



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA
PROCESO DE TITULACIÓN
DICIEMBRE 2022 – ABRIL 2023
EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA
PRUEBA PRÁCTICA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO(A) EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TEMA:

ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS DE VIRTUALIZACIÓN COMO
SOPORTE AL MODELO DE NEGOCIO DE LAS PYMES

EGRESADO:

DARWIN JAVIER MOYANO TIPAN

TUTOR:

ING. HUGO JAVIER GUERRERO TORRES.

AÑO 2023

RESUMEN

El análisis de herramientas de virtualización como soporte al modelo de negocio de las PYMES es un tema de relevancia actual en el mundo empresarial. La virtualización permite a las PYMES optimizar su infraestructura tecnológica, reducir costos y aumentar la eficiencia operativa. Este estudio de caso, tiene como objetivo buscar las mejores herramientas de virtualización, en esta exploración se examinó las características técnicas de las herramientas de software libre y las tendencias que lideran en el mercado global. Para este estudio se utilizó un método descriptivo, que permitió evaluar ventajas, desventajas y funcionamiento de las herramientas de virtualización. Se utilizaron como técnica investigativa las encuestas que sirvió para la recolección de datos.

Los resultados obtenidos evidenciaron que VirtualBox, es una opción eficiente para la virtualización en los negocios pequeños y medianos, la implementación de estas herramientas de virtualización pueden mejorar significativamente los modelos comerciales al reducir los costos operativos, aumentar la eficiencia, mejorar la recuperación ante desastres y brindar una mayor escalabilidad.

Es importante tener en cuenta que el uso de herramientas de virtualización de código abierto puede presentar desafíos únicos para las PYMES y la virtualización requiere de conocimientos técnicos, por lo que es importante que las empresas capaciten a su personal. También es necesario cerciorarse de que el hardware de la empresa sea compatible y tenga la capacidad necesaria para ejecutar la solución de virtualización seleccionada.

PALABRAS CLAVES: Virtualización, Software libre, Pyme, Virtualbox, VMware Player, Hyper-V.

ABSTRACT

The analysis of virtualization tools to support the business model of SMEs is a topic of current relevance in the business world. Virtualization allows SMEs to optimize their technological infrastructure, reduce costs and increase operational efficiency. The objective of this case study is to search for the best virtualization tools, in this exploration we examined the technical characteristics of open source software tools and the trends that lead the global market. A descriptive method was used for this study, which allowed to evaluate advantages, disadvantages and performance of virtualization tools. Surveys were used as a research technique for data collection.

The results obtained showed that VirtualBox is an efficient option for virtualization in small and medium-sized businesses. The implementation of these virtualization tools can significantly improve business models by reducing operating costs, increasing efficiency, improving disaster recovery and providing greater scalability.

It is important to note that using open source virtualization tools can present unique challenges for SMBs and virtualization requires technical expertise, so it is important for companies to train their staff. It is also necessary to make sure that the company's hardware is compatible and has the necessary capacity to run the selected virtualization solution.

KEY WORDS: Virtualization, Open Source, SMEs, Virtualbox, VMware Player, Hyper-V.

CONTENIDO

| | |
|---------------------------------|----|
| Planteamiento del Problema..... | 5 |
| Objetivos del Problema..... | 6 |
| Justificación..... | 7 |
| Líneas de investigación..... | 8 |
| Marco conceptual..... | 9 |
| Marco metodológico..... | 19 |
| Resultados | 23 |
| Discusión de Resultados | 30 |
| Conclusiones..... | 32 |
| Recomendaciones..... | 33 |
| Referencias..... | 35 |
| Anexos..... | 37 |

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El impacto de la tecnología de los negocios es cada vez más demandante, hoy en día las actividades empresariales y la tecnología están íntimamente relacionadas. La tecnología es compatible con casi todas las actividades comerciales y es fundamental para el crecimiento de cualquier negocio. Sin embargo, las pymes que no utilizan herramientas de virtualización suelen requerir una mayor cantidad de servidores, equipos de red y dispositivos de almacenamiento para poder realizar tareas como alojamiento de aplicaciones, correo electrónico, almacenamiento de datos, entre otras, lo que implica una mayor inversión en infraestructura, otro problema es la gestión y el mantenimiento de la infraestructura ya que puede ser compleja y costosa, lo que puede requerir un mayor número de técnicos y horas de trabajo en muchos casos, otra situación que se puede dar es la inseguridad ya que pueden ser más vulnerables a las amenazas debido a la falta de control sobre el acceso a los datos y aplicaciones.

Una opción tecnológica que todas las empresas pequeñas y medianas, que deben considerar es la virtualización en la nube, ya que esta tecnología constituye un activo fundamental para operar de forma más eficiente y efectiva en las empresas pymes. La virtualización ofrece una variedad de aplicaciones a las que se puede acceder a través de Internet desde diferentes plataformas. Esto permitirá a los empresarios a reducir los costos de TI, mejorar la eficiencia y la escalabilidad, y mejorar la continuidad del negocio.

Una selección inicial correcta de las herramientas virtualización en los negocios, permitirán sustituir equipos tecnológicos, que sean capaces de prestar el mismo servicio. Por lo tanto, las empresas, sean pequeñas o medianas, deben planificar cuidadosamente la implementación de herramientas de virtualización, incluyendo la evaluación de costos y beneficios, la capacitación de los empleados, la implementación de políticas de seguridad y la evaluación del rendimiento del sistema.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Analizar las herramientas de virtualización más adecuadas para mejorar la eficiencia operativa y el modelo de negocio de las PYMES pequeño o mediano.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar las herramientas de virtualización de código abierto, más populares y ampliamente utilizadas en el mercado Pyme.
- Comparar y contrastar las diferentes herramientas de virtualización en función de criterios como facilidad de uso, escalabilidad, costo y soporte técnico.
- Identificar la herramienta de virtualización más adecuada para las PYMES, considerando los resultados de la investigación.

JUSTIFICACION

El presente estudio se enfocará en el análisis de las herramientas de virtualización para soporte en los negocios ya que debido que las empresas están inmersas en un mundo competitivo y en constante cambios y mas hoy en día donde los negocios se ven afectados por el descenso económico, otro problema que se da en los negocios minoristas son los costos de operación, que es el punto más decisivo en la toma de decisiones para un negocio en la economía actual, esto ha obligado a los empresarios de las pequeñas y medianas empresas a buscar nuevas estrategias para la renovación de los modelos de negocio.

