

FALLA EN EL RENDIMIENTO DE LA HERRAMIENTA *CITRIX VIRTUAL APPS*.

Aparicio Karlimar
Figueredo Daniel
Ortiz Diego Alejandro

Director: Ernesto Cadena

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
ESPECIALIZACIÓN EN GESTION DE SERVICIOS DE TECNOLOGIA DE LA
INFORMACIÓN
BOGOTÁ, 2023

Dedicatoria

Dedicado a aquellos que buscan el conocimiento sin límites ni fronteras, recordando las sabias palabras de Albert Einstein: “El conocimiento es limitado. La imaginación encierra el mundo”

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a los docentes que nos influyeron y apoyaron en el desarrollo de la idea, cuya orientación experta y apoyo inquebrantable fueron fundamentales en la realización de esta monografía. Sus valiosos comentarios, guía académica y dedicación incansable han sido una fuente inagotable de inspiración para alcanzar este logro académico. Además, deseamos reconocer el apoyo y la comprensión brindados por nuestros compañeros de clase, cuyas contribuciones y debates enriquecedores fueron cruciales en la conformación de nuestras ideas y en el desarrollo de este trabajo de investigación.

Asimismo, queremos expresar nuestra gratitud a mis familiares y seres queridos, cuyo amor, paciencia y aliento incondicional han sido pilares fundamentales durante este proceso académico. Finalmente, deseamos agradecer a todas las fuentes, autores y recursos utilizados en este estudio, cuyas contribuciones han sido fundamentales para enriquecer y respaldar las ideas presentadas en esta monografía de post-grado. Sin su aporte, este trabajo no habría sido posible.

ACRÓNIMOS

- **APPS:** Abreviatura de aplicaciones, que son piezas de software que se pueden instalar y ejecutar en varios dispositivos o sitios web.
- **TI:** Este acrónimo puede representar diferentes cosas dependiendo del contexto. En el campo de la tecnología de la información, significa Tecnología de la Información.
- **BPO:** BPO significa Business Process Outsourcing (subcontratación de procesos de negocio). Es la práctica de contratar a un proveedor de servicios externo para realizar funciones comerciales no centrales para su empresa.
- **Deployment:** En informática, el despliegue se refiere al proceso de preparar el software para su uso.
- **Máquinas Virtuales:** Una Máquina Virtual (VM) es una computadora basada en software que proporciona la misma funcionalidad que una computadora física.
- **Headcount:** El recuento de personal se refiere al número de personas que trabajan en una empresa o en un departamento en cualquier momento dado.
- **Aplicaciones:** Una aplicación es un programa de computadora diseñado para realizar una tarea específica distinta de la relacionada con la operación de la computadora en sí.
- **Licencias:** Una licencia es un permiso oficial para hacer, usar o poseer algo.
- **Rendimiento:** El rendimiento se refiere a qué tan bien una persona, máquina, etc., realiza una pieza de trabajo o una actividad.
- **Performance:** Performance se refiere a qué tan bien una persona, máquina, etc., realiza una pieza de trabajo o una actividad.
- **Línea de Negocio:** Una línea de negocio se refiere al producto o servicio de una empresa que está más directamente asociado con sus competencias centrales.
- **RDP:** Esto significa Remote Desktop Protocol (Protocolo de Escritorio Remoto). Es un protocolo propietario desarrollado por Microsoft que

proporciona a un usuario una interfaz gráfica para conectarse a otra computadora a través de una conexión de red.

- **Link:** En informática, un enlace se refiere a una referencia a datos que un usuario puede seguir haciendo clic o tocando.
- **Core:** En informática, un núcleo generalmente se refiere a un núcleo de procesador que es una única unidad de procesamiento.
- **IP:** Significa Internet Protocol (Protocolo de Internet). Es el protocolo de comunicaciones principal en la suite de protocolos de Internet para retransmitir datagramas a través de los límites de la red.
- **QoS:** Significa Quality of Service (Calidad de Servicio). Es la capacidad de proporcionar diferentes prioridades a diferentes aplicaciones, usuarios o flujos de datos, o garantizar un cierto nivel de rendimiento a un flujo de datos.
- **DNS:** Significa Domain Name System (Sistema de Nombres de Dominio). Es la guía telefónica de Internet. Los humanos acceden a la información en línea a través de nombres de dominio, como nytimes.com o espn.com. Los navegadores web interactúan a través de direcciones de Protocolo de Internet (IP). DNS traduce los nombres de dominio a direcciones IP para que los navegadores puedan cargar recursos de Internet.
- **LDAP:** Significa Lightweight Directory Access Protocol (Protocolo de Acceso a Directorios Ligeros). Es un protocolo de aplicación estándar de la industria, abierto y neutral al proveedor, para acceder y mantener servicios de información de directorio distribuidos a través de una red de Protocolo de Internet (IP).
- **NTP:** Significa Network Time Protocol (Protocolo de Tiempo de Red). Es un protocolo de red para la sincronización de relojes entre sistemas informáticos a través de redes de datos conmutados por paquetes y latencia variable.

RESUMEN

Citrix Virtual Apps es una herramienta de virtualización que permite el acceso a aplicaciones y escritorios virtuales desde cualquier lugar, independientemente del hardware utilizado. Sin embargo, se han identificado problemas de rendimiento que resultan en retrasos, tiempos de respuesta altos o incluso desconexiones.

La falla en el rendimiento de Citrix Virtual Apps puede ser causada por diversos factores, como problemas de red, recursos insuficientes o configuraciones en el entorno. Estos problemas afectan la eficiencia y la satisfacción del usuario.

Para abordar estas preocupaciones, se realizó un análisis exhaustivo de las necesidades y deseos de los usuarios a través de entrevistas y observaciones directas. Se identificaron problemas clave, como la carga del clúster y los tiempos de inicio de sesión, que se convirtieron en los pilares de nuestra estrategia.

Con un equipo multidisciplinario, generamos ideas creativas para abordar estos problemas y las traducimos en prototipos tangibles. Estos prototipos se probaron con usuarios reales, proporcionando información valiosa que se utilizó para refinar nuestras soluciones. Nuestra solución busca optimizar los recursos, reducir costos y mejorar la satisfacción del usuario a través de un enfoque centrado en el ser humano y una implementación cuidadosamente planeada.

Este enfoque holístico no solo abordará los desafíos actuales, sino que también sentará las bases para un Citrix Virtual Apps más eficiente y centrado en el usuario a lo largo del tiempo. A través de la innovación y la mejora continua, esperamos superar los obstáculos actuales y proporcionar una experiencia de usuario superior.

ABSTRACT

This study addresses the performance problem in Citrix Virtual Apps, a virtualization tool that has experienced delays and outages. Through a thorough analysis of user needs and identification of key issues, prototypes were generated to address these problems. The proposed solution seeks to optimize resources, reduce costs and improve user satisfaction. This approach not only solves current challenges, but also lays the foundation for a more efficient and user-centric Citrix Virtual Apps in the future.

INTRODUCCION

En el mundo actual, la virtualización se ha convertido en una parte integral de nuestras operaciones diarias. Citrix Virtual Apps, una herramienta de virtualización, permite a los usuarios acceder a aplicaciones y escritorios virtuales desde cualquier lugar, independientemente del hardware que estén utilizando.

Sin embargo, se han identificado problemas de rendimiento con esta herramienta, que resultan en retrasos, tiempos de respuesta altos y desconexiones. Estos problemas no solo afectan la eficiencia de las operaciones, sino también la satisfacción del usuario. Este estudio se embarca en un viaje para abordar estos problemas y mejorar significativamente el rendimiento y la eficiencia del sistema.

A través de un enfoque centrado en el ser humano y una implementación cuidadosamente planeada, buscamos no solo optimizar los recursos y reducir costos, sino también elevar la satisfacción del usuario. Este documento proporciona una visión detallada de nuestro enfoque y las soluciones propuestas para mejorar el rendimiento de Citrix Virtual Apps.

TABLA DE CONTENIDO

1. PROBLEMA	11
1.1 ARBOL DEL PROBLEMA.....	12
1.2 QUE SE QUIERE SOLUCIONAR.....	13
2. IDEACIÓN DE LA SOLUCIÓN	19
2.1 POR QUÉ SE PLANTEA LA SOLUCIÓN	20
2.2 SECTOR OBJETIVO	23
2.3 TENDENCIAS DEL SECTOR.....	26
2.4 ANALISIS DEL MERCADO	28
2.5 ARBOL DE OBJETIVOS	31
2.6 SITUACIÓN DESEADA.....	33
2.7 INTRODUCCIÓN A LA SITUACIÓN DESEADA.....	36
2.8 PROPUESTA DE VALOR	37
2.8.1 PERFIL DEL CLIENTE.	38
2.8.2 MAPA DE VALOR.....	39
2.8.3 DEFINICIÓN DE PROPUESTA DE VALOR	39
2.9 PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN.	40
2.9.1 ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN	41
2.9.2 DEFINICIÓN DE TECNOLOGÍAS.....	42
3. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA.....	43
CONCLUSIONES	48
REFERENCES	62

1. PROBLEMA

La falla en el rendimiento de la herramienta Citrix Virtual Apps, se refiere a un problema donde la aplicación de virtualización Citrix, experimenta un bajo desempeño, resulta en retrasos, tiempos de respuesta altos o incluso desconexiones al acceder a aplicaciones y escritorios virtuales a través de dicha plataforma. Esto puede ser causado por diversos factores, como problemas de red, recursos insuficientes o configuraciones en el entorno.

“Citrix es una empresa de software americana que ofrece múltiples soluciones referentes a la virtualización de servidores, escritorios y aplicaciones, además de otras tecnologías asociadas a la nube. *Citrix Virtual Apps and Desktops*, su producto dedicado a la virtualización de escritorios y aplicaciones, nos permite acceder a dichos entornos desde cualquier parte, sin importar el hardware que estemos usando, ahorrando costes y reforzando la seguridad al ofrecer un entorno estandarizado.

Citrix presenta sus productos de forma que resulten atractivos para los departamentos informáticos de las empresas. Al centralizar aplicaciones a través de múltiples dispositivos, las compañías sólo tienen que actualizar sistemas operativos o aplicaciones una sola vez, en lugar de individualmente, lo cual consigue abaratar costes significativamente. [1]”

“Citrix Virtual Apps and Desktops son soluciones de virtualización que proporcionan a los equipos de TI control sobre máquinas virtuales, aplicaciones, licencias y seguridad, al tiempo que permiten un acceso desde cualquier lugar y cualquier dispositivo.

Citrix Virtual Apps and Desktops permite a los usuarios finales pueden ejecutar aplicaciones y escritorios independientemente de la interfaz y el sistema operativo del dispositivo que estén utilizando. Así como también los administradores pueden

administrar la red y controlar el acceso desde dispositivos seleccionados o desde todos los dispositivos; Para los administradores pueden administrar toda la red desde un único centro de datos. *Citrix Virtual Apps and Desktops* comparten una arquitectura unificada llamada FlexCast Management Architecture (FMA). Las funciones principales de la arquitectura FMA son el aprovisionamiento integrado y la capacidad de ejecutar distintas versiones de Citrix Virtual Apps o Citrix Virtual Desktops desde un único sitio. [2]”

1.1 ARBOL DEL PROBLEMA

La herramienta Citrix utilizada por una operación comercial con 564 usuarios presenta una preocupante falla de rendimiento. Esta falla de rendimiento se manifiesta en tiempos de acceso prolongados, lentitud en la ejecución de aplicaciones y frecuentes interrupciones en el flujo de trabajo. Esto resulta en una experiencia frustrante para los usuarios y afecta negativamente la productividad y eficiencia de la operación.

La falta de acceso fluido y rápido a las aplicaciones y recursos remotos está generando una disminución en la calidad del trabajo realizado por los usuarios y una posible pérdida de oportunidades comerciales.

