecomunicaciones es alta, es posible tener sistemas distribuidos para los negocios, una disposición que se puede concebir como una aplicación de telecomunicaciones. El modelo de arquitectura de información que probablemente dominará el sistema de redes en los próximos años es el cliente/servidor. En este modelo, las funciones del procesamiento se delegan ya sea a los clientes (usuarios) o a los servidores, dependiendo de qué máquinas son más convenientes para ejecutar el trabajo. En este tipo de arquitectura, la parte del cliente de una aplicación de red se ejecutará en el sistema del cliente, con la parte del servidor de la aplicación que se ejecuta en el servidor de archivos. Con un modelo cliente/ servidor, los usuarios interactúan con las partes limitadas de la aplicación, incluyendo la interfaz de usuario, entrada de datos, consulta de base de datos y generación de reportes" (E. Kendall & E. Kendall, 2005, pág. 622).

La seguridad en la red está relacionada con la confiabilidad (el mensaje solo debe tener significado para el emisor y receptor), integridad (los datos deben llegar exactamente igual a como fueron emitidos), autenticación (se tiene certeza de quien es el emisor y el receptor del mensaje), y no repudio (un emisor no puede negar el envío de un mensaje que efectivamente realizó).

Según Verón (2011, pág. 168), La principal normativa sobre seguridad en las comunicaciones existente actualmente es:

- Mecanismos de seguridad definidos en el estándar 801.11i.
- Arquitecturas de seguridad descritas en ISO/IEC 10181.
- Estándares de clave pública y certificada de atributos X.509. Describe los campos obligatorios y opcionales que deben tener los certificados.
- Serie X.800 de la unión Internacional de Telecomunicaciones, en la que se abordan los problemas de seguridad y se ofrecen marcos de trabajo para la interconexión segura de sistemas abiertos.
- ISO/IEC 10745 Modelos de seguridad aplicados a las capas superiores.
- ISO/IEC 13594 Modelos de seguridad aplicados a las capas inferiores.
- ISO/IEC 11577 Modelos de seguridad aplicados a la capa de red.
- ISO/IEC 11770 Gestión de claves criptográficas de algoritmos simétricos y asimétricos.

Estos parámetros o estándares son de suma importancia, ya que gracias a su existencia el cumplimiento para la seguridad de la red e información se hace posible.

Marco Conceptual

Cloud Computing: es un nuevo paradigma que consiste en ofrecer servicios a través de internet. En los últimos años, este tipo de servicios se ha generado entre los principales fabricantes para formar parte de las opciones disponibles de su portafolio de servicios, e incluso en algunos casos para ser la forma predominante o totalitaria de los mismos (Curto & Caralt, 2012, pág. 207).

Cliente ligero: "Un cliente ligero, por definición, tiene requisitos mínimos de software necesarios para funcionar como una interfaz de usuario principio-final para

una aplicación web habilitada. En un modelo de cliente ligero, casi toda la funcionalidad se entrega desde el lado del servidor por un motor de visualización mientras el cliente realice funciones de visualización y consulta más simples. El aspecto más atractivo del cliente fino para usuarios de visualización es que el coste global de software y mantenimiento se puede reducir dramáticamente” (Vince & Earnshaw, 2013, pág. 146).

Plan de negocio: es la expresión concreta y ordenada de las expectativas futuras de un proyecto de inversión o una empresa en su conjunto, sea esta nueva o ya en funcionamiento. Con el plan de negocio se puede valorar la oportunidad del posible proyecto o negocio y su viabilidad económica financiera (Seco Benedicto, 2008, pág. 79).

Estructura tecnológica: se especifican las tecnologías que permiten soportar los procesos de gestión de la organización, para almacenamiento, acceso y gestión (Villarroel, Torres, & Cautín, 2009, pág. 228).

Herramientas Tecnológicas: sirven principalmente para distribuir, adquirir, gestionar o crear ideas y conocimientos trabajando los aspectos lógicos y racionales (Bernardez, 2008, pág. 520).

Virtualización: “La virtualización es el uso de hardware y software para crear la percepción de que existen una o más entidades, aunque las entidades, en realidad, no están presentes físicamente” (Jamsa, 2013, pág. 110).