Por esta razón la investigación se centra en las análisis de las herramientas de virtualización, actualmente estas tecnologías son perfectas para que los negocio tanto para pequeños y medianos. Entre los grandes beneficios que ofrecen estas herramientas son la reducción de gastos, espacio, energía, velocidad en los tiempos de montaje de sistemas, y mejorar la optimación en la productividad del negocio.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Este estudio de caso está basado en la línea de investigación Sistemas de Información Comunicación, Emprendimiento e Innovación.

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La sublínea utilizada es la de Redes y Tecnologías Inteligentes de Software y Hardware.

En el presente estudio de caso análisis de herramientas de virtualización como soporte al modelo de negocio de las pymes está relacionada con los sistemas de información y también está relacionado con las redes y tecnologías de software.

Con la línea de investigación se empleara con el objetivo de analizar las herramientas de virtualización de código abierto que brindara a las PYMES la capacidad, reducir costos, mejorar la flexibilidad y escalabilidad, y a través de la sublínea se podrá evaluar o analizar las diferentes tecnologías de software.

MARCO TEORICO

El origen de la máquina virtual

La historia de las herramientas de virtualización se remonta a la década de 1960, cuando IBM introdujo la tecnología de máquina virtual (VM). Esta tecnología permitía la creación de múltiples máquinas virtuales en una sola computadora física, lo que ayudó a los usuarios a ahorrar espacio y costos. (Tecnológicas, 2023).

Los servidores mainframe de IBM han ofrecido soporte para múltiples sistemas operativos completamente virtualizados desde los años 70, aunque esta característica no se promocionó ampliamente debido a la tendencia de reducir la cantidad de hardware necesario para sistemas de tiempo compartido. Sin embargo, con el tiempo, el costo de las licencias de máquinas virtuales superó el costo de las licencias del Almacenamiento Virtual Múltiple (MVS) de IBM.

En las décadas de los 80 y 90, la virtualización fue en gran parte ignorada debido al aumento de los servidores de bajo costo y las máquinas de escritorio. Sin embargo, los costos de la infraestructura física, las fallas, la necesidad de recuperación ante desastres, los altos costos de mantenimiento de los equipos de escritorio y la baja utilización de los servidores se convirtieron en problemas que requerían una nueva solución.

A finales de la década de los 90, la virtualización en máquinas basadas en la arquitectura Intel se convirtió en una solución potencial gracias a la aparición de empresas que ofrecían soluciones de virtualización que superaron las limitaciones de hardware. Desde entonces, la virtualización ha tenido éxito y ha experimentado un renacimiento en los últimos años.

En la actualidad, la tecnología de virtualización se ha mejorado significativamente y los fabricantes de hardware han añadido soporte para la virtualización. Además, los desarrolladores de software han creado soluciones de virtualización sofisticadas, y la

industria en general ha adoptado la virtualización para resolver necesidades empresariales. En resumen, la virtualización ha experimentado un gran progreso en la primera década del siglo XXI.

Conceptos básicos de virtualización

El término virtualización se refiere a la abstracción de los recursos físicos de TI. Los componentes creados en el marco de la virtualización, que pueden ser tanto de hardware como de software, se denominan componentes virtuales o lógicos y pueden utilizarse en las mismas condiciones que los componentes físicos.

La virtualización crea una capa de abstracción entre los recursos físicos y sus contrapartes virtuales, que es la principal ventaja de este concepto, ya que forma los diversos servicios en la nube que se están volviendo cada vez más importantes en los entornos empresariales. También se debe tener en cuenta que la virtualización es diferente de la emulación y la emulación, aunque comparten algunas similitudes. (Limonés, 2021)

Que es una máquina virtual

Una máquina virtual es una computadora de software que proporciona la misma funcionalidad que una computadora física. Al igual que las computadoras físicas, ejecutan aplicaciones y sistemas operativos. Sin embargo, una máquina virtual es un archivo de computadora que actúa y funciona como una computadora física. En otras palabras, una máquina virtual actúa como un sistema informático independiente. (VMware, 2023)

Softwares de Virtualización

Las máquinas virtuales, como su nombre indica, ayudan a virtualizar el entorno de trabajo desde un ordenador. Y es necesario tener en cuenta que tenemos de una gran variedad de aplicaciones tanto para sistemas operativos Windows como Linux, y

también Mac. Las mejores aplicaciones de virtualización para entornos domésticos y empresas tenemos las siguientes:

VMware: Es una de las herramientas de software más poderosas y popular que cuenta con una variedad de paquetes disponibles para la virtualización. La empresa dueña dispone de productos potentes que cubre todas las áreas de la virtualización (Tecnocosas, 2019) . Su programa es compatible con la tecnología Intel VT-x., dispone de una gran cantidad de aplicaciones con licencia de pago, y no son baratas, pero también cuenta con versiones gratuitas.

VirtualBox: Es una máquina virtual gratuita para los sistemas windows, macOS, Linux y Oracle Solaris, cuenta con la arquitectura tanto de 32 como de 64 bits. Es versátil y fácil de usar, y tiene características muy interesantes para principiantes, como la posibilidad de ejecutar una máquina virtual en modo de pantalla completa o cambiar el cursor del mouse entre el software virtual y la computadora física. (Vannessa, 2015)

Microsoft Hyper-v: Cuando se trata de virtualización, no podemos dejar atrás a Microsoft. Su hypervisor Hyper-V está disponible de forma originaria en sus sistemas operativos versión Pro y Server. Esto significará que cualquier persona con Windows 10 Pro podrá utilizar Hyper-V de forma totalmente gratuita. (Jose, 2018).

Gracias a esta herramienta podremos virtualizar sistemas operativos con todo el hardware como si fueran máquinas reales, como hacen VirtualBox y, por supuesto, VMware. Gracias a esta aplicación, no necesitamos instalar ningún software externo en nuestro sistema. Hyper-v permite la virtualización de sistemas Windows y varias variantes de Linux y FreeBSD.

Citrox XenServer: Es un software de virtualización que se ha convertido en uno de los mejores del mercado. Es una plataforma de virtualización de servidores integrada

con tecnología Xen que brinda un entorno de administración seguro y confiable. Se ejecuta en Windows y Linux y tiene dos versiones, una versión gratuita y una versión de pago que incluye funciones adicionales.

Kvm: Software de código abierto de Linux compatible con las tecnologías VT-x y AMD-V. El software se basa en gran medida en QEMU y proporciona capacidades de virtualización con hardware y sistemas operativos compatibles. Le permite ejecutar un sistema operativo desde una imagen de disco, como un formato ISO o MDS con un sistema operativo ejecutable, solo se podrán virtualizar el sistema operativo Linux.

