



Virtualización de sistemas gestores de cómputo en las organizaciones.

Valerio-Vargas Carlos Daniel¹; Martínez-Moreno Patricia² & Pino-Herrera Javier³

¹Universidad Veracruzana, Facultad de Contaduría y Administración. Coatzacoalcos, Veracruz, México, zS1701621@estudiantes.uv.mx, Av. Universidad Veracruzana S/N Col. Paraíso, (+52) 921 211 5700

²Universidad Veracruzana, Facultad de Contaduría y Administración. Coatzacoalcos, Veracruz, México, pmartinez@uv.mx, Av. Universidad Veracruzana S/N Col. Paraíso, (+52) 921 211 5700

³Universidad Veracruzana, Facultad de Contaduría y Administración. Coatzacoalcos, Veracruz, México, jpino@uv.mx, Av. Universidad Veracruzana S/N Col. Paraíso, (+52) 921 211 5700

*Información del artículo arbitrado e indexado en Latindex: Revisión por pares
Fecha de aceptación: Mayo 2020
Fecha de publicación en línea: julio 2020*

Resumen

En la actualidad la demanda de servicios por parte de los usuarios es cada vez mayor. Como consecuencia de esto, las empresas requieren de mayor infraestructura que les permita hacer frente a esta necesidad, sin embargo, sustentar la infraestructura requerida de manera convencional resulta en un incremento significativo para los costos de la empresa. Es aquí donde la virtualización se requiere, debido a que permite a las empresas realizar las tareas convencionales sin la necesidad de contar con los recursos físicos. Por tal motivo, en la presente investigación se plasman las ventajas que conlleva la virtualización de los recursos dentro de las empresas.

Palabras clave: Virtualización, Sistemas Gestores, Innovación Tecnológica, Organizaciones.

Abstract

At present, the demand for services by users is increasing. Because of this, companies require more infrastructure that allows them to meet this need, however, sustaining the required infrastructure in a conventional manner results in a significant increase for the company's costs. This is where virtualization is required, because it allows companies to perform conventional tasks without the need for physical resources. For this reason, the present research shows the advantages of virtualizing resources within companies.

Keywords: Virtualization, Management Systems, Technological Innovation, Organizations.

1. INTRODUCCIÓN

La vida contemporánea se encuentra en constante cambio. En la actualidad, todo se encuentra conectado a la red, y la inmediatez del acceso a los recursos es cada vez una necesidad más relevante para los usuarios que consumen los servicios que las empresas proveen. Por tal motivo, el mantenerse actualizado es para las compañías una necesidad primordial que necesitan tener presente. Es por esta razón que las empresas requieren de nueva infraestructura tecnológica que les permita hacer frente a los retos que la digitalización de un mayor número de usuarios representa. Sin embargo, la adquisición de estos productos de manera tradicional, en la que es necesario contar con los instrumentos en físico, significa un coste extra para la cuenta de las empresas imposibilitando en muchos casos la implementación de éstos. Es por este motivo que entra en función la implementación de la virtualización de servicios dentro de las organizaciones, que en términos simples es la creación de una versión virtual de algún servicio físico. De este modo, es que el presente trabajo expone información acerca de las implicaciones del uso de esta técnica dentro de las organizaciones y las ventajas que trae consigo la implementación de esta metodología de trabajo en comparación con las formas tradicionales de operación, así también se abordan los retos y limitaciones con respecto a los servicios de virtualización al ser implementadas en las organizaciones.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Contextualización

En la actualidad, la globalización de un mayor número de empresas ha creado el contexto propicio para que las formas en que se labora se encuentren en un cambio constante y significativo; creando así una nueva forma de trabajar. Añadido a esto, y con la expansión de las redes de información y los adelantos tecnológicos, se dio paso a que las empresas opten por aprovechar toda esta innovación tecnológica a favor de mejorar sus sistemas de producción.