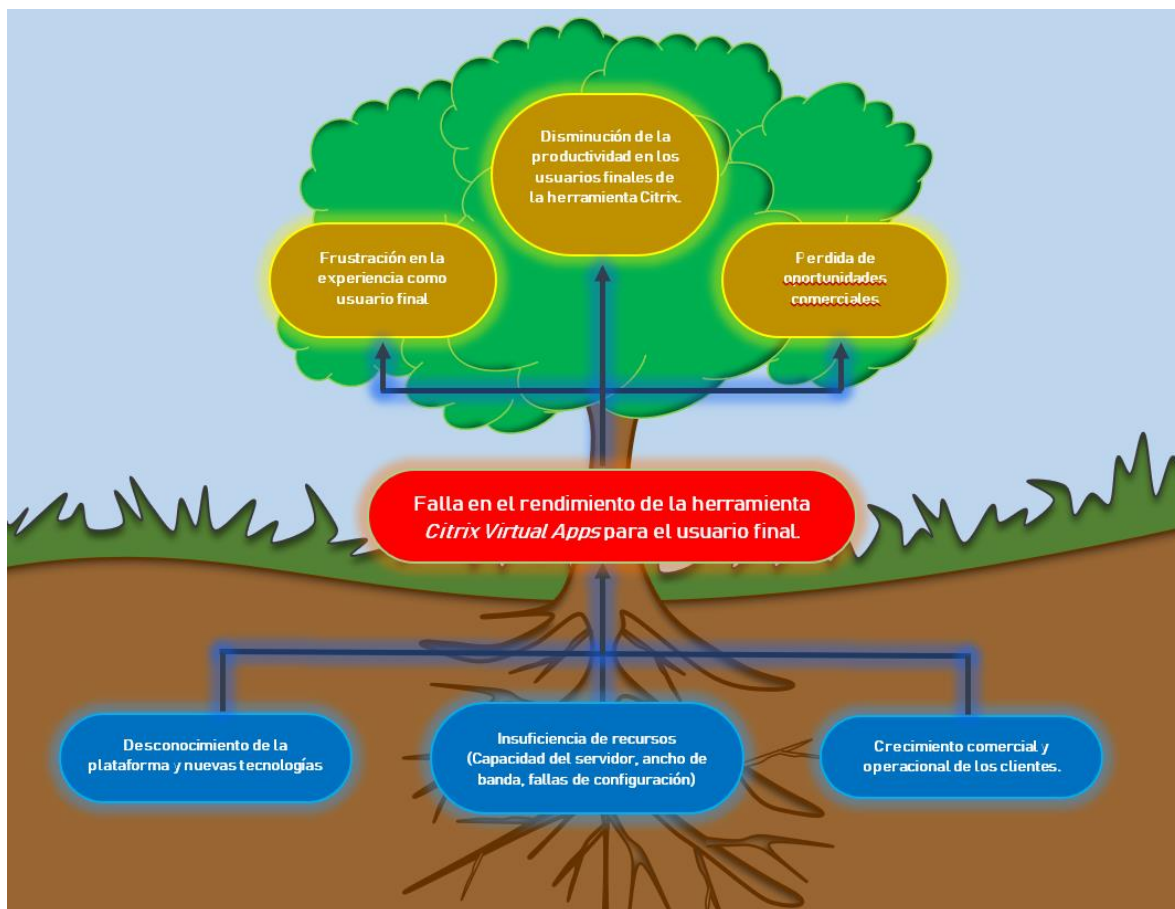


Ilustración 1. Árbol de Problema

1.2 QUE SE QUIERE SOLUCIONAR

El objetivo principal es optimizar y mejorar la práctica general de los beneficiarios al utilizar aplicativos y remote desktops a través de *Citrix Virtual Apps*. La problemática radica en los retrasos, congelamientos y desconexiones que los usuarios experimentan debido a diversas causas, como recursos insuficientes en el servidor, configuración inadecuada, problemas de red y más.

La solución pretende garantizar que los usuarios puedan acceder y trabajar en sus aplicaciones y escritorios remotos de manera eficiente y sin interrupciones. Al abordar las causas subyacentes que afectan el rendimiento, como la asignación insuficiente de recursos en el servidor, la configuración incorrecta y los problemas de red, se espera lograr un entorno de trabajo virtual más fluido y estable. Además,

al mitigar las consecuencias negativas, como la disminución de la productividad y la frustración de los usuarios, se busca restaurar la satisfacción del usuario y permitir que las operaciones de la organización fluyan de manera más eficaz.

CAUSAS

El crecimiento comercial y operacional de los clientes se tiene en cuenta como causa ya que dentro de la contratación de servicios en algunas ocasiones no se dimensiona el crecimiento de las operaciones, es decir contemplamos un headcount inicial, con lo que iniciaremos producción, más muchas veces no se dimensiona si necesitaremos más recursos, A nivel técnico, la infraestructura de servicio podría no estar dimensionada adecuadamente para manejar la carga de usuarios si esta aumenta, lo que resulta en cuellos de botella y retrasos. Actualmente es una de las causas, dado que al no dimensionar el crecimiento de la operación y/o usuarios finales de la herramienta, esto pudiera afectar operativamente la carga.

“La insuficiencia de recursos se tiene en cuenta ya que actualmente se presenta una restricción para ampliar los recursos de la infraestructura como lo podrían ser servidores, licencias o maquinas virtuales a nivel económico, esto impide mejorar el rendimiento o desempeño de la herramienta final, ya que no se puede adicionar memoria o capacidad por temas de costos internos, en el ámbito técnico no poder ampliar recursos puede afectarnos con lentitud ya que la capacidad fue colmada con los usuarios, sin dimensionar el posible crecimiento, teniendo en cuenta que si incrementamos una cantidad de usuarios, deberíamos poder ampliar la infraestructura, ya que la afectación puede incrementar. [3]”

El desconocimiento de la plataforma o la tecnología pudiera afectar a los usuarios finales directamente, dado que no cuentan con conocimiento del uso de la herramienta, al no conocer como funciona la herramienta, podrían estar colmando

la capacidad de las maquinas abriendo recursos que no son necesarios, que pudieran abrirse fuera de Citrix en un navegador local, estos usuario no cuentan con una capacitación previa al momento de interactuar con Citrix, afectando directamente la experiencia del usuario y la experiencia a nivel de recursos virtuales sobrecargando las maquinas. Recordando que Citrix funciona como una maquina física o un escritorio, dentro de un escritorio físico, por lo cual esta maquina virtual tiene recursos como CPU, RAM y ROM.

CONSECUENCIAS

La disminución de la productividad puede ser consecuencia de esta falla, puesto que los usuarios experimenten demoras y lentitud en el uso de aplicaciones internas dentro de Citrix o en el mismo navegador, lo que ocasiona una lentitud en la ejecución de tareas y actividades diarias.

La experiencia del usuario es deficiente y frustrante, ya que experimenta frustración frente a la herramienta Citrix, esto puede llevar a la insatisfacción de los usuarios y una percepción negativa de la operación en general, teniendo en cuenta que se puede comparar a que aquellos usuarios que ejecuten labores fuera de la herramienta puedan no apreciar la lentitud que se presenta en Citrix. Esto puede traer sanciones a los usuarios finales, puesto que la comunicación mediante citrix es cifrada para el control y manejo de las aplicaciones que el usuario necesita abrir en su rutina de trabajo diaria.

Esto puede también traer como consecuencia la pérdida de oportunidades productivas o comerciales, al momento de las auditorias de los clientes finales, se tiene en cuenta la percepción de usuario final, los retrasos y el error de acceso fluido a recursos, pueden trascender como una pérdida de oportunidades de negocio debido a la incapacidad para responder con un tiempo estimado promedio a las demandas de los clientes que se atienden en la línea de negocio. La percepción del

cliente va desde la experiencia del usuario productivo hasta la calidad de la atención a los clientes, si el usuario productivo no puede desempeñar su labor en un tiempo corto, el cliente final no va a conseguir una respuesta rápida, lo cual bajaría la ponderación del servicio prestado al final de la jornada.

DESCRIPCIÓN

En el contexto de la falla actual que presentamos, donde la tecnología y la digitalización desempeñan un papel fundamental en la eficiencia empresarial, la herramienta Citrix ha emergido como una solución esencial para el acceso remoto desde cualquier maquina externa fuera de la empresa, siempre que tenga una debida IP permitida para la conexión de Citrix, así iniciar sesión dentro de la plataforma y lograr acceder a aplicaciones y recursos, teniendo en cuenta que Citrix es una máquina virtual que funciona como una maquina local, a través de una interfaz más liviana, cuenta con acceso a través de una URL definida por cada empresa que utilice la interfaz. Más dentro de esta máquina se puede acceder a aplicaciones de cliente o CRM de cliente, siempre y cuando estas sean configuradas previamente según el cliente final, Citrix es también configurado como un escritorio remoto o RDP para el entendimiento general de usuarios

Sin embargo, en los últimos meses se ha observado una tendencia preocupante en los incidentes recurrentes asociados al rendimiento de la herramienta. La necesidad de una experiencia fluida y eficiente en el acceso a aplicaciones y recursos remotos se ha vuelto más crítica que nunca, en una época en la que la colaboración virtual y el trabajo a distancia están en auge. Esta problemática trasciende sectores y afecta a numerosos clientes que confían en herramientas tecnológicas para impulsar sus operaciones.

DELIMITACIÓN

En el ámbito de esta propuesta, se focalizará en el caso específico de una operación comercial que emplea la herramienta Citrix para brindar acceso remoto a 564 usuarios. Esta población se trata del centro o Core de la operación, dependiendo críticamente de la herramienta Citrix para llevar a cabo sus tareas diarias. La falta de rendimiento en esta herramienta ha generado un impacto significativo en la productividad y eficiencia de los usuarios, repercutiendo en la calidad del trabajo realizado y posiblemente en la pérdida de oportunidades comerciales. Es imperativo abordar esta problemática de manera efectiva para restaurar la fluidez en las operaciones y lograr una mejor practica de los beneficiarios de esta herramienta.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La falla descrita anteriormente sobre el rendimiento de la herramienta puede originarse en varias causas. En primer lugar, la capacidad del servidor Citrix podría no estar dimensionada adecuadamente para manejar la carga de usuarios, lo que resulta en demoras y retrasos. Asimismo, la conexión de red podría estar experimentando un ancho de banda insuficiente, lo que causa latencia en la comunicación con la herramienta.

Las configuraciones e implementaciones ejecutadas previamente por los equipos de tecnología internos también contribuyen a la problemática, teniendo en cuenta que los ajustes previos al estudio deberían ser mitigados correctamente una vez se identifique la causa raíz del problema, al igual que la falta de actualizaciones regulares de software y mantenimiento.

Es evidente que no hay un seguimiento controlado de parte de los equipos de tecnología. Estos factores combinados están generando una experiencia

insatisfactoria para los usuarios que utilizan diariamente la herramienta Citrix, teniendo como resultado una disminución en la productividad general de la operación comercial, lo que se podría traducir en una deficiente relación con el cliente, al tener tantos incidentes recurrentes sin una solución final al problema.

PROPUESTA

Para abordar el problema presente se propone una solución integral que incluye varias medidas en primer lugar, se realizará una evaluación exhaustiva de la capacidad del servidor Citrix y se procederá a su ampliación si es necesario, para asegurar un rendimiento óptimo incluso durante períodos de alta demanda. Asimismo, se implementarán mejoras en la infraestructura de software a nivel de configuración local, aumentando el ancho de banda disponible mediante un QoS, para garantizar una comunicación fluida.

Se llevarán a cabo auditorías de configuración local para identificar y resolver posibles configuraciones erróneas que afecten el rendimiento. Además, se establecerá un plan regular de mantenimiento y actualizaciones programadas para mantener la herramienta Citrix en condiciones óptimas. La combinación de estas medidas permitirá restaurar la funcionalidad y el rendimiento de la herramienta, mejorando la experiencia de los usuarios y optimizando la productividad de la operación comercial en su conjunto.

Descripción	Delimitación	Definir	Proponer
Sector BPO	Servicio al cliente	• Desconocimiento de la plataforma. • Bajo presupuesto para ampliar la red física. • Escasez de recursos para soportar la operación.	• Evaluación y optimización de la capacidad del servidor. • Capacitación continua a los usuarios finales, sobre el buen uso de la herramienta. • Distribución del presupuesto debido al crecimiento comercial de la operación

Tabla 1. Propuesta de Solución

FOCO A LA ACCIÓN

Los usuarios de la plataforma Citrix, requieren el óptimo funcionamiento de la plataforma para reducir el impacto en incidentes, que puedan generarse por fallas en la herramienta para el usuario final teniendo como consecuencia económica el impacto productivo de la operación.¹

2. IDEACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución para abordar la falla de rendimiento en Citrix Virtual Apps se centra en la implementación de imágenes más livianas² en el sistema operativo actual. Esta estrategia busca aliviar la carga sobre el clúster y mejorar significativamente la eficacia y la cabida de respuesta de la plataforma *Citrix Virtual Apps*, teniendo en

¹ Llámese impacto productivo a todo aquello que pueda afectar al 10% de la operación, por ejemplo, si la operación presenta una lentitud, indisponibilidad y/o degradación de cualquier servicio teniendo en cuenta que el total es de 354 usuarios, se considera afectación productiva desde 35 usuarios en adelante.