Modelos principales de virtualización

Hoy en día, el paradigma de la virtualización incluye muchos conceptos y tecnologías, a veces incorrectamente ya veces correctamente. Y cuando los compara a todos, a veces en realidad son iguales o no tienen ningún parecido, lo que puede resultar confuso para los usuarios que pueden no entender completamente lo que cada solución tiene para ofrecer.

Virtualización del sistema operativo

Está implementado para ejecutar simultáneamente múltiples sistemas operativos en un solo dispositivo, de modo que todos los recursos de hardware pueden utilizarse de forma eficaz. (Aula21, 2022)

Virtualización de servidores

Esta es una de las áreas donde comenzó el mundo de la virtualización, incluida la ejecución de máquinas virtuales con versiones de servidor de sistemas operativos. Cada máquina virtual ejecuta un sistema operativo que es independiente de otras máquinas virtuales.

Con la llegada de la virtualización de servidores ha cambiado radicalmente. En este caso, el servidor físico se divide en muchos espacios virtuales individuales y remotos, cada una de las cuales sirve a varios usuarios. Es decir, la virtualización agrega una capa adicional de software a las computadoras y administra sus recursos virtualizados al dividirlos en instancias lógicas que pueden ejecutarse de manera independiente, llamadas máquinas virtuales. Esto reduce los costos informáticos de la empresa al reducir la cantidad de servidores, alivia la carga de los recursos del centro de datos y aumenta la flexibilidad informática. (community, 2022)

Virtualización de almacenamiento

La virtualización del almacenamiento, o almacenamiento definido por software, existe desde hace algunos años. Por ejemplo, DataCore, que comenzó en 1998 y ganó impulso en los últimos 3 o 4 años, los principales fabricantes de hardware de almacenamiento como IBM, HP-3PAR, EMC-DELL y el líder en virtualización VMware también han lanzado soluciones para soluciones de virtualización de almacenamiento o están mejorando algunas de las soluciones ya propuestas. (Conasa, 2023).

La virtualización del almacenamiento, también conocida como almacenamiento definido por software, es un concepto de virtualización diseñado para representar virtualmente los diversos recursos de almacenamiento de una empresa, como discos duros, memoria flash o unidades de cinta, con el objetivo de que estén disponibles como un grupo recursos interconectados. (Ionos, 2021)

Esta solución de virtualización crea una capa de abstracción entre diferentes medios físicos y capas lógicas, donde los grupos de recursos de almacenamiento se pueden administrar de forma centralizada a través del software.

El almacenamiento es un elemento fundamental de la arquitectura de TI que respalda el negocio de una organización. Su calidad es fundamental para asegurar aspectos críticos como el rendimiento de las aplicaciones de negocio, garantizando un acceso ágil y en tiempo real a las mismas. (IBM, 2023)

Virtualización de red

Según (Laura, 2019) La virtualización de red es la combinación de recursos de red de hardware y recursos de red de software en una sola unidad de administración. La finalidad de la virtualización de redes es facilitar el uso compartido eficiente, controlado y seguro de los recursos de red entre usuarios y sistemas.

La virtualización de redes separa todos los elementos de la infraestructura física de TI (informática, redes y almacenamiento) del hardware propietario y los vincula entre sí. Desde este grupo, los recursos se pueden implementar automáticamente donde más sean necesarios a medida que cambian los requisitos y las necesidades comerciales.

Este proceso es extremadamente importante para el sector de las telecomunicaciones, donde los proveedores tradicionales tienen que transformar sus redes y operaciones para mantenerse a la vanguardia de la innovación tecnológica, lo cual es un gran desafío. (Hat, 2021).

Virtualización de aplicaciones

Esto le permite empaquetar programas sin tener que instalarlos encima del sistema operativo. Le permite ejecutar aplicaciones empresariales alojadas en servidores compartidos. (Dimas, 2021).

El objetivo de esta virtualización de aplicaciones es asegurar que las aplicaciones y dispositivos funcionen correctamente independientemente de las características

específicas del entorno en el que se ejecutan. Esto elimina los problemas de compatibilidad entre aplicaciones, componentes o sistemas operativos. (Tafalla, 2018)

Según (IBM , 2019) Hay tres tipos de virtualización de aplicaciones:

Virtualización de aplicaciones locales: las aplicaciones completas se ejecutan en los dispositivos del usuario final, pero se ejecutan en tiempo de ejecución en lugar de hardware nativo.

Transmisión de aplicaciones: las aplicaciones que residen en un servidor pueden enviar opcionalmente pequeñas piezas de software para que se ejecuten en el dispositivo del usuario final.

Virtualización de aplicaciones basada en servidor: la aplicación se ejecuta completamente en el servidor, que solo envía su interfaz de usuario al dispositivo cliente.

Virtualización de escritorio

Conocida como VDI (infraestructura de escritorio virtual). El propósito de la infraestructura de virtualización de escritorio es ejecutar escritorios empresariales en las computadoras de los clientes, permite también albergar diversos escritorios en una Máquina Virtual que se gestiona desde un servidor centralizado. (Consultek, 2022)

Según (Solutions, 2023) La virtualización de escritorios es una estrategia de TIC que permite el acceso a las aplicaciones empresariales cuando sea necesario, sin importar dónde se encuentren los empleados cuando accedan a ellas.

Esta técnica tiene varias ventajas, y entre las más reconocidas por los CIO cabe destacar:

- El aumento de la productividad de los empleados se refleja en un acceso más flexible a los recursos de la empresa.

- Fácil actualización de programas y herramientas TIC
- Ahorro en costos de adquisición y despliegue de recursos

tecnológicos en el lugar de trabajo

Comparativa de los mejores software de virtualización en las empresas Pymes

Aplicaciones de virtualización

Las máquinas virtuales, nos sirven para virtualizar el entorno de trabajo del ordenador, entre otras cosas, estas máquinas virtuales nos dará la oportunidad de probar otros sistemas distintos a los que usamos en el equipo. Y cabe señalar que la mayoría de las computadoras en estos días son capaces de ejecutar otros sistemas operativos en la computadora principal. Es importante tener en cuenta que disponemos de una interesante variedad de aplicaciones tanto para sistemas operativos Windows como Linux, y también Mac. Las mejores aplicaciones de virtualización para entornos domésticos y empresas tenemos los siguientes:

Ventajas de utilizar la virtualización en el negocio

Según (Universidad Internacional de Valencia, 2018). La virtualización puede ser muy beneficiosa para las empresas. Algunas de las ventajas más importantes que ofrece la virtualización en el negocio son:

Ahorro de costos: La virtualización permite a las empresas ahorrar en hardware, energía y costos de mantenimiento al consolidar varios servidores físicos en una sola máquina virtual.