Terminal: “es un dispositivo hardware electrónico o electromecánico que se usa para introducir o mostrar datos de un ordenador o un sistema de computación” (Areitio, 2009, pág. 18).

Marco Referencial

Theofene, T., Javier, F. y Zabala, M. (2013). La computación en la Cloud y sus impactos en los PYMES a través de los sistemas de información geográfica. República Dominicana: Universidad APEC.

"Hemos analizado cada faceta de esta nueva tecnología de información, desde su arquitectura de funcionamiento hasta los diferentes impactos estratégicos y económicos que una empresa puede tener al utilizarla. Como toda tecnología, la Computación en la Cloud tiene sus ventajas y desventajas. Las empresas utilizan esta tecnología de la Cloud por ser una excelente herramienta para reducir los costos y también por romper la barrera competitiva de tecnología de información que existía entre grandes y pequeñas empresas.

La evolución de la tendencia de la Computación en la Cloud va más rápido de lo esperado, según nuestra investigación esta herramienta estratégica ha cambiado la forma de utilizar los recursos tecnológicos, tiene un gran impacto sobre los negocios tradicionales de TI, así como cualquier otro tipo de empresa orientada a productos y servicios."

Gómez, H., Espinal, M. y Delgado, L. (2013). Investigación de Mercado Sobre el Impacto en la Rentabilidad con la Implementación de Terminales NComputing en las Universidades de Santo Domingo: Caso Práctico Universidad APEC. República Dominicana: Universidad APEC.

"NComputing es una solución que aporta dos cualidades a sus productos, y que a su vez pudiese adecuarse de la forma indicada para resolver los problemas de ahorro de consumo. Sin contar que es una tecnología lo suficientemente versátil, como para poder suavizar la carga del administrador de consumo de redes, y el exhaustivo control al público que representaría implementarla. Sin embargo, a pesar de lo rentable que resulta la tecnología NComputing en términos de ahorros de energía, la marca no ha sido lo suficientemente explotada, trayendo como consecuencia que muchos la desconozcan."

Briones, O. & Leonardo, A. (2011). Estudio de las ventajas del manejo de Cloud Computing (computación en la nube) y propuesta de un modelo de uso para nuestro medio. Quito: PUCE Documentación completa en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/3372?show=full>

"Una solución para reducir costos y tener una tecnología amigable con el medio ambiente es tener el centro de cómputo como servicio (IaaS) ya que según un estudio realizado por investigadores de las universidades de Berkeley y Stanford financiados por Microsoft e Intel concluyeron que el 50% del costo anual del mantenimiento de un data center es el costo que se da para la electricidad. Esto implica: refrigeración, alimentación de reserva y distribución de energía, si bien tendemos a ser amigables al medio ambiente el factor clave es el ahorro que representa esta solución."

HIPÓTESIS

Con la ejecución de esta propuesta de implementación en Cloud Computing y NComputing®, INBACOSA y sus filiales podrán disfrutar de una infraestructura tecnológica propia de una empresa.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Tipo de investigación

La presente investigación será de tipo cualitativa ya que la misma se fundamenta en el estudio de la calidad de las actividades, las relaciones, los medios y los materiales o instrumentos del objeto, con la finalidad de ofrecer detalles de las causas de los eventos que se estudian sobre la problemática actual y sus manifestaciones.

La misma procura por lograr una descripción holística, es decir un análisis exhaustivo, con sumo detalle, del lugar de trabajo de las empresas INBACOSA y sus derivadas, para recopilar las informaciones pertinentes que contribuyan con la investigación.

Métodos de investigación

Método deductivo: a través de este método de razonamiento se llegará a conclusiones generales para obtener explicaciones particulares para determinar cuáles serán las mejores prácticas a utilizar en infraestructura tecnológica.

Método inductivo: método que utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos. Todas informaciones recopiladas acerca la ejecución de los procesos de la empresa, así como el funcionamiento propio de la empresa, permitirán observar de manera clara las deficiencias y carencias tecnológicas existentes.