² Se entiende por imagen liviana, aquel sistema operativo que sea de menor tamaño al actual. Para este caso se hace referencia a Windows 10.

cuenta que la infraestructura actual consta de un clúster compuesto por 5 File Servers.³

En este contexto, exploraremos cómo esta implementación de imágenes más livianas puede mitigar los problemas de rendimiento, optimizar los recursos y brindar una experiencia de usuario más fluida en entornos de virtualización de aplicaciones.

2.1 POR QUÉ SE PLANTEA LA SOLUCIÓN

La necesidad de plantear la solución definitiva nos lleva a la conclusión de implementar imágenes más livianas, en forma de Deployment⁴ o despliegue masivo con *Citrix Virtual Apps*, en el desarrollo del problema, luego de estudiar recursos lógicos a nivel de software como posibilidades negadas dado que se utilizaban recursos compartidos por otros usuarios, se define como solución, aplicar un despliegue de imágenes de menor tamaño.

Una imagen más liviana en este caso sería implementar la imagen de Windows10 en las máquinas virtuales, eliminando elementos preinstalados que generan carga innecesaria como lo puede ser el paquete de office, el reproductor de Windows, actualizaciones innecesarias del sistema, entre otras funcionalidades que no se necesitan en una máquina virtual y que los usuarios cuentan con estas aplicaciones localmente. Dado que esta máquina es para simple acceso remoto, no necesita de ciertas herramientas que ocupan espacio, este estudio se basa en varios factores críticos que afectan el rendimiento, consumo y la eficiencia del sistema, todo esto que genera una carga alta del clúster, frecuentemente puede provocar retrasos, tiempos de respuesta altos y una experiencia de usuario insatisfactoria.

³ Un file server o servidor de archivos es una instancia de servidor central de una red de ordenadores que permite a los clientes conectados acceder a sus propios recursos de almacenamiento.

⁴ Deployment es un sustantivo en inglés que significa despliegue en español.

En algunos ámbitos, los requerimientos de recursos lógicos son tomados en cuenta para el análisis de la implementación de un servicio, en este caso en particular las imágenes pesadas o sistemas operativos con una gran cantidad de aplicaciones preinstaladas, aumentan las demandas a nivel lógico, como CPU, RAM y almacenamiento. Esto puede llevar a una asignación inadecuada de recursos, en última instancia, nos lleva al rendimiento deficiente, ya que necesitaríamos mas memoria, procesador y almacenamiento del requerido realmente, solo para satisfacer la demanda de la imagen implementada.

Estas imágenes más pesadas tienden a consumir más recursos, lo que puede limitar la cantidad de usuarios que pueden atender requerimientos simultáneamente en el entorno de Citrix. Esto afecta negativamente la escalabilidad y la capacidad de la plataforma. Teniendo nuestro caso inicial en 354 usuarios, el desempeño del servidor no sería el ideal.

Teniendo en cuenta los factores anteriores, en condiciones de tiempo de uso y gestión, nos encontramos con el tiempo de inicio prolongado, que se define como una afectación proporcional, al tener imágenes pesadas pueden resultar en tiempos de inicio prolongados, dado que estas tardarían más al cargar las sesiones de usuario, lo que reduce la productividad y la satisfacción del usuario.

Para abordar estos desafíos detalladamente deberíamos aplicar en el deployment detalles como la eliminación de aplicaciones innecesarias, identificando y eliminando aplicaciones no esenciales de las imágenes del sistema operativo para reducir su tamaño y consumo de recursos.

En el consumo de recursos es importante mencionar que la optimización de servicios en segundo plano se debe deshabilitar, dado que estos servicios en segundo plano que no son críticos para la funcionalidad de Citrix, disminuirán la carga en el sistema, teniendo un rendimiento mejor a nivel de consumo de CPU.

Una actualización y parcheo eficiente se sugiere para mantener las imágenes livianas actualizadas y parcheadas de manera eficiente para garantizar la seguridad y el rendimiento, esto por medio de actualizaciones mensuales para no limitar la productividad y no afectar en tiempo laboral a los usuarios, comprendiendo que las actualizaciones mensuales tienden a ser después de las 7:00 P.M. al inicio de cada mes.

Posterior a la actualización, ejecutar pruebas y monitoreo continuo de estos servicios, puede mejorar el control de incidencias, al implementar un proceso de pruebas rigurosas y monitoreo constante para evaluar el impacto de las imágenes nuevas siempre y cuando se pueda estudiar el rendimiento y realizar ajustes según sea necesario.

Dado que Citrix es una empresa de tecnología que ofrece soluciones para virtualización, acceso remoto y colaboración en entornos empresariales, en funciones generales permite a los usuarios acceder a aplicaciones, escritorios y datos desde cualquier dispositivo y ubicación a través de la virtualización y entrega de aplicaciones. Esta tecnología funciona utilizando virtualización para crear entornos virtuales donde las aplicaciones y los escritorios se ejecutan en servidores remotos y se entregan a los dispositivos de los usuarios a través de una conexión de red segura⁵. Esto permite a las empresas ofrecer acceso remoto a aplicaciones y escritorios, mejorar la seguridad de los datos y facilitar la colaboración entre equipos distribuidos geográficamente.

Entre las ventajas que tiene Citrix como herramienta podemos nombrar que esta herramienta utiliza una instancia común desarrollada por la misma empresa llamada Citrix Gateway ⁶para todas las conexiones remotas. Así como también, utiliza las

⁵ Una red segura es una red privada protegida por un cortafuegos y con acceso externo limitado.

⁶ Citrix Gateway es una solución de acceso remoto seguro que proporciona inicio de sesión único en todas las aplicaciones

configuraciones existentes de este Citrix Gateway para la autenticación con certificados y para acceder a servicios como DNS, LDAP y NTP.

A nivel de costos utiliza una única licencia de plataforma de Citrix Gateway, lo que significa que la seguridad de la herramienta no genera un costo adicional. Sin embargo, es importante mencionar algunas de las desventajas que puede traer el uso de la herramienta, a veces necesita una versión concreta de Citrix Gateway para un caso de uso de Citrix Virtual Apps, dado que ambas herramientas están separadas y el Citrix Gateway se encarga de la autenticación, muchas veces debe coincidir la versión de Citrix Virtual Apps con la del Gateway. Teniendo en cuenta que el Citrix Gateway se conoce como un complemento al instalar Citrix Virtual Apps.

2.2 SECTOR OBJETIVO

Para el estudio de la solución se tendrá en cuenta que el sector está definido por BPO, KPO e ITO según la definición actual de Colombia productiva, dado que la implementación de Citrix se enfoca en servicios tercerizados y/o comunicaciones remotas necesarias por practicidad y a su vez por requerimientos bajo demanda.

El sector BPO (Business Process Outsourcing), KPO (Knowledge Process Outsourcing) e ITO (Information Technology Outsourcing) se refiere a la práctica de externalizar procesos comerciales, conocimiento especializado y servicios de tecnología de la información a proveedores tercerizados. En el ámbito del BPO, las empresas contratan proveedores externos para administrar actividades específicas como atención al cliente, recursos humanos, contabilidad, entre otros procesos operativos. Por otro lado, el KPO implica externalizar procesos que requieren un conocimiento más especializado, como investigación de mercado, análisis de datos, desarrollo de productos, entre otros. Mientras tanto, el ITO implica la externalización

de servicios de tecnología, como soporte técnico, administración de redes, desarrollo de software, como nuestra propuesta de utilizar Citrix virtual Apps.

En Colombia, el sector BPO, KPO e ITO ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas. Muchas empresas en Colombia han externalizado sus procesos comerciales y de tecnología de la información para reducir costos, mejorar la eficiencia y acceder a talento especializado.

En el ámbito del BPO, Colombia ha sido atractivo para empresas internacionales que buscan externalizar servicios de atención al cliente, soporte técnico y procesos administrativos. El país ha sido reconocido por su fuerza laboral calificada y multilingüe, lo que lo convierte en un destino ideal para servicios de atención al cliente en español e inglés. En cuanto al KPO, Colombia ha desarrollado capacidades en áreas como análisis de datos, investigación de mercado, diseño gráfico, ingeniería y desarrollo de software. Muchas empresas han externalizado estos servicios a proveedores en Colombia para aprovechar el talento especializado a costos competitivos. En el campo del ITO, Colombia ha emergido como un destino atractivo para servicios de desarrollo de software, pruebas de software, administración de bases de datos y servicios de infraestructura de tecnología de la información.

La fuerza laboral técnica y la calidad de los servicios han llevado a un aumento en la externalización de estos servicios por parte de empresas extranjeras. El sector en Colombia ha sido un motor importante para la economía, brindando oportunidades laborales, atrayendo inversiones extranjeras y posicionando al país como un destino competitivo para la externalización de procesos comerciales, conocimiento especializado y servicios de tecnología de la información.

Teniendo en cuenta el uso de Citrix Virtual Apps en Colombia dentro de este sector ha sido fundamental para optimizar la entrega de servicios externalizados y la

gestión de aplicaciones y escritorios virtuales. Esta plataforma tecnológica ha facilitado significativamente la prestación de servicios remotos, la colaboración entre equipos y el acceso seguro a aplicaciones y datos desde diferentes ubicaciones geográficas.

“En el ámbito del BPO, donde se externalizan procesos comerciales como atención al cliente o servicios administrativos, Citrix Virtual Apps permite a las empresas tener una infraestructura virtual escalable. Esto asegura que los usuarios que brindan de atención al cliente como es nuestro caso, accedan de manera segura a las aplicaciones y datos necesarios desde cualquier ubicación, lo que facilita la continuidad operativa y mejora la eficiencia.

En el KPO, donde se externalizan procesos que requieren un conocimiento más especializado, Citrix Virtual Apps posibilita que equipos de trabajo dispersos geográficamente accedan a herramientas y aplicaciones específicas, para realizar tareas complejas como análisis de datos, investigación de mercado o diseño gráfico. Además, garantiza la seguridad de la información sensible que se maneja en estos procesos.

En el campo del ITO, Citrix Virtual Apps es utilizado para proporcionar acceso remoto seguro a sistemas, aplicaciones y escritorios virtuales. Esto es esencial para la gestión de servicios de tecnología de la información, permitiendo a los proveedores de servicios externos brindar soporte técnico, administración de redes, desarrollo de software, entre otros, de manera eficiente y segura.

Para el sector en general en los últimos años, Citrix Virtual Apps desempeña un papel crucial en Colombia, al permitir la entrega segura y eficiente de servicios externalizados. Facilitando el acceso remoto a aplicaciones y datos, optimiza la colaboración entre equipos dispersos y garantiza la seguridad de la información, lo

que contribuye significativamente a la eficacia operativa y la calidad de los servicios ofrecidos en estas industrias. [4]”

“Actualmente, según la cámara colombiana de BPO, las ventas superan los 41 Billones de pesos, generando más de 710 mil empleos alrededor del país y con un crecimiento del 25% que muestra la creciente necesidad de servicios tercerizados que garanticen una adecuada gestión de solicitudes, análisis, consultorías, entre otros. [5]”

2.3 TENDENCIAS DEL SECTOR

“Colombia es uno de los destinos más atractivos del mundo para la localización de servicios globales, como lo señalan AT Kearney y Gartner, por su alta disponibilidad de talento humano calificado, costos competitivos y clima de negocios favorable, lo que le permitirá consolidarse como una plataforma exportadora de servicios cada vez más sofisticados, que incorporen nuevas y mejores tecnologías. Colombia tiene una estabilidad jurídica muy importante para los inversionistas y para las empresas nacionales del sector BPO que están pensando en crecer y en buscar nuevos mercados. Tiene una ubicación geográfica privilegiada y una importancia en temas de conectividad que genera confianza en términos de operaciones. [6]”

“Intelcia, multinacional del sector BPO y contact center, identificó cinco tendencias clave que marcarán la transformación del sector en el 2023.

La primera de ellas es la autogestión, una opción que le permite a los clientes de una compañía, resolver los requerimientos de servicios, información, transacciones o soporte, con la menor cantidad de interacciones posibles con personas de soporte, logrando una mayor satisfacción.

La segunda tendencia es el análisis de datos. Gracias a la tecnología, el análisis de datos permite a las marcas tener un mejor conocimiento de las personas y sus comportamientos, identificando sus expectativas y necesidades con el fin de ofrecer productos y servicios a la medida de sus necesidades, generando así mayores oportunidades de lealtad y recomendación.

En tercer lugar, está la humanización de la tecnología gracias a la inteligencia artificial, a través de un mejor entendimiento del lenguaje natural escrito y en voz por parte de los asistentes virtuales, para que las empresas puedan entregar una experiencia más cercana.