Mayor flexibilidad: Las máquinas virtuales pueden ser creadas y configuradas fácilmente para adaptarse a diferentes necesidades de las aplicaciones y sistemas de la empresa.

Mayor eficiencia: La virtualización permite una mejor utilización de los recursos de hardware, lo que aumenta la eficiencia y reduce los tiempos de inactividad.

Mejora de la seguridad: La virtualización ayuda a mejorar la seguridad de los sistemas, ya que permite aislar las aplicaciones y sistemas de la empresa en diferentes máquinas virtuales, lo que ayuda a prevenir la propagación de virus y malware.

¿Qué es un modelo de negocio pyme?

Es un plan que describe cómo una pequeña o mediana empresa (Pyme) genera ingresos y beneficios. Este modelo define los productos o servicios que la Pyme ofrece, cómo se comercializan, cómo se entregan, cómo se obtiene el pago y cómo se manejan los costos (Jose L. , 2020).

Las pequeñas y medianas empresas, también conocidas como Pymes, son aquellas que cuentan con un personal laboral no mayor a 250 trabajadores en total, un volumen de negocios moderado y un menor acceso a recursos o herramientas en comparación a las grandes empresas o franquicias. (Lizarazo, 2023)

En general, un modelo de negocio Pyme es una descripción detallada de cómo la empresa crea valor para sus clientes y cómo se convierte ese valor en ingresos. Un buen modelo de negocio debe ser claro y conciso, y debe identificar las necesidades del cliente, cómo se satisfacen esas necesidades y cómo se logra la rentabilidad.

Características principales del negocio PYME

Según (Business School, 2023) Las características del negocio Pyme varían según la industria, el mercado y el tamaño de la empresa, pero algunas características comunes incluyen:

Tamaño: Las Pymes son empresas de tamaño pequeño o mediano.

Flexibilidad: Las Pymes tienen la capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado y tomar decisiones ágiles. Esto se debe a su tamaño más pequeño y a su estructura organizativa menos jerárquica.

Recursos limitados: Las Pymes tienen recursos limitados, incluyendo financiamiento, personal y tecnología. Esto puede hacer que las Pymes sean más propensas a la innovación y a buscar soluciones creativas para resolver problemas.

Enfoque en el mercado local: Las Pymes a menudo se enfocan en un mercado local o regional, y pueden tener una relación más cercana con sus clientes debido a su proximidad geográfica.

Propiedad y gestión familiar: Las Pymes a menudo son propiedad y están gestionadas por una familia o grupo de personas cercanas.

Competencia intensa: Las Pymes a menudo compiten en mercados altamente competitivos con empresas más grandes y establecidas. Esto puede hacer que sea más difícil para las Pymes establecerse y crecer, pero también puede motivar la innovación y la mejora continua.

En general, las Pymes son una parte importante de la economía y a menudo son vistas como una fuente de innovación y creación de empleo. Sin embargo, también enfrentan desafíos únicos debido a su tamaño y recursos limitados (El País de la Economía, 2021).

MARCO METODOLÓGICO

Este estudio de caso se guiará por un método descriptivo que se utilizará para agrupar, ordenar, recopilar y presentar información que se puede obtener de una variedad de fuentes relevantes alojadas en páginas web , libros, revistas etc.

Es importante usar este método porque me permitirá evaluar ventajas, desventajas y funcionamiento de las herramientas de virtualización como soporte al negocio Pyme aquí descrito, mediante eso se obtendrán un análisis de resultados para conocer las mejores herramientas de virtualización a utilizarse en el negocio pyme.

La técnica investigativa a utilizar es una encuesta la cual va dirigida a los pequeños y medianos empresarios en la cual se realizó una formula estadística para poder obtener una muestra relativamente pequeña y por medio de esta muestra realizar las respectivas encuestas a empresarios, permitiendo dar a conocer resultados sobre el negocio de las pequeñas y medianas empresas.

A continuación, se detalla el enfoque metodológico cuantitativo que hace referencia a un conjunto de procedimientos y técnicas que utilizan datos cuantitativos para alcanzar los objetivos de investigación establecidos. Este enfoque se basa en la recopilación de datos a través de mediciones numéricas y el análisis estadístico de los mismos para establecer pautas de comportamiento y probar teorías. Además, se utilizan técnicas y herramientas estadísticas para medir y analizar los datos, lo que permite establecer relaciones causales y predictivas entre las variables en estudio. Además, se emplean métodos rigurosos para asegurar la validez y la confiabilidad de los resultados obtenidos. Este enfoque permite obtener resultados precisos y replicables, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para la investigación y la toma de decisiones basada en evidencia.

En esta investigación se empleó un enfoque metodológico que abarcó tres métodos principales: exploratorio, descriptivo y deductivo. El método exploratorio permitió obtener una comprensión inicial y profunda del tema de estudio, lo que fue esencial para establecer el marco teórico y las hipótesis de la investigación. El método descriptivo se utilizó para analizar y resumir los datos obtenidos a través de la recopilación de información cuantitativa. Esto permitió obtener una descripción detallada y precisa del fenómeno en estudio y de las relaciones entre las variables en cuestión. Por último, el método deductivo permitió aplicar la teoría a la práctica, utilizando los resultados obtenidos para probar las hipótesis planteadas y confirmar o refutar las teorías previas. En conjunto, estos métodos permitieron obtener una comprensión completa del funcionamiento de las herramientas de virtualización como soporte al negocio Pyme, mediante descrito se obtendrán un análisis de resultados para conocer las mejores herramientas de virtualización a utilizarse en el negocio pyme.

Técnicas e Instrumentos

Encuesta

Dentro de las técnicas de investigación se utilizó la encuesta realizada mediante Google formulario que sirve para la recolección de datos, esta encuesta se realizó a los propietarios de los negocios con el propósito de analizar las herramientas de virtualización para optimizar la productividad de un negocio pequeño y mediano, con el fin de conocer si es transcendental incorporar herramientas de virtualización en sus negocios.

Población

En el cantón Chillanes de la provincia Bolívar, según datos recolectados por el SRI y el INEC, existen 21 PYMES, entre grandes, medianas y pequeñas. Para este

estudio, se considerará una población de estas 21 por ser una cantidad relativamente pequeña, esto, con el propósito de recopilar información y obtener respuestas directas sobre el uso de herramientas de virtualización en estos negocios.

