



HIPERCONVERGENCIA: PAPEL EN LA EVOLUCIÓN DE LOS CENTROS DE DATOS. APLICACIÓN A LOS NODOS DE MISIÓN DESPLEGABLES FMN -ESP

Autor: Jesús Fernando Vizcaíno Caballero.

Director/es: Miguel Ángel Ares Tarrío.

I. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

La transformación digital supone la aplicación de la tecnología digital a todos los ámbitos de la vida humana. Para una organización o empresa esto supone un cambio de mentalidad en todos los ámbitos (métodos de trabajo, relaciones con clientes y otros organismos, formación, estrategia etc.) con objeto de adaptarse a un entorno complejo y dinámico.

La hiperconvergencia, por sus beneficios relacionados principalmente con la simplicidad de despliegue y administración, automatización y escalabilidad que permiten una mejor y más rápida adaptación a los cambios se constituye en uno de los elementos de esta transformación tecnológica.

Las Fuerzas Armadas no son ajenas a este proceso de transformación y por este motivo se analizaran las posibilidades de aplicación de la hiperconvergencia a un caso de uso (nodos de misión desplegados FMN-ESP).

II. DESARROLLO Y RESULTADOS

Los Centros de Proceso de Datos (CPD) han ido evolucionando desde una infraestructura tradicional basada en los tradicionales “silos” en los que el hardware era normalmente propietario, diseñado para un fin específico (cómputo, almacenamiento o redes) y normalmente con su propio software de administración, pasando por la infraestructura convergente que une el almacenamiento, procesamiento o cómputo y los elementos de red en un solo rack, aunque los distintos elementos siguen siendo de distintos proveedores, hasta la infraestructura hiperconvergente (HCI). Esta infraestructura, en la que el procesamiento, el almacenamiento y la red asociada al almacenamiento se abstraen de la infraestructura física, es un paso más hacia lo que se denomina un Centro de Datos definido por Software (SDDC) en el que todos los elementos del CPD serán controlados por software.

La realidad es que en muchos de los centros de datos actuales podemos encontrar numerosos elementos de la infraestructura tradicional conviviendo con infraestructura convergente en la que estos elementos están aún diferenciados pero en un mismo rack e infraestructura hiperconvergente. Ejemplos de esta convivencia de los distintos modelos se pueden observar en el Centro de Proceso de Datos de la Xunta de Galicia o el del gobierno Vasco.

En este proceso evolutivo, el auge y desarrollo de la virtualización ha permitido la optimización de las capacidades de los CPD además de grandes mejoras en su gestión, escalabilidad, disponibilidad y capacidad de respuesta hacia los clientes. En particular, la virtualización en los CPD ha permitido la consolidación de todos los recursos virtualizados



(almacenamiento, procesamiento, red etc.) optimizando rendimiento, espacio y consumo energético entre otros y reduciendo costes de inversión y de operación.

Las razones han impulsado el desarrollo de la infraestructura hiperconvergente (HCI) son:

- En el entorno empresarial actual, dinámico y en muchos casos caracterizado por la gran incertidumbre, es necesario desplegar e implantar proyectos y casos de negocio en plazos muy breves.
- El crecimiento exponencial y dinámico de la necesidad de almacenamiento de datos.
- La dificultad para los responsables TI para mantener una infraestructura de centro de proceso de datos ágil y adaptarse a un crecimiento dinámico de los recursos virtualizados.
- Los usuarios finales depositan cada vez mayor esperanza y tiene mayores expectativas con respecto a los servicios que requieren gracias a las mejoras proporcionadas por la virtualización y la nube.

Estas razones han confluído con el desarrollo de una serie de tecnologías como el desarrollo de las tecnologías flash y servidores más potentes, la adopción global de la virtualización y el empleo generalizado de servicios y aplicaciones en la nube que ha cambiado el enfoque TI de las empresas y organizaciones.