Método analítico: Este proceso cognoscitivo consiste en descomponer un objeto de estudio, separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual.

Método de investigación cuantitativo o método tradicional: se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales. Lo que, para realizar un estudio profundo y unas conclusiones basadas en la realidad determinar cuáles serán las mejores prácticas a utilizar en infraestructura tecnológica, así como expresar relaciones entre los demás factores tomados en cuenta para esta investigación.

Técnicas de investigación

Como técnicas de estudio utilizadas en esta investigación para la recolección de información referente a la empresa INBCOSA, se emplearan la encuesta por ser técnica de recolección más utilizada. La entrevista, para establecer un contacto directo con las personas que se consideren fuente de información espontánea y abierta sobre la empresa y así profundizar la información adquirida por las técnicas anteriores. Por último utilizaremos, la observación de campo permitiendo la obtención de la información directa y confiable en el lugar donde ocurre el hecho o fenómeno de investigación mediante un procedimiento sistematizado y controlado.

Se utilizaran monografías, páginas web y libros referentes a las pymes, la red de computadoras, los servidores, la virtualización, el Cloud Computing y NComputing para obtener mayor conocimiento de los temas a tratar.

FUENTES DE DOCUMENTACIÓN

1. Areitio, G. y. (2009). *Información, Informática e Internet: del ordenador personal a la Empresa 2.0*. España: Editorial Visión Libros Calle San Benito.
2. Bernardez, M. (2008). *Capital Intelectual*. Estados Unidos de América: AuthorHouse.
3. Villarroel, C.; Torres, H. y Cautín, C.. (2009). *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 17(2), 281.
4. Curto, J. y. (2012). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: Editorial UOC.
5. E. Kendall, K., & E. Kendall, J. (2005). *Análisis y Diseño de Sistemas*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
6. Jamsa, K. (2013). *Cloud Computing: SaaS, PaaS, IaaS, Virtualization, Business Models, Mobile, Security, and more*. Massachusetts: Jones & Bartlett Learning.
7. Niño, J. (2011). *Sistemas operativos monopuesto*. España: editex.
8. OECD; NU. CEPAL. (2013). *Perspectivas económicas de América Latina 2013: Políticas de pymes para el cambio estructural*. USA: OCDE/CEPAL.
9. Rodríguez Ávila, A. (2010). *Iniciación a la Red de Internet*. España: Ideaspropias.
10. Seco Benedicto, M. (2008). *Capital de riesgo y financiación de pymes*. España: Fundacion EOI.
11. Torres Viñals, J. (2011). *Empresas en la nube*. Barcelona: Libros de Cabecera S.L.
12. Verón, J. (2011). *Prácticas de Redes*. España: Veron Piquero Julian.
13. Vince, J., & Earnshaw, R. (2013). *Digital Media: The Future*. UK: Springe.

14. Caldevilla, D. (2010). *La cara interna de la comunicación en la empresa*. México: Visión Libros.
15. Llorens, J. (2005). *Gerencia de proyectos de tecnología de información*. Venezuela: Editorial CEC.
16. Marchionni, E. (2011). *Administrados de servidores*. Buenos Aires: Fox Andina.
17. A. Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. (3ª ed.). Colombia: PEARSON EDUCACIÓN.

ESQUEMA PRELIMINAR DE CONTENIDO DEL TRABAJO DE GRADO

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIAS

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

ASPECTOS METODOLÓGICOS

1. PYMES

1.1. Concepto de pequeñas y medianas empresas (PyMES)

1.2. Clasificación de las PyMES

1.3. Características de las PyMES

1.4. Ventajas

1.5. Desventajas

1.6. Importancia de las PyMES en el desarrollo del país

2. INBACOSA

2.1. Historia de la empresa INBACOSA S.A.

2.2. Estructura empresarial

2.3. Misión

2.4. Visión

2.5. Valores

2.6. Compromiso Social

3. RED DE COMPUTADORAS

3.1. Conceptos Básicos

3.2. Componentes Básicos

3.2.1. Software

3.2.2. Hardware

3.3. Protocolos de redes

3.3.1. Modelo OSI

3.3.2. Modelo TCP/IP

- 3.4. Clasificación de las redes
 - 3.4.1. Por alcance
 - 3.4.2. Por tipo de conexión
 - 3.4.2.1. Medios guiados
 - 3.4.2.2. Medios no guiados
 - 3.4.3. Por relación funcional
 - 3.4.4. Por tecnología
 - 3.4.5. Por topología física
 - 3.4.6. Por la direccionalidad de los datos
 - 3.4.7. Por grado de autenticación
 - 3.4.8. Por grado de difusión
 - 3.4.9. Por servicio o función