Es en este sentido, que la virtualización es una técnica muy recurrente en las empresas en la actualidad¹, utilizada principalmente por las ventajas que surgen de su implementación; la

virtualización es en gran medida uno de los pilares de los avances tecnológicos que se desarrollan hoy en día, sin embargo, esta técnica no siempre fue la opción predilecta de las compañías. Años atrás, las empresas se mantenían con el modelo tradicional de implementación, en la cual se requería contar físicamente con todos los componentes necesarios para el correcto funcionamiento de las soluciones tecnológicas que se demandaban. Sin embargo, con el paso del tiempo, nuevas opciones surgieron en el mercado; soluciones que le permitían a las empresas contar con los medios tecnológicos que necesitaban sin la limitante de contar con los recursos en físico, esta innovación, conocida como virtualización, en conjunto con las grandes limitantes que presentaba el modelo tradicional de uso, dio lugar a la aceptación de esta nueva propuesta por parte de las empresas. Esta nueva metodología de trabajo representa una gran ventaja competitiva, por lo que fue aceptada, primeramente, entre las empresas del giro de la tecnología, como una opción viable para su uso.

En los tiempos actuales, la virtualización de los servicios dentro de las empresas se encuentra ampliamente extendida y adoptada por un número importante de compañías², y la ramificación de esta es cada vez más extensa, se puede mencionar, pero no se limita, a consorcios a nivel global que ofrecen sus servicios como proveedores de estas técnicas de trabajo, como son los casos de Amazon con su servicio *Amazon Web Services*, Google con servicio *Google Cloud* y Microsoft con su servicio *Azure*, que en la actualidad son referentes del mundo laboral. Por esta razón es importante mencionar la relevancia que estas tecnologías adquieren dentro de las empresas contemporáneas, pues traen consigo una amplia gama de ventajas sobre su contraparte convencional.

2.2 Conceptos Básicos

2.2.1 Virtualización

Para comprender el concepto de virtualización se debe comprender una idea que sirvió como fundamento para su creación, “Mejorar el uso de los recursos tecnológicos mediante una agrupación en común y que se pueden compartir con cualquier persona en el mundo”. (Arias Chaves, 2009)

A grandes rasgos, la virtualización es tanto el proceso como a la par es también el resultado del tratamiento y de la comunicación a través de la

computadora de datos, información y conocimiento en general. Se considera un proceso por el hecho de que es requerida toda una secuencia de pasos para poder establecer en digital una versión de un recurso físico; y en el otro sentido, se le considera como el resultado, puesto que, una vez realizado el proceso, la resultante es la posibilidad de interactuar entre dos o más elementos digitales que cumplen una función.

Como menciona la empresa *VMware* (2019) en su sitio de internet, la virtualización se define como: “(...) crear una representación basada en software, o virtual, de una entidad física (...)”.

Partiendo de la definición anterior se puede mencionar, entonces, que la virtualización es el proceso de reproducir de manera digital todo aquel elemento que se ubique en un espacio físico y que permita la interacción con otros elementos que requieran de él para la realización de alguna función.

Enfocado en el ámbito empresarial, la virtualización se puede delimitar como la tecnología que permite compartir un mismo sistema para varios dispositivos, compartiendo recursos y aplicaciones de manera global.

2.2.2 Servicio

La *Real Academia Española* (2019) define la palabra servicio en su sitio de internet como: “Organización y personal destinados a cuidar intereses o satisfacer necesidades del público o de alguna entidad oficial o privada”.

Fundado en esta definición, podemos mencionar entonces, que un servicio serán todas aquellas actividades que las empresas requerirán para disponer de elementos específicos que serán el resultado de dichas actividades a los usuarios finales que consumirán dichos elementos. Debido a que se tratan de actividades concretas que se requieren dentro de las empresas para cumplir con su labor, la ejecución de estas actividades es primordial para el funcionamiento de las compañías.

2.2.3 Virtualización de servicios en las empresas

La virtualización de servicios dentro de las organizaciones hace referencia al proceso y el resultado de crear una representación funcional de manera digital de un servicio necesario para el óptimo funcionamiento de una empresa, independiente del tipo de enfoque que tenga. En otras palabras, la virtualización de servicios dentro

de las organizaciones es representar en un entorno digital un procedimiento requerido por la compañía para su correcto ejercicio de labores, en donde ocurrirán procesos diversos, en los cuales participan actores, en este caso los empleados de la empresa, que se valen de objetos y de información para realizar sus actividades, como si las realizaran dentro de un entorno tradicional de trabajo.

3 MÉTODO

La presente investigación es de tipo descriptivo, a razón de que se identificó y se llegó a identificar la situación en las empresas acerca de las tecnologías de virtualización, identificando la variable de estudio: Los Beneficios del uso de los sistemas de virtualización. De acuerdo con el diseño, fue no experimental, debido a que no se manipuló la variable de estudio.

