



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Implementación de la plataforma de
comunicaciones unificadas Avaya Aura en
servidores virtuales VMware y System Platform**

INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

Que para obtener el título de
Ingeniero en Telecomunicaciones

P R E S E N T A

Rodrigo Alejandro Mier Barrios

ASESOR DE INFORME

M.I. Juventino Cuellar González



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2018

Índice

Introducción	6
Alcances	9
Objetivos	10
Capítulo 1. Antecedentes	11
1.1 Plataforma VMware vSphere®.....	12
1.1.2 ¿Qué es la virtualización?.....	13
1.1.3 Tipos de virtualización	13
1.1.4 Virtualización de servidor.....	13
1.1.4.1 ¿Cómo funciona la virtualización de servidor?	14
1.1.4.2 vSphere Client.....	14
1.1.4.3 VMware vCenter Server	15
1.1.4.4 ¿Qué es un Centro de Datos?.....	16
1.1.4.5 ¿Qué es un host?.....	17
Host ESXi.....	17
1.1.4.6 ¿Qué es un cluster?	18
1.1.4.7 ¿Qué es una máquina virtual?	18
1.2 Avaya Aura® Virtualized Environment	19
1.2.1. Aplicaciones de la plataforma de Avaya Aura® Virtualized Environment desplegadas en el entorno virtual VMware vSphere®.....	20
1.2.1.1 Avaya Aura® Communication Manager	21
1.2.1.2 Avaya Aura® Utility Services.....	23
Utility Admin.....	23
My Phone Admin	25
My Phone	25
1.2.1.3 Avaya Aura® WebLM.....	26
1.2.1.4 Avaya Aura® System Manager	27
1.2.1.5 Avaya Aura® Session Manager	29
1.2.1.6 Avaya Aura® Application Enable Services.....	30
1.2.1.7 Avaya Session Border Controller for Enterprise	31

Servicios Avanzados (Advanced Services)	32
Servicio Estándar (Standard Services)	33
1.3 Avaya Aura® System Platform	34
1.3.1 Máquinas Virtuales en System Platform	36
System domain.....	36
Console domain.....	36
Template.....	36
1.3.2 Redes	37
Puente avpublic.....	37
Puente avprivate	37
1.3.3 Aplicación Virtual Communication Manager para el entorno System Platform	38

Capítulo 2. Implementación centralizada de la solución de voz Avaya Aura® Virtualized Environment en la plataforma virtual

VMware vSphere®	42
2.1 Planeación.....	43
2.2 Implementación de aplicaciones virtuales Avaya Aura® Virtualized Environment en máquinas virtuales VMware vSphere®	55
2.2.1 Avaya Aura® Communication Manager.....	64
2.2.2 Avaya Aura® Utility Services	66
2.2.3 Avaya Aura® WebLM	67
2.2.4 Avaya Aura® System Manager.....	69
2.2.5 Avaya Aura® Session Manager	71
2.2.6 Avaya Aura® Application Enable Services	73
2.2.7 Avaya Session Border Controller for Enterprise.....	74
2.3 Resultados	104

Capítulo 3. Implementación de la plataforma virtual Avaya Aura® System

Platform para sucursales	107
3.1 Identificación de Hardware	108
Avaya G430 Media Gateway	108

Media Server S8300D	109
Media Module MM710 T1/E1	110
Media Module MM711	112
Media Module MM716	112
3.2 Instalación del Sistema de comunicación de voz para sucursales	113
3.3 Conectividad del Media Gateway G430	115
3.4 Instalación de System Platform en el Media Server S8300D	132
3.5 Instalación de la aplicación Communication Manager en System Platform...	137
3.6 Resultados.	138
Capítulo 4. Licenciamiento centralizado de las soluciones de Avaya	
Aura®	140
4.1 Activación y descarga de Licencias de Avaya Aura® Suite release 6.3.....	143
4.2 Instalación de Licencias en el servidor WebLM virtualizado en VMware.....	149
4.3 Resultados	150
Conclusiones	151
Referencias	154
Glosario	160

Introducción.

Las telecomunicaciones, se encuentran en constante evolución a medida que la tecnología avanza, son un medio de comunicación esencial para todos. En lo que a telefonía se refiere, en los últimos años hemos visto la aparición de dos caminos paralelos e independientes para el desarrollo de las telecomunicaciones. Entender el probable curso de su futuro desarrollo, es una tarea importante.

“El primer camino conserva todos los atributos de la telefonía tradicional, por ejemplo, la numeración, la interconectividad, las disposiciones jurídicas y reglamentarias relativas a las llamadas de voz. Por otro lado, el segundo camino, el más rápido y en desarrollo, es el de las comunicaciones basadas en la red, es decir, por Internet” ^[1] Este tipo de comunicaciones se establecen por redes de protocolo de control de transmisión/protocolo Internet (o TCP/IP, por sus siglas en inglés, “Transmission Control Protocol/Internet Protocol”^[2]), incluidas las comunicaciones de voz por protocolo de Internet (o VoIP, por sus siglas en inglés, “voice over IP” ^[3]). La interfaz donde se realiza la convergencia entre la telefonía tradicional y la telefonía por la red o Internet es una parte interesante para el desarrollo de las telecomunicaciones.

Frente a las crecientes demandas de la empresa a la que llamaremos “La Tribuna” para contar con una comunicación de voz integral y en tiempo real, se diseñó una solución de voz robusta, flexible, centralizada y virtual. Con esto se intenta hacerle frente a la enorme proliferación en el número de sistemas, redes, aplicaciones y arquitecturas de dispositivos de comunicación. Una manera eficiente de centralizar la plataforma de voz es alojarla en un ambiente virtual.

La virtualización “es una tecnología probada de software que permite ejecutar múltiples sistemas operativos y aplicaciones simultáneamente en un mismo servidor. Está transformando el panorama de las Tecnologías de la Información (TI) y modificando totalmente la manera en que las personas utilizan la tecnología” ^[4]

Por lo anterior, “La Tribuna” requiere un conjunto de componentes que engranen entre sí, para proporcionar soluciones integrales de equipo y compromiso, con un impacto significativo, además tener las capacidades para vivir en un ambiente virtual.

Debido a la actualización del sistema de telecomunicaciones, “La Tribuna” realizó cambios importantes, y uno de esos cambios fue implementar una nueva arquitectura de comunicaciones de voz multimodal, robusta y estable. La intención de contar con un nuevo sistema de comunicaciones de voz integral y convergente era obtener la interactividad de las tecnologías existentes de voz con nuevas tecnologías de comunicación, aplicaciones y dispositivos, es decir, independientemente de la tecnología de voz que se utilice, la comunicación siempre debe estar disponible, ser estable, fácil de operar y sin interrupciones.

Este informe se enfocará en centralizar y virtualizar un sistema de comunicación de voz para la mejora continua, integrando distintas tecnologías de voz que hoy existen. En el presente trabajo describo la implementación de software de voz Avaya Aura® en un entorno virtualizado.

En el primer capítulo, busco introducir al lector al ambiente virtual, es decir, intento mostrar cómo están conformadas las plataformas virtuales de gestión y de comunicación, enfatizo sobre las características más importantes de cada una de ellas, con el objetivo de brindar una perspectiva más clara y detallada de su integración.

Para el segundo capítulo, puntualizó los procesos que llevé a cabo para el despliegue centralizado de las aplicaciones del sistema de voz Avaya Aura® Virtualized Environment en el entorno virtual de VMware vSphere®. Aquí planeo y preparo todos los elementos para llevar a cabo una implementación exitosa del sistema de voz en el ambiente virtual y así garantizar una comunicación centralizada en un solo punto.

En el tercer capítulo, abordo la instalación y configuración que realicé de sistemas de voz diseñados para los sitios remotos de “La Tribuna”, dichos sistemas están caracterizados por contar con hardware y software que se conectan al nodo central, a través de enlaces de datos establecidos por un

proveedor de servicios de telecomunicaciones, de esta forma integro la comunicación de cada sitio al sistema de voz centralizado y virtualizado creando una topología de red tipo estrella , además cada sucursal tiene la ventaja de contar con recursos de supervivencia en caso de perder la conexión con el nodo central.

Y finalmente y no menos importante, en el cuarto capítulo activo e instalo todo el licenciamiento de manera concentrada para todos los componentes de la solución de voz Avaya Aura® en un solo punto. Es decir, en un solo servidor o máquina virtual que instalé de en el entorno VMware.

Alcances.

“La Tribuna” en su sede principal y sucursales, no contaban con una plataforma de voz sólida y confiable, sino todo lo contrario, limitantes importantes de hardware y software no actualizado, no centralizado, y por ende no virtualizado. Su infraestructura de voz ya limitada en capacidad y además sin la posibilidad de soportar nuevas tecnología como; VoIP (voz sobre IP), movilidad, seguridad para la movilidad, y enlaces de supervivencia como una segunda alternativa de comunicación en caso de falla del enlace primario.

“La Tribuna” buscó eliminar el obsoleto sistema de comunicación de voz para soportar las nuevas tendencias. Por lo anterior, los alcances que establecí para este proyecto son:

- Virtualizar, hardware y software de la arquitectura de voz Avaya Aura® en la plataforma virtual VMware vSphere®.
- Centralizar el sistema de comunicación Avaya Aura® en servidores o máquinas virtuales VMware vSphere®,
- Instalar sistemas de voz Avaya Aura® independientes y con recursos de supervivencia de comunicación de voz en cada sucursal.
- Instalar licenciamiento y centralizarlo en un servidor o máquina virtual para todos los sistemas de voz de “La Tribuna”.

Objetivos.

El presente trabajo tiene por objetivos principales lo siguiente:

1. Describir los procesos que diseñé y seguí para una implementación exitosa de la solución de comunicación unificadas Avaya Aura® Virtualized Environment diseñada para ser instalada en un sistema de gestión virtual y centralizado como VMware vSphere®.
2. Instalar y configurar hardware y software respectivamente de un sistema de comunicación de voz Avaya Aura® Platform en sitios remotos e integrarlos al sistema de voz central virtualizado del objetivo número 1.
3. Instalar y centralizar el licenciamiento de los dos sistemas de comunicación Avaya Aura® Virtualized Environment y Avaya Aura® Platform de los objetivos 1 y 2 en un servidor o máquina virtual que instale en el entorno VMware.

Capítulo 1

Antecedentes.

“La Tribuna”, además de cambiar de instalaciones, actualizó, centralizó y virtualizó su plataforma telecomunicaciones en todas sus sedes, sobre una robusta y confiable arquitectura de servidores VMware vShepre® con objetivos claros;

- Actualizar y centralizar el sistema de telecomunicaciones para las redes de voz y datos en todas las sucursales,
- Simplificar la gestión del departamento de TI (Tecnologías de la Información) para la operación y mantenimiento de sus telecomunicaciones a nivel regional,
- Reducir el número de hardware (servidores y racks) en todas sus sedes,
- Disminuir el consumo de energía y los requisitos de refrigeración para todo el hardware de telecomunicaciones,
- Permitir el ahorro en capital y verlo reflejado en los costos,
- Reducir gastos de operación y mantenimiento de todas las telecomunicaciones de las redes de voz y datos,
- Estandarizar procesos de administración y mantenimiento de las telecomunicaciones,
- Responder de manera inmediata a los constantes cambios y necesidades de comunicación,
- Ejecución de diferentes sistemas operativos y aplicaciones en un único servidor físico centralizado.

Por lo anterior, “La Tribuna” manifestó la necesidad de transformar y ajustar la plataforma de voz de acuerdo a las necesidades de su nueva arquitectura virtual para soportar la alta demanda y el futuro crecimiento de comunicación en su sede principal y sucursales, además de aprovechar al máximo los recursos virtuales y centralizados.

Para entender más sobre cómo está constituida la nueva infraestructura de telecomunicaciones de la empresa “La Tribuna”, es necesario conocer el entorno virtual de VMware vSphere® así como las características más importantes de la virtualización para continuar con la parte central de este informe, las plataformas virtuales de voz Avaya Aura® Virtualized Environment y Avaya Aura® Platform.

1.1 Plataforma VMware vSphere®

VMware vSphere® es una plataforma de virtualización diseñada para transformar centros de datos en entornos de “cloud computing”^[5] proporcionando servicios de TI flexibles y confiables.

“VMware vSphere® utiliza la virtualización para transformar centros de datos individuales en infraestructuras informáticas agregadas que incluyen recursos de CPU, almacenamiento y redes. VMware vSphere® administra estas infraestructuras como un entorno operativo unificado y le proporciona las herramientas para administrar los centros de datos que participan en ese entorno.”^[2]

La arquitectura de vSphere® se caracteriza por ser virtual, administrable y contar con capas de interfaz. Los dos pilares de VMware vSphere® son ESXi y vCenter. “ESXi es la plataforma de virtualización donde crea y ejecuta máquinas virtuales y dispositivos virtuales. vCenter Server es el servicio a través del cual usted administra múltiples hosts conectados en una red y agrupa recursos de host.”^[6]

1.1.2 ¿Qué es la virtualización?

“La virtualización es el proceso de crear una representación basada en software (o virtual), en lugar de una física. La virtualización se puede aplicar a servidores, aplicaciones, almacenamiento y redes, y es la manera más eficaz de reducir los costos de TI y aumentar la eficiencia y la agilidad de los negocios de cualquier tamaño.”^[7]

1.1.3 Tipos de virtualización.

En la plataforma VMware existe diferentes tipos de virtualización.

- Virtualización de servidor
- Virtualización de escritorios
- Virtualización de redes
- Almacenamiento definido por software

Por la naturaleza de este informe sólo hago mención de virtualización de servidor.

1.1.4 Virtualización de servidor.

“La mayoría de los servidores funcionan a menos del 15 % de su capacidad, lo que causa la expansión de servidores y aumenta la complejidad” ^[8]. Con la virtualización de servidor se minimiza la ineficiencia, a través de máquinas

virtuales que pueden ejecutar múltiples sistemas operativos en un sólo servidor físico. Cada máquina virtual, cuenta con acceso a los recursos de procesamiento. Siguiendo una secuencia, se genera un grupo (cluster) de servidores y se les asigna recursos establecidos para elevar la eficiencia y así reducir costos. La implementación de virtualización de servidor permite cargas de trabajo más veloces, alta disponibilidad y rendimiento de las aplicaciones o servicios.

1.1.4.1 ¿Cómo funciona la virtualización de servidor?

Empresas continúan con servidores que fueron diseñados para albergar un único sistema operativo y en algunos casos ejecutan una sola aplicación por servidor. Incluso los centros de datos más pequeños requieren implementar varios servidores, esto hace que los gastos de operación, mantenimiento se eleven y disminuya su disponibilidad.

El software que utiliza la virtualización de servidor es poder simular hardware para crear sistemas informáticos virtuales. Gracias a esta característica, se logra gestionar más de un sistema virtual y así ejecutar varios sistemas operativos y aplicativos en un solo servidor físico. Esto conlleva a la reducción de gastos de administración, mantenimiento e incrementar la eficiencia.

1.1.4.2 vSphere Client

vSphere Client es la aplicación que esta conecta a vCenter Sever o directamente a un host ESXi o plataforma de virtualización a nivel de centro de datos, en casos de donde vCenter Server no es utilizado. La figura 1.1.4.2.1 muestra la interfaz de inicio vSphere Client. Esta aplicación puede ser instalada en una computadora o acceder a través de un portal Web, su función es instalar y administración centro de datos, clusters, hosts y máquinas virtuales.

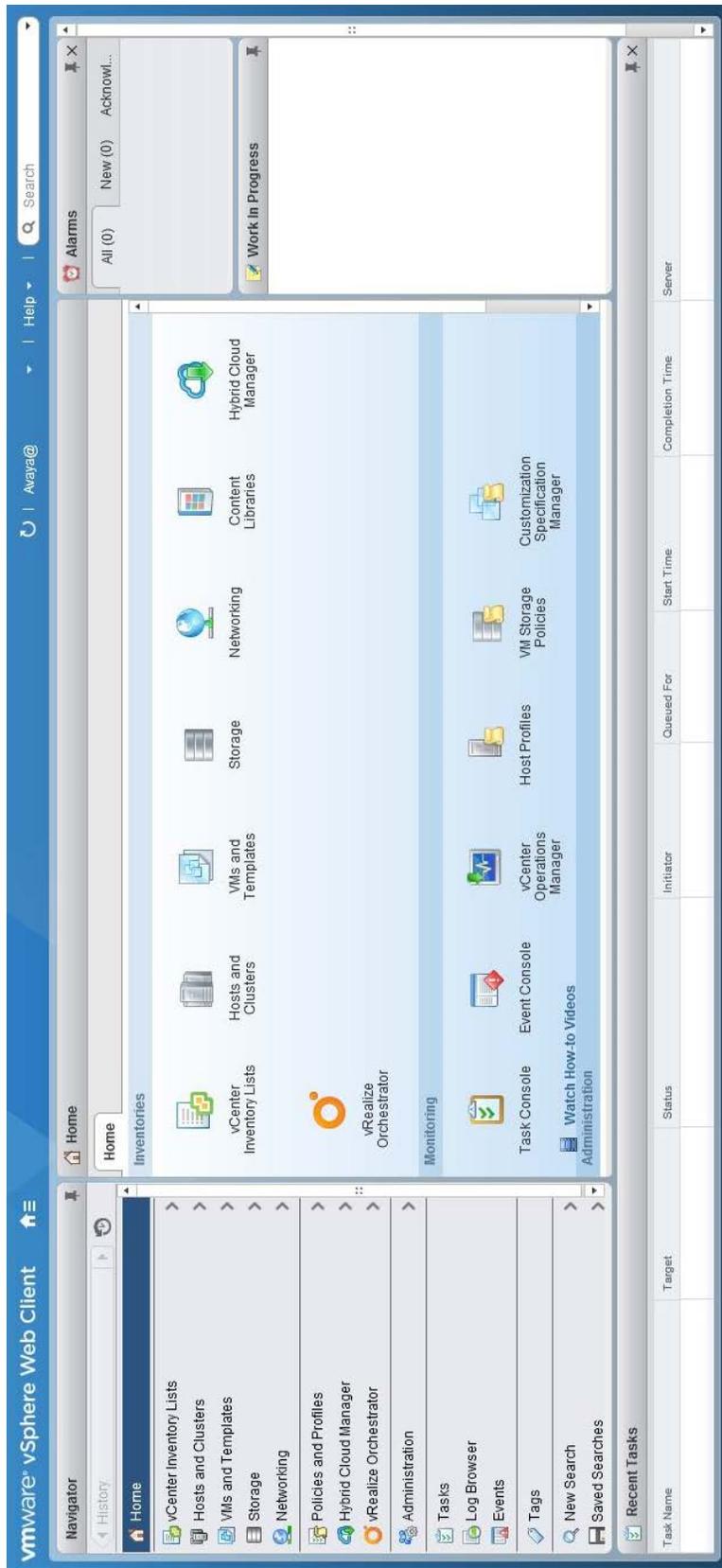


Figura. 1.1.4.2 Interfaz web de administración VMware vSphere® Client.