4. SERVIDORES

- 4.1. Conceptos básicos
- 4.2. Uso
- 4.3. Requerimientos
- 4.4. Sistemas Operativos
- 4.5. Almacenamiento en la red
- 4.6. Tipos de servidores
- 4.7. Consumo de energía
- 4.8. Clases de tamaños

5. SEGURIDAD EN LA RED

- 5.1. Planificación de la seguridad en las redes
- 5.2. Permiso de accesos
- 5.3. Medidas adicionales
- 5.4. Seguridad en redes alámbricas e inalámbricas
- 5.5. Mecanismos de seguridad para las redes alámbricas e inalámbricas
- 5.6. Otras amenazas
- 5.7. Prevención

6. VIRTUALIZACIÓN

6.1. Historia de la virtualización

6.2. Conceptos de Virtualización

6.3. Componentes de la virtualización

6.3.1. Particionamiento

6.3.2. Máquina Virtual

6.3.3. Hipervisor de almacenamiento

6.4. Factores a considerar para la Virtualización

6.5. Ventajas y desventajas de la virtualización

6.5.1. Ventajas

6.5.2. Desventajas

6.6. Tipos de Virtualización

6.6.1. Virtualización asistida por Hardware

6.6.2. La virtualización de almacenamiento

6.6.3. Paravirtualización

6.6.4. Virtualización de plataforma

6.6.4.1. Virtualización completa

6.6.4.2. Virtualización Parcial

6.6.4.3. Virtualización por S.O. o Semi-parcial

6.7. Infraestructura Virtual

6.7.1. Ventajas

7. CLOUD COMPUTING

7.1. Definición de Cloud Computing

7.2. Componentes del Cloud Computing

7.3. Características esenciales del Cloud Computing

7.4. Factores necesarios para la adopción del Cloud Computing

7.5. Modelos del servicio Cloud Computing

7.5.1. Software como servicio (SaaS)

7.5.1.1. Ventajas del modelo SaaS

7.5.1.2. Desventajas del modelo SaaS

7.5.1.3. Servicios ofrecidos por SaaS

7.5.2. Plataforma como servicio (PaaS)

7.5.2.1. Ventajas del modelo PaaS

7.5.2.2. Desventajas del modelo PaaS

7.5.2.3. Servicios ofrecidos por PaaS

7.5.3. Infraestructura como servicio (IaaS)

7.5.3.1. Ventajas del modelo IaaS

7.5.3.2. Desventajas del modelo IaaS

7.5.3.3. Servicios ofrecidos por IaaS

7.6. Estándares e interoperabilidad

7.7. Organismos de normalización que contribuyen al Cloud Computing

7.8. Topologías

7.9. Tipos de Cloud Computing

7.9.1. Cloud pública

7.9.1.1. Beneficios de la Cloud pública

7.9.1.2. Desventajas de la Cloud pública

7.9.2. Cloud privada

7.9.2.1. Beneficios de la Cloud privada

7.9.2.2. Desventajas de la Cloud Privada

7.9.3. Cloud híbrida

7.9.3.1. Beneficios de la Cloud híbrida

7.9.3.2. Desventajas de la Cloud híbrida

8. SEGURIDAD DE CLOUD COMPUTING

8.1. Control de acceso

8.1.1. Open Authentication (OAuth)

8.1.2. SSL / TLS

8.1.3. OpenID

8.2. Seguridad de aplicaciones

8.3. Criptografía

9. NCOMPUTING

9.1. Antecedentes históricos

9.2. Que es NComputing

9.3. Oportunidad en el mercado

9.4. Competencia

9.4.1. Thin Client

9.4.2. Wyse Technology

9.4.3. Plano Logic

9.4.4. IGEL Technology

9.5. Cartera de productos

9.5.1. Software

9.5.1.1. Vspace Server

9.5.1.2. Vspace Client

9.5.1.3. Vspace Management Center

9.5.2. Serie M

9.5.3. Serie X

9.5.4. Serie N

9.5.5. Serie L

10. PROPUESTA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

10.1. Levantamiento de campo

10.2. Propuesta Técnica

10.3. Propuesta económica

CONCLUSIÓN

RECOMENDACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS O APÉNDICES

B. Cuestionario-Entrevista