“El sector de BPO se enfrenta a grandes retos como la administración de la relación de las marcas con clientes y consumidores, lo cual implica contar con nuevas tecnologías, cada vez más sofisticadas al servicio de estrategias que permitan conocer y entender mejor a las personas, con el fin de satisfacer sus expectativas a la medida. Así mismo, la atracción, la retención, la capacitación y el bienestar de los colaboradores de las empresas del sector, para promover su motivación y sentimiento de pertenencia a las compañías”, aseguró María del Pilar Barrios country mánager de Intelcia en Colombia. [7]”

Durante los últimos diez años, el sector BPO, KPO e ITO ha experimentado una evolución significativa impulsada por avances tecnológicos, cambios en la demanda del mercado y una mayor globalización. Una de las tendencias más prominentes ha sido la adopción acelerada de soluciones de automatización y tecnologías emergentes como inteligencia artificial (IA), aprendizaje automático o machine learning (ML) y automatización robótica de procesos (RPA). Estos avances han transformado la forma en que se realizan los procesos, permitiendo una mayor eficiencia, reducción de costos y mejor calidad en los servicios ofrecidos.

Otra tendencia importante ha sido el cambio hacia servicios más especializados y de mayor valor agregado en el ámbito del KPO. Las empresas han externalizado procesos que requieren habilidades altamente especializadas, como análisis de datos avanzados, consultoría estratégica, diseño de productos y desarrollo de software innovador. Esto ha llevado a una mayor demanda de talento altamente calificado y ha hecho que los proveedores de servicios se centren en ofrecer soluciones más sofisticadas y personalizadas a sus clientes.

Además, la creciente preocupación por la seguridad de los datos y la privacidad ha sido una tendencia significativa. Con la proliferación de amenazas cibernéticas y regulaciones más estrictas, las empresas han priorizado la seguridad de la información y han buscado proveedores de servicios que ofrezcan soluciones robustas de protección de datos, como encriptación, autenticación multifactorial y medidas de cumplimiento normativo.

“Por último, la pandemia de COVID-19 ha acelerado la adopción del trabajo remoto y ha transformado la manera en que se prestan los servicios en el sector BPO, KPO e ITO. Ha habido una mayor dependencia en herramientas de colaboración remota, plataformas de escritorios virtuales y soluciones de acceso remoto como Citrix, permitiendo a las empresas continuar operando con equipos distribuidos y asegurando la continuidad del negocio en tiempos de incertidumbre. [8]”

2.4 ANALISIS DEL MERCADO

El propósito del análisis de mercado en el sector BPO, KPO e ITO es comprender a fondo las tendencias, necesidades y comportamientos del mercado en Colombia. Esto implica evaluar la demanda actual y proyectada de servicios externalizados, identificar oportunidades de crecimiento a largo plazo y desarrollar estrategias efectivas para satisfacer esas demandas.

En primer lugar, el análisis de este mercado ayuda a comprender las necesidades específicas de los clientes en términos de servicios BPO, KPO e ITO. Esto incluye evaluar qué servicios son más solicitados, las áreas de especialización en demanda, los niveles de calidad requeridos y los cambios en las preferencias de los clientes. Identificar estas demandas ayuda a las empresas a adaptar sus ofertas para satisfacerlas de manera más efectiva.

Además, el análisis de mercado permite identificar oportunidades de crecimiento a largo plazo. Esto implica detectar sectores emergentes que podrían necesitar externalizar procesos, como la creciente demanda de servicios de análisis de datos avanzados, consultoría estratégica, desarrollo de software especializado o servicios de soporte técnico remoto. Identificar estas oportunidades permite a las empresas anticiparse a las necesidades del mercado y desarrollar servicios innovadores y altamente demandados.

“En el caso específico de Colombia, el análisis de mercado puede revelar tendencias demográficas, cambios en la economía, regulaciones gubernamentales y avances tecnológicos que podrían influir en la demanda de servicios BPO, KPO e ITO en el futuro. Por ejemplo, el crecimiento de ciertas industrias como la salud, la educación, la tecnología o el comercio electrónico podría generar una mayor demanda de servicios externalizados en áreas como atención al cliente, desarrollo de software especializado o análisis de datos específicos para estos sectores. [9]”

“El análisis de este sector en Colombia tiene como objetivo entender las demandas del mercado actual y futuro, identificar oportunidades de crecimiento a largo plazo y adaptar las estrategias empresariales para satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes y del mercado en general. [10]”

“Para la implementación de nuestra mejora en el mercado, con el uso de Citrix Virtual Apps en el entorno de los contact centers en Colombia presenta un desafío

creativo significativo. En un mercado altamente competitivo, donde varios contact centers buscan destacarse, la implementación efectiva de Citrix Virtual Apps puede marcar la diferencia. [11]” El reto radica en aprovechar al máximo esta tecnología para ofrecer una experiencia de atención al cliente superior y diferenciada.

“Dada la incertidumbre sobre el tamaño actual del mercado, puesto que Colombia presta servicio a nivel nacional e internacional, es crucial adoptar estrategias flexibles y escalables que se ajusten a un posible crecimiento, especialmente considerando la influencia en el mercado de la inteligencia artificial (IA). La IA está remodelando la industria, y aquellos miembros del sector que se adapten e incorporen esta tecnología podrían posicionarse de manera más competitiva para satisfacer las necesidades cambiantes de la población. [12]”

Para enfrentar este reto, los miembros del sector deben enfocarse en aprovechar al máximo las capacidades de Citrix Virtual Apps para garantizar un acceso seguro y eficiente a las herramientas y aplicaciones necesarias para la atención al cliente. La flexibilidad y la capacidad de adaptación son clave, permitiendo escalar los servicios de manera ágil según la evolución del mercado.

“Otro aspecto crucial es la comprensión profunda de las tendencias del mercado y el comportamiento de la población, que en su mayoría se dedica a operaciones de atención al cliente. Esto implica utilizar análisis de datos avanzados para comprender las preferencias y necesidades de los clientes, permitiendo una personalización efectiva en la prestación de servicios. La combinación de Citrix Virtual Apps con estrategias basadas en datos puede generar un diferenciador competitivo clave al ofrecer soluciones personalizadas y eficientes en un mercado en constante evolución. [13]”

RETO CREATIVO

El reto creativo de utilizar Citrix Virtual Apps en el sector BPO, KPO e ITO en Colombia implica una combinación de adaptabilidad, que su centro se encuentra en mejorar el rendimiento y la eficiencia de Citrix Virtual Apps al reducir la carga del clúster a con la implementación de imágenes de sistema operativo más livianas. Esta tecnología ofrece la base para mejorar la experiencia del cliente y competir de manera efectiva en un mercado cambiante, siempre y cuando se utilice de manera estratégica y se alinee con las necesidades y tendencias emergentes de la población y la industria.

2.5 ARBOL DE OBJETIVOS

Los objetivos desarrollados para esta sección se construyen bajo el problema principal de la falla de rendimiento comentada previamente sobre la herramienta, teniendo en cuenta que en esta perspectiva evaluaremos Mejorar la eficiencia de Citrix Virtual Apps en la experiencia del usuario final, todos los puntos que se tienen en cuenta son objetivos específicos, medibles y alineados con la solución propuesta, permitiendo un seguimiento efectivo del progreso en la mejora del rendimiento de la herramienta.

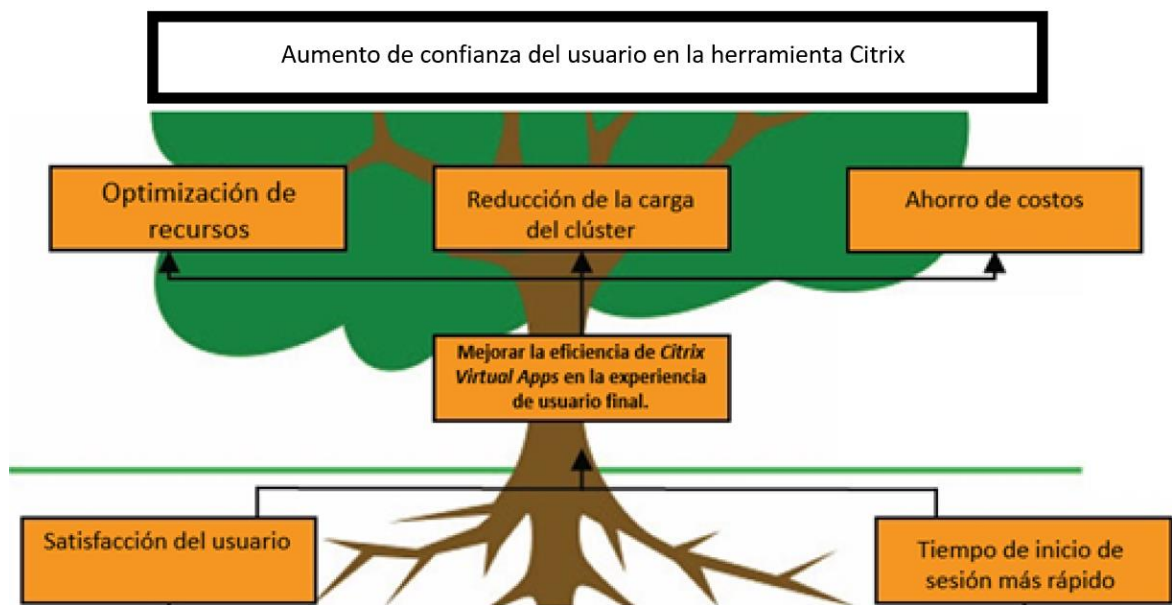


Ilustración 2. Árbol de Objetivos

1. Reducción de la carga del clúster: Se refiere a disminuir la carga operativa y de procesamiento del clúster de servidores de Citrix. Esto se puede lograr mediante la distribución más eficiente de las cargas de trabajo, la implementación de políticas de asignación de recursos y la optimización de la capacidad de los servidores. Como acciones para esta ejecución a largo plazo se tiene en cuenta:
 - Reducir la carga promedio del clúster en un 30% en los próximos seis meses.
 - Disminuir el tiempo de réplica media de las aplicaciones en un 20% en el mismo período.
2. Optimización de Recursos: Apunta a utilizar de manera más eficiente los recursos disponibles en el entorno de Citrix Virtual Apps, como la memoria, la capacidad de procesamiento y el almacenamiento. Esto podría involucrar la consolidación de servidores, el uso de tecnologías de virtualización avanzadas y la gestión eficaz de recursos.
 - Utilizar un 20% menos de recursos de CPU y RAM por sesión de usuario en tres meses, limitando las aplicaciones disponibles desde Citrix Virtual Apps.

- Incrementar la densidad de usuarios admitidos por servidor en un 15% en el próximo trimestre, realizando una optimización de licencias y dominio, de forma que aquellos usuarios que no hagan uso de la maquina virtual sea excluido del dominio.
3. Tiempo de inicio de sesión más rápido: “Busca reducir el tiempo que los usuarios tardan en acceder a sus aplicaciones y escritorios virtuales a través de Citrix. Esto podría lograrse optimizando la configuración de inicio de sesión, reduciendo la latencia de red, y mejorando la eficiencia del almacenamiento de perfiles de usuario, sin embargo, en esta oportunidad debido a las limitaciones de la infraestructura:
- Alcanzar un tiempo de inicio de sesión promedio de menos de 20 segundos en seis meses. [14]”
4. Ahorro de costos: “Se refiere a la reducción de los gastos asociados con la infraestructura de Citrix y su mantenimiento. Esto podría incluir la identificación y eliminación de redundancias, el uso eficiente de licencias y la implementación de estrategias que reduzcan el consumo de recursos. Con esto llegaríamos a lograr un ahorro del 10% en hardware y recursos en el próximo año fiscal debido a una mejor utilización de recursos. [15]”
5. Satisfacción del usuario: Busca mejorar la experiencia general del usuario final al utilizar Citrix Virtual Apps. Esto podría lograrse a través de la optimización del rendimiento de las aplicaciones, la reducción de interrupciones durante el uso y la implementación de medidas que incrementen la usabilidad y accesibilidad, con estas mejoras lograríamos aumentar la satisfacción del usuario en un 15% en encuestas trimestrales.

2.6 SITUACIÓN DESEADA

En la búsqueda de una solución para mejorar la eficiencia y productividad en entornos empresariales, es esencial abordar los desafíos que surgen al implementar herramientas como Citrix Virtual Apps.

De manera ideal, los usuarios finales deberían experimentar un entorno de trabajo fluido y sin interrupciones, permitiéndoles acceder de manera eficiente a las aplicaciones y recursos necesarios. Esto no solo aumentaría la satisfacción del usuario, sino que también repercutiría positivamente en la productividad de la organización en su conjunto.