1.1.4.3 VMware vCenter Server

VMware vCenter Server proporciona un punto único de control conveniente para el centro de datos. Se ejecuta en un servidor físico como se aprecia en la figura 1.1.4.3 para administrar centralmente sus hosts de VMware ESXi y proporcionar servicios esenciales del centro de datos como control de acceso, monitoreo y configuración. vCenter Server concentra recursos de host individuales para ser integrados entre máquinas virtuales.

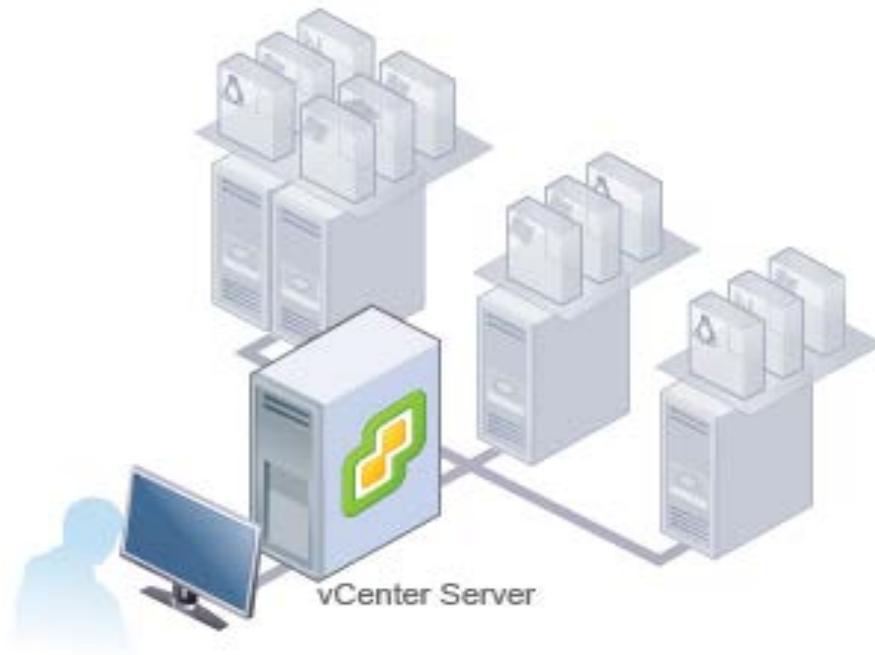


Figura. 1.1.4.3 VMware vCenter Server punto de control para el centro de datos.

1.1.4.4 ¿Qué es un Centro de Datos?

Centro de Datos o mejor conocido como Data Center, es un recipiente principal de objetos como hosts y máquinas virtuales. Se pueden agregar y organizar hosts, folders y clusters. Cabe señalar que vCenter Server puede

contener y administrar varios centros de datos En la figura 1.1.4.4 el datacenter esta integrado por un cluster y un host.

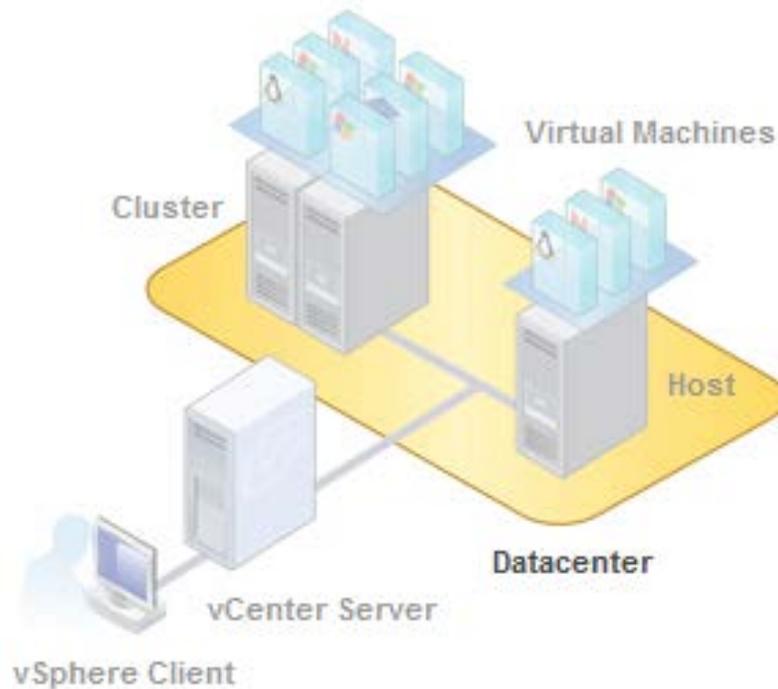


Figura.1.1.4.4 Centro de Datos de VMware vSphere®.

1.1.4.5 ¿Qué es un host?

Un host es una computadora que utiliza software de virtualización como ESXi para ejecutar máquinas virtuales como se observa en la figura 1.1.4.5 El host proporciona los recursos al CPU y memoria que las máquinas virtuales requieren, además les brinda el acceso a almacenamiento y redes. Múltiples máquinas virtuales pueden operar en el mismo host al mismo tiempo.

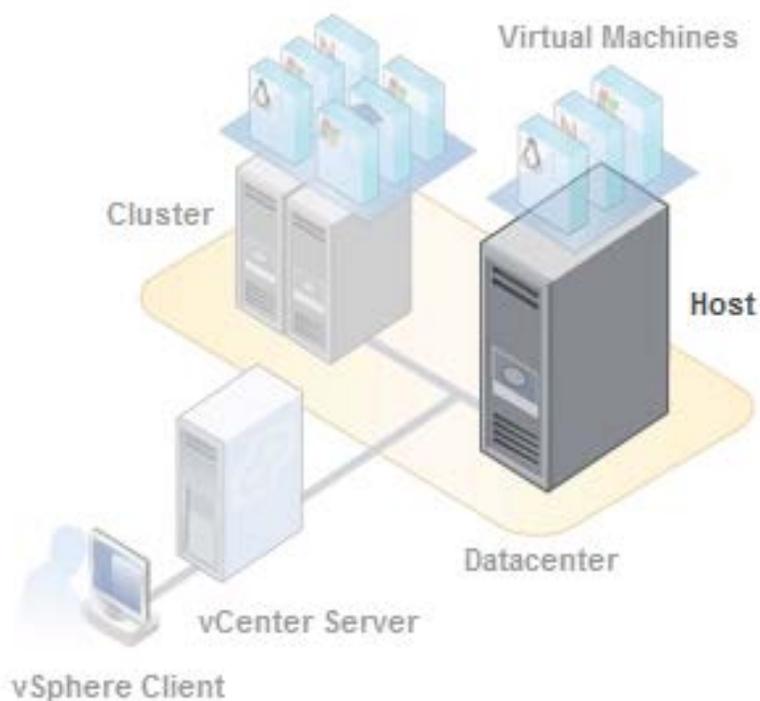


Figura 1.1.4.5.1 Host de VMware vSphere®.

Host ESXi.

“En la arquitectura ESXi, todos los agentes de VMware se ejecutan directamente en el VMkernel como se aprecia en la figura 1.1.4.5.2. Los servicios de infraestructura se proporcionan de forma nativa a través de módulos incluidos en VMkernel. Otros módulos de terceros autorizados, como controladores de hardware y componentes de supervisión de hardware, también se pueden ejecutar en el VMkernel como son. Solo los módulos que han sido firmados digitalmente por VMware están permitidos en el sistema, creando una arquitectura estrictamente bloqueada. Evitar que el código arbitrario se ejecute en el host ESXi mejora en gran medida la seguridad y la estabilidad del sistema.” [28].

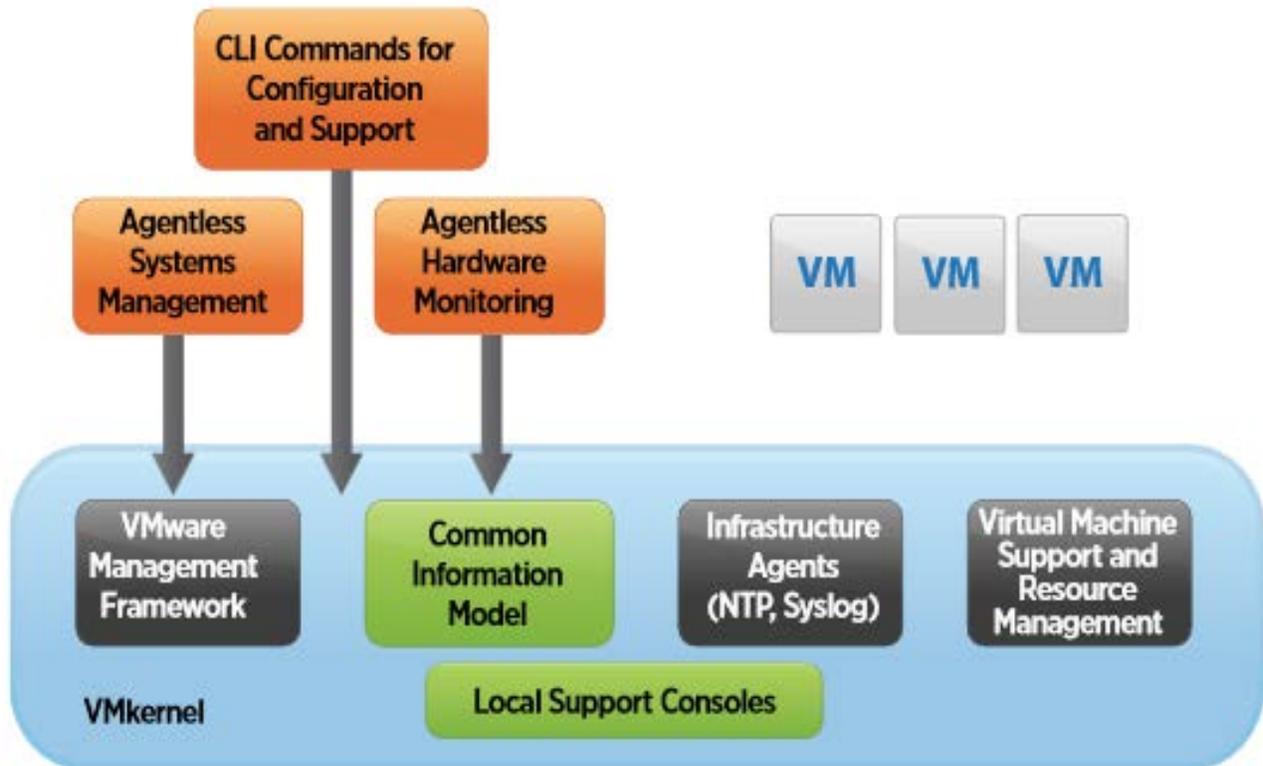


Figura 2.1.1.1. Adstración de la arquitectura de VMware ESXi

1.1.4.6 ¿Qué es un cluster?

Un clúster es un grupo de hosts que comparten recursos y una interfaz de administración, en la figura 1.1.4.6 un cluster está conformado por un par de hosts. Cuando se agrega un host a un clúster, los recursos del host se vuelven parte de los recursos del clúster. El clúster administra los recursos de todos los hosts dentro de él.

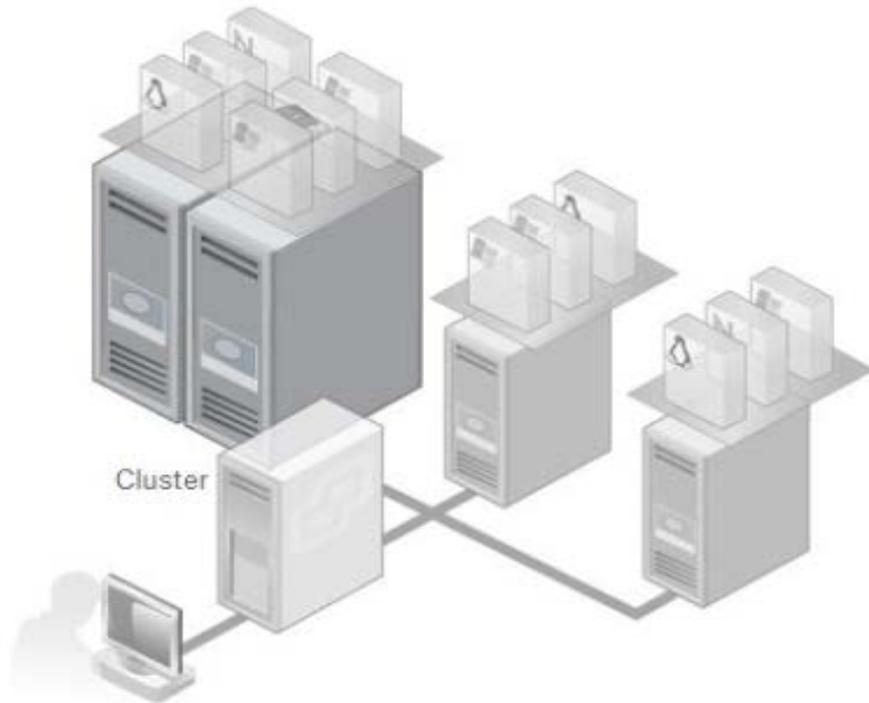


Figura.1.1.4.6 Cluster de VMware vSphere®.

1.1.4.7 ¿Qué es una máquina virtual?

Podemos decir que una “máquina virtual o (VM, Virtual Machine)”^[9] es un recipiente de software que contiene un sistema operativo y aplicaciones. Todas las máquinas virtuales son autónomas e independientes una de otra. De esta manera se puede conjuntar varias máquinas virtuales en un solo host y así ejecutar múltiples sistemas operativos y aplicaciones al mismo tiempo. En la figura 1.1.4.7 se observa que tres máquinas virtuales pertenecen a un solo host.

A las máquinas virtuales del servidor se les puede asignar recursos de procesamiento de manera individual, dinámica y en la medida que sean requeridos, gracias al software con el que operan llamado “hipervisor”^[10].

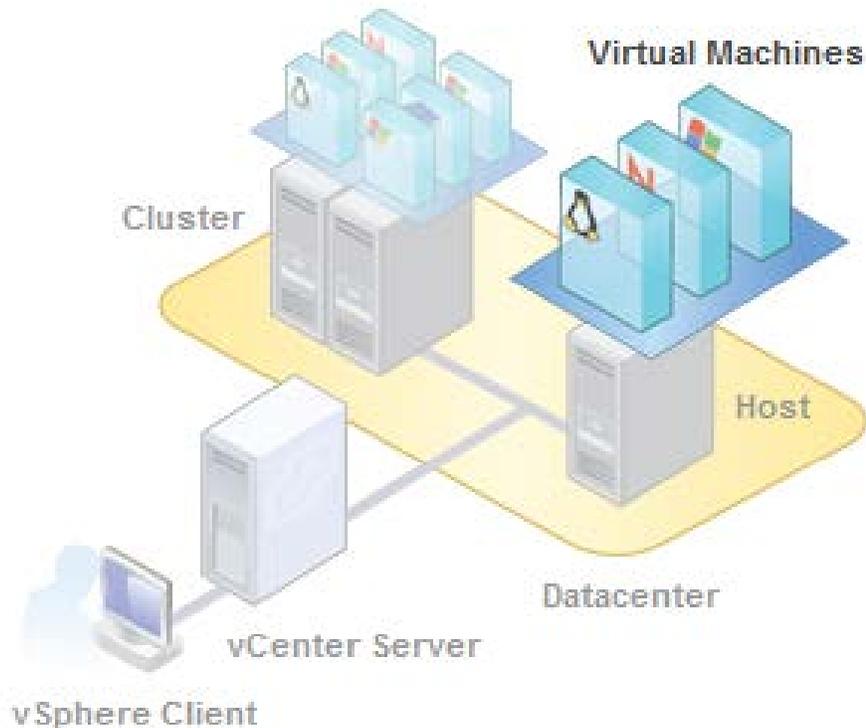


Figura.1.1.4.7 Máquina Virtual de VMware vSphere®.