De estas 21 empresas solo se contó con la colaboración de 20, lo que se aproxima a la población total y se considero un margen adecuado de recolección de información.

Tabla 1 Población de encuesta

| Indicador | Población |
|-----------------------------------|------------------|
| Propietarios de empresas pequeñas | 10 |
| Propietarios de empresas medianas | 10 |
| Total | 20 |

Tabla realizada por Darwin Moyano

En esta investigación se utilizará al propietario de los negocios Pymes como sujeto de estudio para obtener una visión completa de las herramientas de virtualización. Al involucrar a este miembro se puede obtener opiniones valiosas que pueden ser fundamental para incorporar herramientas de virtualización en las Pymes.

Preguntas de la encuesta

1. ¿Conoce usted sobre el tema herramientas de virtualización?
 - SI
 - NO
 - TALVEZ

Se busca conocer si el empresario conoce o tiene alguna idea de las herramientas de virtualización.

2. ¿Ha utilizado alguna vez herramientas de virtualización en su empresa?
 - SI
 - NO
 - TAVEZ

Se pregunta al empresario si cuenta con herramientas de virtualización en su negocio.

3. ¿Si ud. ha utilizado herramientas de virtualización, cree que su empresa va a ser más competitiva en el mercado?
 - SI

- NO
- TALVEZ

Se pregunta al empresario si las herramientas de virtualización le ayudaran a crecer en el mercado.

4. ¿Estaría interesado en utilizar herramientas de virtualización si aún no lo ha hecho?

- SI
- NO
- TALVEZ

Se interroga al empresario si estaría encantado de emplear herramientas de virtualización para su competitividad en el mercado.

5. Si cree ud. que su negocio se ha beneficiado o podría serlo. ¿Estaría dispuesto a pagar por herramientas de virtualización?

- SI
- NO
- TALVEZ

Se consulta al empresario si estaría dispuesto por gastar en las herramientas de virtualización.

6. ¿Qué beneficios cree usted que necesita su empresa para crecer competitivamente al utilizar herramientas de virtualización?

- Reducir riesgos y costes
- Aumentar el rendimiento de producción
- Mejorar la calidad del servicio
- Todas las anteriores

Se interroga al empresario que beneficios principalmente necesita en su negocio con la incorporación de la virtualización.

7. ¿Recomendaría el uso de herramientas de virtualización a otras empresas en su sector?

- SI
- NO
- TALVEZ

Por último, se pregunta al empresario que si estaría dispuesto a recomendar a otros empresarios luego de conocer los beneficios que ofrece esta tecnología.

RESULTADOS

1. ¿Conoce usted sobre el tema herramientas de virtualización?

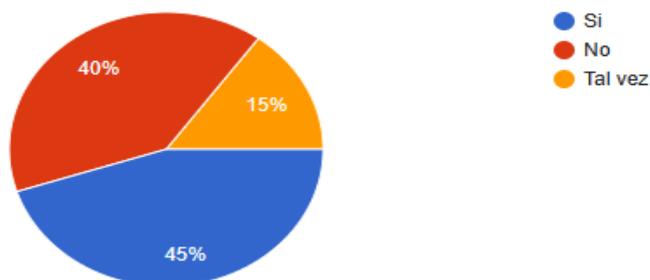
Tabla 2

| INDICADOR | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| SI | 9 | 45% |
| NO | 7 | 40% |
| TALVES | 4 | 15% |
| TOTAL | 20 | 100% |

Tabla realizada por Darwin Moyano. Resultado de encuesta

Grafico 1. Resultados de la pregunta 1.

20 respuestas



Fuente. Darwin Moyano

2. ¿Ha utilizado alguna vez herramientas de virtualización en su empresa?

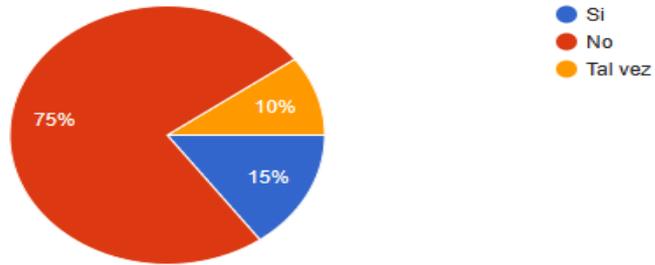
Tabla 3

| INDICADOR | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| SI | 3 | 15% |
| NO | 15 | 75% |
| TALVES | 2 | 10% |
| TOTAL | 20 | 100% |

Tabla realizada por Darwin Moyano. Resultado de encuesta

Grafico 2. Resultados de la pregunta 2.

20 respuestas



3. ¿Cree usted que las herramientas de virtualización pueden ayudar a su empresa a ser más competitiva en el mercado?

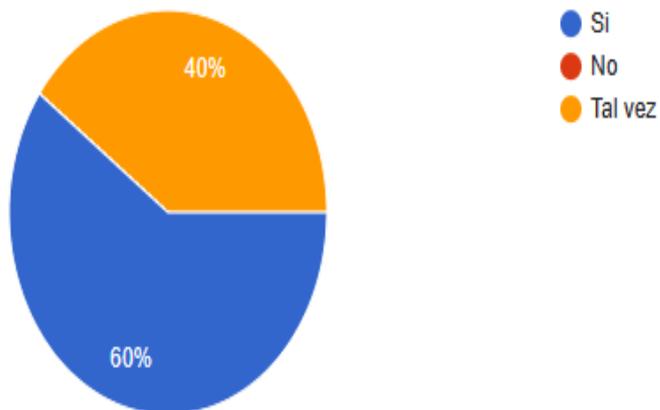
Tabla 4

| INDICADOR | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| SI | 12 | 45% |
| NO | 0 | 0% |
| TALVES | 8 | 15% |
| TOTAL | 20 | 100% |

Tabla realizada por Darwin Moyano. Resultado de encuesta

Grafico 3. Resultados de la pregunta 3.

20 respuestas



Fuente. Darwin Moyano

4. ¿Estaría interesado en utilizar herramientas de virtualización si aún no lo ha hecho?

