

En colaboración con:

Telefónica
NetApp



Telefonica

EMPRESAS



Autor:

Ignacio Cobisa

Enero 2021

Tecnología de contenedores en España: Estado del arte y perspectivas

RESUMEN EJECUTIVO

La tecnología de contenedores permite empaquetar aplicaciones de una manera sencilla y portable, facilitando la ejecución allá donde queremos que esté funcionando, ya sea una nube privada, nube pública, en el ordenador personal o en todas a la vez. Esta capacidad permite a los desarrolladores ser más autónomos en sus entornos de desarrollo, aumentando así la eficiencia de los equipos de desarrollo y de operaciones IT.

Esta tecnología, considerada sólida y en expansión, espera tasas de crecimiento anuales del 67% para el periodo 2018-2023, con un peso creciente de las empresas usuarias finales frente a los hiperescalares, o grandes proveedores de servicios cloud que han sido hasta ahora los máximos exponentes de su popularización.

Un 70% de las empresas encuestadas en España afirman que consideran esta tecnología útil para sus compañías. Al mismo tiempo, un 53% de las organizaciones ya hacen uso de contenedores o tienen intención de hacerlo a corto plazo.

Según las previsiones de IDC, se estima que el crecimiento del uso de contenedores en producción va a superar al de en desarrollo. En España únicamente un 38% de las organizaciones ya lo usa o lo va a empezar a usar exclusivamente para desarrollo. Además, la mayoría de las empresas encuestadas indican que menos de un 20% de sus aplicaciones son usadas en entorno de contenedores, aunque se espera que este porcentaje sobre el total aumente en los próximos años.

El 55% de los encuestados hacen o van a hacer uso de contenedores en despliegues ubicados en la nube, este porcentaje se prevé que aumente significativamente en los próximos años, principalmente impulsado por la nube privada. De entre los despliegues en instalaciones propias cabe destacar que casi un 30% permiten la integración con soluciones de almacenamiento de otra nube. Por otro lado, la gran mayoría (80%) hace ya un *back-up* de sus procesos de contenedores, y un porcentaje aún mayor ejecuta dispositivos de alta disponibilidad.

Un 70% de las empresas en España consideran la tecnología de contenedores útil para sus compañías. Un 53% de las organizaciones ya hacen uso de la misma o tienen intención de hacerlo a corto plazo

DEFINICIÓN, BENEFICIOS Y TENDENCIAS EN LA TECNOLOGÍA DE CONTENEDORES

¿En qué consiste la tecnología de contenedores?

La tecnología de contenedores permite empaquetar aplicaciones de una manera sencilla y portable, facilitando la ejecución allá donde queremos que esté funcionando, ya sea una nube privada, nube pública, en el ordenador personal o en todas a la vez. Esta tecnología facilita la automatización de tareas y ayuda a mejorar la seguridad de la aplicación y del entorno donde se ejecute. Esta tecnología es habilitadora de entornos de integración continua y despliegue continuo (CI/CD), que permiten facilitar la puesta en producción y por tanto disminuye el *time to market*

Los contenedores suponen un mecanismo de empaquetado lógico que habilitan a que las aplicaciones se puedan abstraer del entorno en el que se ejecutan. El hecho de estar desvinculadas facilita el despliegue de las aplicaciones con independencia del entorno. De este modo, la creación de contenedores permite que los desarrolladores se centren en la lógica de sus aplicaciones a la vez que los equipos de operaciones IT se focalizan en el despliegue y la administración.

Si hacemos un símil entre los contenedores y las máquinas virtuales, podemos decir que en las máquinas virtuales un sistema operativo invitado se ejecuta encima de un sistema operativo host con acceso virtualizado al hardware. Los contenedores, en comparación, permiten empaquetar las aplicaciones con bibliotecas y otros programas, de modo que se proporcionan entornos aislados para ejecutar servicios software simplificando aún más el entorno. Los contenedores ofrecen una solución mucho más ligera con la que pueden trabajar los desarrolladores y equipos de operaciones de IT y disfrutar de ciertos beneficios.

Beneficios de los contenedores

Los contenedores se independizan en el nivel del sistema operativo, utilizando varios contenedores en ejecución encima del kernel del sistema operativo. Esto facilita que los contenedores sean más ligeros al iniciarse más rápidamente y utilizar una parte menor de la memoria frente al inicio de un sistema operativo completo. Podríamos resumir los principales beneficios en tres:

- **Ejecución en cualquier lugar:** la capacidad de poderse ejecutar prácticamente en cualquier lugar facilita significativamente el desarrollo y el despliegue en diferentes sistemas operativos (Linux, Windows y Mac), en máquinas virtuales o equipos dedicados, en centros de datos *on-premise* o en la nube pública, además de facilitar la adopción de estrategias multicloud o de cloud híbridas
- **Independencia:** los contenedores independizan la CPU, la memoria, el almacenamiento y los recursos de red en el nivel de sistema operativo, lo