Entendiendo cómo está constituido el entorno virtual de VMware vSphere®, es momento de atender como están integrados los sistemas de comunicación Avaya Aura® Virtualized Environment el cual está diseñado específicamente para ser implementado en el entorno virtual VMware y la plataforma principal de comunicación de Avaya el sistema Avaya Aura® Platform diseñado para ser implementado en otro tipo de servidores.

1.2 Avaya Aura® Virtualized Environment.

El ambiente virtual de Avaya Aura® provee un conjunto de aplicaciones para VMware como aplicaciones virtuales “vAppliance” [11]. En este escenario “La Tribuna”, provee su propio hardware en un entorno VMware vSphere®, para poder ejecutar las vAppliances de Avaya que se requieren para integrar la solución de

comunicación. Con objetivos muy claros como la reducción de consumo de energía, gastos de operación, mantenimiento, refrigeración, y administración. La virtualización está transformando ambientes en la infraestructura empresarial principalmente, propiciando la ejecución de múltiples aplicaciones en un sólo servidor físico. Dicho lo anterior, Avaya proporcionar sus aplicaciones de comunicación en un ambiente virtual.

Hacerles frente a las exigentes demandas de comunicación de cualquier compañía, requiere que las plataformas de red sean más simples, abiertas, flexibles, confiables y sobre todo seguras. Para las nuevas necesidades de los usuarios, es primordial colocar aplicaciones en menor tiempo con el objetivo de acomodar nuevos servicios en soluciones más abiertas.

Avaya Aura® Virtualized Environment ofrece opciones de redundancia a través de Avaya Aura® Communication Manager, Session Manager y System Manager, como nodo central de supervivencia, redundancia activa-activa, con la flexibilidad y gestión a una plataforma virtualizada de VMware. En el círculo de Avaya Aura® Virtualized Environment las compañías pueden especificar los recursos virtuales de manera flexible y asignarlos conforme se requieran, para maximizar ahorros significativos en energía y espacio.

1.2.1 Aplicaciones de la plataforma de Avaya Aura® Virtualized Environment desplegadas en el entorno virtual VMware vSphere®.

Las siguiente lista son aplicaciones virtuales de la solución de comunicaciones de voz Avaya Aura® Virtualized Environment que instalé en la plataforma VMware vSphere®. Estas aplicaciones son parte de la integración de toda una solución de comunicaciones unificadas de Avaya y son el nodo central de la plataforma de la comunicación de voz de “La Tribuna”. Cada aplicación tiene una función o servicio específico dentro de la solución. Se integran unas con otras

para establecer diferentes formas de comunicación con distintos dispositivos de telecomunicación.

- Avaya Aura® Communication Manager
- Avaya Aura® Utility Services
- Avaya Aura® WebLM
- Avaya Aura® System Manager
- Avaya Aura® Session Manager
- Avaya Aura® Application Enablement Services
- Avaya Session Border Controller for Enterprise

Para la instalación de las aplicaciones de Avaya Aura® Virtualized Environment en el ambiente VMware, Avaya proporciona sus aplicativos en Archivos de Formato de Virtualización Abierta (u OVA, por sus siglas en inglés, Open Virtualization Format,) “Estándar abierto para empaquetar y distribuir dispositivos virtuales o, más generalmente, software para ejecutar en máquinas virtuales”^[12].

La función y servicio que provee cada una de las aplicaciones de Avaya Aura® Virtualized Environment que desplégue en el entorno VMware vSphere® la describo a continuación.

1.2.1.1 Avaya Aura® Communication Manager

Avaya Aura® Communication Manager (CM) es la columna vertebral de la telefonía IP, escalable desde 100 usuarios hasta 36,000 en un sólo sistema. Communication Manager es el componente principal de la solución Avaya Aura® para la integración de comunicaciones unificadas. Brinda el control centralizado de llamadas para una red distribuida y una amplia gama de equipos de comunicación analógicos, digitales e IP. Cuenta con características importantes como; aplicaciones de movilidad, funciones de centro de llamadas, conferencia de llamadas, etc. Soporta protocolos de comunicación estándar como SIP, H.323,

entre otros, además de proporcionar correo de voz centralizado y centro de llamadas en múltiples sitios.

Communication Manager ofrece funciones de telefonía básica y avanzada como;

- ” Conectividad de red de puerto
- Conectividad de troncales
- Redes públicas y conectividad
- Redes inteligentes
- Interfaces de datos
- Soporte de la función de centro de llamadas
- Integración de telefonía informática
- Distribución automática de llamadas
- Enrutamiento de llamadas
- Teletrabajo y oficina remota
- Soporte de localización
- Interfaces para la personalización de características” [13]

Para obtener más información sobre Avaya Aura® Communication Manager, consulte “Avaya Aura® Communication Manager Overview and Specification. Release 6.3, June 2015.” [14]

1.2.1.2 Avaya Aura® Utility Services

“Avaya Aura® Utility Services ejecuta una serie de aplicaciones de utilidad que admiten o mejoran las aplicaciones de los componentes, facilitando una solución de caja única completa” [15] [16]. Utility Services esta integrada por las

aplicaciones Utility Admin, MyPhone Admin y MyPhone herramientas que se conectan con la aplicación de Communication Manager.

Utility Admin

Con Utility Admin, se puede configurar y obtener acceso a las siguientes aplicaciones de Servicios de utilidad:

- Versión del software: Muestra las versiones de software de paquetes, el sistema operativo, el firmware del teléfono IP, el firmware del módulo de medios y el firmware del Gateway que están instalado y activo en Utility Services.
- Reglas del Firewall: muestra las reglas de Firewall IPv4 e IPv6 de Utility Services.
- Servidor de archivos de teléfono IP: Descarga de firmware de teléfonos IP y archivos de configuración. El servidor también es compatible con la copia de seguridad y restauración de la configuración de usuario de telefonía IP, por ejemplo, configuraciones de marcación rápida.
- Editor de configuraciones de ADVD: Herramienta basada en web para configurar el archivo de configuración del dispositivo de video de Avaya Desktop (ADVD). El editor facilita el proceso de cambios en el archivo de configuración de ADVD y válida para evitar configuraciones incorrectas.
- Editor de configuración del teléfono IP: Herramienta basada en web para gestionar el archivo de configuración del teléfono IP. Es decir, proceso de cambios en el archivo de configuración del teléfono IP.

- Administración de firmware del teléfono IP: Admite la carga de nuevo firmware telefónico al servidor de archivos.
- Servidor DHCP: Brinda capacidades básicas de servidor DHCP para admitir teléfonos IP.
- Servidor IPv6 DHCP: Soporta capacidades de servidor IPv6 DHCP para admitir teléfonos IP.
- Visor de registro: Permite el acceso a los archivos de registro para todas las aplicaciones.
- Herramienta de CDR: Recopila registros de detalles de llamadas (o CDR por sus siglas en inglés, Call Detail Records) de Communication Manager e importa registros a la base de datos de Utility Services. Además la herramienta proporciona ejemplos de informes para mostrar al administrador como puede usar los datos de CDR.

MyPhone Admin

Al utilizar MyPhone Admin, obtienes acceso a los siguientes elementos de configuración de MyPhone y operaciones de telefonía IP:

- Botones de función MyPhone: Habilitar o deshabilitar funciones disponibles para los usuarios de MyPhone.
- Enlaces WML: Los teléfonos IP pueden mostrar una página Wireless Markup Language (WML)

- Mensajes del sistema: Puedes configurar la página WML. Normalmente contiene un bloque de texto que es primordial para cada usuario de teléfono IP.

MyPhone

Con MyPhone puede configurar los teléfonos IP a través de una interfaz web. Puede configurar botones, configuraciones de idioma, EC500, reenvío de llamadas mejorado y otras funciones. También puede cambiar los códigos de seguridad de la estación y otros parámetros a través de la interfaz web.

Para obtener más información sobre Avaya Aura® Utility Services, consulte “Accessing and Managing Avaya Aura® Utility Services. Release 6.3, Mayo 2013.”
[14] [15] [16]

1.2.1.3 Avaya Aura® WebLM.

Es un administrador de licencias soportado en la web (o WebLM, por sus siglas en inglés, Web-based License Manager) rastrea y administra licencias de uno o más productos de Avaya. Facilita el seguimiento de licencias en una organización.

Modelos de configuraciones de WebLM:

- Modelo estándar: Un solo servidor WebLM admite Archivos Licencia Estándar (o SLF, por sus siglas en inglés, Stándar License File) y Archivos de Licencia Empresarial (o ELF, por sus siglas en inglés, Enterprise License File).
- Modelo empresa: Múltiples servidores WebLM. Uno de ellos actúa como servidor maestro y alberga el archivo de licencia, los restantes funcionan como

servidores locales y alojan archivos de asignación del servidor principal. Se requiere ELF para configurar el modelo empresarial.

El archivo de licencia de un producto de software está en formato XML. Este archivo contiene información sobre el producto o productos, versiones, características y capacidades. El archivo se debe activar e instalar en el servidor WebLM.

Para obtener más información sobre Avaya Aura® WebLM, consulte “Administering standalone Avaya WebLM. Release 7.0, Junio 2017”^[17].

1.2.1.4 Avaya Aura® System Manager.

System Manager es la herramienta de gestión de Avaya Aura®. Centraliza el suministro de servicios, mantenimiento y resolución de problemas para reducir y facilitar la administración en la solución. Está enfocado para administrar todos los componentes de Avaya Aura® principalmente las aplicaciones Communication Manager y Session Manager.

Dentro de los servicios que administra están:

Servicio	Descripción
Usuarios	<ul style="list-style-type: none">• Funciones para administrar, direcciones compartidas, listas de contactos públicos y la información de la lista de control de acceso de presencia del sistema• Asocia los perfiles de usuario con grupos, roles y perfiles de comunicación.• Crea una lista de contactos. Agregue una dirección y contactos privados para el usuario.

Reglas de provisión de usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona funciones para crear reglas llamadas reglas de aprovisionamiento de usuarios. Cuando el administrador crea el usuario utilizando la regla de aprovisionamiento de usuarios, el sistema rellena los atributos de usuario de la regla. El administrador requiere proporcionar información mínima.
Sincronización de directorio	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona funciones para la sincronización bidireccional de los atributos del usuario desde System Manager al servidor de directorio LDAP.
Eventos	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona funciones para administrar alarmas y registros generados por System Manager y otros componentes de System Manager. El agente de servicio envía alarmas y registros a SAL Gateway y System Manager, que a su vez reenvía las alarmas y los registros al Avaya Data Center. Puede ver y cambiar el estado de las alarmas. Puede ver los registros y los registros de cosecha para System Manager y sus componentes y administrar los registradores.
Grupos y roles	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona funciones para administrar grupos y roles. Puede crear y administrar grupos, roles y permisos.
Licencias	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrece funciones para administrar licencias para componentes individuales del sistema de comunicación unificada Avaya Aura®
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrece funciones para configurar la autoridad de certificación

Tabla. 1.2.1.4.1 servicios que proporciona System Manager

Para obtener más información sobre Avaya Aura® System Manager, consulte “Administering Avaya Aura® System Manager for Release 6.3.11, Diciembre 2017” [18], [19].

1.2.1.5 Avaya Aura® Session Manager

“Avaya Aura® Session Manager es el núcleo del Protocolo de Inicio de Sesión (o SIP, por sus siglas en inglés, Session Initiation Protocol) basado en la arquitectura. La plataforma Session Manager permite unificar comunicaciones, nodos, redes, dispositivos, aplicaciones y una presencia ejecutable y en tiempo real a lo largo de una infraestructura común como se observa en la figura 1.2.1.3.1, creando acceso bajo demanda a servicios y aplicaciones que los usuarios esperan cada vez más de su solución empresarial de comunicaciones.”

[20]

Debido a la conectividad SIP se reduce en gran medida el uso de la Red Telefónica Pública Conmutada (o PSTN, por sus siglas en inglés, Public Switched Telephone Network) utilizando enlaces troncales establecidos y direccionados por la propia empresa.

Funciones específicamente de Session Manager:

- Se integra con equipos de terceros para normalizar redes dispares.
- Brinda enrutamiento centralizado de llamadas.
- Proporciona una administración centralizada para configuración de usuarios.
- Se interconecta con Communication Manager para brindar soporte de funciones para usuarios internos y externos SIP.
- Soporta la gestión donde converge el ancho de banda para voz y video.
- Proporciona movilidad de teléfonos SIP, y movilidad empresarial para usuarios SIP.
- Un plan de marcación centralizado para toda la empresa incluyendo integración y administración de soluciones de terceros.

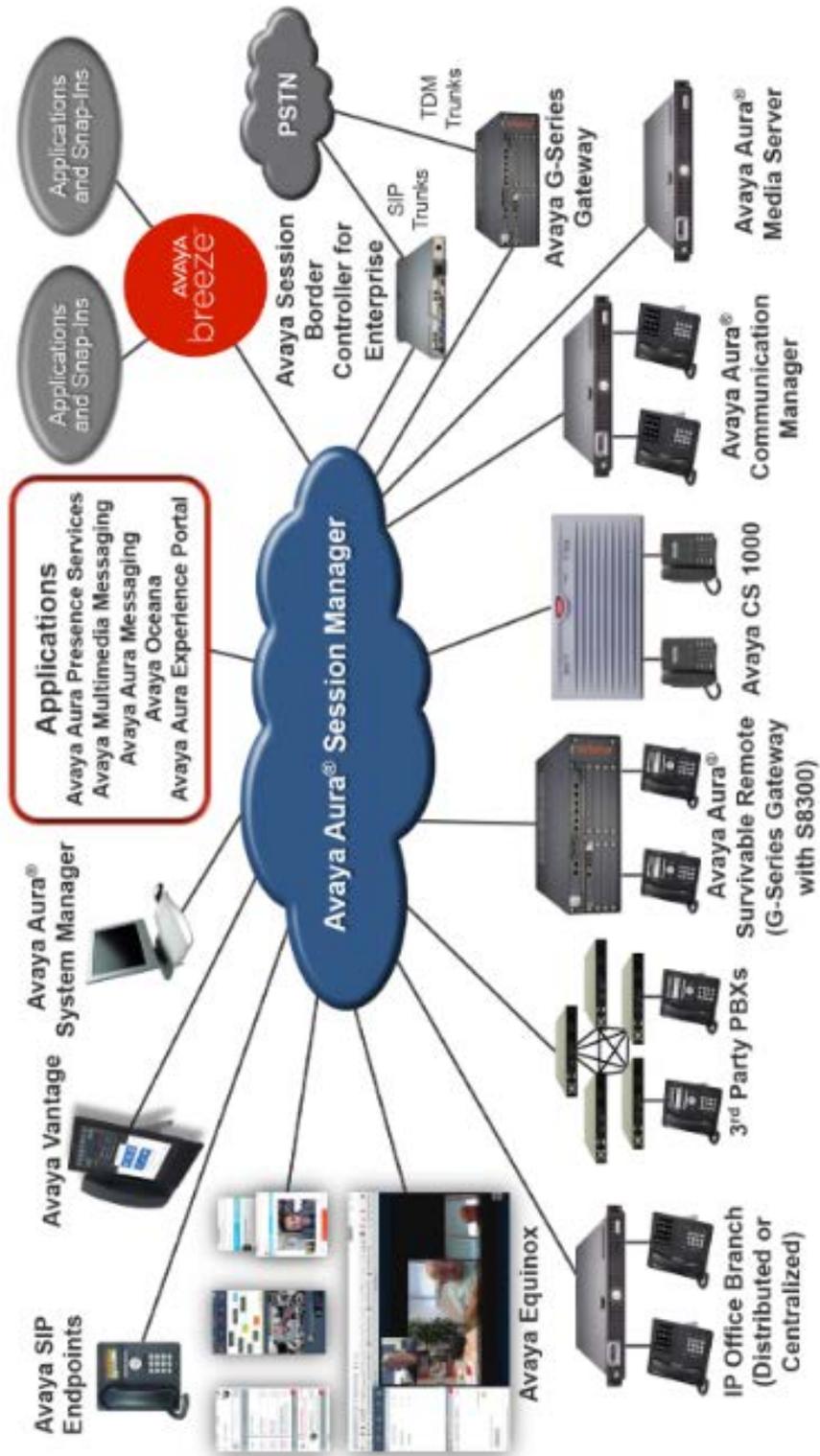


Figura.1.2.1.3.1 Aplicaciones soportadas por Session Manager.

Para obtener más información sobre Avaya Aura® Session Manager, consulte “Avaya Aura® Session Manager Overview and Specification. Release 6.3, Diciembre 2014.” [20] [21]

1.2.1.6 Avaya Aura® Application Enablement Services

Es una plataforma de software que aprovecha las capacidades de Communication Manager para “ofrecer un conjunto de Interfaces de Programación de Aplicaciones (o API, por sus siglas en inglés, Application Programming Interfaces), protocolos y servicios web que exponen la funcionalidad de las soluciones de comunicación de Avaya a desarrolladores de aplicaciones corporativas, proveedores independientes de software e integradores de sistemas” [12] Application Enablement Services o AE Services brinda una plataforma abierta para permitir aplicaciones existentes y crear nuevas soluciones. Proporcionando a los desarrolladores de aplicaciones puedan interactuar con Communication Manager.