El empleo de infraestructura hiperconvergente proporciona los siguientes beneficios:

- Simplicidad (rapidez despliegue, automatización de procesos y administración centralizada).
- Reducción de necesidades de mantenimiento, operación y formación (reducción de OPEX).
- Mayor rapidez y flexibilidad en el aprovisionamiento de recursos y mejor escalabilidad (horizontal y vertical).
- Mejoras en la velocidad de acceso a los datos y aplicaciones (IOPS) que lo requieran y menor latencia.
- Reducción de costes de adquisición (CAPEX).

Con relación a su aplicación e interés, para nuevas empresas o pequeñas y medianas empresas que desean establecer su estructura informática y su centro de datos, la HCI podría ser una buena solución. En cambio para empresas u organizaciones con una estructura y organización claramente definidas y con un centro de proceso de datos en funcionamiento, el reemplazo de la infraestructura existente y el impacto sobre el personal TI (formación, perfil profesional etc.) no sería atractivo económicamente. En este caso podría desplegarse la infraestructura hiperconvergente en caso de necesidad de crecimiento del centro de proceso de datos o para despliegue aplicaciones muy específicas como una infraestructura de escritorios virtuales (VDI).

En cualquier caso, es necesario analizar el una serie de elementos estrechamente relacionados con los objetivos de negocio de la empresa u organización tales como los costes, escalabilidad, facilidad de administración, previsiones en necesidades de almacenamiento, actuales y futuras, rapidez de respuesta en la provisión de los servicios o el tipo de carga de trabajo. Así por ejemplo si la carga de trabajo está relacionada con aplicaciones críticas o cognitivas (Big Data, Machine Learning e Inteligencia Artificial), que implican bases de datos abiertas o almacenamiento a gran escala, los sistemas hiperconvergentes serían una buena solución. Asimismo y en el caso de haber elegido la hiperconvergencia como solución, puede ser más conveniente adoptar soluciones ofrecidas en una sola “appliance” con hardware y software completamente integrado y con un soporte técnico único que soluciones multifabricante que no aportan esas ventajas. Además hay que evaluar otros aspectos como costes asociados a implantación, mantenimiento o alta disponibilidad opcionales o incluidas etc.).



En la actualidad, la infraestructura hiperconvergente podría tener aplicación en consolidación del almacenamiento, uso por proveedores de infraestructuras y servicios, despliegue de infraestructura de escritorios virtuales, despliegue de nuevas sedes, infraestructura de backup y recuperación ante desastres, entornos de desarrollo y prueba de software, acceso de movilidad en nube privada, entornos seguros para ejecución de aplicaciones críticas y clústeres de administración.

Con relación al estado del arte, los principales fabricantes de hardware como Dell, HP, Cisco, IBM o Nutanix por citar algunos, disponen ya de soluciones hiperconvergentes hardware o integradas con software. Asimismo existen soluciones específicas SW de Nutanix, VMware o Microsoft que se ofrecen aisladas o integradas con productos HW en forma de “appliance”.

La elección de una u otra solución dependerá de cada caso. Con carácter general, las pequeñas y medianas empresas que no dispongan de mucho personal TI especializado pueden optar por opciones tipo appliance “llave en mano”, con la desventaja de la dependencia de un solo proveedor pero con ventajas ya expresadas de facilidad de gestión y reducción de costes . En cambio para grandes empresas u organizaciones, con mayor complejidad en sus sistemas y con suficiente personal TI especializado, una solución software y una mayor libertad en la elección del hardware podría ser una solución interesante. Algunas de estas propuestas o soluciones se exponen a continuación.

Con respecto a su aplicación en el campo militar, los sistemas de telecomunicaciones e información (CIS) desplegables e las Fuerzas Armadas requieren medios que permitan su rápida proyección, instalación y desmontaje, se caracterizan por funcionar por tiempo limitado en los correspondientes asentamientos y deben de estar diseñados para trabajar en zonas de conflicto y condiciones ambientales y climatológicas severas.