Para el desarrollo de esta investigación, se realizó la consulta de diferentes fuentes bibliográficas que permitieran conocer un panorama más amplio acerca del tema central de la investigación.

Para llevar a cabo el análisis de los resultados se procedió a realizar una integración de los conocimientos resultantes de la investigación con la actualidad laboral que se vive.

3.1 Conocimiento de la virtualización

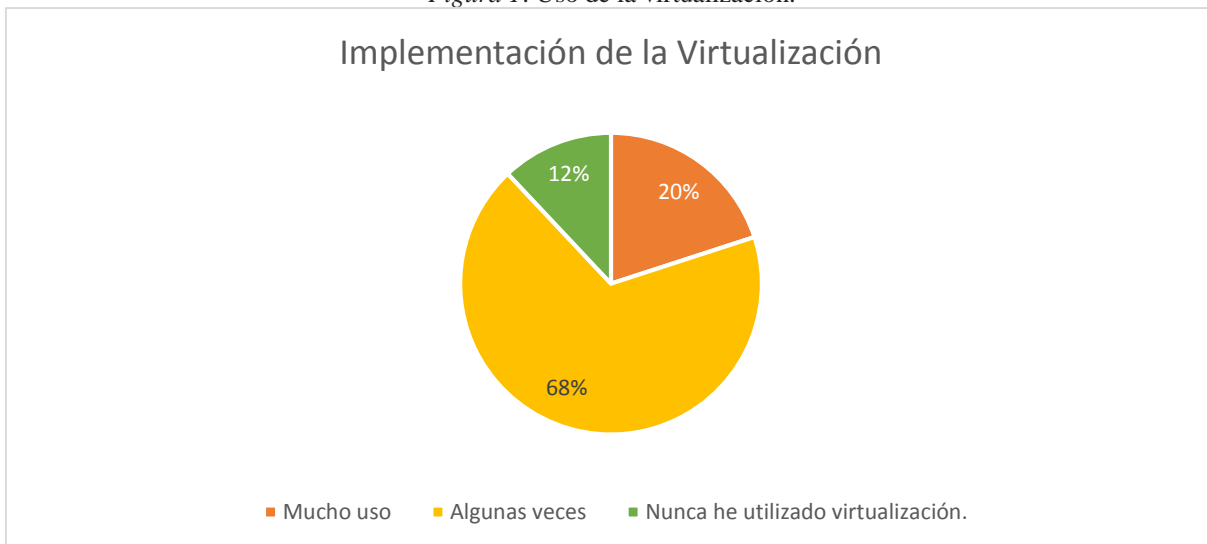
Con base en la información presentada por Michael Arias en su trabajo *Percepción general de la virtualización de los recursos informáticos* (Arias Chaves, 2009), se puede observar una tendencia que existe en cuanto al uso de la virtualización dentro de las empresas, pues, aunque conocen de su existencia, más de la mitad de las empresas utilizan la virtualización ocasionalmente. Además de que, a pesar de ser parte útil de las empresas en que laboran, la mayor parte de los encuestados, un 60 por ciento de la población encuestada, consideran que la forma en la que es más factible conocer acerca de la virtualización es a través del conocimiento empírico, lo cual en un contexto laboral genera pérdidas a las empresas en comparación con acceder a un curso de capacitación.

Complementando lo anterior, y partiendo de los resultados obtenidos del reporte *Encuesta sobre virtualización y evolución hacia la nube* realizada por la empresa Symantec (2011) se puede inferir que aunque la virtualización ofrece una amplia variedad de ventajas, en las empresas

encuestadas la desinformación por parte de los directivos de las empresas y la distanciamiento que existen entre los departamentos de Tecnologías de la Información (TI) generan que se deje de lado técnicas que le permitan a las empresas impulsar su potencial con el uso de sistemas como la virtualización. Además, añadido a lo anterior, se menciona que, en muchos de los casos entrevistados, el verdadero potencial del equipo de cómputo que las empresas poseen no se ve reflejado en cuanto a productividad se refiere, por lo que es importante concientizar a los