De AE Services podemos destacar lo siguiente:

- Obtiene ventaja de la telefonía y funciones de administración de Communication Manager en tiempo real.
- Provee un método estándar para el desarrollador de aplicaciones de datos de TI.
- Soporta los requerimientos de aplicaciones de Call Center.

Para obtener más información sobre Avaya Aura® Application Enablement Services, consulte “Avaya Aura® Application Enablement Services Overview and Specification Release 6.3, Mayo 2015.” [22] [23]

1.2.1.7 Avaya Session Border Controller for Enterprise

Para las comunicaciones unificadas basadas en el protocolo SIP Avaya brinda la seguridad a través de Session Border Controller for Enterprise (SBCE).

Sus dos componentes principales son:

- Session Border Controller for Enterprise
- Element Management System

Dependiendo del tamaño de la red y requisitos del servicio se puede desplegar SBCE en una de las siguientes tres configuraciones:

- Configuración Standalone: En esta configuración SBCE y EMS se despliegan en el mismo servidor.
- Configuración Multiple Servidor: En esta configuración SBCE y EMS se implementan en servidores independientes
- Configuración de Alta disponibilidad (High availability HA)

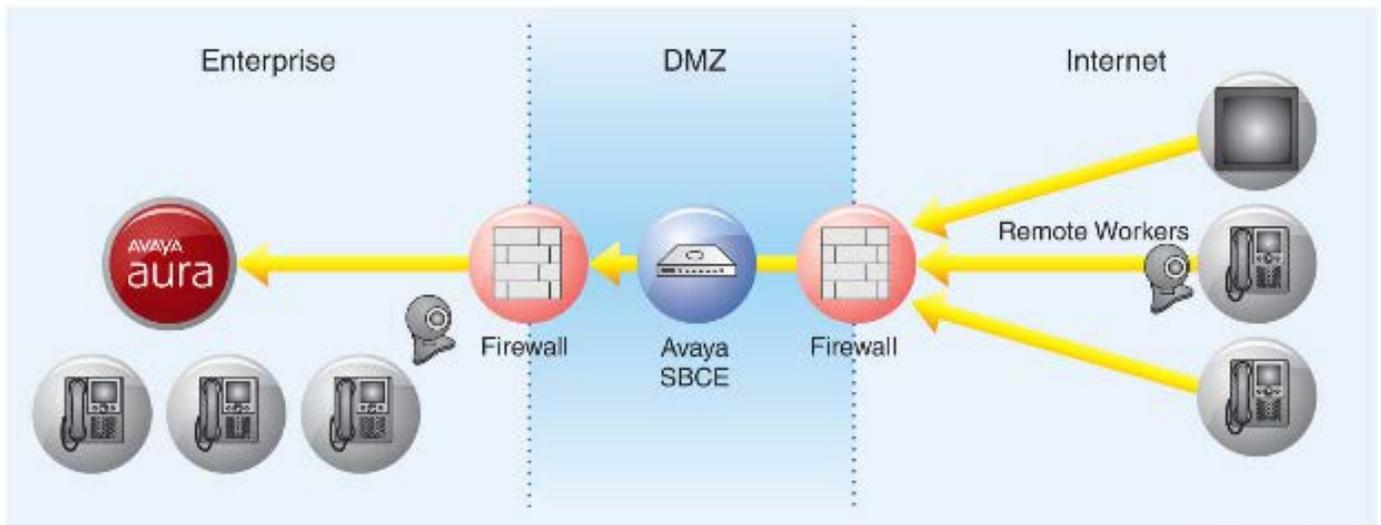
En este tipo de configuración SBCE se despliega en pares. Cada par tiene un servidor SBCE que actúa como primario, mientras que el otro funge como secundario. Ambos servidores son controlados por un solo elemento EMS o un par de EMS si es replicado.

Servicios Avanzados (Advanced Services)

“Advanced Services es un producto especializado de seguridad de Comunicaciones Unificadas (UC). Protegen todas las aplicaciones multimedia en tiempo real basadas en IP, los puntos finales y la infraestructura de red de ataques potencialmente catastróficos y mal uso. Este producto proporciona la flexibilidad

en tiempo real para armonizar y normalizar el tráfico de comunicaciones empresariales a fin de mantener los niveles más altos de eficiencia y seguridad de la red.” [24]

Brinda funciones de seguridad indispensables para la cambiante y creciente mercado de las Comunicaciones Unificadas. Protege cualquier línea alámbrica o inalámbrica de la empresa que recibiera ataques maliciosos. Estos ataques se originan desde cualquier parte del mundo y en cualquier momento. También agregan prácticas de seguridad de detección y filtrado de anomalías basadas en el aprendizaje de comportamientos. Estas técnicas, detectan y protegen cualquier red de Comunicaciones Unificadas de vulnerabilidad de seguridad conocida. Como se observa en la figura 1.2.1.7.1 el SBCE debe ser alojado en la zona desmilitarizada (o DMZ, por sus siglas en inglés, demilitarized zone) del Firewall, donde filtrará el tráfico de datos de cualquier dispositivo que intente conectarse a la red LAN de la compañía ya sea por una conexión VPN, troncal SIP u otro enlace de datos.



cysbavsd 061313

Figure 1.2.1.7.1 Configuración Advanced Services Solution de Session Border Controller for Enterprise.

Servicio Estándar (Standard Services)

Provee un subconjunto de Servicios Avanzados. Los servicios estándar cuentan con la característica requerida por una empresa para establecer troncales SIP sin complejidad. SBCE provee una alternativa de seguridad con menor costo a los que ofrecen los Carriers. SBCE Servicio Estándar soporta gran número de usuarios desplegados a través de troncales SIP. En este escenario el enlace del tráfico de datos es a través de una troncal SIP que proporciona un proveedor de servicios como se observa en la figura 1.2.1.7.2. El SBCE se aloja en la DMZ del Firewall.

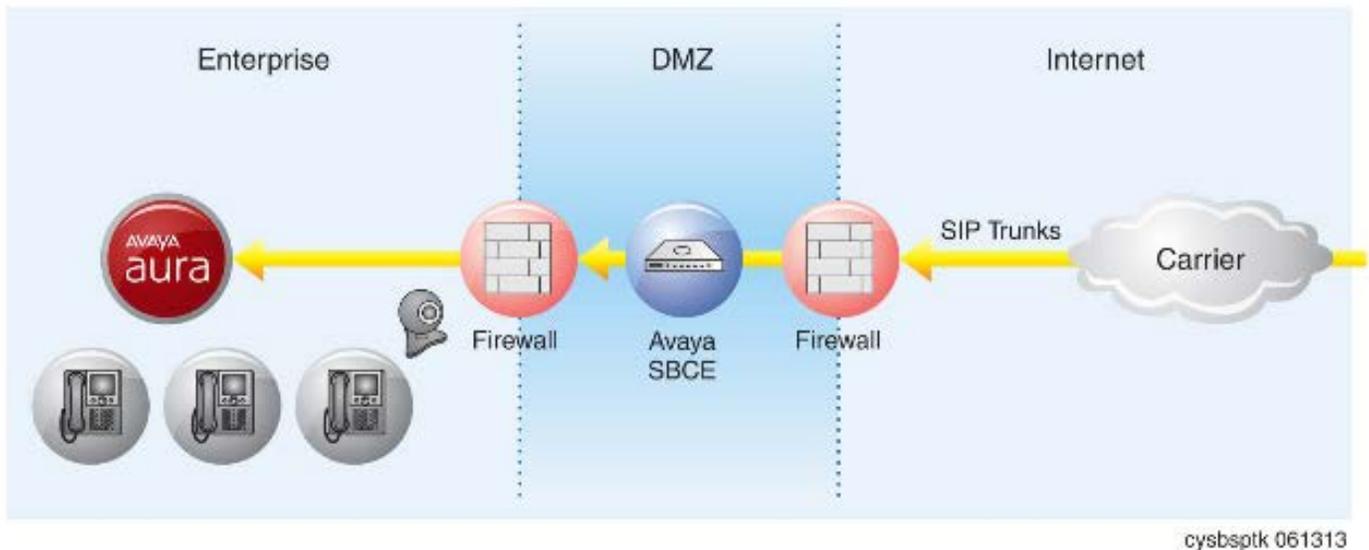


Figura 1.2.1.7.2 Configuración Standard Services Session Border Controller for Enterprise.

Para obtener más información sobre Avaya Session Border Controller for Enterprise, consulte “Avaya Session Border Controller for Enterprise Overview and Specification.” [24] [25]

1.3 Avaya Aura® System Platform.

Uno de los principales objetivos de este proyecto, fue la integración y centralización de la comunicación de las diez sucursales ubicadas en distintas ciudades hacia la sede principal. La intención fue centralizar los recursos de comunicación de voz para las diez ciudades donde tiene presencia “La Tribuna”. Para lograr la integración de las sucursales, utilicé la red de datos ya establecida por el área de TI, con una topología de tipo estrella para la comunicación de voz. Por lo tanto, en cada sucursal, desplegué la plataforma virtual Avaya Aura® System Platform en servidores físicos que funcionan como puertas de enlace o también llamados Gateways hacia la sede principal.

System Platform es el entorno virtual de Avaya para la implementación de la solución de comunicaciones unificadas. Platform cuentan con las mismas aplicaciones, funciones y servicios que Avaya Aura® Virtualized Environment. La diferencia que existe entre ambas plataformas, son los dispositivos físicos y/o virtuales donde son instaladas las aplicaciones.

Para dejar más claro la diferencia. Las aplicaciones de Avaya Aura® Virtualized Environment son desplegadas en máquinas virtuales, éstas máquinas se encuentran en un host virtual, este host puede pertenecer a un cluster o directamente al centro de datos virtual y todo en un solo servidor físico. Para Avaya Aura® System Platform las aplicaciones son instaladas directamente en máquinas virtuales que se encuentran en servidores físicos que ejecuta un solo sistema operativo con recursos de procesamiento y memoria establecidos. Ambas plataformas de Avaya Aura® Virtualized Environment y Avaya Aura® System Platform son capaces de integrarse para lograr establecer una solución más robusta y flexible.

System Platform se caracteriza por ser una plataforma de software para la gestión y monitoreo de máquinas virtuales a través de la ejecución de hipervisor de código abierto CentOS plus Xen. En un sólo servidor físico, puede alojar una o

más aplicaciones de Avaya y cada una de ellas se ejecuta en una máquina virtual. En la figura 1.3.1 se muestran a la máquinas virtuales como Domain 3, Domain 4, etc. Platform brinda a las aplicaciones las utilidades y herramientas que se requieren para la instalación, actualización, restauración, copia de seguridad, licenciamiento y acceso remoto.

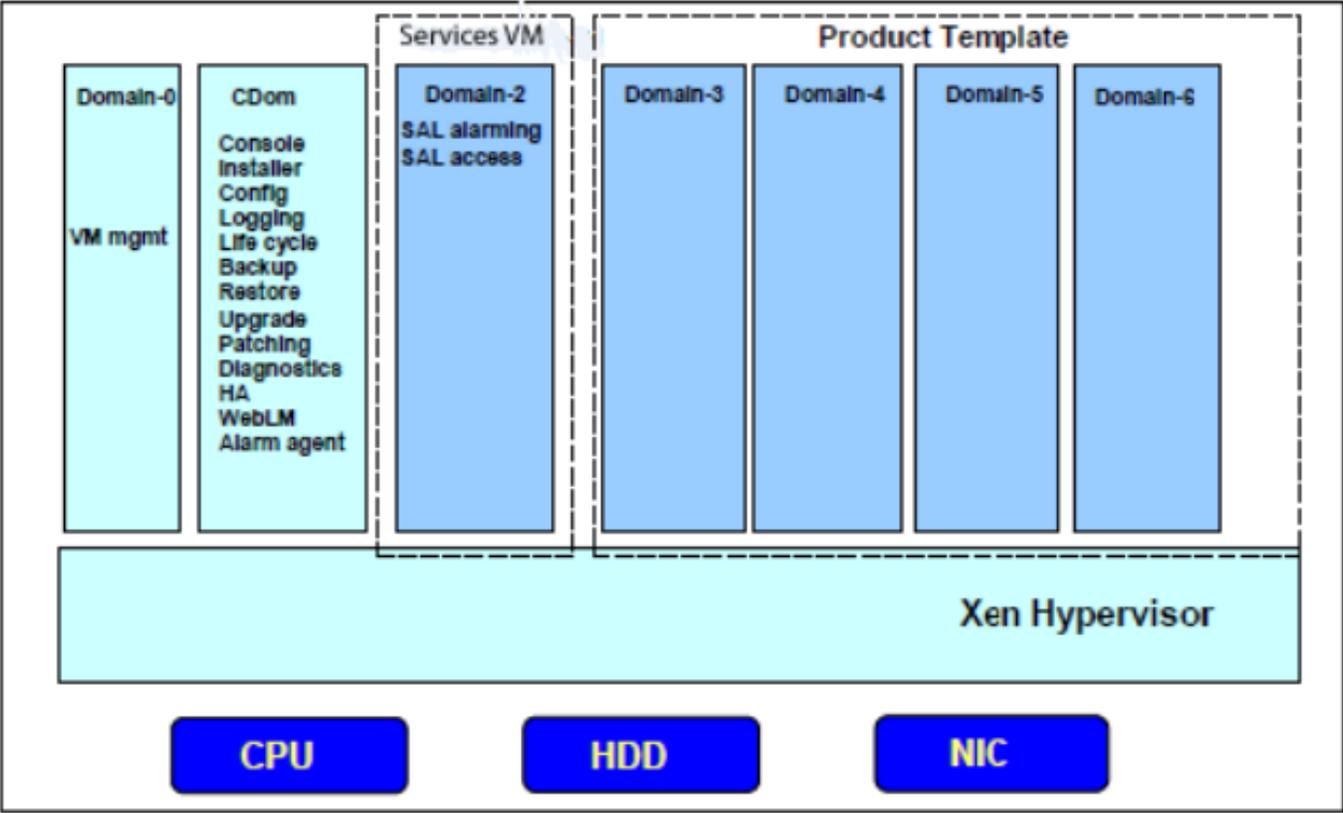


Figura 1.3.1 Abstracción del entorno virtualizado de System Platform

Avaya provee un programa de asistencia para la instalación del software System Platform en servidores de Avaya.

1.3.1 Máquinas Virtuales en System Platform

System Platform interactúa con las siguientes máquinas virtuales:

- System domain (dom0) máquina virtual
- Console domain (cdom) máquina virtual
- Template virtual machines

System domain

El System domain provee los recursos de CPU, memoria, red, dispositivos de bloque y una interfaz de administración para compartir recursos entre los dominios de ejecución. A este sistema se le llama dominio 0 o dominio del sistema (dom0).

Console domain

Esta máquina virtual contiene elementos de System Platform incluido la consola de gestión web (Web Console). Console domain ejecuta complementos o plug-ins para operaciones de copias de seguridad, restaurar datos, información de versión.

Template

System Platform crea uno o más Template (plantillas) de máquinas virtuales, donde cada máquina virtual brinda un ambiente de servidor virtual independiente para cada aplicación de Avaya Aura®. Platform provee un asistente para la instalación de los templates. El asistente permite configurar los parámetros específicos que requiere cada template.

1.3.2 Redes

Durante la instalación de System Platform se crean dos puentes (o bridges) de software (avpublic y avprivate). Estos puentes funcionan como un conmutador de red para las máquinas virtuales.

Puente avpublic

Se conecta a una interfaz física y funge como conexión predeterminada en la Red de Área Local (o LAN, por sus siglas en inglés, Local Area Network). Las máquinas virtuales cuentan con un puente avpublic para conectarse a la red. Mediante el comando PING (Packet Internet Groper) en la red se pueden alcanzar direcciones públicas.

Puente avprivate

No se conecta a una interfaz física, la función es proporcionar comunicación interna entre las máquinas virtuales que se ejecutan en una única plataforma o servidor físico. No es posible alcanzar direcciones privadas a través del comando PING.

Para obtener más información sobre Avaya Aura® System Platform, consulte “Overview of Avaya Aura® System Platform, Release 6.3, Junio 2015.” ^[26]

1.3.3 Aplicación Virtual Communication Manager para el entorno System Platform.

Como mencioné, la comunicación de toda la empresa “La Tribuna” incluyendo sucursales debe ser centralizada. Para cumplir con esta solicitud, en cada sucursal instalé un servidor físico de Avaya donde desplegué la plataforma virtual System Platform y configuré un template de máquina virtual para instalar la aplicación Communication Manager.

La finalidad de instalar un servidor con la aplicación Communication Manager, es que cada sede cuente con recursos de supervivencia adicionales de conmutación hacia la Red Telefónica Pública Conmutada (o PSTN, por sus siglas en inglés, Public Switched Telephone Network) en caso de fallas en el enlace de comunicación primario hacia la sede principal. De esta manera se garantiza que la comunicación no será interrumpida por completo.

Esta supervivencia conlleva a tener un recurso análogo (troncal análoga) o digital (Troncal E1) de comunicación hacia la PSTN. Estos recursos análogo o digital entran en función de manera automática en el momento que detecta la pérdida de comunicación con el enlace primario MPLS (Multiprotocol Label Switching), es decir, el hardware y software con que cada sucursal cuenta, cumple con las características de detectar la falta de comunicación con el servidor primario virtualizado en la sede central y tiene la capacidad de realizar la conmutación hacia el recurso análogo o digital y continuar con la comunicación.