Para lograr esta situación deseada, es fundamental considerar no solo la actualización y depuración de imágenes de máquinas virtuales, como se mencionó en el problema inicial, sino también la implementación de estrategias de optimización con seguimiento continuo. Esto implica la identificación proactiva de posibles cuellos de botella, la adopción de las mejores prácticas en la administración de Citrix Virtual Apps y la adaptación constante a las cambiantes necesidades del negocio.

Para nuestra situación deseada es importante conocer el funcionamiento de la herramienta, el uso y la aplicación ya que Citrix es una plataforma de virtualización que permite a los usuarios acceder a aplicaciones, escritorios y recursos informáticos desde cualquier ubicación y dispositivo, siempre y cuando tengan acceso a internet. Desde la perspectiva de los usuarios finales, el funcionamiento y uso de Citrix se pueden explicar de la siguiente manera:

- Acceso remoto a aplicaciones y escritorios: Los usuarios pueden acceder a sus aplicaciones corporativas, programas y escritorios desde cualquier lugar y dispositivo a través de una interfaz web o una aplicación específica proporcionada por Citrix. Esto brinda flexibilidad para trabajar desde casa, en tránsito o desde cualquier lugar con conexión a internet.
- Experiencia consistente: Citrix ofrece una experiencia uniforme, independientemente del dispositivo que se utilice. Los usuarios pueden acceder a

las mismas aplicaciones y escritorios con la misma funcionalidad y apariencia, lo que garantiza la consistencia en el entorno de trabajo.

- Seguridad: La plataforma Citrix ofrece altos niveles de seguridad al proteger los datos y aplicaciones, ya que estos se ejecutan en servidores remotos y no se almacenan en los dispositivos locales. Utiliza métodos de cifrado y autenticación para proteger la información confidencial.
- Optimización del rendimiento: Citrix está diseñado para optimizar el rendimiento de las aplicaciones, incluso en condiciones de red no tan óptimas. Utiliza tecnologías de compresión y optimización para proporcionar una experiencia fluida, minimizando la latencia y mejorando la velocidad de respuesta de las aplicaciones.
- Colaboración y acceso compartido: Permite la colaboración entre usuarios al permitir el acceso compartido a aplicaciones y documentos, lo que facilita el trabajo en equipo y la cooperación en proyectos.

En resumen, Citrix desde la perspectiva del usuario final ofrece acceso remoto y seguro a aplicaciones y escritorios, con una experiencia consistente, rendimiento optimizado y capacidades de colaboración, permitiendo a los usuarios trabajar de manera eficiente y flexible sin estar limitados por la ubicación o el dispositivo que utilicen. Al seguir este enfoque centrado en el usuario y en la mejora continua del aplicativo, se podrá garantizar un entorno digital que impulse la productividad y satisfacción de los empleados, alineándose de manera efectiva con los objetivos de la organización.

2.7 INTRODUCCIÓN A LA SITUACIÓN DESEADA

Citrix Virtual Apps es una plataforma de virtualización que permite a las organizaciones ofrecer aplicaciones y escritorios de forma remota a través de la infraestructura de red. Sus principales ventajas incluyen la centralización de aplicaciones y datos, lo que facilita la gestión, seguridad y acceso desde cualquier dispositivo.

Sin embargo, en la situación actual, se está experimentando una falla que afecta el rendimiento de las máquinas virtuales que utilizan Citrix Virtual Apps. Esta falla podría deberse a diversos factores, como problemas de conectividad, configuración incorrecta o recursos insuficientes en los servidores. Como resultado, los usuarios pueden experimentar lentitud en el acceso a las aplicaciones y escritorios virtuales, lo que impacta negativamente en la productividad y la experiencia del usuario.

“Para abordar esta situación, a partir de una evaluación e identificación de la causa raíz se determina que obedece al alto peso de las imágenes en las máquinas virtuales, por tal motivo es necesario llevar a cabo una actualización de dicha imagen y desplegarla masivamente, esta actualización implicaría optimizar la imagen para reducir su peso y mejorar el rendimiento. [16]” Una vez completada la actualización, se espera que la plataforma Citrix Virtual Apps funcione de manera eficiente, proporcionando un acceso rápido y confiable a las aplicaciones y escritorios virtuales, lo que mejorará significativamente la productividad de los usuarios y su satisfacción.

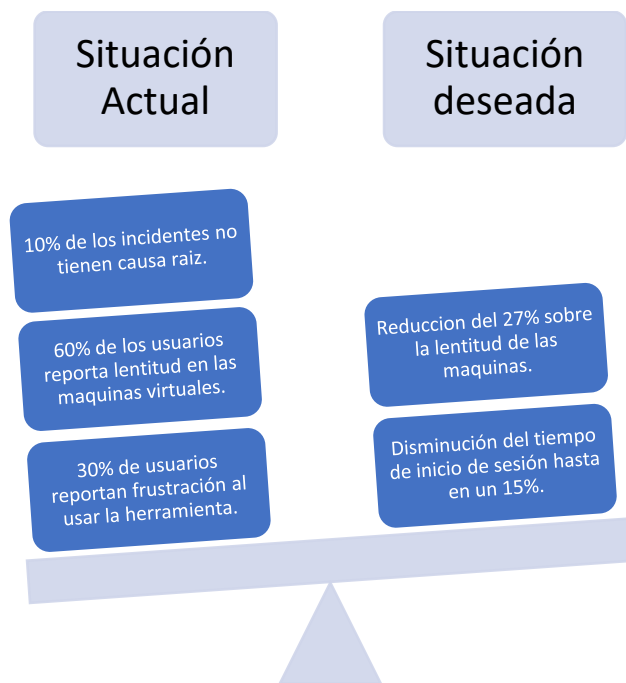


Ilustración 3. Comparación de situación actual versus situación deseada

2.8 PROPUESTA DE VALOR

La solución ofrece una plataforma *Citrix Virtual Apps* mejorada y optimizada. Mediante la actualización de las imágenes de las máquinas virtuales, se logra un rendimiento óptimo y una experiencia de usuario excepcional.

Con esta implementación, los usuarios finales experimentarán un acceso rápido y confiable a sus aplicaciones y escritorios virtuales, lo que aumentará su productividad y satisfacción. Además, en la implementación de esta actualización se aspira mantener y monitorear continuamente la plataforma para garantizar un funcionamiento sin problemas y una eficiencia constante. Con esta propuesta de valor, se obtiene una solución de virtualización de alto rendimiento y confiabilidad.

2.8.1 PERFIL DEL CLIENTE.

El principal cliente, opera hacia una campaña de BPO con objetivo principal de atención al usuario en plataformas de alquiler para automóviles alrededor del mundo, el cual debe mantener una disponibilidad de atención mayor al 90% dado que los usuarios finales a nivel operativo (quienes atienden los requerimientos) deberían poder brindar soporte a las personas que soliciten un servicio de automóvil alrededor del mundo. Por lo tanto, se solicita una alta disponibilidad a nivel de herramientas, operarios, acceso, para cumplir con la totalidad de sus requerimientos, en diversos idiomas.



Ilustración 4. Perfil del cliente. Creación propia.

2.8.2 MAPA DE VALOR

La solución ofrece una plataforma Citrix Virtual Apps mejorada y optimizada. Mediante la actualización de las imágenes de las máquinas virtuales, se logra un rendimiento óptimo y una experiencia de usuario excepcional. Con esta implementación, los usuarios finales experimentarán un acceso rápido y confiable a sus aplicaciones y escritorios virtuales, lo que aumentará su productividad y satisfacción. Además, en la implementación de esta actualización se aspira mantener y monitorear continuamente la plataforma para garantizar un funcionamiento sin problemas y una eficiencia constante.

Con esta propuesta de valor, se obtiene una solución de virtualización de alto rendimiento y confiabilidad.

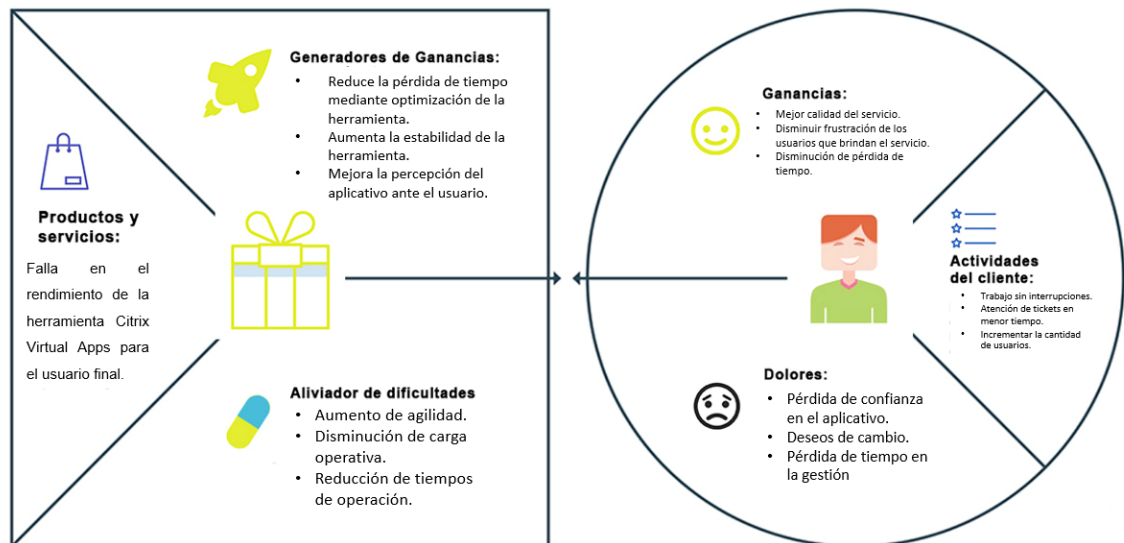


Ilustración 5. Mapa de Valor. Creación propia.

2.8.3 DEFINICIÓN DE PROPUESTA DE VALOR

La propuesta de valor de esta iniciativa se centra en mejorar el rendimiento y la eficiencia de Citrix Virtual Apps a través de los aliviadores de dificultad presentes en nuestro mapa de valor, como lo es el aumento de agilidad en los usuarios de la herramienta, la disminución de carga operativa y la reducción de tiempos de

operación, partiendo desde el concepto que la operatividad del cliente se ve afectada por la falla que presenta, esto traería consigo una ganancia como lo es la reducción del tiempo mediante la optimización de la herramienta.

Cada una de las ganancias propuestas está enfocada al rendimiento mejorado tanto de la operatividad, como la de los usuarios. Esto se traduce en una solución que busca proporcionar a los usuarios una experiencia más fluida y eficiente al tiempo que optimiza los recursos y reduce los costos para la organización.

2.9 PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN.

En el desarrollo de las actividades del cliente y de la operatividad del mercado, nos embarcamos hacia la innovación para abordar estas preocupaciones y mejorar significativamente el rendimiento y la eficiencia del sistema. Teniendo en cuenta cada uno de los puntos mencionados anteriormente y comprendiendo a fondo las necesidades y deseos de los usuarios mediante entrevistas y observaciones directas. Esta etapa nos permitió identificar los problemas clave, como la carga del clúster y los tiempos de inicio de sesión, que se han convertido en los pilares de nuestra estrategia.

Con un equipo multidisciplinario, generamos ideas creativas y prometedoras para abordar estos problemas y las traducimos en prototipos tangibles. “Estos prototipos se pusieron a prueba con usuarios reales, lo que nos brindó información valiosa que utilizamos para refinar nuestras soluciones. Nuestra solución busca no solo optimizar los recursos y reducir costos, sino también elevar la satisfacción del usuario a través de un enfoque centrado en el ser humano y una implementación cuidadosamente planeada. [17]”

Este enfoque holístico no solo abordará los desafíos actuales, sino que también sentará las bases para un *Citrix Virtual Apps* más eficiente y centrado en el usuario a lo largo del tiempo.

2.9.1 ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN

Para mejorar la eficiencia de Citrix Virtual Apps y garantizar una mejor experiencia de usuario final a través de imágenes virtuales más livianas, hay varias estrategias de implementación que podrían considerarse la optimización de Imágenes, logrando reducir el tamaño de las imágenes virtuales eliminando componentes innecesarios, utilizando herramientas de optimización de imágenes y técnicas de compresión para minimizar la carga de datos transmitidos.