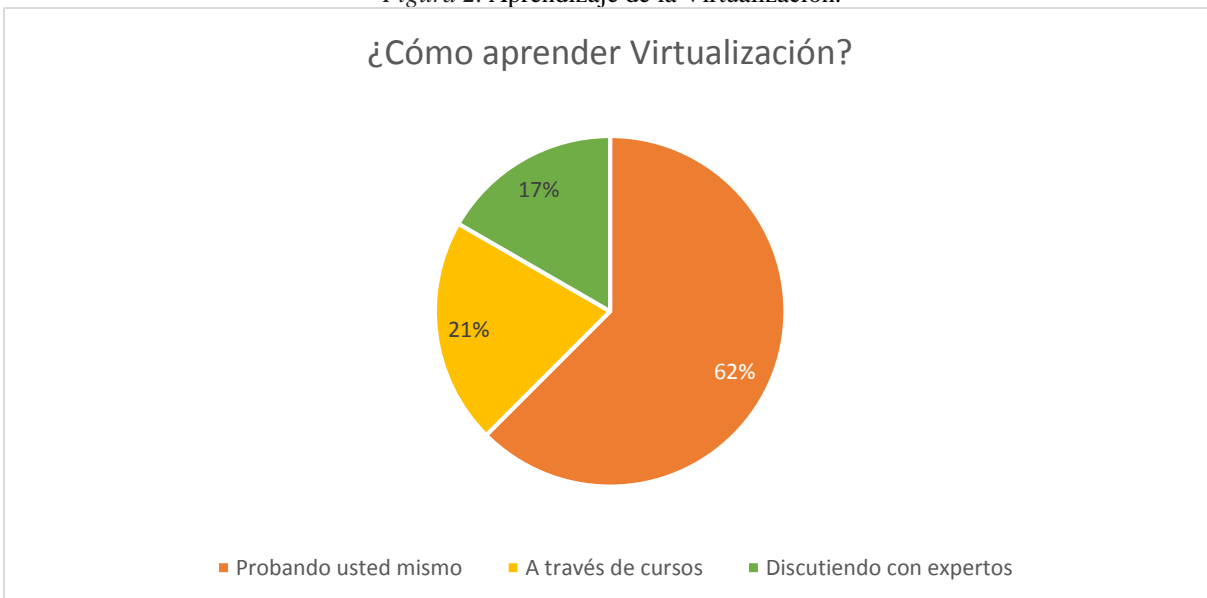
departamentos de TI para que permitan obtener el máximo beneficio de las herramientas con las que cuentan. En las siguientes figuras se representa la información obtenida por Arias Chaves en su documento *Percepción general de la virtualización de los recursos* con relación a la percepción que tienen las empresas frente al tema de la virtualización. En la figura 1 se representa el uso que tiene la virtualización dentro de las empresas, mientras que en la figura 2 se ejemplifica la manera en que las empresas adquieren conocimientos referentes a la virtualización.

Figura 1. Uso de la virtualización.



Fuente: Adaptado del documento *Percepción general de la virtualización de los recursos*. (Arias Chaves, 2009).

Figura 2. Aprendizaje de la Virtualización.



Fuente: Adaptado del documento *Percepción general de la virtualización de los recursos* (Arias Chaves, 2009).

3.2 Tipos de Virtualización

Debido al amplio margen de necesidades que existen dentro del mundo laboral, impera una amplia gama de tipos de virtualización aplicables para distintos ambientes y enfoques. En la siguiente tabla se resumen las características principales de

los tipos más comunes de virtualización, los cuáles fueron seleccionados por su relevancia para fines de la presente investigación, sin embargo, es importante remarcar que la virtualización no se limita exclusivamente a estos tipos de virtualización

Tabla 1. Tipos de Virtualización y sus características

| Tipo de Virtualización | Características Principales |
|--|--|
| <i>Virtualización de almacenamiento.</i> | Es aquella en donde se unen múltiples dispositivos de almacenamiento en red, en lo que aparenta ser una única unidad de almacenamiento (...). |
| <i>Virtualización de servidor</i> | Es en donde se particiona un servidor físico en pequeños servidores virtuales (...). |
| <i>Virtualización a nivel de sistema operativo</i> | El servidor físico y una única instancia del sistema operativo son virtualizadas en múltiples particiones aisladas, donde cada partición duplica un servidor real. (...). |
| <i>Virtualización de servidor</i> | Este tipo de virtualización se encarga de separar las aplicaciones del sistema operativo, es decir, convierte las aplicaciones en servicios virtuales gestionados y administrados de forma centralizada. |
| <i>Virtualización de red</i> | Es la segmentación o partición lógica de una única red física, para usar los recursos de la red. Trata a todos los servidores y servicios en la red como un único grupo de recursos que pueden ser accedidos sin considerar sus componentes físicos. |

Fuente: Adaptado del documento *Percepción general de la virtualización de los recursos* (Arias Chaves, 2009).