La aplicación Communication Manager cuenta con todas las características para el entorno virtualizado de System Platform. Existen dos categorías para templates de máquinas virtuales para Communication Manager:

- Communication Manager for Main/survivable Core y,
- Communication Manager for Survivable Remote.

Para fines de este proyecto solo se abordará en el template de Communication Manager for Survivable Remote. En el siguiente cuadro se muestra servidores compatibles para el template de Communication Manager.

Para obtener más información sobre Communication Manager en System Platform, consulte “Upgrading Avaya Aura® Communication Manager to Release 6.3.6. Junio 2015.” ^[27]

Capítulo 2

Implementación centralizada de la solución de voz Avaya Aura® Virtualized Environment en la plataforma virtual VMware vSphere®

En esta primera fase del proyecto los alcances son los siguientes.

- Crear máquinas virtuales en el Hosts VMware asignado por el administrador de TI para desplegar aplicaciones virtuales de Avaya Aura® Virtualized Environment.
- Desplegar o instalar aplicaciones en las máquinas virtuales creadas en el entorno virtual VMware vSphere®.
- Configurar aplicaciones de Avaya Aura® Virtualized Environment instaladas en las máquinas virtuales del ambiente virtual VMware vSphere®.

2.1 Planeación.

Comencé realizando una lista de control para las aplicaciones virtuales de Avaya Aura® Virtualized Environment con la intención de identificar y verificar tareas que debía realizar antes de desplegarlas en el entorno virtual vSphere®.

Me aseguré de validar cada punto de información de la tabla 2.1.1 para garantizar el despliegue de las Aplicaciones Virtuales Abiertas de Avaya (u OVA, por sus siglas en inglés, Open Virtual Application) en el ambiente VMware vSphere®.

#	Tarea	Descripción
1	Componentes de software VMware para desplegar y gestionar Aplicaciones OVA.	Verifiqué que ESXi Host 5.0: Máquina que ejecuta el software ESXi Hypervisor es compatible para desplegar los archivos OVA de Avaya Aura® Virtualized Environment.
2	Software en formato OVA	Descargué los archivos OVA del portal web de Sistema de entrega y licencia de producto de Avaya (o PLDS, por sus siglas en inglés, Product Licensing and Delivery System).
3	Configuración de Herramientas	Configuré herramientas para desplegar archivos OVA en VMware. Por ejemplo PuTTY, WinSCP y WinZip
4	Requisitos de recursos de la máquina virtual para despliegue de las OVAs	Verifiqué los recursos de procesamiento y memoria que requería cada aplicación de Avaya Aura® Virtualized Environment para el correcto despliegue de los archivos OVA.
5	Datos de configuración para las máquinas virtuales.	Solicité información al administrador de TI de “La Tribuna” como; Direccionamiento de red, Dominios, Servidores NTP, Puertas de Enlace, para la integración de las máquinas virtuales de Avaya Aura® Virtualized Environment en la red de la empresa “La Tribuna”.

Tabla 2.1.1 Lista de control para desplegar y configurar las aplicaciones de Avaya Aura® Virtualized Environment en el entorno virtual de VMware vSphere®.

Con esta lista de control me apoyé para llevar una secuencia en la creación de las máquinas virtuales, instalación y configuración de las aplicaciones. Son puntos fundamentales para la correcta implementación del sistema de voz para “La Tribuna”.

2.2 Implementación de aplicaciones virtuales Avaya Aura® Virtualized Environment en máquinas virtuales VMware vSphere®.

De acuerdo a la documentación de despliegue de las aplicaciones de Avaya Aura® Virtualized Environment para el ambiente VMware, instalé las aplicaciones en sus respectivas máquinas virtuales creadas en el Host VMware vSphere® ESXi 5.0. Máquinas que el administrador TI de “La Tribuna” creó para este objetivo. Cada una de ellas cuenta con las características de procesamiento y memoria específicos como lo indica la documentación de despliegue de Avaya Aura® Virtualized Environment.

2.2.1 Avaya Aura® Communication Manager

Fue la primera aplicación que instalé en una máquina virtual de VMware. ®. Es la aplicación principal de la solución de voz de Avaya Aura®, en ella se concentra las comunicaciones de voz, video y mensajería de toda la solución, en otras palabras, es el núcleo de sistema de voz. Este software brinda la parte de conmutación de comunicación para toda la organización “La Tribuna” incluyendo todas las sucursales. Communication Manager será el moderador de la comunicación de voz tanto interna como externa y consolidará en un sólo punto los recursos de mensajería y correos de voz.

De acuerdo al manual de instalación de la aplicación en el ambiente VMware seguí los pasos al pie de la letra para evitar cualquier contratiempo. Comencé planeando el despliegue de la aplicación reuniendo los datos de configuración como recursos de procesamiento y memoria que debía contar la máquina virtual, parámetros de red como direccionamiento TCP/IP v4, nombres de dominio, configuración de seguridad como contraseñas de administrador y asignación de usuarios y descarga de software en un archivo OVA.

Con los datos que reuní y el software de gestión de VMware vSphere Client continué con el proceso de despliegue de Communication Manager de acuerdo al manual donde capturé parámetros de configuración y finalicé verificando que haya realizado una correcta instalación. Con esta aplicación instalada y configurada en su respectiva máquina virtual comencé a integrar todo un sistema de comunicaciones unificadas para “La Tribuna”

Esta aplicación será la encargada de direccionar el tráfico de voz de toda la organización de “La Tribuna” hacia redes públicas como la Red Telefónica Pública Conmutada (o PSTN) a través de troncales digitales E1. Para la comunicación interna de toda la organización, este aplicativo utilizará interfaces de datos para conectarse a las redes inteligentes establecidas por enlaces dedicados MPLS hacia todas las sucursales, de esta forma todas las llamadas se concentrarán en el centro de llamadas Communication Manager el cual distribuirá de forma automática las llamadas a través de enrutamiento IP.

Para obtener más información sobre el despliegue de Avaya Aura® Communication Manager, consulte “Deploying Avaya Aura® Communication Manager on VMware® in Virtualized Environment, 6.3 Junio 2015.”^[42]

2.2.2 Avaya Aura® Utility Services

Esta aplicación reúne las herramientas de utilidad que soporta la telefonía IP, aquí se ejecutan firmware de teléfonos IP, reglas de seguridad del firewall,

editor de configuración de teléfonos IP a través de interfaz web, servidor DHCP para telefonía IP, entre otras características. Utility Services, se interconecta con la aplicación Communication Manager para proporcionar las utilidades en tiempo real y de manera transparente.

De la misma forma que en la aplicación anterior seguí el proceso de instalación de la aplicación en el ambiente VMware de acuerdo al manual, para instalar y configurar la aplicación en su respectiva máquina virtual. Recopilé datos de configuración como recursos de procesamiento y memoria que debía contar la máquina virtual, parámetros de red como direccionamiento TCP/IP v4, nombres de dominio, configuración de seguridad como contraseñas de administrador y asignación de usuarios y descarga de software en un archivo OVA.

Utilicé los los datos recopilados y el software de gestión de VMware e inicié el proceso de instalación, configuración y verificación de la aplicación Utility en su respectiva máquina virtual como lo indica el manual. Poco a poco fui integrando aplicaciones del sistema de comunicaciones de Avaya Aura® de esta manera fui integrando todo la solución que “La Tribuna” requería.

Esta aplicación será la utilidad de la telefonía IP, en ella se puede gestionar versiones de software, archivos y configuraciones de telefonía IP con base a los protocolos (H.323 y SIP). Utility Services se compone de aplicaciones internas llamadas MyPhone Admin donde se administrará el sistema de mensajes de la telefonía IP y MyPhone dedicada en la configuración de función de los botones, idiomas y seguridad de los teléfonos IP. Con esto “La Tribuna” personalizará el sistema de telefonía IP conforme a sus necesidades.

Para obtener más información sobre el despliegue de Avaya Aura® Utility Services, consulte “Deploying Avaya Aura® Utility Services on VMware® in Virtualized Environment, 6.3 Junio 2014.”^[43]

2.2.3 Avaya Aura® WebLM

Es la aplicación que interactúa con todo el sistema de comunicaciones unificadas de Avaya Aura® porque proporciona un administrador de licencias basado en Web (WebLM). Cumple con la función de gestionar las licencias de uno o más productos de software de Avaya. Para “La Tribuna” es el gestor de licencias para toda la organización que facilitará el seguimiento de licencias. WebLM requiere un archivo de licencias que se descarga desde el portal web del Sistema de Licencia y Entrega de Productos Avaya (PLDS, por sus siglas en inglés, Avaya Product Licensing and Delivery System).

Utilicé el procedimiento de instalación y configuración como lo indica el manual de despliegue de la aplicación WebLM y comencé recabando datos de configuración como recursos de procesamiento y memoria que debía contar la máquina virtual, parámetros de red como direccionamiento TCP/IP v4, nombres de dominio, configuración de seguridad como contraseñas de administrador y asignación de usuarios y descarga de software en un archivo OVA

Al momento que el administrador de TI creó las máquinas virtuales en el Host de VMware, le solicité cada máquina cumpliera con recursos de procesamiento y memoria específicos de acuerdo a las hojas de especificaciones.

Para la instalación y configuración, seleccioné la máquina virtual que estaba asignada para esta aplicación e instalé el archivo OVA que correspondía a WebLM. Después capturé los datos de configuración que recabé guiándome con la documentación apropiada y terminé verificando su correcta instalación para continuar con la siguiente aplicación.

En el capítulo 4 hago la mención del licenciamiento para toda la solución de comunicación de “La Tribuna”, hago uso de esta aplicación para instalar el archivo que contiene todo el licenciamiento de la organización “La Tribuna”

WebLM será un servidor de gestión de licencias para todo el sistema de comunicación Avaya Aura® de “La Tribuna” Esta aplicación la configuré en un modo standard con el propósito de centralizar todas las licencias de la solución de comunicaciones. De esta forma será más fácil y transparente administrar, adicionar y actualizar el licenciamiento para un futuro crecimiento.

Para obtener más información sobre el despliegue de Avaya Aura® WebLM, consulte “Deploying Avaya WebLM using VMware® in Virtualized Environment, 6.3 Junio 2014.” [44]

2.2.4 Avaya Aura® System Manager

Herramienta de administración que da vida a las capacidades de Avaya Aura®. Centraliza el aprovisionamiento, mantenimiento y la resolución de problemas para simplificar y reducir la complejidad de la gestión y el servicio de la solución. Está diseñado para administrar todos los componentes del sistema de comunicación de voz de “La Tribuna” como Communication Manager y Session Manager. Es decir, System Manager gestiona de forma centralizada múltiples aplicaciones en un solo sistema.

Continuando con una secuencia de instalación. Inicié reuniendo la información como datos de configuración como recursos de procesamiento y memoria que debía contar la máquina virtual, parámetros de red como direccionamiento TCP/IP v4, nombres de dominio, configuración de seguridad como contraseñas de administrador y asignación de usuarios y descarga de software en un archivo OVA

Seleccioné la máquina virtual asignada donde instalé el archivo OVA que corresponde al aplicativo System Manager y capturé los parámetros de configuración como lo indica la documentación. Por último verifiqué que la instalación la haya realizado correctamente accediendo a través de un navegador web a la dirección IP que asigné.

Esta aplicación es una consola común de gestión para todo el sistema de comunicación Avaya Aura® desde aquí el administrador de TI de “La Tribuna” podrá realizar cambios de configuración en las aplicaciones Communication Manager, WebLM, Session Manager, Utility Services etc. A través de una interfaz web se tendrá el control de toda una solución de comunicación.

Para obtener más información sobre el despliegue de Avaya Aura® System Manager, consulte “Deploying Avaya Aura® System Manager on VMware® in Virtualized Environment, 6.3 Enero 2015.” [45]

2.2.5 Avaya Aura® Session Manager

Es la aplicación de Avaya basada en la arquitectura del Protocolo de Inicio de Sesión (SIP). Esta diseñada para gestionar todos los dispositivos, medios, redes que se ejecutan a través del protocolo SIP. Session Manager tiene la capacidad de integrar soluciones de video, voz, multimedia utilizando enlaces de Internet o troncales SIP que son implementadas por proveedores de servicios de Telecomunicaciones. Es una aplicación que se integra a la red LAN de datos de “La Tribuna” a través de reglas de enrutamiento, de esta manera direcciona las llamadas hacia la aplicación Communication Manager para su conmutación.

Una de las vulnerabilidades de la que carece esta aplicación es la seguridad, es decir, el tráfico que se origina de Internet hacia redes LAN. Por esa razón la aplicación Session Border Controller for Enterprise interactúa de manera directa con Session Manager brindando la seguridad perimetral que se requiere en el tráfico de datos de Internet hacia la red LAN de “La Tribuna”. Session Manager se puede y debe ser gestionado desde el aplicativo System Manager.

Para la instalación seguí el mismo camino recabando información como datos de configuración como recursos de procesamiento y memoria que debía contar la máquina virtual, parámetros de red como direccionamiento TCP/IP v4, nombres de dominio, configuración de seguridad como contraseñas de administrador y asignación de usuarios y descarga de software en un archivo OVA.

Seleccioné la máquina virtual asignada donde instalé el archivo OVA que corresponde al aplicativo Session Manager y capturé los parámetros de configuración como lo indica la documentación. Después configuré la dirección IP de Session Manager en la interfaz web de System Manager de esta manera pude

verificar la correcta instalación de esta aplicación. Session Manager se gestiona a través de System Manager.

La combinación de Session Manager y Communication Manager genera una arquitectura de comunicaciones unificadas para “La Tribuna” Con Session Manager se establece una alternativa de comunicación a través de troncales SIP sin dejar de lado la red telefónica pública conmutada (PSTN) que controla Communication Manager, esto lo logra estableciendo enrutamiento del tráfico de datos hacia enlaces dedicados de Internet, de esta manera los usuarios de la empresa podrán contar con una alternativa más de comunicación.

Session Manager tiene la capacidad de integrar la gestión del ancho de banda el tráfico de voz y video. En una red integrada cada entidad SIP vinculada puede administrarse para asignaciones fijas manejando voz y video y tráfico de datos.

Para obtener más información sobre el despliegue de Avaya Aura® Session Manager, consulte “Deploying Avaya Aura® Session Manager using VMware® in the Virtualized Environment, 6.3 Noviembre 2014.” [46]

2.2.6 Avaya Aura® Application Enable Services

Se integra de manera directa con el aplicativo Communication Manager para proporcionar una plataforma abierta para dar soporte a los servicios existentes y sirve como catalizador para crear la próxima generación de aplicaciones y soluciones de negocio. Es decir, proporciona un conjunto mejorado de Interfaces de Programación de Aplicaciones (APIs), protocolos y servicios web que exponen la funcionalidad de las soluciones de Avaya Communication a desarrolladores de aplicaciones corporativas, proveedores de software independientes e integradores de sistemas.

Para la instalación reuní información como datos de configuración como recursos de procesamiento y memoria que debía contar la máquina virtual,

parámetros de red como direccionamiento TCP/IP v4, nombres de dominio, configuración de seguridad como contraseñas de administrador y asignación de usuarios y descarga de software en un archivo OVA. En el despliegue seleccioné la máquina virtual asignada donde instalé el archivo OVA que corresponde al aplicativo Application Enable Services y capturé los parámetros de configuración como lo indica la documentación.

Este aplicativo hace que las capacidades de personalización de funcionalidad completa sean accesibles para los desarrolladores de aplicaciones corporativas, proveedores de software independientes de terceros (ISV), socios comerciales autorizados e integradores de sistemas.

“La Tribuna” tendrá la capacidad de que los desarrolladores de software pueden escribir aplicaciones cliente en el lenguaje de programación o protocolo de su elección, lo que permite a la organización integrar la infraestructura de Avaya Aura con cientos de aplicaciones de utilidad empresarial y de comunicaciones.

Para obtener más información sobre el despliegue de Avaya Aura® Application Enable Services, consulte “Avaya Aura® Application Enablement Services using VMware® in the Virtualized Environment Deployment Guide, 6.3 Mayo 2015.”^[47]

2.2.7 Avaya Session Border Controller for Enterprise

Es la seguridad perimetral de toda la organización “La Tribuna” proporciona seguridad a las redes de comunicaciones unificadas (UC) basadas en SIP. Esta aplicación a diferencia de un firewall se enfoca en tráfico de comunicaciones basadas en el protocolo SIP proporcionando una interfaz más segura para una red troncal SIP y la conectividad de trabajadores remotos. Evita generar VPNs para el tráfico de voz y video que viene de Internet, tiene la característica de detener todo tráfico de redes públicas basadas en SIP antes de que entren a la red LAN de

organización. Interactuar de la mano con la aplicación Session Manager encargada de establecer conexiones hacia troncales SIP o enlaces de Internet.

Para la instalación reuní información como datos de configuración como recursos de procesamiento y memoria que debía contar la máquina virtual, parámetros de red como direccionamiento TCP/IP v4, nombres de dominio, configuración de seguridad como contraseñas de administrador y asignación de usuarios y descarga de software en un archivo OVA. En el despliegue seleccioné la máquina virtual asignada donde instalé el archivo OVA que corresponde al aplicativo Session Border Controller for Enterprise y capturé los parámetros de configuración como lo indica la documentación.