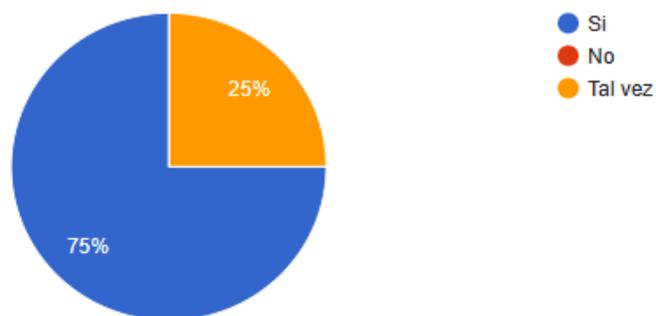
Tabla 5

| INDICADOR | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| SI | 15 | 45% |
| NO | 0 | 0% |
| TALVES | 5 | 15% |
| TOTAL | 20 | 100% |

Tabla realizada por Darwin Moyano. Resultado de encuesta

Grafico 4. Resultados de la pregunta 4.

20 respuestas



5. ¿Estaría dispuesto a pagar por herramientas de virtualización?

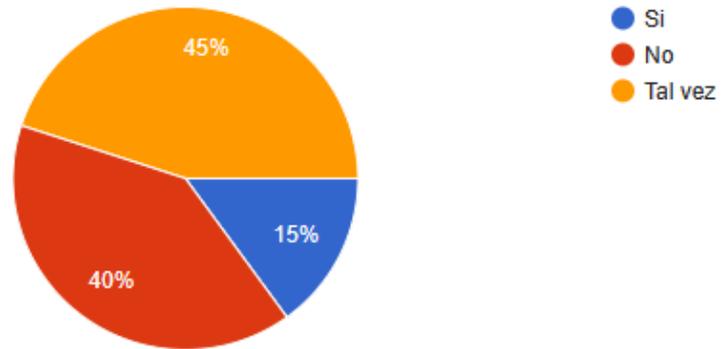
Tabla 6

| INDICADOR | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| SI | 9 | 45% |
| NO | 7 | 0% |
| TALVES | 4 | 15% |
| TOTAL | 20 | 100% |

Tabla realizada por Darwin Moyano. Resultado de encuesta

Grafico 5. Resultados de la pregunta 5.

20 respuestas



Fuente. Darwin Moyano

6. ¿Qué beneficios cree usted que necesita su empresa para crecer competitivamente al utilizar herramientas de virtualización?

Tabla 7

| INDICADOR | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--|------------|------------|
| Reducir riesgos y costes | 3 | 15% |
| Aumentar el rendimiento de producción. | 5 | 25% |
| Mejorar la calidad del servicio. | 2 | 10% |
| Todas las anteriores | 10 | 50% |
| TOTAL | 20 | 100% |

Tabla realizada Darwin Moyano. Resultado de encuesta

Grafico 6. Resultados de la pregunta 6.

20 respuestas



7. ¿Recomendaría el uso de herramientas de virtualización a otras empresas en su sector?

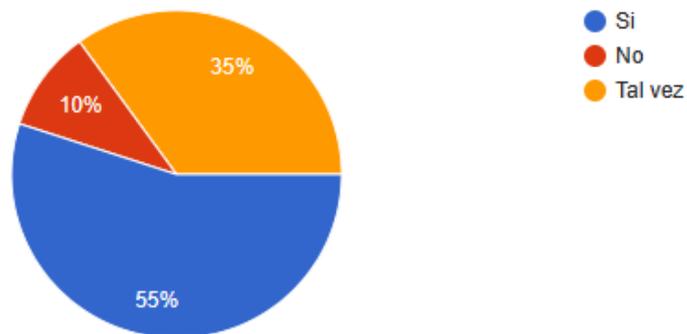
Tabla 8

| INDICADOR | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| SI | 11 | 55% |
| NO | 1 | 10% |
| TALVES | 8 | 35% |
| TOTAL | 20 | 100% |

Tabla realizada Darwin por Moyano. Resultado de encuesta

Grafico 7. Resultados de la pregunta 7.

20 respuestas



Fuente. Darwin Moyano

A continuación se presenta un cuadro específico donde se detallan las principales necesidades de los negocios Pymes pequeños y medianos. Según los problemas de los empresarios de medianas y pequeñas negocios del cantón Chillanes provincia Bolívar manifiestan que en sus negocios necesitan los siguientes aspectos:

Tabla 9

| Aspecto | Descripción |
|---|--|
| Consolidación de servidores | Evaluar la cantidad y tipo de servidores físicos existentes y determinar si la virtualización puede reducir costos y mejorar la administración. |
| Flexibilidad y escalabilidad | Determinar la necesidad de escalar rápidamente la infraestructura y adaptarse a cambios en la demanda de recursos. |
| Ahorro de costos | Evaluar la posibilidad de reducir los costos de hardware, energía y espacio físico mediante la consolidación de servidores. |
| Alta disponibilidad y recuperación ante desastres | Evaluar la necesidad de minimizar el tiempo de inactividad y garantizar la continuidad del negocio mediante soluciones de alta disponibilidad y recuperación ante desastres. |
| Desarrollo y pruebas | Determinar la necesidad de un entorno de desarrollo y pruebas flexible y aislado para mejorar la eficiencia del equipo. |
| Seguridad y aislamiento | Evaluar la necesidad de un entorno virtualizado que proporcione mayor seguridad y aislamiento entre diferentes sistemas o entornos de trabajo. |
| Soporte para diferentes sistemas operativos | Determinar la necesidad de ejecutar diferentes sistemas operativos en una misma infraestructura para facilitar la gestión y el soporte de diferentes plataformas. |

Fuente (Samuel, 2022)

Características de las plataformas de virtualización seleccionadas

Tabla 10

| Herramientas de Virtualización | VirtualBox | VMware Player | Hyper-V |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Plataformas admitidas | Windows, macOS, Linux, Solaris | Windows, macOS, Linux, Solaris | Windows Server, Windows 10 |
| Interfaz de usuario | GUI intuitiva | GUI intuitiva | Hyper-V Manager |

| | | | |
|-----------------------------|------------------------|--|---|
| Compatibilidad con hardware | Amplio soporte | Amplio soporte | Soporte para virtualización de hardware |
| Licencia | GPLv2 (software libre) | Propietaria (gratuita para uso personal) | Incluido con Windows Server y Windows 10. |
| Memoria Ram (mínima) | 2 GB | 2 GB | 4 GB |
| Desarrollador | Oracle Corporation. | VMware, Inc. | Microsoft |

Tabla realizada Darwin por Moyano

VALORACION DE HERRAMIENTAS DE VIRTUALIZACION

Evaluación de las herramientas de virtualización en una escala numérica del 1 al 5.