Deben de ser de composición modular que responda a las necesidades de las organizaciones operativas, y contar con la flexibilidad necesaria para adaptarse con facilidad y economía de medios a las variaciones que se produzcan en la misión y en la situación (resiliencia)¹. De lo anterior se deducen limitaciones inherentes a los mismos relacionadas con peso, volumen, consumo eléctrico o disponibilidad de personal especializado para su administración y mantenimiento en las zonas de operaciones.

Los nodos de misión FMN-ESP actuales tienen una arquitectura que podría ser considerada como convergente. Todos los elementos (procesamiento, almacenamiento y red) se encuentran en un mismo rack (en este caso 2 racks), siendo de distintos fabricantes con sus servicios virtualizados.

Los beneficios aportados por la hiperconvergencia expresados anteriormente relativos principalmente a simplicidad (rapidez de despliegue, automatización administración, reducción de necesidades de mantenimiento, operación y formación) y escalabilidad serian plenamente aplicables a los nodos desplegables de cualquier sistema de las FAS y a los FMN en particular. Estos beneficios se analizan en el trabajo en dos propuestas de infraestructura hiperconvergente para nodos de misión desplegables.

III. CONCLUSIONES

La infraestructura hiperconvergente aplicada a los nodos de misión desplegables FMN españoles tiene las siguientes ventajas:

¹ Resiliencia: Según el diccionario de la RAE es la capacidad de un material, mecanismo o sistema para recuperar su estado inicial cuando ha cesado la perturbación a la que estaba sometido.



MÁSTER GSTICS
TRABAJO FIN DE MÁSTER
Curso 2018 – 2019

**CENTRO UNIVERSITARIO
DE LA DEFENSA
ESCUELA NAVAL
MILITAR**

- Simplicidad de despliegue.
- Reducción de riesgos de interrupciones del servicio gracias a los niveles de redundancia y tolerancia a fallos.
- Reducción de consumo eléctrico y de necesidades de climatización.
- Posibilidad de automatización de procesos y operaciones.
- Simplificación en las tareas de administración.
- Reducción de personal especializado (recurso crítico en las Fuerzas Armadas)
- Escalabilidad.
- Flexibilidad en el aprovisionamiento ante cambios y nuevas necesidades.
- Reducción de volumen y peso.
- Reducción en OPEX: Formación del personal y mantenimiento hardware, software, menor número de licencias.

Como posibles desventajas se pueden citar que para nodos de pequeño tamaño como el que nos ocupa, el gasto de inversión (CAPEX) puede ser aun elevado, así como la dependencia de un fabricante. Este aspecto también puede ser considerado una ventaja al existir un único “número” al que acudir en caso de incidencias.

Otra posible desventaja, al menos inicialmente, es la necesidad de formación previa así como el tiempo necesario de adquisición de la experiencia requerida por el personal técnico responsable del despliegue y administración de estos nodos.

En cualquier caso, se puede concluir que la HCI es una solución a tener en cuenta por la Fuerzas Armadas para sus nodos desplegados tanto FMN como de otros sistemas.

El despliegue de la hiperconvergencia en los nodos de misión desplegados FMN-ESP no es un esfuerzo aislado de la Jefatura CIS de las Fuerzas Armadas (JCISFAS) en el Estado Mayor de la Defensa, sino que forma parte de un Plan de Modernización a medio plazo con tres líneas de acción principales:

- Implantación de infraestructura hiperconvergente.
- Implantación de la denominada Infraestructura como código (IaaS) encaminada principalmente a automatizar el despliegue de aplicaciones y actualizaciones simplificando el despliegue de los nodos en operaciones.
- Implantación y despliegue de una infraestructura de escritorios virtuales (VDI) que facilite un despliegue rápido y seguro de los escritorios de usuario.