Será una línea de defensa para las comunicaciones unificadas de “La Tribuna” protegerá la red de datos o LAN de ataques que provengan de troncales SIP o tráfico de Internet. La forma de funcionar es evitando la suplantación, interceptación de llamadas, fraudes telefónicos, espionaje telefónico, robo de información y más

Con Session Manager y Session Border Controller for Enterprise los usuarios de “La Tribuna” podrán tener acceso al sistema de comunicación desde su propio dispositivo móvil personal sin importar donde se encuentren siempre y cuando tengan acceso a Internet y estar conectados en tiempo real a la organización pero de manera segura sin requerir una conexión VPN.

En la figura 2.2.7 se observa que un usuario malicioso y un dispositivo deshonesto que utilizan comunicaciones basadas en SIP puede intentar establecer comunicación a través de dos caminos, el primero es por una conexión de Internet y la segunda es por la PSTN a través de una troncal SIP. En ambos escenarios deben de ser analizados por el aplicativo SBCE el cual se encargará de validar que el tráfico sea seguro antes de permitir el acceso a la red LAN de la organización.

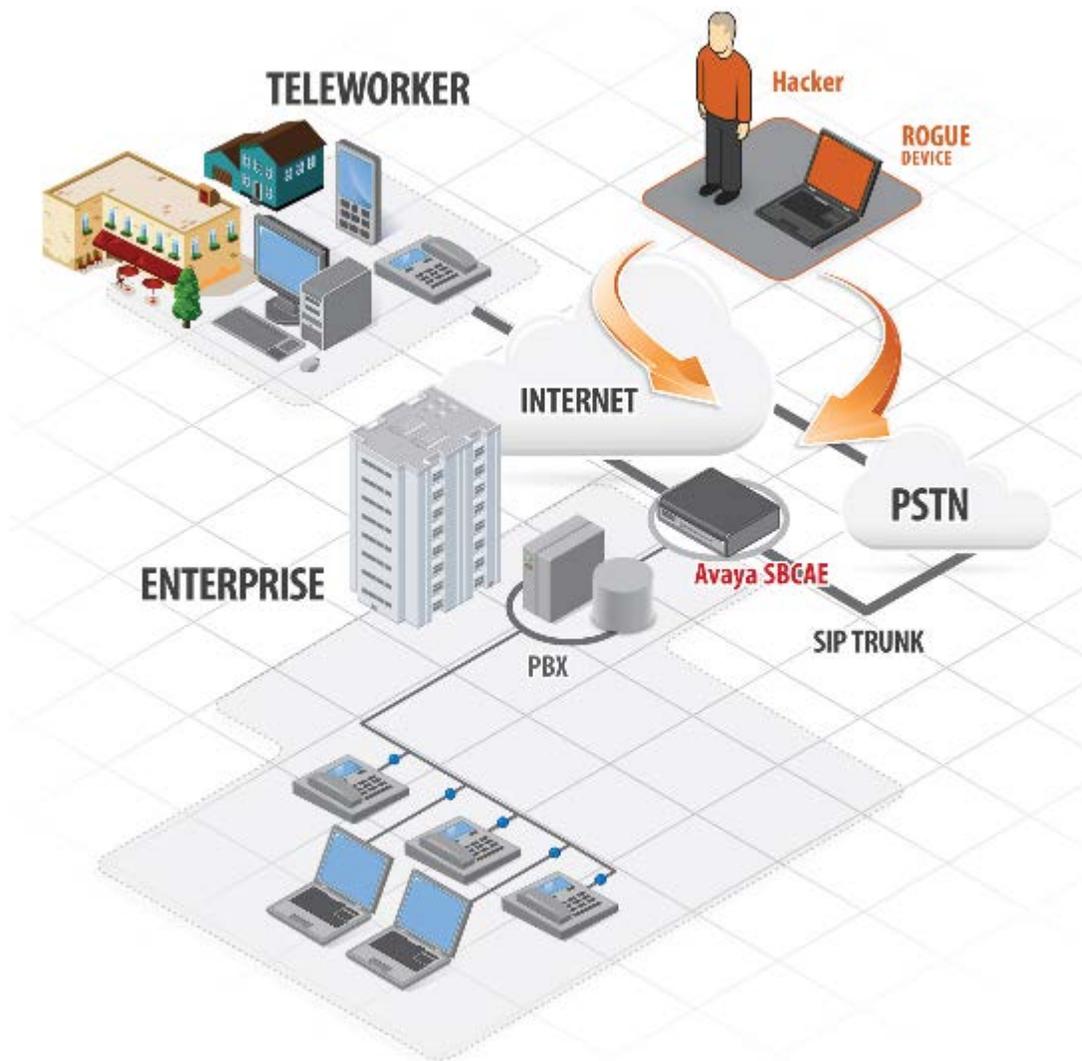


Figura 2.2.7 Seguridad perimetral SBCE para comunicaciones basada en el protocolo SIP.

Para obtener más información sobre el despliegue de Avaya Session Border Controller for Enterprise, consulte “Deploying Avaya Session Border Controller in Virtualized Environment, 6.3, Agosto 2015.” [48]

2.3 Resultados.

En la primera etapa del proyecto logré identificar como está constituida la arquitectura virtual centralizada de VMware vSphere® de la empresa “La Tribuna”, era fundamental tener una perspectiva para poder instalar los aplicativos de Avaya Aura® Virtualized Environment. Una arquitectura virtual que se compone de un centro de datos, este a su vez, está conformada por, grupos o clusters de host y cada host contiene un o varias máquinas virtuales.

El ambiente virtual VMware tiene la capacidad de simular hardware y software, con capacidades de procesamiento y memoria muy específicos. Por esa razón, creé cada máquina virtual para instalar cada aplicación que integra la solución de comunicaciones Avaya Aura® Virtualized Environment.

Cada máquina virtual, le asigné recursos de procesamiento y memoria para su despliegue. Con las aplicaciones instaladas en el ambiente virtual de VMware configuré cada aplicación para centralizar la comunicación de toda la empresa “La Tribuna” en un solo punto.

En otras palabras, la plataforma de voz Avaya Aura® logré instalarla y centralizar la en el entorno VMware vSphere®. La plataforma centralizada de Avaya Aura® Virtualized Environment cuenta con enlace de comunicación, a través de troncales digitales E1, hacia la Red Telefónica Pública Conmutada (o PSTN, por sus siglas en inglés, Public Switched Telephone Network), y conexiones de Conmutación de Etiquetas Multiprotocolo (o MPLS, por sus siglas en inglés, Multiprotocol Label Switching para establecer enlaces de comunicación hacia las sucursales de la empresa “La Tribuna”. De esta manera, cada sucursal hará el proceso de conmutación desde el nodo central donde instalé el sistema de comunicaciones de voz.

Con lo anterior, logré centralizar y virtualizar la plataforma de comunicaciones unificadas para la empresa “La Tribuna” en un solo nodo. En la figura 2.5.1 intento mostrar las plataformas virtuales de Avaya Aura® Virtualized

Environment y VMware vSphere® como nodo central de todo el sistema de comunicaciones de voz de “La Tribuna”.

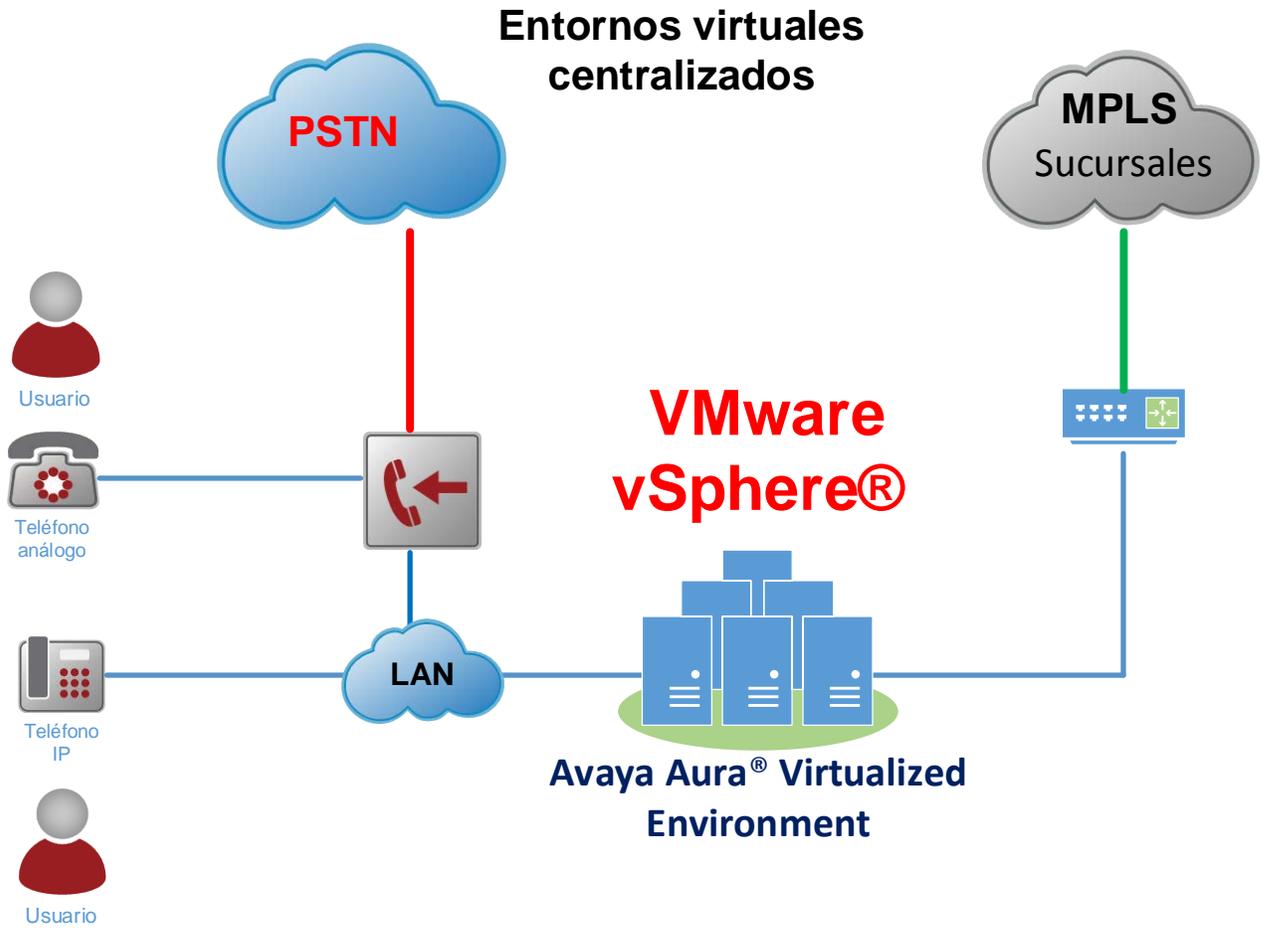


Figura 2.5.1 Plataformas virtuales.

Capítulo 3

Implementación de la plataforma virtual Avaya Aura® System Platform para sucursales.

En esta segunda fase del proyecto instalé hardware y software en todas las sucursales para poder establecer una comunicación de voz centralizada.

“La Tribuna” ya contaba con una red de datos con topología tipo estrella hacia sus sedes alternas a través de enlaces dedicados que tiene establecidos con su proveedor de servicios de telecomunicaciones. Estos enlaces son la conexión lógica y física entre la sede central y las sucursales, a través de ellos y con un direccionamiento correcto logré establecer comunicación entre sitios, es decir, para establecer llamadas entre sitios, la comunicación de las sucursales debe de llegar primero al nodo central, donde la aplicación Communication Manager realizará la conmutación hacia el destino PSTN u otra sucursal. Por lo tanto, cada sitio de la empresa incluyendo la sede principal requirió de hardware y software.

Una de las características más importantes de implementar hardware y software en las sucursales es crear una alternativa de supervivencia de comunicación de voz, es decir, tener recursos secundarios en caso de falla de comunicación con el enlace de comunicación hacia el sitio central. Esta función se le conoce como Procesador local de supervivencia (o LPS, por sus siglas en inglés, “Local Survivable Processor”^[37]).

3.1 Identificación de Hardware

Conocer los dispositivos físicos donde se conectan los servicios y recursos para establecer la comunicación en sucursales de “La Tribuna” es de vital importancia. A continuación describo brevemente los componentes de hardware que instalé en todas las sedes de la empresa.

Avaya G430 Media Gateway

El G430 Media Gateway consta de un chasis montable en rack, con recursos y memoria de Procesador Digital de Señales (o DSP, por sus siglas en inglés, Digital Signal Processor). Tiene tres ranuras para módulos multimedia que albergan una combinación de tarjetas de interfaz compatibles con troncales digitales T1/E1, teléfonos digitales o analógicos y troncales análogas. La primera ranura para módulos multimedia también puede alojar un servidor S8300 para proporcionar telefonía IP integrada para empresas independientes o supervivencia de misión crítica para sucursales desplegadas en G430s como es el escenario de cada sucursal. En la figura 3.1.1 muestro el hardware G430 y en la tabla 3.1.1 detallo sus características más importantes.

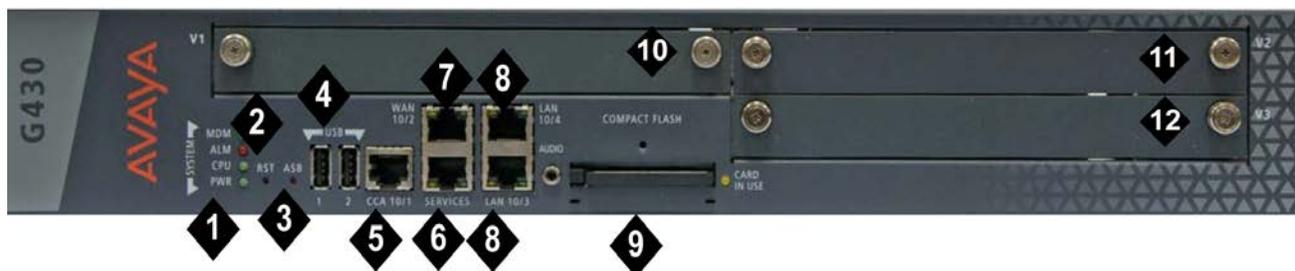


Figura 3.1.1 Media Gateway G430

“1. System LEDs	7. 10/100M ETH WAN port
2. RST button	8. 10/100M ETH LAN ports
3. ASB button	9. Compact Flash slot
4. USB 2.0 ports	10. V1 — slot for media module or S8300 Server
5. CCA (Contact Closure) port	11. V2 — slot for media module
6. 10/100M Services port	12. V3 — slot for media module” [49]

Tabla 3.1.1 Puertos y ranuras del panel frontal del G430 Branch Gateway

Módulo que será la conexión lógica y física hacia sitio central para establecer comunicación con el sistema de comunicación de voz instalador en el entorno virtual VMware.

Media Server S8300D

“Es un servidor con un procesador Intel Celeron que se ejecuta sobre el sistema operativo Linux” [50]. El servidor debe ser instalado en la ranura V1 del G430 como se muestra en la figura 3.1.2.



Figura 3.1.2 Media Server S8300D en el Slot V1 de un Media Gateway G430

El servidor cuenta con un puerto de servicio y tres puertos USB para su configuración como se aprecia en la figura 3.1.3. En este servidor instalé el

sistema virtual System Platform donde creé una máquina virtual para desplegar la aplicación Communication Manager en modo LSP para la supervivencia.



Figura 3.1.3 Media Server S8300D

Media Module MM710 T1/E1

“El Media Module MM710 está diseñado para terminar una conexión T1/E1. Se ha incorporado en la Unidad de Servicio de Canal (Channel Service Unit CSU) por lo que una CSU externa no es necesaria.”^[51] “El Media Module MM710 ofrece funciones como;

- Software selectable T1 or E1 operation
- Integrated CSU

- Both A-law (E1) and Mu-law (T1) gain control and echo cancellation ability
- Bantam Racks
- D4, ESF, or CEPT framing
- 700A Loopback Jack
- ISDN PRI capability (23B + D or 30B + D)
- Line Coding: AMI, ZCS, B8ZS (T1) or HDB3 (E1)
- Trunk signaling for supporting US and International CO or tie trunks
- Echo Cancellation in either direction
- Fractional T1 support
- OIC DB 25-pin interface” [51]

La CSU es la responsable de la conexión a la red de telecomunicaciones. El MM710 es capaz de largo y corto recorrido de transmisión. El MM710 puede recibir señales tan bajas como - 36 dB. El MM710 puede compensar distancias de hasta 655 pies en la operación de corto recorrido. La atenuación de hasta -22.5 dB se puede programar cuando se conduce repetidores para transmisiones de largo recorrido de transmisión. Este módulo esta caracterizado por tener un puerto RJ45 en donde se conecta la troncal digital E1 como se aprecia en la figura 3.1.4.



Figura 3.1.4 Media Module MM710 T1/E1

Este módulo será el encargado de proveer los servicios de una troncal digital como alternativa de comunicación hacia la PSTN en caso de perder comunicación hacia el sitio central.

Media Module MM711

Soporta ocho interfaces analógicas como se observa en la figura 3.1.5 que permiten troncales CO (Central Office) de Loop Start, troncales CO Ground Start, marcación interna directa (o DID, por sus siglas en inglés, “Direct Inward Dialing” [52]). Troncales de arranque inmediato, y CAMA saliente de 2 hilos (E911 para la conectividad de troncales PSTN). También incluye dispositivos tip / ring analógicos, tales como teléfonos de línea única, módems o grupo de 3 máquinas de fax. Cada puerto se puede configurar como una línea troncal o una estación.