Dónde: 5 = Excelente, 4 = Bueno, 3 = Regular, 2 = Deficiente, 1= Malo o Insuficiente

Tabla 11

| Características | VirtualBox | VMware PLayer | Hyper-V |
|------------------------|------------|---------------|---------|
| Facilidad de uso | 5 | 4 | 3 |
| Integración | 4 | 4 | 3 |
| Seguridad | 4 | 4 | 4 |
| Escalabilidad | 3 | 4 | 5 |
| Total | 17 | 16 | 15 |

Tabla realizada por Darwin Moyano

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Análisis de la pregunta 1: Los resultados de la encuesta realizada a los propietarios de los negocios Pymes se observa que un total de 20 personas propietarias el 45% conoce el tema de las herramientas de virtualización, el 40% no conoce las herramientas de virtualización, y el 15% no se encuentra seguro de conocer estas herramientas.

Análisis de la pregunta 2: Así mismo el 15% menciona que ha utilizado las herramientas de virtualización, el 75% menciona que no ha utilizado estas herramientas, y el 10% no se encuentra seguro de haber utilizado estas herramientas.

Análisis de la pregunta 3: La encuesta realizada a 20 personas propietarias de negocio Pyme se refleja que el 60% considera que las herramientas de virtualización pueden ayudar a la empresa a ser más competitiva, y el 40% desconoce si estos pueden ayudar a las empresas a ser más competitivas.

Análisis de la pregunta 4: De las 20 personas propietarias encuestadas manifiesta que, el 75% está interesado en utilizar estas herramientas, y el 25% no se encuentra seguro en utilizar estas herramientas.

Análisis de la pregunta 5: Se observa que de un total de 20 personas propietarias de negocio Pyme comentan que el 15% estaría dispuesto a comprar herramientas de virtualización, el 40% no está dispuesto a pagar por estas herramientas, y 45% no encuentra seguro de comprar estas herramientas de virtualización.

Análisis de la pregunta 6: Se observa que de un total de 20 personas propietarias de negocio Pyme comentan que el 15% necesita en su empresa reducir riesgos y costes, el 25% menciona que necesita en su empresa aumentar el rendimiento de producción, el

10% necesita mejorar la calidad de servicio, y el 50% menciona necesitar de todos los beneficios para su empresa.

Análisis de la pregunta 7: Y por último de un total de 20 personas propietarias de negocio Pyme manifiestan que el 55% piensa en recomendar el uso de herramientas de virtualización, el 10% no piensa en recomendar estas herramientas, y el 35% no se encuentra seguro de recomendar el uso de estas herramientas.

Mediante una tabla descriptiva se analizó tres herramientas de virtualización donde Virtualbox soporta una variedad de sistemas operativos invitados es fácil de usar y configurar pero su desventaja es que no es rápido en las soluciones de virtualización comerciales y no tiene un rendimiento óptimo para cargas de trabajo intensivas.

En la herramienta VMware Player proporciona una buena compatibilidad con una variedad de sistemas operativos invitados y permite crear y ejecutar máquinas virtuales rápidamente pero su gran desventaja es que no tiene soporte oficial para sistemas operativos anfitriones macOS y puede tener algunas limitaciones de funcionalidad y además es de uso personal.

Por su lado Hyper-V Ofrece características avanzadas como migración en vivo de máquinas virtuales, clústeres de alta disponibilidad y administración centralizada, además es compatible con una amplia gama de sistemas operativos invitados pero su gran desventaja es que solo está disponible en sistemas operativos Windows y no es compatible con otros sistemas anfitriones.

Luego de evaluar varias opciones de las herramientas para la virtualización, la herramienta que obtuvo el mayor puntaje y que cumple con los requisitos de mayor rendimiento, es la herramienta Virtualbox.

CONCLUSIONES

Las herramientas de virtualización de software libre más utilizadas por las PYMES fueron VirtuaBox , Vnware Player y Hyper-V, porque poseen características como bajo costo, flexibilidad, facilidad de uso, soporte comunitario y capacidad de escalabilidad.

Las herramientas de virtualización escogidas por los encuestados poseen características que las convierten en opciones atractivas para las empresas que buscan aprovechar los beneficios de la virtualización sin incurrir en grandes costos y restricciones de proveedores.

Se identifica que la herramienta de virtualización que muestra mayor facilidad de uso fue VirtualBox mientras que en relación a escalabilidad fue Hyper-V porque tiene características avanzadas y su capacidad para gestionar entornos de servidores y centros de datos a gran escala.

Respecto de los costos, todas son gratuitas, sin embargo, VirtualBox se manifestó como la más utilizada probablemente porque es de más fácil manejo incluso para quienes no tienen mayor conocimiento y práctica en el manejo de estas herramientas mientras que VMware es superior en cuanto a soporte técnico porque tiene enfoque en soluciones empresariales y su infraestructura de soporte más establecida.

VirtualBox se identifica como la mejor herramienta de virtualización para las PYMES porque en la implementación, los costos son más accesibles para los negocios, además las máquinas virtuales creadas con VirtualBox son portables y pueden transferirse fácilmente entre diferentes sistemas.

La inversión que supone la adquisición de las herramientas de virtualización es aún poco aceptada, solo el 15% de los encuestados dijeron estar dispuestos a adquirirlas, lo que supone un bajo crecimiento para su uso.

RECOMENDACIONES

Promover programas de capacitación para los propietarios de Pymes, para que conozcan las características de las diferentes herramientas de virtualización y puedan seleccionar la más adecuada a sus objetivos y que puedan aprovecharlas para impulsar su negocio.

Realizar demostraciones prácticas de los beneficios de las herramientas de virtualización. Entre propietarios de PYMES que aún no las incorporen a sus actividades, para promover su uso.

Se recomienda usar la virtualización en las PYMES porque pueden implementar estrategias de alta disponibilidad y recuperación ante desastres de manera más efectiva debido a la replicación y migración de máquinas virtuales entre servidores, se puede lograr una mayor redundancia y minimizar el tiempo de inactividad en caso de fallas del hardware. Esto contribuye a garantizar la continuidad del negocio y mantener la productividad.

Se recomienda evaluar las necesidades específicas, recursos disponibles y capacidad técnica antes de implementar la virtualización en los negocios Pymes de mediana y pequeña.

Se recomienda realizar actividades de educación, demostraciones prácticas y asesoramiento personalizado para abordar la falta de interés o la inseguridad de los

propietarios de Pymes en relación a las herramientas de virtualización. Al proporcionar información clara, ejemplos concretos y opciones flexibles de adquisición, se puede fomentar una comprensión sólida y generar confianza en el valor de estas herramientas

Se recomienda comprar herramientas de virtualización en caso de tener problemas con las versiones gratis ya que las versiones de pago ofrecen funciones avanzadas.