Como consecuencia directa de que existe una amplia variedad de ramas de la virtualización, las empresas encuentran dentro de esta metodología una herramienta muy útil que les permite hacer frente ante los nuevos retos que representa la digitalización de un número mayor de usuarios representa.

3.3 ¿Por qué virtualizar?

Indistintamente del enfoque de las empresas, en la actualidad se maneja una constante en el mundo laboral, la digitalización de un mayor número de usuarios conlleva una mayor demanda de recursos por parte de las empresas.

En su informe, *Digital Transformation Initiative Telecommunications Industry*, el Foro Económico Mundial menciona:

Una serie de tendencias digitales, industriales y de clientes está acelerando la transformación digital (...). La industria se está preparando para un aumento masivo en la demanda (...). Las expectativas de los clientes están cruzando los límites de la industria y elevando el nivel en las industrias, obligando (...) a redefinir la experiencia del cliente. Y las presiones sobre los ingresos tradicionales han significado que los operadores estén buscando nuevos modelos de negocios digitales y áreas de servicio (...). (World Economic Forum, 2017)

Y es por esta razón, que las empresas se están adaptando al entorno competitivo que promueve el cambio de las necesidades de los clientes, mediante estrategias que permiten asumir un mayor porcentaje de cambio en procesos y/o en productos sin incrementar los costos. Todo ello gracias a las tecnologías de la información y principalmente la virtualización de servicios.

3.3.1 Ventajas de la virtualización

La técnica de la virtualización de servicios dentro de las empresas, practicada correctamente, permite obtener una amplia gama de beneficios que representan una serie de ventajas competitivas para la empresa que lo implementa. Es por esta razón que cada vez más empresas a nivel mundial se encuentran utilizando este método de trabajo.

Como menciona la empresa *IBM* en su sitio de internet, la virtualización "(...) permite una utilización más eficiente del hardware físico de la computadora (...)" (IBM Cloud Education, 2019). Y esta es en gran medida, la razón por la cual la virtualización es una de las principales estrategias de mejora de los procesos que se utilizan por las empresas alrededor del mundo para integrarse al competitivo mundo laboral que genera la globalización, pues además de mejorar la forma en que se trabaja, permite a las empresas generar un ahorro en las finanzas debido al mejor aprovechamiento de los recursos con los que cuenta y permitir eliminar gastos innecesarios.

Sin embargo, esta no es la única ventaja que proporciona el uso de la virtualización dentro de las compañías, pues además de mejorar la forma en que el hardware tradicional es utilizado, permite acceder a otras funciones más específicas, como son:

- Mayor aceptación al cambio: Como mencionan Pawar & Bhelotkar en su investigación *Virtualization: A Way Towards Dynamic IT* “Ofrece un entorno que ayuda a las organizaciones a anticipar y responder a los desafíos y oportunidades comerciales siempre cambiantes(…)” (Pawar & Bhelotkar, 2011). Esto se ejemplifica de manera clara en el hecho de que las empresas cuentan con la posibilidad de acceder a herramientas que permitan expandir los requerimientos del negocio sin la limitante de contar con ellas en un entorno físico, y por tal motivo, las empresas, se ven en la posibilidad de acceder a nuevos entornos de trabajo, con la posibilidad de alterar sus procesos sin sacrificar la productividad.
- Eficiencia de los Recursos: Los recursos con los que se dispone son utilizados de manera más eficiente al aprovechar al máximo la capacidad de cada recurso tecnológico.

- Mantenimiento Accesible: Al remplazar la adquisición de recursos tecnológicos de manera física por la virtualización de servicios, las empresas generan un ahorro en sus finanzas, puesto que el costo que representa el mantenimiento de los recursos es absorbido por un proveedor de servicios, eliminando así gastos extras para las empresas.
- Reducción de costos: Como mencionan Jain, N. & Choudhary, S en su investigación *Overview of virtualization in cloud computing* “(...) reduce los siguientes costos directos: espacio para máquinas físicas, alimentación y refrigeración, hardware y mantenimiento anual.” (Jain & Choudhary, 2016) Y como consecuencia directa de este ahorro, que la virtualización se ofrece como una alternativa al modelo tradicional de trabajo, y gracias a estos ahorros es que permite hacer un uso más eficiente de recursos.