Figura 3.1.5 MM711 Analog Trunk

Puede ser utilizado para troncales o extensiones análogas. Cada sucursal podrá hacer uso de estos ocho puertos como más le convenga.

3.2 Instalación del Sistema de comunicación de voz para sucursales

Cada sucursal debía contar con un sistema de comunicación de voz que se integrara de forma transparente al sistema de voz virtualizado y centralizado en VMware e independiente. Por tal razón en cada sucursal instalé un **Media Gateway G430** que conecté a la red LAN de cada sitio. La red LAN de cada sucursal esta conectada a través de un enlace MPLS para establecer conexión hacia la sede central y es a través de ésta red que cada sitio remoto toma los recursos de voz como se observa en la figura 3.2. Un Media Module **MM710 T1/E1** donde se podrá conectar una troncal digital como alternativa de comunicación hacia la Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN), un **Media Module MM711** para contar con extensiones o troncales análogas en cada sucursal, y un **Media Server S8300D** en modo de Procesador Local de Supervivencia (LSP). Este modo es una alternativa de comunicación hacia la PSTN en caso de falla del enlace MPLS que cuenta cada sucursal hacia el sitio central.

Topología de red de la Comunicación Interna de la empresa la Tribuna.

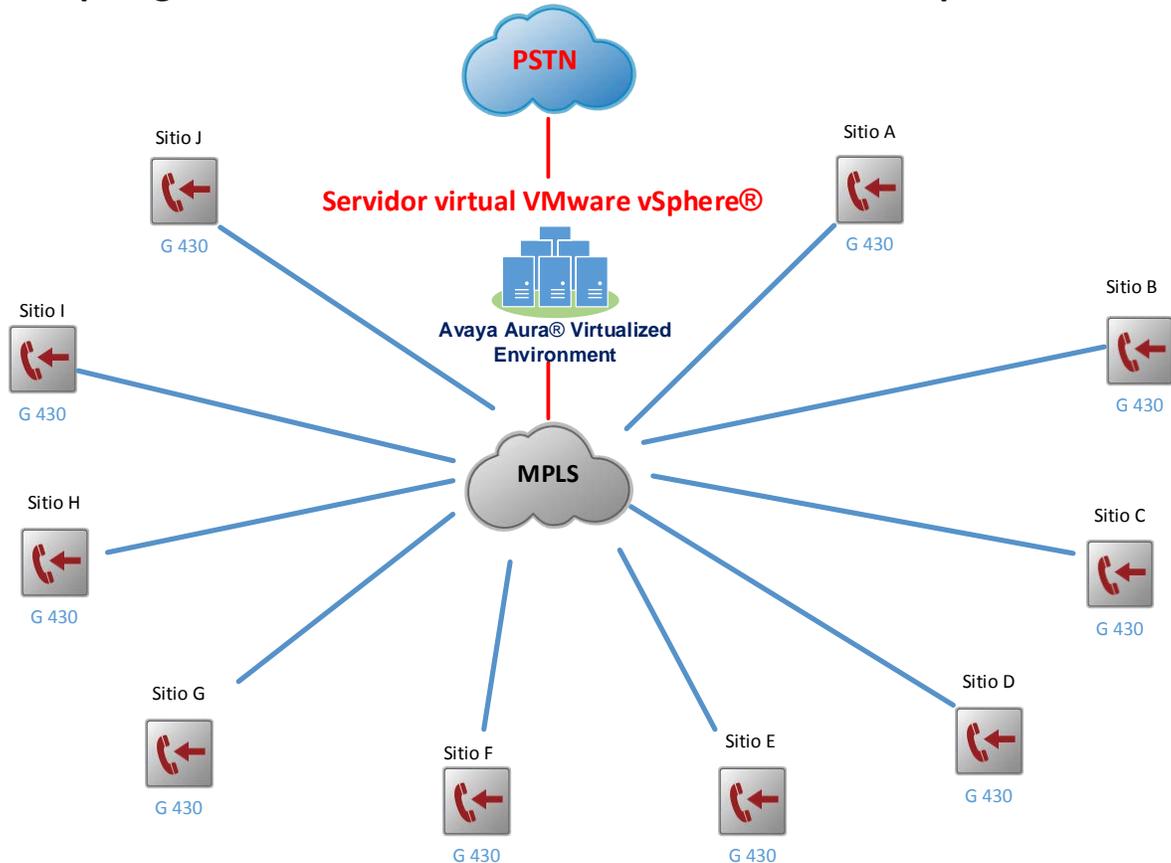


Figura 3.2 Red de comunicación de voz de la empresa “La Tribuna”.

3.3 Conectividad del Media Gateway G430

Este dispositivo tiene la función de ser una puerta de enlace de comunicación IP hacia el sistema de comunicación de voz centralizado que instelé en VMware, a través del puerto Ethernet LAN con el que cuenta. La configuración de este equipo se basa en configurar parámetros de direccionamiento IPv4 para poder conectarse al sitio central. De esta forma logré que el G430 entregue y obtenga tráfico de voz hacia el conmutador

Communication Manager virtualizado para establecer llamadas a la PSTN u otras sucursales de “La Tribuna”

Para obtener más información sobre la instalación y configuración del Media Gateway G430, consulte “Quick Start for Hardware Installation Avaya G430 Branch Gateway, 6.3, Febrero 2011.” [54]

3.4 Instalación de System Platform en el Media Server S8300D

En el G430 inserté en el slot 1 un servidor S8300D donde instalé y configuré el sistema de virtualización System Platform. Sistema que cada sucursal debía contar donde creé una máquina virtual donde instalé la aplicación Communication Mnager. Esta aplicación será el recurso de conmuación de respaldo para la telefonía de cada sucursal en caso de desconecxion con el conmutador virtual principal.

Para obtener más información sobre la instalación y configuración de Avaya Aura® System Platform, consulte “Installing and Configuring Avaya Aura® System Platform, 6.3, Junio 2015.” [55]

3.5 Instalación de la aplicación Communication Manager en System Platform

Esta aplicación desplegada en cada sucursal sólo entrará en función cuando el servidro S8300D detecte perdida de comunicación hacia el sitio central.

Cabe señalar que el aplicativo Communication Manager sólo realizará la conmutación localmente, es decir, entre extensiones o hacia la PSTN a través de la troncal digital E1 que conecté en el modulo MM710 T1/E1.

3.6 Resultados.

En la segunda etapa del proyecto, los resultados que obtuve fueron los siguientes.

Instalé y configure un Media Gateway G430 en cada sucursal para establecer conexiones hacia un enlace MPLS. Este enlace comunica cada sucursal con el nodo central, de esta manera cada sucursal toma los recursos de conmutación de la solución virtual Avaya Aura® Virtualized Environment que instalé en VMware vSphere®.

Instalé y configuré un Media Server S8300D en cada sucursal. Servidor diseñado para contener el sistema virtual Avaya Aura® System Platform. Donde creé una máquina virtual y desplegué la aplicación Communication Manager. El S8300D y la aplicación Communication Manager la instalé y configuré en modo Local Survivable Processor (LSP), un modo de supervivencia como enlace de respaldo de comunicación hacia la Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN) a través de una troncal digital E1.

También instalé en cada sucursal.

- Un Media Module MM710 T1/E1 recurso para conexión de una troncal digital E1.

Este recurso entraría en operación en caso de falta de comunicación hacia la conexión MPLS.

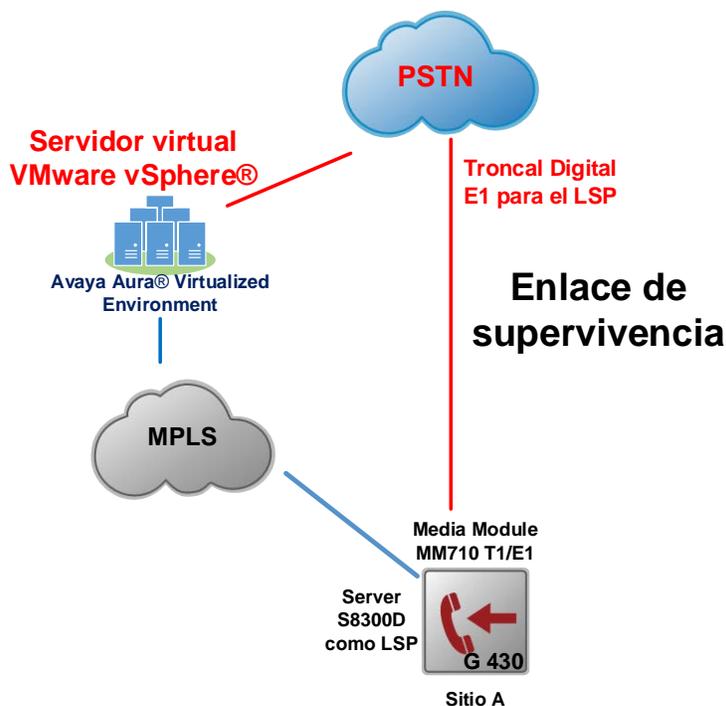
- Instalé Media Module MM711 recurso para conectar 8 troncales y/o extensiones análogas.

Recurso para conectar troncales o extensiones análogas.

Cada sucursal de la empresa “La Tribuna” cuenta con recursos de conmutación que obtiene del nodo central, específicamente del servidor o máquina virtual Communication Manager que desplegué en VMware y son establecidos a través de la conexión MPLS.

Por otro lado, el enlace de redundancia o supervivencia hacia la PSTN se activa al momento que el servidor S8300D detecta la falta de comunicación hacia el enlace primario (MPLS). Cuando esto sucede, la aplicación de Communication Manager que instalé en el entorno System Platform brinda los recursos de conmutación hacia la troncal digital E1. En la figura 3.5.1 ilustro como quedó establecido el sistema de comunicación de una de las sucursales hacia el nodo central y la conexión de redundancia hacia la troncal digital E1.

Enlace de supervivencia hacia la PSTN en sucursales de la empresa la Tribuna.



Figurar 3.5.1 Enlace de supervivencia de sucursal A de la empresa “La Tribuna”.

Capítulo 4

Licenciamiento centralizado de las soluciones de Avaya Aura®

Después de instalar y configurar las soluciones de Avaya Aura® Virtualized Environment y Avaya y Aura® System Platform. Activé y descargué las licencias para toda la solución de voz a través de la plataforma de PLDS de Avaya, para continuar con la instalación de las mismas, en el servidor de licencia centralizado y virtualizado Avaya Aura® WebLM.

Las licencias cuentan con un número único de activación llamado Código de Activación de Licencias (o LAC, por sus siglas en inglés, License Activation Code). Es un número que aloja todas las licencias que se requieren para todo el sistema centralizado de comunicación de voz Avaya Aura® para “La Tribuna”. En la tabla de 4.1 el número LAC es el común denominador de todas las licencias.

Avaya Product Licensing and Delivery System(PLDS)

An entitlement has been updated in PLDS for:

Company: TRIBUNA
Group: TRIBUNA
México

Order Details:

Customer Order: 4506755644
Avaya Order: 1111111

License Activation Code (LAC)	Application	Product ID	Product Description	Quantity	Entitlement Type
15JZ26916EE907445C64D9B7	Application Enablement Services	260051	APPL ENBLMNT 6.X PLDS ENABLE FOR	1	License or

			APPLICATION SPECIFIC LIC:DS		Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Communicator for Microsoft Lync	381760	CORE SUITE R6 COMMUNICATOR FOR MS LYNC R6 /E LIC:NU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Multimedia Messaging	370240	AVAYA MULTIMEDIA MESSAGING R2 VE VAPP LICENSE LIC:DS	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	one-X Communicator	339443	CORE SUITE R6 ONE-X COMMUNICATOR R6 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	one-X Communicator for Mac OS	339442	CORE SUITE R6 1XC MAC OS R2 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Flare Experience	339441	CORE SUITE R6 FLARE/COMM WIN R2 CM6 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Presence Services	339438	CORE SUITE R6 PRESENCE SERVICES SOFTWARE DOWNLOAD R6 /E LIC:CU	1	Download only
15JZ26916EE907445C64D9B7	Presence Services	339437	CORE SUITE R6 PRESENCE SERVICES R6 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Session Manager	339436	CORE SUITE R6 SESSION MANAGER SIP CONN R6 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	System Manager	339435	CORE SUITE R6 SYSTEM MANAGER R6 /E LIC:CU	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Integrated Management	339434	CORE SUITE R6 INTG MGMT SITE ADMINISTRATION R6 /E LIC:CU	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Communication Manager	339433	CORE SUITE R6 ONE-X COMMUNICATOR VIDEO R6 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	one-X Mobile / Avaya one-X Client Enablement Services	339432	CORE SUITE R6 ONE-X CES R6 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Communication Manager	339431	CORE SUITE R6 EC500 SINGLE MODE R9 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Application Enablement Services	339429	CORE SUITE R6 AES UNIFIED DESKTOP R6 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	one-X Mobile SIP	339428	CORE SUITE R6 1X MOBILE SIP CLIENT R5 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Flare Experience	339427	CORE SUITE R6 FLARE/COMM IPAD R2 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Multimedia Messaging	339426	CORE SUITE R6 AVAYA MULTIMEDIA MSG BASIC USER R2 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Messaging	339425	CORE SUITE R6 MESSAGING SEAT BASIC R6 /E LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Session Border Controller Enterprise / Advanced Enterprise	339424	CORE SUITE R6 ASBCE R6.2+◆ADV HA LIC /E LIC:CU	107	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Session Border Controller Enterprise / Advanced Enterprise	339423	CORE SUITE R6 ASBCE R6.2+◆STD HA LIC /E LIC:CU	214	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Session Border Controller Enterprise / Advanced Enterprise	339422	CORE SUITE R6 ASBCE R6.2+ ADV SVCS /E LIC:CU	107	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Session Border Controller Enterprise / Advanced Enterprise	339421	CORE SUITE R6 ASBCE R6.2+ STD SVCS /E LIC:CU	214	License or Upgrade

15JZ26916EE907445C64D9B7	Engagement Development Platform/Collaboration Environment	339420	CORE SUITE R6 ENGAGEMENT DEVELOPMENT PLATFORM R3 USER /E LIC:NU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Communication Manager	339408	UPG/UPLIFT MBT R5 TO AURA CORE SUITE R6 SOFTWARE LIC:NU;CU;DS	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Session Border Controller Enterprise / Advanced Enterprise	308256	ASBCE R6 VIRTUAL APPLICANCE SYSTEM LIC:DS	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Communication Manager Messaging	307532	CM MESSAGING R8.X VIRTUAL APPLIANCE SYSTEM LICENSE	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Communication Manager	272801	AVAYA WEBLM APPLICATION ON VAPP SYS LIC:DS, SR	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Communication Manager	272750	SAL R2 STANDALONE GATEWAY VIRTUAL APPPLIANCE LIC DOWNLOAD LIC:DS	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	System Manager	271784	SYSTEM MANAGER R6 VIRTUAL APPLICANCE SYSTEM LIC:DS	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Session Manager	271552	AVAYA AURATM SM R6 VIRTUAL SYS LIC	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Communication Manager	271535	AVAYA AURATM COMMUNICATION MANGER R6 VIRTUALIZATION SYSTEM LIC:DS	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Communication Manager	271532	R6 COMMUNICATION MANGER VIRTUAL PLATFORM SOLUTION UPGRADE TRACKING	1	Download only
15JZ26916EE907445C64D9B7	Presence Services	271489	AVAYA AURATM PS R6 VIRTUAL SYS LIC	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Application Enablement Services	271437	AES R6 VIRTUALIZATION SYSTEM LIC:DS	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Utility Services	266453	AVAYA AURATM R6.2 UTILITY SVCS LIC	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Communication Manager Messaging	263516	CMM R6 UPGRADE WITH MBT R5.2 ENTERPRISE EDITION LIC:CU	743	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Communication Manager	259401	MEDIA ENCRYPTION R6+/MBT	1	License or Upgrade
15JZ26916EE907445C64D9B7	Communication Manager	225185	AVAYA AURATM R6 ANALOG NEW LIC:1 TDM - NU	728	License or Upgrade

Tabla 4.1. Tabla de Licencias de la solución Avaya Aura® para “La Tribuna”.

4.1 Activación y descarga de Licencias de Avaya Aura®

En la imagen 4.2 muestro el portal web de activación de licencias PLDS, aquí capturé el número LAC y el nombre de la compañía para comenzar la activación de licencias de toda la solución de comunicación de voz Avaya Aura®. El sistema me proporciona un archivo en formato xml para la instalación del licenciamiento. Este archivo contiene todas las licencias que engloba el sistema de comunicación de avaya para toda “La Tribuna”.