“Cada una de estas soluciones puede adaptarse según las necesidades específicas de tu entorno de Citrix Virtual Apps, ofreciendo beneficios en términos de eficiencia, reducción de la carga del clúster y mejora en la experiencia del usuario final. [18]”

Posible Solución	Deseable	Viable	Factible	Sostenible
Implementación de Imagen más liviana sobre las máquinas virtuales	Si	Si	Si	Si
Disminución de carga del clúster	Si	Tal Vez	Si	Si
Despliegue de actualizaciones	Si	Si	Si	Tal Vez

masivas programadas sobre las máquinas virtuales				
--	--	--	--	--

Tabla 2. Posibles soluciones

2.9.2 DEFINICIÓN DE TECNOLOGÍAS.

Basándonos en el planteamiento de la solución descrito anteriormente, las soluciones más relevantes para abordar los desafíos de mejorar el rendimiento y la eficiencia de Citrix Virtual Apps podrían ser "Metodología" y "Transformación Digital". Se plantea la justificación según lo investigado:

1. Metodología: La solución propuesta sigue un enfoque metodológico basado en la metodología de los 5Whys para comprender las necesidades de los usuarios, definir problemas y desarrollar soluciones basados en la causa raíz. Esta metodología se centra en la colaboración interdisciplinaria, la empatía hacia los usuarios y la iteración continua.
2. Transformación Digital: La mejora del rendimiento y la eficiencia de Citrix Virtual Apps implica cambios tecnológicos y organizacionales significativos. La transformación digital implica la reevaluación de procesos y la adopción de tecnologías emergentes para alcanzar los objetivos deseados. En este caso, la implementación de soluciones como imágenes de sistema operativo más livianas, optimización de recursos y ahorro de costos está intrínsecamente relacionada con la transformación digital de la infraestructura de Citrix Virtual Apps.

“Si bien las soluciones Cloud y soluciones IoT pueden desempeñar un papel en la mejora del rendimiento, no son el enfoque principal según el planteamiento descrito. Las soluciones mixtas también podrían ser relevantes, dependiendo de la estrategia específica que se desarrolle en la transformación digital. [19]”

3. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA

Para reducir el peso del sistema operativo Windows 10 y mejorar la eficiencia de Citrix Virtual Apps, existen varias alternativas técnicas que se pueden considerar dentro de una estrategia de transformación digital y metodología aplicada.

El enfoque actual se centra en comprender las necesidades y deseos de los usuarios para desarrollar soluciones centradas en el ser humano. Según los objetivos mencionados anteriormente la solución se enfoca varios aspectos metodológicos para la definición de la causa raíz, por lo que se trabaja con los 5 Por qué, mencionando los aspectos relevantes de los criterios a continuación:

- Empatía: Para realizar entrevistas y encuestas con los usuarios finales de Citrix Virtual Apps para comprender sus desafíos y frustraciones con el sistema. Para así observar directamente cómo los usuarios interactúan con la plataforma para identificar puntos de dolor y áreas de mejora.
- Definición: Sintetizar los hallazgos de empatía para identificar problemas clave y necesidades de los usuarios, definiendo claramente los objetivos de mejora, como reducir la carga del clúster y acelerar el tiempo de inicio de sesión.
- Ideación: Realizar sesiones de lluvia de ideas con un equipo multidisciplinario para generar ideas innovadoras para abordar los problemas identificados, fomentar la colaboración y creatividad para proponer soluciones que aborden la optimización de recursos y el ahorro de costos.
- Prototipado: Comprende el desarrollo prototipos de las soluciones más prometedoras, como implementar imágenes de sistema operativo más livianas, optimizar la asignación de recursos y mejorar la administración del clúster, probando los prototipos con usuarios reales para obtener retroalimentación y realizar ajustes.
- Prueba: Implementación gradual de las soluciones validadas, siguiendo los objetivos específicos, como la reducción de la carga del clúster y el tiempo de inicio

de sesión más rápido, monitoreando de cerca el progreso y recopilar datos para medir el impacto de las soluciones implementadas.

- Retroalimentación: se debe mantener una retroalimentación de los usuarios y realizar mejoras iterativas en las soluciones, mediante compilado de datos en las encuestas realizadas, asegurándose de que las soluciones sigan siendo efectivas y cumplan con los objetivos a lo largo del tiempo.

APLICACIÓN DE METODOLOGIA DEL PROBLEMA FALLA EN EL RENDIMIENTO DEL APLICATIVO CITRIX VIRTUAL APPS.

Se define como aplicación la metodología de los 5 porqués partiendo de su definición: “La técnica de los 5 ¿Por qué?, también llamada 5 porqués o 5 whys, es una metodología que sirve para determinar la causa raíz de un problema.

Los 5 ¿Por qué? consiste en realizar la pregunta ¿Por qué? 5 veces, de forma que cada respuesta es la base de la siguiente pregunta. [20]”

¿Por qué el rendimiento del Aplicativo de Citrix es lento?

Respuesta: Porque hay un alto consumo de recursos en el servidor.

¿Por qué hay un alto uso de recursos en el servidor de Citrix?

Respuesta: Porque hay alto consumo en las aplicaciones en segundo plano ejecutándose simultáneamente para varios usuarios.

¿Por qué hay alto consumo en las aplicaciones en segundo plano ejecutándose simultáneamente para varios usuarios?

Respuesta: Porque las imágenes no están optimizadas para el entorno virtual y consumen muchos recursos con aplicativos que no se utilizan.

¿Por qué estas imágenes no están optimizadas para el entorno virtual y consumen muchos recursos con aplicativos que no se utilizan?

Respuesta: Porque se han instalado versiones no compatibles o mal configuradas en el servidor.

¿Por qué se han instalado versiones no compatibles o mal configuradas en el servidor?

Respuesta: Porque no se llevó a cabo un proceso de verificación de compatibilidad antes de la instalación o actualización de las aplicaciones en el entorno virtual.

SOLUCIÓN EN TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Para la solución técnica del problema mediante la transformación digital se podría explicar la Optimización de imágenes de Windows 10, Implementando técnicas para optimizar las imágenes de Windows 10 utilizadas en la infraestructura de Citrix. Esto implica eliminar componentes innecesarios, deshabilitar funciones no utilizadas y aplicar herramientas de reducción de tamaño de imagen para crear una versión más ligera del sistema operativo.

Implementación de perfiles de usuario ligeros en la infraestructura lógica a nivel de software, empleando perfiles de usuario ligeros o perfiles móviles que minimicen la cantidad de datos que se transfieren entre el servidor Citrix y el dispositivo del usuario final. Esto reduce la carga de transferencia de datos y acelera los tiempos de inicio de sesión.

Uso de soluciones de virtualización de aplicaciones y escritorios más eficientes, Explorando soluciones de virtualización alternativas o complementarias a Citrix que estén diseñadas específicamente para minimizar el uso de recursos y la carga del sistema. Algunas opciones incluyen VMware Horizon, Microsoft Remote Desktop Services (RDS) o soluciones basadas en contenedores.

Estas alternativas técnicas se centran en la optimización del entorno de Citrix y la reducción del peso del sistema operativo Windows 10, permitiendo una experiencia más ágil y eficiente para los usuarios finales, al tiempo que se mejora la eficiencia operativa y se optimizan los recursos de la infraestructura de virtualización.

Como descripción de las tecnologías utilizadas podemos definir en el ámbito técnico que fueron implementadas las siguientes medidas:

1. Actualización de la versión de Citrix a 19.12.0.4000, “actualizar a la última versión le permite acceder a funciones y tecnologías más recientes que están a su disposición. Las actualizaciones pueden contener correcciones, aclaraciones y mejoras de versiones anteriores. [21]”
2. “Integración de Windows Server 2019, aunque en el estudio de esta selección Lo primero que queremos destacar es que en comparación al Windows Server 2019 la seguridad del 2022 era un poco mas alta, pero se ajustaba a los requerimientos y demandas del aplicativo [22]”

Para las empresas la protección de datos y con ello la seguridad de sus servidores es cada vez más importante. Microsoft Advanced Threat Protection también conocido como ATP se ha agregado a Windows Server 2019. Nos permite detectar archivos maliciosos basados en aprendizaje automático. Sin embargo, Windows Server 2022 no solo ha tenido esa optimización, sino que implementó otros desarrollos.

3. Reducción del tamaño de la imagen instalada en el servidor para Windows 10, “Con Windows 10 encontraremos el entorno donde se combinarán de forma casi perfecta aplicaciones de entorno “móvil” con otras tradicionales [23]”

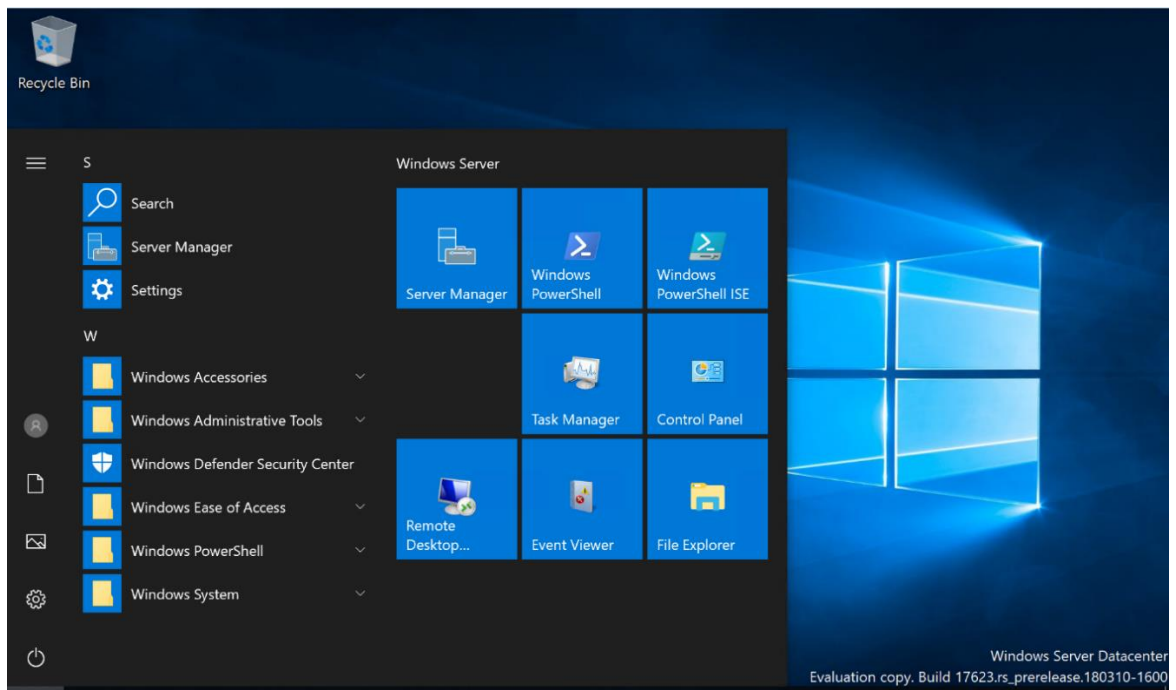


Ilustración 6. Imagen del Windows Server 2019.