1. ¿Con que cantidad de personal cuenta el consorcio actualmente?
2. ¿Cuenta el consorcio con servicio de Internet y cuál es su capacidad?
3. ¿Cuenta el consorcio con una infraestructura de red interna? En caso contrario, explicar ¿qué tipo de equipos utiliza para la distribución de la red?
4. Haga detalle de todos los equipos tecnológicos con que cuenta el consorcio en general.
5. ¿Por cuantos departamentos está compuesto el consorcio?
6. ¿Qué recursos son utilizados para resolver los procesos diarios?
7. ¿Cuál es su grado de satisfacción al realizar su trabajo con la tecnología actual de la empresa? ¿Por qué?
8. ¿Posee el consorcio algún tipo de servidor o servicio en la nube como forma de guardar sus datos y agilizar los procesos?
9. ¿Le parece interesante un computador ligero, equipo con requisitos mínimos de software necesarios para funcionar como una interfaz de usuario en donde todos sus procesos son ejecutados en un servidor destinado permitiendo un mejor empleo de hardware y software?
10. Los productos NComputing se caracterizan por su bajo consumo de energía (Menos de 6 Watts, a diferencia de una PC de escritorio con 140 Watts) y la virtualización escritorios de trabajo (Computadores ligeros), utilizando los recursos de un servidor central y compartidos con las demás computadoras

ligeras conectadas a este servidor central. ¿le sería de interés implementar este tipo de tecnología en su consorcio? ¿Por qué?

11. Al ser INBACOSA una empresa de bienes raíces y empresa matriz a la misma vez, ¿Cómo manejan el proceso de archivo y registro de documentos?

12. El servicio ofrecido en la nube IaaS (Infraestructura como servicio) es caracterizado por mantener seguro los datos de los programas utilizados para los procesos que desempeña la empresa, las nóminas, información de empleados, y muchos beneficios más. ¿Le parecería interesante utilizar este servicio en la empresa como forma de preservar sus archivos y documentos?

13. Ya que conoce sobre NComputing y los servicios en la nube, ¿Estaría dispuesto a implementar estas tecnologías?

C. Preguntas Sobre Calculadora de Adquisición de NComputing y Costo de Energía

1. ¿Cuántos equipos planea tener?
2. ¿Cuántas horas diarias se utilizarán las PCs?
3. ¿Cuántos días por año se utilizarán las PCs?
4. ¿Cuánto paga por una PC convencional?
5. ¿Cuánto paga por un contrato de mantenimiento de 1 año por una PC?
6. ¿Cuánto cuesta cada equipo Thin Client de NComputing?
7. ¿Cuál equipo Thin Client de NComputing elige luego de saber que el L350 virtualiza hasta y el M300 que virtualiza hasta 45 usuarios)?
8. ¿Cuántos PC/Servidor serán necesarios para la conexión de los Thin Client L350?
9. ¿Cuál será el costo total del juego de periféricos que utilizará cada equipo NComputing (mouse, monitor y teclado)?
10. ¿Cuál sería el costo de licencia por usuario?
11. ¿La tasa promedio de la electricidad en República Dominicana por KWatt?
12. ¿Cuál es el consumo de energía una PC suya?

13. ¿Cuál es el consumo de energía de un equipo NComputing?
14. ¿Cuál es el consumo energético total de los periféricos (monitor, mouse y teclado)?
15. El consumo energético de los equipos NComputing: L350 (5 Watts) y M300 (6 Watts). En base a todas sus características, ¿cuál elige?