En la siguiente tabla se mencionan, para fines de la presente investigación, las características más relevantes de la virtualización, sin embargo, es importante mencionar que no se limitan exclusivamente a estas.

Tabla 2. Ventajas de la Virtualización.
Ventajas de la Virtualización

| |
|--|
| Establece las bases para la escalabilidad de la infraestructura de TI. |
| Aumenta el rendimiento de la empresa. |
| Elimina la limitante de los recursos físicos. |
| Reduce costes operativos. |
| Reduce los tiempos de inactividad. |
| Aumenta la disponibilidad de los activos de las empresas. |
| Mejora los tiempos de respuesta. |
| Optimiza el uso de los recursos con los que se cuenta. |
| Permite la automatización de actividades. |

3.3.2 Limitantes de la virtualización

A pesar de que la virtualización no es una técnica de trabajo nueva, la forma en que las arquitecturas de sistemas de las empresas se desarrollan en la actualidad proporcionan una plataforma poderosa para la construcción de nuevos sistemas que les permitan acceder a nuevos métodos de trabajo, principalmente a partir del uso de la virtualización.

Sin embargo, la virtualización implica el uso de una capa de software de encapsulamiento (*hipervisor o monitor de máquina virtual*) que rodea al sistema operativo y proporciona el funcionamiento del dispositivo como si se tratase de un dispositivo físico real. A consecuencia de que una máquina virtual no depende del estado del hardware físico, se crea la posibilidad de instalar varias máquinas virtuales en un solo conjunto de hardware físico.

Como consecuencia de lo anterior se genera el desacoplamiento de los estados físicos y lógicos, lo que proporciona beneficios de seguridad. Sin embargo, la implementación y el despliegue de la tecnología de virtualización genera nuevas amenazas y problemas de seguridad que, aunque no son particulares de la virtualización, adquieren nuevas formas en relación con ella. La ingeniería inversa se vuelve más fácil debido a las capacidades de introspección, ya que las claves de cifrado, los algoritmos de seguridad, la protección de bajo nivel, entre otras medidas pueden verse fácilmente comprometidas.

4. RESULTADOS

A razón de que las empresas requieren adaptarse a nuevos retos que produce una mayor demanda de servicios por parte de los usuarios, se establecen algunas estrategias que, apoyados con los avances tecnológicos, permitan hacer frente a un mayor cambio en sus procesos sin incrementar costos. Entre estas estrategias se puede mencionar:

- La *estrategia competitiva de transformación dinámica en los productos y constante en los procesos* la cual atiende la necesidad que se ve actualmente en múltiples mercados de dar respuesta a la gran petición de productos y/o servicios que se percibe más enterada y técnica.
- En cambio, la *estrategia competitiva de mejora continua* se enfoca en mejorar crecientemente la eficacia operativa de los procesos de negocio

de una base de productos extensa, pero al mismo tiempo sólida.

Como menciona Paniagua, C (2006), en su documento *La virtualización de los recursos tecnológicos, impulsor del cambio en la empresa*, el "*camino correcto*" que traslada de un ambiente viejo a uno moderno lleva a cabo la mezcla de las dos estrategias mencionadas en un modelo (denominado de *estabilidad dinámica*) el cual podría adaptarse de una manera perfecta en el modelo competitivo de la actualidad.

Gracias a lo anterior es que, las tecnologías de virtualización dan solución a los dos problemas que las organizaciones presentaban desde hace ya algún tiempo, compartir recursos sin establecer dependencias por ello y lograr definir políticas que determinen la distribución del recurso compartido. Esto da acceso a flexibilizar e intensificar el sistema de información. Es aquí donde la virtualización entra, puesto que en un sistema de información virtualizado se encuentran unas piezas de software "*especiales*" que se ven involucradas entre las aplicaciones de negocio y los recursos físicos que existen en la plataforma tecnológica la cual su tarea es realizar replicas eficaces de los recursos físicos, asimismo este recibe por nombre: recursos virtuales. De esta manera las aplicaciones de negocio no establecen un contacto directo con los recursos físicos, sino que lo realizan con los recursos virtuales, que estos al mismo tiempo crean contacto con los físicos.