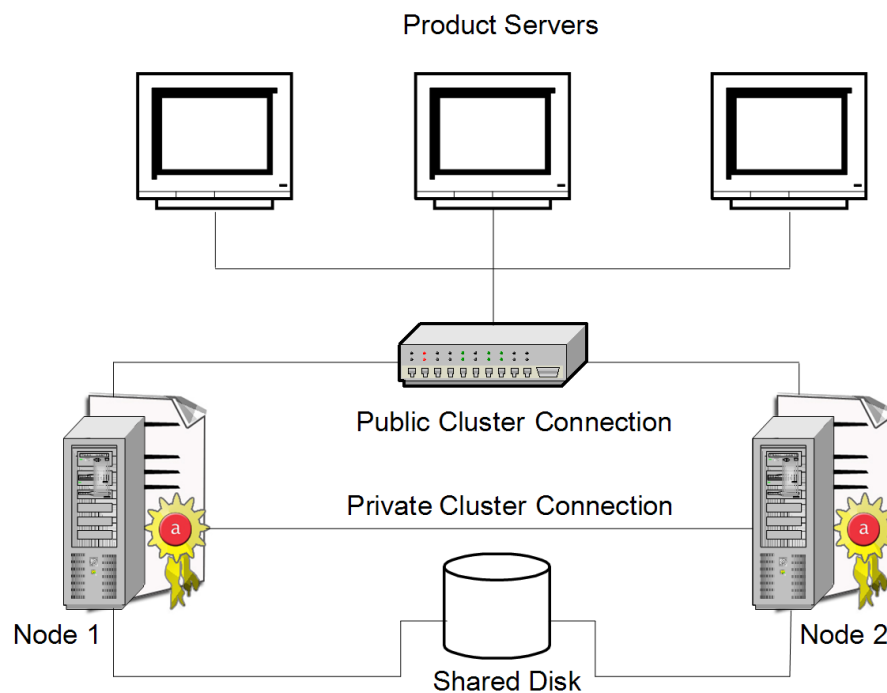


Ilustración 7 Arquitectura de Citrix Virtual Apps

4. MODELO DE NEGOCIO

4.1 PROPUESTA DE MODELO DE NEGOCIO

- Propuesta de Valor:
 - Reducción del Peso de la Imagen del Sistema Operativo: Ofrecemos una solución que reduce significativamente el peso de las imágenes de sistemas operativos utilizadas en entornos Citrix, mejorando el rendimiento y reduciendo los costos de almacenamiento y tiempo de despliegue.
 - Mejora del Rendimiento: Al reducir el peso de la imagen, se mejora la velocidad de carga y la respuesta de las aplicaciones, proporcionando una mejor experiencia al usuario final.
 - Ahorro de Costos: Reducción de los costos asociados al almacenamiento y la transmisión de datos, así como los recursos de hardware necesarios.
- Segmentos de Clientes
 - Empresas Grandes y Medianas: Organizaciones que utilizan Citrix para virtualización de escritorios y aplicaciones.
 - Proveedores de Servicios de TI: Empresas que gestionan infraestructuras TI para otras organizaciones y necesitan optimizar sus recursos.
 - Sector Público y Educación: Instituciones que requieren soluciones eficientes y rentables para gestionar sus sistemas operativos y aplicaciones.
- Canales
 - Ventas Directas: Equipo de ventas propio que se enfoque en empresas grandes y medianas.
 - Socios y Revendedores: Colaboración con proveedores de servicios de TI y revendedores de soluciones Citrix.

- Marketing Digital: Uso de campañas de marketing online, SEO, SEM y redes sociales para atraer clientes.
- Relaciones con Clientes
 - Consultoría Personalizada: Ofrecer servicios de consultoría para adaptar la solución a las necesidades específicas de cada cliente.
 - Soporte Técnico: Soporte 24/7 para resolver cualquier problema y asegurar la satisfacción del cliente.
 - Capacitación: Programas de capacitación para que los equipos de TI de los clientes puedan gestionar eficientemente la solución.
- Fuentes de Ingresos
 - Venta de Licencias: Licencias de software para la herramienta de optimización.
 - Suscripción: Modelos de suscripción mensual o anual para el uso de la solución y el soporte continuo.
 - Consultoría y Servicios Adicionales: Ingresos por servicios de consultoría y personalización.
- Recursos Clave
 - Equipo de Desarrollo: Desarrolladores y expertos en Citrix y optimización de sistemas operativos.
 - Infraestructura TI: Servidores y herramientas necesarias para el desarrollo y prueba de la solución.
 - Relaciones con Socios: Alianzas estratégicas con proveedores de tecnología y servicios.
- Actividades Clave
 - Desarrollo de Software: Continuo desarrollo y mejora de la solución de optimización.
 - Marketing y Ventas: Estrategias de marketing y actividades de ventas para atraer y retener clientes.
 - Soporte al Cliente: Provisión de soporte técnico y mantenimiento.
- Socios Clave

- Proveedores de Tecnología: Colaboración con empresas que ofrecen soluciones complementarias.
- Canales de Distribución: Alianzas con revendedores y distribuidores de software.
- Expertos en Citrix: Consultores y especialistas que puedan ayudar a mejorar y adaptar la solución.
- Estructura de Costos
 - Desarrollo y Mantenimiento de Software: Costos asociados al desarrollo, pruebas y actualizaciones de la solución.
 - Marketing y Ventas: Gastos en campañas de marketing, publicidad y salarios del equipo de ventas.
 - Soporte y Consultoría: Costos de personal para soporte técnico y consultoría.

4.2 VALIDACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO

- Investigación de Mercado: Identificar y analizar el mercado objetivo y sus necesidades.
- Desarrollo del Producto: Construir y perfeccionar la solución de optimización.
- Piloto y Feedback: Lanzar una versión piloto con clientes seleccionados y recopilar feedback.
- Lanzamiento al Mercado: Desplegar la solución a mayor escala con una estrategia de marketing robusta.
- Escalado: Expandir las operaciones y mejorar continuamente la oferta basada en las necesidades y feedback del mercado.

5. PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Nuestro problema ha estado enfocado a lo largo de la falla del performance dentro de la herramienta citrix virtual apps, hemos utilizado la muestra del Windows 10 en los endpoints, el objetivo es implementar una solución tecnológica basada en AWS para la limpieza y depuración de las imágenes de Windows 10, mejorando así el rendimiento de la herramienta, la arquitectura de la solución consta de:

- **Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud):** Utiliza instancias EC2 para alojar servidores Citrix y realizar tareas de depuración y optimización de imágenes de Windows 10 con una buena escalabilidad para manejar picos de carga y proporcionar alta disponibilidad.
- **Amazon S3 (Simple Storage Service):** Almacena las imágenes de Windows 10 optimizadas y listas para ser desplegadas en los endpoints, realizando versionado y gestión de backups de imágenes.
- **AWS Lambda:** Automatiza la limpieza y depuración de imágenes mediante funciones sin servidor que se ejecutan bajo demanda, teniendo un integrado con otros servicios para desencadenar procesos automáticos.
- **Amazon CloudWatch:** Para monitorear el rendimiento y la salud de los servidores Citrix y los endpoints, también empleable para configurar alarmas y notificaciones para problemas de rendimiento.
- **Amazon RDS (Relational Database Service):** Gestionando bases de datos para almacenar información relacionada con el estado de las imágenes, logs de rendimiento, y otros metadatos relevantes, adicionalmente proporciona alta disponibilidad y recuperación ante desastres.
- **Amazon VPC (Virtual Private Cloud):** Asegura una red privada para la comunicación segura entre los servicios de AWS y los endpoints. Configura subredes, gateways y políticas de seguridad.
- **Terminador de VPN (***)**

FLUJO DEL PROCESO

- Carga y Almacenamiento de Imágenes
 - Subir las imágenes de Windows 10 a Amazon S3.
 - Utilizar Amazon S3 para gestionar versiones y copias de seguridad.
- Optimización y Depuración Automática:

- Desencadenar funciones AWS Lambda para realizar tareas de optimización y limpieza de imágenes.
- Usar scripts y herramientas especializadas en Lambda para asegurar que las imágenes estén libres de bloatware y configuradas adecuadamente.
- Despliegue y Actualización de Imágenes:
 - Almacenar imágenes optimizadas en Amazon S3.
 - Desplegar imágenes a los endpoints desde S3 a través de EC2, asegurando un despliegue rápido y eficiente.
- Monitoreo y Ajuste:
 - Utilizar Amazon CloudWatch para monitorear el rendimiento de los endpoints y los servidores Citrix.
 - Ajustar automáticamente las configuraciones y enviar alertas en caso de problemas.

BENEFICIOS DE LA SOLUCIÓN

- Escalabilidad y Flexibilidad y Elasticidad.
 - Escalabilidad automática con EC2 para manejar cargas variables.
 - Flexibilidad para ajustar recursos según la demanda.
- Automatización y Eficiencia.
 - AWS Lambda automatiza tareas repetitivas, reduciendo el esfuerzo manual y el error humano.
 - Actualización y optimización continua de las imágenes.
- Seguridad y Confiabilidad.
 - Almacenamiento seguro y redundante con Amazon S3.
 - Red privada y segura con Amazon VPC.
 - Alta disponibilidad y recuperación ante desastres con Amazon RDS.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Fase 1: Evaluación y Planificación

- Evaluar el entorno actual de Citrix y los endpoints.
- Diseñar la arquitectura en AWS y planificar la migración.

Fase 2: Configuración y Desarrollo

- Configurar servicios de AWS (EC2, S3, Lambda, RDS, VPC).
- Desarrollar scripts y funciones para la depuración y optimización.

Fase 3: Prueba y Validación

- Realizar pruebas piloto con un conjunto limitado de endpoints.
- Validar la efectividad de la depuración y el rendimiento mejorado.

Fase 4: Despliegue y Monitoreo

- Desplegar la solución completa a todos los endpoints.
- Configurar Amazon CloudWatch para monitorear el rendimiento y ajustar configuraciones.

COSTOS ESTIMADOS

*****ANEXAR EL EXPLORADOR DE COSTOS DE AWS*****

6. ANALISIS DEL PROCESO DE TRANSFORMACION DIGITAL

Nuestro análisis se plantea enfocado en cada área importante, definiendo objetivos y acciones alcanzables y medibles basados en el planteamiento del problema, para el desarrollo de la estrategia se plantea centrarla en dos objetivos:

1. Diseñar una estrategia integral para la migración y optimización utilizando AWS.
2. Alinear la estrategia con los objetivos de negocio y TI de la organización.

Acciones:

- Definir la arquitectura de la solución en AWS.
- Identificar los recursos y competencias necesarias para la implementación.
- Desarrollar un plan de migración detallado con fases claras.

FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

Objetivos:

- Capacitar al personal de TI en el uso de servicios de AWS y las nuevas herramientas de depuración.
- Asegurar que los equipos internos tengan las habilidades necesarias para mantener y optimizar la solución.

Acciones:

- Organizar talleres y sesiones de formación sobre AWS y prácticas de optimización.
- Proveer documentación y recursos de autoaprendizaje.
- Establecer un equipo de soporte interno especializado en AWS.

IMPLEMENTACIÓN TÉCNICA

Objetivos:

- Configurar e implementar los servicios de AWS necesarios.
- Migrar las imágenes de Windows 10 a AWS y comenzar la optimización.

Acciones:

- Configurar instancias de Amazon EC2, almacenamiento en Amazon S3, funciones en AWS Lambda, bases de datos en Amazon RDS y redes privadas en Amazon VPC.
- Automatizar los procesos de depuración y optimización de imágenes utilizando AWS Lambda.
- Realizar pruebas piloto y ajustar la configuración según sea necesario.

MONITOREO Y OPTIMIZACIÓN CONTINUA

Objetivos:

- Monitorear el rendimiento y la salud de los sistemas de forma continua.
- Ajustar la configuración para mantener y mejorar el rendimiento.

Acciones:

- Utilizar Amazon CloudWatch para establecer métricas de rendimiento y configurar alertas.
- Realizar análisis periódicos de los datos de rendimiento para identificar áreas de mejora.
- Implementar ajustes y actualizaciones en función de los datos de monitoreo.

GESTIÓN DEL CAMBIO

Objetivos:

- Gestionar la transición de los sistemas antiguos a la nueva solución basada en AWS.
- Asegurar una comunicación clara y efectiva con todos los stakeholders durante todo el proceso.

Acciones:

- Desarrollar un plan de comunicación para informar a los usuarios y stakeholders sobre los cambios.
- Proporcionar soporte durante y después de la implementación para resolver cualquier problema.
- Recoger feedback de los usuarios finales para realizar mejoras continuas.

EVALUACIÓN Y MEJORA CONTINUA

Objetivos:

- Evaluar el impacto de la transformación digital y medir los resultados contra los objetivos iniciales.
- Implementar un ciclo de mejora continua basado en feedback y análisis de rendimiento.

Acciones:

- Comparar las métricas de rendimiento post-implementación con la línea base inicial.
- Realizar revisiones periódicas de la solución para identificar nuevas oportunidades de optimización.
- Fomentar una cultura de innovación y mejora continua dentro del equipo de TI.

BENEFICIOS DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

1. Mejora del Rendimiento y la Eficiencia:
 - Optimización continua de las imágenes de Windows 10 para un rendimiento superior de Citrix.
 - Reducción de tiempos de inactividad y mejora de la productividad de los usuarios finales.
2. Automatización y Reducción de Costos:
 - Automatización de procesos repetitivos mediante AWS Lambda, reduciendo la carga de trabajo manual.
 - Optimización de recursos y reducción de costos operativos mediante la escalabilidad de AWS.
3. Seguridad y Confiabilidad:
 - Mejora de la seguridad de los datos y las aplicaciones mediante el uso de Amazon VPC y otros servicios de seguridad de AWS.
 - Alta disponibilidad y recuperación ante desastres garantizada por la infraestructura de AWS.
4. Flexibilidad y Escalabilidad:
 - Capacidad de escalar recursos según la demanda, asegurando un rendimiento óptimo en todo momento.
 - Flexibilidad para adaptar y ajustar la solución a las necesidades cambiantes del negocio.