Se recomienda considerar cuidadosamente los requisitos específicos antes de elegir esta herramienta de virtualización VirtualBox. Si se anticipa la necesidad de rendimiento óptimo en entornos exigentes o para cargas de trabajo intensivas, puede ser más adecuado explorar soluciones de virtualización comerciales que estén diseñadas específicamente para satisfacer esas necesidades. Una recomendación sería evaluar alternativas como VMWare, Hyper-V que son reconocidas por ofrecer rendimiento en entornos empresariales y cargas de trabajo intensivas.

Referencias

- Aula21. (2022). *Centro de Formacion tecnica para la industria*. Obtenido de Qué es y qué hace la Virtualización: <https://www.cursosaula21.com/que-es-la-virtualizacion/>
- Business School. (2023). *Descubre las principales características de las pyme*. Obtenido de <https://www.eaeprogramas.es/blog/negocio/emprendedores/descubre-las-principales-caracteristicas-de-las-pyme>
- community, F. (14 de Julio de 2022). *Guía completa de virtualización de servidores*. Obtenido de <https://community.fs.com/es/blog/server-virtualization-complete-guide.html>
- Conasa. (2023). *¿En qué consiste la Virtualización de almacenamiento?* Obtenido de <https://conasa.grupocibernos.com/blog/consiste-la-virtualizacion-almacenamiento>
- Consultek. (2022). *Conozca los tipos de virtualización y sus funciones*. Obtenido de <https://blog.consultek.com/productividad/conoce-los-tipos-de-virtualizacion-y-sus-funciones>
- Dimas, P. (Septiembre de 2021). *¿Qué es la virtualización?* Obtenido de <https://pandorafms.com/blog/es/virtualizacion/>
- El Pais de la Economia. (Septiembre de 2021). Obtenido de https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/09/06/pyme/1630911266_513068.html
- Hat, R. (23 de Marzo de 2021). *¿Qué es la virtualización de la red?* Obtenido de <https://www.redhat.com/es/topics/virtualization/what-is-network-virtualization>
- IBM . (19 de Junio de 2019). *Virtualización*. Obtenido de <https://www.ibm.com/mx-es/cloud/learn/virtualization-a-complete-guide>
- IBM. (2023). *¿Qué es el almacenamiento de datos?* Obtenido de <https://www.ibm.com/es-es/topics/data-storage>
- Ionos. (19 de 06 de 2021). *Virtualización: el alma de la nube*. Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/configuracion/virtualizacion/>
- Jose, C. (Noviembre de 2018). *Qué es Hyper-v Windows 10 y cómo funciona [toda la información]*. Obtenido de <https://www.profesionalreview.com/2018/11/20/que-es-hyper-v-windows-10/>
- Jose, L. (marzo de 2020). *Modelo de negocio*.
- Laura. (11 de Abril de 2019). *¿Qué es la virtualización de red y por qué se habla de ello?* Obtenido de <https://blog.orange.es/red/la-virtualizacion-red-se-habla-ello/>
- Limonos, E. (05 de Mayo de 2021). *OpenWebinars*. Obtenido de Virtualización: Qué es, para qué sirve y ventajas: <https://openwebinars.net/blog/virtualizacion-que-es-para-que-sirve-y-ventajas/>
- Lizarazo, C. (02 de Marzo de 2023). *Conekta*. Obtenido de <https://www.conekta.com/blog/las-pymes-en-mexico-retos-e-importancia#:~:text=Las%20peque%C3%B1as%20y%20medianas%20empresas,las%20grandes%20empresas%20o%20franquicias.>

- Samuel. (2022). *Necesidades de las PYMEs en la era digital*. Obtenido de <https://www.mygestion.com/blog/necesidades-pymes-era-digital>
- Solutions, V. (2023). *Virtualización de Escritorios*. Obtenido de <http://www.vsolutionsvs.com/site/index.php/soluciones/virtualizacion-de-escritorios>
- Tafalla, J. (26 de Febrero de 2018). *Virtualización de escritorios y aplicaciones: qué es Citrix y cómo funciona*. Obtenido de <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/virtualizacion-de-escritorios-aplicaciones-que-es-citrix/>
- Tecnocosas. (8 de Agosto de 2019). *¿Qué es VMware y para qué sirve?* Obtenido de <https://www.tecnocosas.es/que-es-vmware-y-para-que-sirve/#:~:text=Vmware%2C%20es%20una%20de%20las%20herramientas%20m%C3%A1s%20populares,software.%20Este%20software%20en%20este%20caso%2C%20ser%C3%ADa%20Vmware.>
- Tecnológicas, I. S. (2023). *Que es la virtualizacion: orígenes, tipos, e importancia*. Obtenido de <https://www.itecad.com/servidores-dedicados-y-vps/383-que-es-la-virtualizacion-origenes-tipos-e-importancia>
- Universidad Internacional de Valencia. (Octubre de 2018). *¿Qué ventajas ofrece la virtualización de servidores?* Obtenido de <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/que-ventajas-ofrece-la-virtualizacion-de-servidores>
- Vannessa, P. (21 de Mayo de 2015). *¿Qué es. y para qué sirve VirtualBox?* Obtenido de <https://polancovannessa.wordpress.com/2015/05/21/que-es-y-para-que-sirve-virtualbox/>
- VMware. (2023). *Máquina virtual*. Obtenido de <https://www.vmware.com/latam/topics/glossary/content/virtual-machine.html>

ANEXOS

FORMATO DE LA ENCUESTA PARA EL ANALISIS DE HERRAMIENTAS DE VIRTUALIZACION COMO SOPORTE AL NEGOCIO DE LAS PYMES

1. ¿Conoce usted sobre el tema herramientas de virtualización?
2. ¿Ha utilizado alguna vez herramientas de virtualización en su empresa?
3. ¿Cree usted que las herramientas de virtualización pueden ayudar a su empresa a ser más competitiva en el mercado?
4. ¿Estaría interesado en utilizar herramientas de virtualización si aún no lo ha hecho?
5. ¿Estaría dispuesto a pagar por herramientas de virtualización?
6. ¿Qué beneficios cree usted que necesita su empresa para crecer competitivamente al utilizar herramientas de virtualización?
7. ¿Recomendaría el uso de herramientas de virtualización a otras empresas en su sector?