En otros términos, la virtualización construye una plataforma informática la cual está compuesta de recursos virtuales que se entrelazan entre las aplicaciones de negocio y la plataforma informática física. Las aplicaciones de negocio no establecen un contacto directo sobre los servidores físicos, sino que se ejecutan sobre los servidores virtuales. Asimismo, las aplicaciones de negocio no establecen una interacción directa con los dispositivos de almacenamiento, sino que lo realizan con discos virtuales, y los servidores y los discos virtuales se conectan entre sí por medio de redes virtuales, evitando hacerlo de forma directa a través de la red de comunicaciones física.

De este modo se logra que las aplicaciones de negocio "crean" que están en ejecución de manera normal sobre la plataforma física, sin embargo, lo estarán realizando sobre otras piezas de software las cuales se hacen pasar por ser la

plataforma física y que nos habilitan controlar de una manera dinámica la repartición de los recursos físicos entre los recursos virtuales que desarrollan. Ahora, un servidor físico se le permite realizar múltiples servidores virtuales sin la necesidad de establecer dependencias entre las aplicaciones que estos ejecutan, al igual que se permite tomar la decisión de cómo distribuir la potencia del servidor físico entre los servidores virtuales, y modificar esta asignación de acuerdo con el interés. Ya no existe la necesidad de comprar y administrar un nuevo servidor para cada aplicación del negocio que se introduzca, sino que, sólo se habría de crear un nuevo servidor virtual sobre el que se ejecutaría la aplicación y al igual que “investigar un hueco funcional” en algún servidor físico de la infraestructura, el beneficio es evidente ya que se nota un ahorro en el coste, en el espacio, en consumo de energía, en hardware, entre otros.

Al igual que ya no habría la necesidad de gestionar un nuevo servidor físico y al momento de rellenar el “hueco” en el servidor que ya se encuentra existente se aumentaría el empleo de este. Al igual, ahora es posible modificar las aplicaciones de negocio existente empujando el tiempo que están en inoperatividad. Es posible clonar, detener e iniciar servidores virtuales automáticamente desde una herramienta de gestión de la plataforma virtual que se encuentra remota. De esta manera, las aplicaciones de negocio tendrán un estado de inoperatividad solo por algunos minutos, en el caso de que al desprender el clon modificado se detecte algún problema solo basta con cambiarlo a su versión original y reiniciar el proceso. La virtualización nos permite reducir el tiempo de inoperatividad minimizando drásticamente el costo que produce el cambio.

Además, la virtualización nos da una alternativa eficiente para avalar los niveles de servicio de las aplicaciones de negocio a la vez que se logra maximizar el uso de los recursos de la plataforma. Añadido a esto, el software de virtualización da la oportunidad de reajustar la repartición de potencia de un servidor físico a las aplicaciones de negocio que se encuentran activas, si llega a ocurrir el caso de que una aplicación requiera más potencia de la que el servidor físico le ofrece se puede buscar un “hueco” de dimensión aceptable en algún otro servidor físico y trasladar

la aplicación de negocio al anterior mencionado.

Entonces, la virtualización permite mejorar la agilidad, la flexibilidad y la escalabilidad de la infraestructura de TI, además de que permite la mayor movilidad de las cargas de trabajo, puesto que al contar con una mejor gestión de los recursos permite el aumento del rendimiento y de la disponibilidad de los estos, además de la automatización de las operaciones. Anudado a esto, permite reducir los costes de propiedad y operativos, puesto que los materiales de trabajo al no estar de manera física en la ubicación de la empresa permiten un ahorro en las cuentas de la empresa, al no tener que absorber los gastos de adquisición, mantenimiento y configuración de nuevos equipos.

Lo expuesto anteriormente se puede ejemplificar en la metodología que utiliza la empresa *AstraZeneca México* en su proceso de TI, y como lo mencionan *Ruiz, O., Rico, T. & Gutierrez, D.* en su conferencia *Digitalización en tiempos de incertidumbre, ¡Conectado al mundo!* La empresa se encuentra adentrada en el ámbito de la digitalización desde el año 2016, por lo que sus procedimientos de acción entorno a la virtualización de procesos vitales son efectuados de la mejor manera posible, y esto se puede demostrar con el trabajo simultáneo de alrededor de 700 mil empleados se encuentran laborando desde diferentes entornos del mundo. Su proceso de virtualización queda ejemplificado perfectamente dentro del área de investigación, pues gracias a la virtualización de recursos, es posible monitorear a través de diferentes aplicaciones los recursos necesarios para el desarrollo de nuevos productos, sin la limitante de encontrarse físicamente en el laboratorio de desarrollo, lo que se refleja para la empresa en reducción de costos financieros, además de permitir el uso más eficiente de los recursos con los que cuenta.