El proceso de transformación digital mediante la implementación de una solución basada en AWS para optimizar el rendimiento de Citrix representa un cambio significativo que aporta numerosos beneficios a la organización. La estrategia adecuada, combinada con una gestión efectiva del cambio y la capacitación del personal, asegurará una transición exitosa y un rendimiento mejorado a largo plazo.

7. ASPECTOS LEGALES Y CONTRATACIÓN

Implementar una solución basada en AWS en Colombia requiere una atención cuidadosa a varios aspectos legales y de contratación. Es fundamental asegurar el cumplimiento de las leyes de protección de datos, normativas laborales, y requisitos contractuales específicos para servicios en la nube. La colaboración con asesores legales y la implementación de mecanismos de monitoreo y auditoría continua ayudarán a mitigar riesgos y asegurar una transición exitosa y conforme a la normativa vigente. Se deben tener en cuenta las siguientes leyes y artículos:

1. Protección de Datos Personales, Ley 1581 de 2012 (Ley de Protección de Datos Personales):

- **Recolección y Tratamiento de Datos Personales:** Cualquier recolección, almacenamiento, uso, circulación o supresión de datos personales debe ser realizada con el consentimiento previo del titular de los datos.
- **Responsabilidad del Tratamiento:** La empresa debe garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos personales tratados, asegurando que se adoptan medidas técnicas, humanas y administrativas necesarias para proteger la información contra acceso no autorizado, daño, pérdida o uso indebido.
- **Transferencia Internacional de Datos:** La transferencia de datos personales fuera de Colombia solo puede realizarse a países que proporcionen niveles adecuados de protección de datos. En el caso de AWS, es necesario

asegurarse de que las regiones seleccionadas para almacenamiento y procesamiento cumplan con estos estándares.

2. Contratación y Servicios en la Nube, regulación de Servicios de Tecnologías de la Información:

- Contratos de Servicios en la Nube: Los contratos deben incluir cláusulas claras sobre la responsabilidad de cada parte, niveles de servicio (SLAs), medidas de seguridad, políticas de backup y recuperación de datos, y procedimientos en caso de terminación del contrato.
- Auditorías y Cumplimiento: La empresa debe asegurarse de que AWS cumple con las normativas locales y puede ser auditado para verificar el cumplimiento de estas.

3. Propiedad Intelectual, Protección de Software y Datos:

- Derechos de Autor y Propiedad Intelectual: Asegurar que cualquier software desarrollado o utilizado como parte de la implementación esté debidamente licenciado y cumpla con las leyes de propiedad intelectual.

4. Regulación Laboral, Cumplimiento de Normas Laborales:

- Contratación de Personal: Cumplir con las normativas locales de contratación y empleo para cualquier personal adicional requerido para la implementación y soporte continuo de la solución.
- Teletrabajo: Si se planea el uso de teletrabajo, asegurarse de cumplir con las normativas específicas para esta modalidad.

ASPECTOS DE CONTRATACIÓN

1. Contratos con Proveedores, AWS y Otros Proveedores:

- Revisión de Contratos de AWS: Revisar y negociar los términos del contrato con AWS, incluyendo la ubicación de los datos, niveles de servicio (SLA), soporte técnico, y políticas de privacidad y seguridad.

- Subcontratistas y MSPs: Si se utilizan subcontratistas o proveedores de servicios gestionados (MSPs) para la implementación, asegurarse de que los contratos incluyan cláusulas de confidencialidad, seguridad de la información, y cumplimiento de normativas.

2. Contratos de Personal, Equipo Interno y Externo:

- Contratos Laborales: Formalizar contratos laborales con cualquier personal adicional contratado para la implementación, asegurando el cumplimiento de todas las normativas laborales colombianas.
- Consultores y Freelancers: Si se contratan consultores externos, asegurarse de que los contratos incluyan cláusulas sobre propiedad intelectual, confidencialidad, y términos claros de servicio y entrega.

PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN LEGAL Y CONTRACTUAL

Fase 1: Planificación y Evaluación

- Evaluar requisitos legales específicos: Realizar una evaluación detallada de los requisitos legales aplicables a la implementación y uso de servicios en la nube en Colombia.
- Consulta legal: Consultar con asesores legales especializados en derecho tecnológico y protección de datos.

Fase 2: Desarrollo de Contratos

- Redacción y Revisión de Contratos: Redactar y revisar todos los contratos necesarios con proveedores, subcontratistas y personal, asegurando el cumplimiento de las leyes locales.
- Incorporación de Cláusulas Específicas: Incluir cláusulas específicas sobre protección de datos, propiedad intelectual, niveles de servicio y seguridad de la información.

Fase 3: Implementación y Monitoreo

- Implementación Técnica: Realizar la implementación técnica asegurándose de cumplir con todas las normativas legales y contractuales.
- Monitoreo Continuo: Establecer mecanismos de monitoreo y auditoría para asegurar el cumplimiento continuo de las normativas y contratos.

CONCLUSIONES

Este estudio ha abordado de manera integral los desafíos de rendimiento asociados con Citrix Virtual Apps. A través de un enfoque centrado en el usuario y una metodología rigurosa, hemos identificado problemas clave y desarrollado soluciones innovadoras para abordarlos. Nuestros prototipos, probados con usuarios reales, han demostrado ser prometedores en la mejora del rendimiento y la eficiencia del sistema.

Además, nuestra solución no solo se centra en resolver los problemas actuales, sino que también establece las bases para futuras mejoras. Al optimizar los recursos, reducir costos y mejorar la satisfacción del usuario, esperamos que Citrix Virtual Apps se convierta en una herramienta más eficiente y centrada en el usuario.

En última instancia, este estudio demuestra el poder de la innovación y la mejora continua en la superación de los obstáculos tecnológicos. A medida que avanzamos, nos comprometemos a mantener nuestro enfoque en el usuario y a seguir refinando nuestras soluciones para proporcionar una experiencia de usuario superior con Citrix Virtual Apps. La satisfacción del usuario es nuestra máxima prioridad y continuaremos esforzándonos por alcanzar este objetivo.

REFERENCES

- [1] Citrix, «Citrix Workspace,» 2 Octubre 2023. [En línea]. Available: <https://docs.citrix.com/es-es/citrix-workspace/overview.html>. [Último acceso: Octubre 2023].
- [2] C. Docs, «Citrix,» 07 08 2023. [En línea]. Available: <https://docs.citrix.com/es-es/citrix-virtual-apps-desktops/technical-overview.html>. [Último acceso: 10 09 2023].
- [3] «Identificación de recursos críticos,» |, 24 3 2023. [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.3?topic=process-identification-critical-resources>. [Último acceso: 15 9 2023].
- [4] Analdex, «Asociacion Nacional de Comercio Exterior,» 1 Enero 2023. [En línea]. Available: <https://www.analdex.org/>. [Último acceso: 19 Septiembre 2023].
- [5] «Asociacion colombiana de BPO,» 2 Febrero 2023. [En línea]. Available: <https://www.bpro.org/que-es-el-sector-bpo>. [Último acceso: 2 Septiembre 2023].
- [6] A. c. d. BPO, «Asociacion colombiana de BPO,» Bogota, 2023.
- [7] E. Colombia, «Economista Colombia,» Octubre 2022. [En línea]. Available: <https://economistacolombia.com/empresarial/tendencias-y-retos-del-sector-bpo-para-el-2023/>. [Último acceso: 9 Septiembre 2023].
- [8] «La nota economica,» 8 03 2023. [En línea]. Available: <https://lanotaeconomica.com.co/movidas-empresarial/tendencias-y-retos-del-sector-bpo-para-el-2023/>. [Último acceso: 11 10 2023].
- [9] «Staffing,» [En línea]. Available: <https://staffing.com.co/tecnologia-impacto-transformar-bpo/>. [Último acceso: 27 09 2023].
- [10] «EInforma,» 11 2023. [En línea]. Available: <https://www.einforma.co/informes-sectoriales/sector-contact-center-bpo>. [Último acceso: 12 11 2023].
- [11] «Contact Center Technology,» [En línea]. Available: <https://www.citrix.com/solutions/digital-workspace/contact-centers.html>. [Último acceso: 11 09 2023].
- [12] Semana, «La industria BPO crece cada vez más en Colombia: aporta el 2,8 por ciento del PIB nacional,» Bogota, 2022.
- [13] Z. Capital, «Crecimiento del sector BPO en Colombia,» Bogota, 2022.

- [14] [En línea]. Available: <https://help-docs.citrix.com/es-es/citrix-workspace-app/windows/shortcuts-and-reconnect.html#:~:text=Configurar%20accesos%20directos%20y%20opciones%20de%20reconexi%C3%B3n%20mediante,carpeta%20del%20men%C3%BA%20Inicio.%20Nota%3A%20...%20More%20items>.
- [15] «IBAIS CAN BIT,» [En línea]. Available: <https://ibaiscanbit.com/noticias/citrix-beneficios-y-aplicacion-en-empresas/#:~:text=Ahorro%20de%20costos%20Uno%20de%20los%20principales%20beneficios,que%20se%20traduce%20tambi%C3%A9n%20en%20una%20mayor%20productividad..> [Último acceso: 8 9 2023].
- [16] Microsoft. [En línea]. Available: <https://learn.microsoft.com/es-es/windows-hardware/manufacture/desktop/deployment-and-imaging-primer?view=windows-11>. [Último acceso: 10 11 2023].
- [17] C. Staff, «Citrix Planificar su implementación,» Citrix, 3 10 2023. [En línea]. Available: <https://docs.citrix.com/es-es/citrix-cloud/plan.html#:~:text=Planificar%20su%20implementaci%C3%B3n%201%20Suscripciones%20y%20pruebas%20de,de%20implementaci%C3%B3n%200...%204%20Recursos%20de%20migraci%C3%B3n%20>. [Último acceso: 12 10 2023].
- [18] «IT USER,» 15 10 2023. [En línea]. Available: <https://tecnologiaparatuempresa.ituser.es/productividad/2020/01/citrix-mejora-la-experiencia-de-usuario-con-citrix-analytics-for-performance#:~:text=Utilizando%20un%20motor%20de%20aprendizaje%20autom%C3%A1tico%20patentado%20que,de%20red%20e%20incluso%20e>S.
- [19] «Arsys,» [En línea]. Available: <https://www.arsys.es/blog/iot-cloud>. [Último acceso: 11 11 2023].
- [20] Desconocido, «Probabilidad y Estadística,» [En línea]. Available: https://www.probabilidadyestadistica.net/5-por-que-5-whys/#google_vignette. [Último acceso: 11 2023].
- [21] Citrix, «Citrix - Documentación de productos,» <https://docs.citrix.com/es-es/citrix-virtual-apps-desktops/1912-ltsr/upgrade-migrate.html>.
- [22] M. A. Cascarano, «Licendi,» 14 03 2022. [En línea]. Available: <https://licendi.com/es/blog/windows-server-2022-vs-2019/>. [Último acceso: 29 11 2023].
- [23] J. Rodriguez, «Geeknetic,» [En línea]. Available: <https://www.geeknetic.es/Review/1086/Analisis-de-Windows->

10.html#:~:text=An%C3%A1lisis%20de%20Windows%2010%201%20Introduccion%20y%20nuevo,y%20retrocesos%20Otras%20prestaciones%2C%20mejoras%20y%20retrocesos%20. [Último acceso: 28 11 2023].

- [24] C. Productiva, «<https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/servicios/bpo-kpo-ito>,» Abril 2016. [En línea]. Available: <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/servicios/bpo-kpo-ito>.
- [25] Citrix, «Citrix,» 5 Mayo 2023. [En línea]. Available: <https://docs.citrix.com/es-es/citrix-endpoint-management/advanced-concepts/deployment/integration.html>. [Último acceso: 09 Septiembre 2023].
- [26] Citrix, «Citrix,» 27 Junio 2023. [En línea]. Available: <https://docs.citrix.com/es-es/citrix-virtual-apps-desktops/technical-overview.html>. [Último acceso: 15 09 2023].
- [27] D. T. Reinger, «Examinar.NET,» 24 09 2023. [En línea]. Available: <https://examinar.net/para-que-sirve-citrix/>. [Último acceso: 1 10 2023].

TABLAS DE FIGURAS

Ilustración 1. Árbol de Problema.....	13
Ilustración 2. Árbol de Objetivos	32
Ilustración 3. Comparación de situación actual versus situación deseada	37
Ilustración 4. Perfil del cliente. Creación propia.	38
Ilustración 5. Mapa de Valor	39
Ilustración 6. Imagen del Windows Server 2019.....	47
Ilustración 7 Arquitectura de Citrix Virtual Apps.....	47

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Propuesta de Solución.....	19
Tabla 2. Posibles soluciones	42