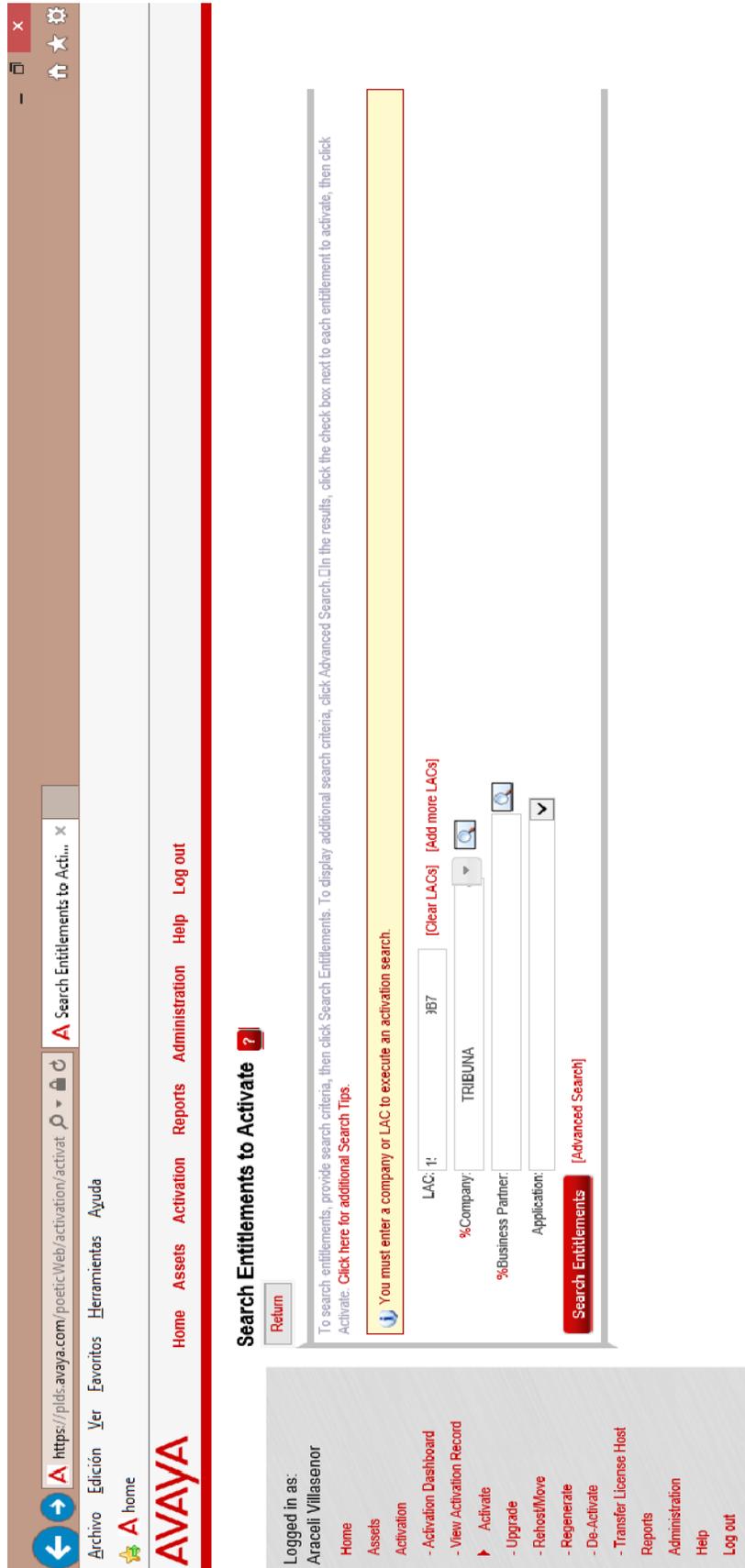


Figura 4.2 Interfaz web de Activación y descarga de Avaya PLDS.

Logré activar y descargar las licencias de toda la solución de voz Avaya Aura®. Como siguiente paso instale el archivo de licencias en el servidor virtual WebLM desplegado en el host de VMware.

4.2 Instalación de Licencias en el servidor WebLM virtualizado en VMware

Todas las aplicaciones de Avaya Aura tienen un periodo de prueba de 30 días, es decir, durante ese tiempo puedo realizar pruebas y posteriormente activar. En este escenario tuve el tiempo para instalar y configurar toda la solución antes de activar el licenciamiento.

El archivo de licencias lo instalé en la aplicación WebLM que instalé en una de las máquinas virtuales de host de VMware. WebLM tiene la función de administrar todo el licenciamiento de toda la solución de voz que “La Tribuna” adquirió. Sólo verifiqué que todas las licencias que activé y descargué coincidieran con las del número LAC. De esta forma garanticé que la organización contara con todas las licencias y evitar algún tipo de restricción

4.3 Resultados.

En esta parte del proyecto logré instalar todo el licenciamiento de las soluciones Avaya Aura® Virtualized Environment y Avaya Aura® System Platform en un solo servidor o máquina virtual WebLM en VMware. El servidor WebLM

tiene la capacidad de administrar todas las licencias de ambas soluciones de Avaya.

A través de los enlaces de MPLS que “La Tribuna” estableció con cada una de sus sucursales. Es la forma que se sincroniza cada recurso de Avaya con el servidor de licencia para ser validado. De esta forma centralicé las licencias en un solo punto. Dejé al último el tema de instalación de licencias porque debía garantizar la correcta instalación de las dos soluciones de comunicaciones que implementé.

Conclusiones.

Participar en un proyecto de esta magnitud conlleva retos y desafíos importantes, pero también una gran experiencia que se convirtió en una gran satisfacción.

La empresa “La Tribuna” cuenta con un sistema virtual en la plataforma de VMware, desde donde gestiona muchos de sus servicios de comunicaciones. El

proyecto de despliegue de comunicaciones unificadas de “La Tribuna” lo dividí en dos etapas. En la primera etapa, requería de implementar un sistema de voz centralizado y virtualizado en su sede principal inicialmente, como segunda etapa del proyecto, fue instalar e integrar sistemas independientes al sistema central en las sucursales que se encuentran en diferentes ciudades.

El primer desafío importante que se me presentó, fue el escaso conocimiento que tenía de la plataforma virtual VMware. No conocer la plataforma era un punto débil que debía atacar para poder iniciar la implementación de comunicación de voz de Avaya Aura® a la que fui asignado. Mi falta de conocimiento sobre su estructura, sus características y su funcionamiento era algo que no podía dejar de lado. Por lo tanto, busqué la manera de minimizar la brecha de conocimiento que tenía sobre el entorno VMware. Un punto a mi favor fue, la amplia documentación confiable que logré encontrar en la red y en específico en el portal web de la marca del producto. De esta forma empecé a involucrarme en el entorno virtual.

Por el limitado tiempo con el que contaba, para implementar la solución de comunicaciones de voz, era necesario conocer la plataforma virtual VMware y entender cómo funciona, esto fue una tarea difícil, pero no imposible.

El haber estudiado la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la UNAM y con mi poca experiencia como profesional me da la capacidad de resolver situaciones que en primer momento pueden ser una debilidad, pero más tarde logro convertirlas en una fortaleza.

La primera meta que me impuse fue involucrarme de manera importante en el sistema de gestión virtual VMware de la empresa “La Tribuna”, era fundamental conocerla para poder desplegar en ella la solución de voz Avaya Aura®. Con el apoyo de fichas técnicas del ambiente virtual VMware, logré comprender como está compuesta, cómo funciona y me ubiqué el punto exacto donde mi participación debía iniciar. Conforme el proyecto avanzaba, me di cuenta que mi participación en el mundo virtual era sólo una pequeña fracción.

Una vez que logré obtener un panorama más amplio de lo que yo requería del sistema virtual VMware me fue más sencillo el despliegue del sistema de voz.

Inicié la gestión de un host virtual, donde creé máquinas virtuales que necesitaba para poder instalar las aplicaciones de comunicaciones de Avaya Aura®. Al crear mi primer máquina virtual, tuve errores en la parte de asignación de recursos de procesamiento y memoria, este error no lo detecté hasta que leí detenidamente el proceso de creación de máquinas virtuales de VMware. Me tomó tiempo importante, sin embargo, valió la pena aprender. Fue entonces que inicié la implementación de la solución de comunicaciones unificadas llamada Avaya Aura® Virtualized Environment.

Primero reuní toda la información y herramientas de software que requería para la instalación del sistema de voz. Eso fue de mucha utilidad al momento de diseñar los procesos de planeación, despliegue y configuración de las aplicaciones virtuales de Avaya Aura® Virtualized Environment. Para el proceso de planeación utilicé la información que había reunido y la ordené de una forma fácil de consultar con el firme objetivo de lograr una instalación exitosa desde el primer intento. Esta información se basa principalmente en el software, direccionamiento IP, capacidades de procesamiento y memoria de cada máquina virtual. Entonces me di a la tarea de iniciar la instalación de cada aplicación en su respectiva máquina virtual que había creado.

Con los errores que experimenté al crear las máquinas virtuales en VMware, entendí que debía seguir la guía de instalación de cada aplicativo de la plataforma de voz Avaya Aura® para evitar contratiempos. Logré instalar todas las aplicaciones en el primer intento. El siguiente proceso que diseñé fue el de configuración y verificación de cada aplicativo. En este proceso logré validar que las aplicaciones las había instalado correctamente.

Hasta este punto, logré implementar la primera etapa del proyecto de comunicaciones de voz. Para la segunda fase del proyecto visité cada sucursal de la empresa “La Tribuna” para implementar el sistema de voz en la plataforma virtual de Avaya Aura® Platform.

En cada sucursal instalé el sistema de voz que conecté a la red de datos de la empresa “La Tribuna” para centralizar los recursos de voz hacia el nodo central.

Tuve problemas con el direccionamiento que me fue asignado por el personal de TI en 7 sucursales. No lograba establecer pruebas de comunicación como un ping hacia el servidor de conmutación virtual de Avaya que instale en VMware. Esto se debía a que no estaba establecido el direccionamiento IP que el proveedor de servicios brinda a través de los enlaces MPLS del sitio central hacia todas las sucursales y viceversa. Antes de finalizar la implementación de voz en cada sucursal me aseguré de realizar pruebas de conectividad con un comando ping, hacia la sede principal para verificar que existiera comunicación estable.

Para poder finalizar el proyecto de Avaya en el entorno VMware, debía instalar todo el licenciamiento de toda la solución de voz en el servidor virtual que creé en el host VMware. Sin embargo, tuve problemas en la plataforma de licencias de Avaya para poder activarlas. No lograba activar ninguna licencia. Por lo tanto, tuve que solicitar apoyo al área de soporte del portal web de licencias de Avaya. Después de un par de días, vía correo electrónico me notificaron que intentara activar todo el licenciamiento de nuevo, a través del portal de licencias de Avaya. Finalmente logré activar e instalarlas en el servidor virtual que instalé en VMware.

Este proyecto me brindó experiencia, nuevo conocimiento que poco a poco fui adquiriendo conforme avanzaba la implementación. Me tomó más de un mes y medio poder completar este proyecto trabajando los siete días de la semana. Tuve errores en el proceso de implementación, sin embargo, tuve la oportunidad de corregirlos. También aprendí que los procesos son parte esencial para llevar a cabo una instalación exitosa. Mucho del conocimiento que adquirí a lo largo de mi estancia como estudiante de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la UNAM lo puse a prueba en esta implementación. Gracias a la formación académica y a mis ganas de aprender logré salir exitoso de este proyecto.

Referencias.

Bibliografía.

[1] Dos caminos para las telecomunicaciones del futuro,
<https://itunews.itu.int/es/5372-Dos-caminos-para-las-telecomunicaciones-del-futuro.note.aspx>

[2] Modelo TCP/IP, https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_TCP/IP

[3] Voz sobre protocolo de internet,
https://es.wikipedia.org/wiki/Voz_sobre_protocolo_de_internet

[4] Virtualización, <http://www.vmware.com/mx/virtualization/overview.html>

[5] ¿Qué es VMware vSphere?, <https://www.vmware.com/files/es/pdf/VMware-vSphere-Enterprise-Edition-Datasheet.pdf>

[6] VMware vSphere, <https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/index.html>

[7] ¿Qué es la virtualización?,
<https://www.vmware.com/mx/solutions/virtualization.html>

[8], [9], [10] Virtualization Essentials,
<https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/ebook/gated-vmw-ebook-virtualization-essentials.pdf>

[11] Avaya Aura® Virtualized Environment,
<https://www.avaya.com/en/documents/avaya-aura-virtualized-environment---uc7117.pdf?t=0>

[12] Open Virtualization Format,

https://en.wikipedia.org/wiki/Open_Virtualization_Format

[13], [14] Avaya Aura® Communication Manager Overview and Specification,

<https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171719>

[15] Accessing and Managing Avaya Aura® Utility Services,

<http://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171653>

[16] Avaya Aura® Utility Services,

<https://support.avaya.com/products/P1592/avaya-aura-utility-services/6.3.x>

[17] Administering standalone Avaya WebLM,

<https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/101014397>

[18] Administering Avaya Aura® System Manager for Release 6.3.11 and later,

<https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/101008185>

[19] Avaya Aura® System Manager Overview and Specification,

<https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100168148>

[20] Avaya Aura® Session Manager Overview and Specification,

<https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100168154>

[21] Avaya Aura® Session Manager, <https://www.avaya.com/es/documents/avaya-aura-session-manager-uc4302sp.pdf?t=0>

[22] Avaya Aura® Application Enablement Services Overview and Specification,

<https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171739>

[23] Avaya Aura® Application Enablement Services Overview and Specification, Overview, https://www.devconnectprogram.com/site/global/products_resources/avaya_aura_application_enablement_services/overview/index.gsp

[24] Avaya Session Border Controller for Enterprise Overview and Specification, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/101001024>

[25] Avaya Session Border Controller para grandes empresas, <https://www.avaya.com/es/producto/avaya-session-border-controller-para-grandes-empresas/>

[26] Overview of Avaya Aura® System Platform, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171685>

[27] Upgrading Avaya Aura® Communication Manager to Release 6.3.6, <http://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171610>

[28] VMware ESXi™ 5.0 Operations Guide Technical WHITE PAPER, <https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/techpaper/vsphere-5-esxi-operations-guide-white-paper.pdf>

[29] vSphere Administration with the vSphere Client, <https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/6.0/vsphere-esxi-vcenter-server-60-client-administration-guide.pdf>

[30] Download PuTTY, <http://www.putty.org/>

[31] PuTTY, <https://es.wikipedia.org/wiki/PuTTY>

[32] Introducing WinSCP, <https://winscp.net/eng/docs/introduction>

[33] WinZip <https://es.wikipedia.org/wiki/WinZip>

[34] Deploying Avaya Aura® Communication Manager on VMware® in Virtualized Environment, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171633>

[35] Deploying Avaya Aura® Utility Services on VMware® in Virtualized Environment, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171656>

[36] Deploying Avaya WebLM using VMware® in Virtualized Environment, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171657>

[37] Deploying Avaya Aura® System Manager on VMware® in Virtualized Environment, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171673>

[38] Deploying Avaya Aura® Session Manager using VMware® in the Virtualized Environment, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171689>

[39] Avaya Aura® Application Enablement Services using VMware® in the Virtualized Environment Deployment Guide, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171734>

[40] Deploying Avaya Session Border Controller in Virtualized Environment, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/101001301>

[41] Universal Resource Identifiers in WWW, <https://tools.ietf.org/html/rfc1630>

[42] Deploying Avaya Aura® Communication Manager on VMware® in Virtualized Environment, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171633>

[43] Deploying Avaya Aura® Utility Services on VMware® in Virtualized Environment, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171656>

[44] Deploying Avaya WebLM using VMware® in Virtualized Environment, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171657>

[45] Deploying Avaya Aura® System Manager on VMware® in Virtualized Environment, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171673>

[46] Deploying Avaya Aura® Session Manager using VMware® in the Virtualized Environment, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171689>

[47] Avaya Aura® Application Enablement Services using VMware® in the Virtualized Environment Deployment Guide, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171734>

[48] Deploying Avaya Session Border Controller in Virtualized Environment, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/101001301>

[49] Administering Avaya G430 Branch Gateway, <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/101014354>

[50] S8300 Server, <https://support.avaya.com/products/P0068/s8300-server/>

[51] MM710 T1/E1 Media Module, <https://downloads.avaya.com/elmodocs2/s8700/library/guide/MM710.html>

[52] MM711 Analog Trunk/Telephone Media Module, <https://downloads.avaya.com/elmodocs2/s8700/guide/8300/MM711.html>

[53] MM716 Analog Media Module,

https://downloads.avaya.com/elmodocs2/release_notes/313-8500/pdf/MM716.pdf

[54] Quick Start for Hardware Installation Avaya G430 Branch Gateway

<https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100120652>

[55] Installing and Configuring Avaya Aura® System Platform

<https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171687>

[56] Deploying Avaya Aura® Communication Manager on System Platform,

<https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100171634>

Glosario.

AFS	Authentication File System. AFS is an Avaya Web system that allows you to create Authentication Files for secure Avaya Global Services logins for supported non-Communication Manager Systems
ESXi	A virtualization layer that runs directly on the server hardware. Also known as a <i>bare-metal hypervisor</i> . Provides processor, memory, storage, and networking resources on multiple virtual machines.
Hypervisor	A hypervisor is also known as a Virtual Machine Manager (VMM). A hypervisor is a hardware virtualization technique which runs multiple operating systems on the same shared physical server.
OVA	Open Virtualization Appliance. An OVA contains the virtual machine description, disk images, and a manifest zipped into a single file. The OVA follows the Distributed Management Task Force (DMTF) specification.
PLDS	Product Licensing and Download System. The Avaya PLDS provides product licensing and electronic software download distribution.
vCenter Server	An administrative interface from VMware for the entire virtual infrastructure or data center, including VMs, ESXi hosts, deployment profiles, distributed virtual networking, and hardware monitoring.
virtual appliance	A virtual appliance is a single software application bundled with an operating system.
vSphere Client	The vSphere Client is a downloadable interface for administering vCenter Server and ESXi.