5. CONCLUSIONES

Con respecto a la información presentada, se concluye que la industria se encuentra en el proceso de cambio del modelo tradicional de operación a la virtualización de servicios, pues un número mayor de empresas reconocen la técnica de la virtualización y las ventajas competitivas que esta representa, sin embargo, se generan nuevos retos ante la implementación de nuevas metodologías de

trabajo dentro de las empresas, por lo que se mencionan en los siguientes puntos las conclusiones a las que se llegaron:

En primer punto, *aprovechar la infraestructura existente*: Ante los nuevos retos que se generan en un mercado globalizado, la industria tiene que hacer frente a un mayor número de usuarios digitalizados requiriendo de un mayor número de servicios, por lo que es necesario que se utilicen de manera más eficiente los recursos tecnológicos con los que se cuentan. Por medio de la digitalización de los servicios dentro de las empresas es que se logra este objetivo, pues permite acceder al máximo potencial de los recursos físicos con los que se cuenta.

Añadido a esto, se llegó a la conclusión de que es necesario la concientización sobre el uso de esta tecnología dentro de las empresas, pues si bien los beneficios que provee la implementación de esta técnica dentro de las empresas son extensos, la poca difusión que tiene esta técnica entre los sectores más retirados al ámbito tecnológico hace que esta técnica no sea utilizada por dichas

empresas, generando ineficacia económica en estas empresas, pues no se cuenta con un uso adecuado de los recursos con los que se cuenta.

Finalmente, se determinó que las tecnologías de virtualización implementadas en los sistemas empresariales proporcionan beneficios importantes para las empresas que decidan hacer uso de esta técnica de trabajo, pues no sólo trae beneficios económicos, ya que, además permite eficientar los procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa.

Durante el desarrollo de esta investigación han surgido algunas futuras líneas que han quedado abiertas y esperan ser tratadas en futuras investigaciones, entre ellos destacan la *resiliencia informática dentro de las organizaciones a través de la virtualización de sistemas gestores en México*; así también, como la *seguridad e infraestructura en la migración de servicios informáticos tradicionales a través de la implementación de servicios virtualizados en las microempresas en México*.

REFERENCIAS

- Arias Chaves, M. (2009). Percepción general de la virtualización de los recursos. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, 148.
- IBM Cloud Education. (19 de Junio de 2019). What is Virtualization? Obtenido de IBM: <https://www.ibm.com/cloud/learn/virtualization-a-complete-guide#toc-benefits-of-IBMzHE->
- Jain, N. & Choudhary, S. (2016) Overview of virtualization in cloud computing. *Symposium on Colossal Data Analysis and Networking (CDAN)*, 1-4.
- Pawar, U. & Bheloktar, M. (2011). Virtualization: A Way towards Dynamic IT. *Proceedings of the International Conference & Workshop on Emerging Trends in Technology*, 262-263.
- Paniagua, C. (2006). La virtualización de los recursos tecnológicos, impulsor del cambio en la empresa. *Universia BusinessReview*, Cuarto Trimestre, pp.1-13.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.3 en línea]. Obtenido de: <https://dle.rae.es/servicio?m=form>
- Ruiz, O., Rico, T., & Gutiérrez, D. (Abril de 2020). Digitalización en tiempos de incertidumbre, ¡Conectado al mundo!. *Talent Land @Home* congreso llevado a cabo en Guadalajara, México. Recuperado de <https://www.talent-land.tv/on-demand/developer/la-digitalizacion-en-tiempos-de-incertidumbre-conectado-al-mundo-oscar-ruiz-tania-rico-daniel-gutierrez/>
- Symantec. (2011). *Encuesta sobre Virtualización y Evolución hacia la Nube – Resultados Norte De América Latina (NOLA)*.
- VMWare. (13 de Diciembre de 2019). ¿En qué consisten la tecnología de virtualización y las máquinas virtuales? Obtenido de VMware: <https://www.vmware.com/mx/solutions/virtualization.html>
- World Economic Forum. (Enero de 2017). Digital Transformation Initiative Telecommunications Industry. Obtenido de <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/dti-telecommunications-industry-white-paper.pdf>.