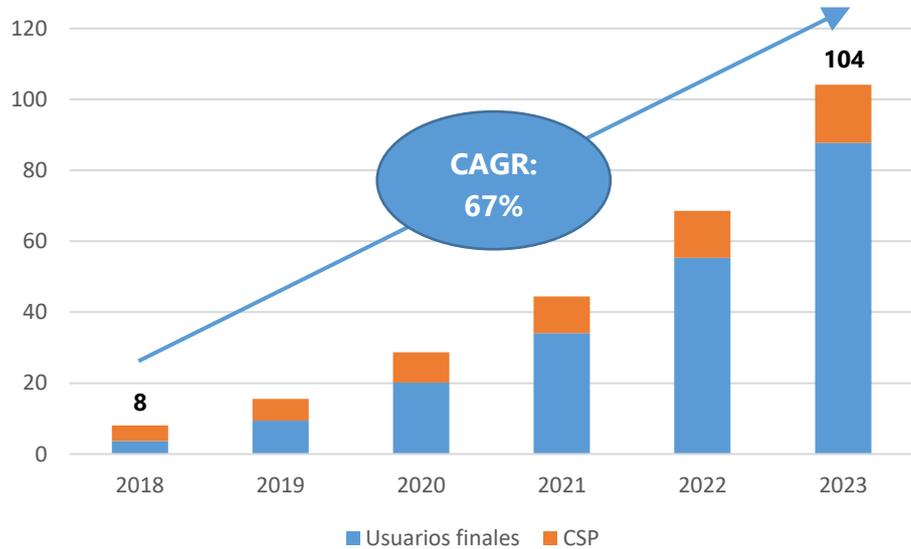
La tecnología de contenedores permite empaquetar aplicaciones de una manera sencilla y portable, facilitando la ejecución allá donde queremos que esté funcionando, ya sea una nube privada, nube pública, en el ordenador personal o en todas a la vez

que proporciona a los desarrolladores una vista de zona de pruebas del sistema operativo aislado de las demás aplicaciones.

- **Entorno coherente:** gracias a los contenedores, los desarrolladores pueden crear entornos predecibles. Además, los contenedores pueden incluir dependencias de software necesarias para las aplicaciones y se garantiza la coherencia con independencia de dónde se desplieguen finalmente. Los equipos de desarrollo y de operaciones IT dedican menos tiempo a la depuración y al diagnóstico de diferentes entornos, pudiéndose centrar más en el envío de nuevas funcionalidades, minimizando los errores y aumentando en definitiva la productividad de las organizaciones.

Las características descritas han hecho que la tecnología de contenedores haya aumentado su popularidad entre las organizaciones y que las expectativas de crecimiento sean exponenciales como podemos ver en la figura 1. La tasa anual de crecimiento compuesto (CAGR) asciende al 67% para el periodo 2018-2023. Parte de este crecimiento viene explicado por los propios proveedores de servicios cloud (CSP) o hiperescalares que han sido los precursores en el uso de esta tecnología, no obstante, si excluimos a los CSP, el CAGR sería aún mayor alcanzando el 89% en el mismo periodo, y para 2023 la participación en el total del mercado de las empresas usuarias finales alcanzará el 71%.

FIGURA 1 – Base instalada mundial de host de contenedores, 2018-2023 (M)



Se espera un CAGR del 67% para el periodo 2018-2023 en la base instalada mundial de contenedores, con un peso creciente de las empresas usuarias finales frente a los hiperescalares

RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE CONTENEDORES EN ESPAÑA

Principales conclusiones del estudio

Penetración y uso de la tecnología de contenedores

El primer tema abordado por el estudio es la percepción que tienen las grandes empresas españolas acerca de la utilidad de la tecnología de contenedores para sus compañías. Se puede observar en la figura 2 que prácticamente un 70% de las organizaciones encuestadas considera que la tecnología de contenedores es útil e interesante para sus compañías. Además, en la figura 3, se puede apreciar cómo de extendida está la tecnología de contenedores entre las grandes empresas españolas y el uso que se hace de la misma. Aproximadamente, 1 de cada 4 organizaciones encuestadas ya están haciendo uso de contenedores. Si a estas organizaciones unimos las que tienen intención de hacer uso de contenedores a corto plazo, este porcentaje alcanza el 53%. Por tanto, el porcentaje de organizaciones con intención de hacer uso de contenedores en el corto plazo es superior a las que hacen uso en la actualidad, demostrando que es una tecnología sólida y en expansión. La principal causa por la cual el porcentaje restante afirma no tener intención de usarlo, es el desconocimiento acerca de la tecnología de contenedores.

FIGURA 2 – ¿Consideran que la tecnología de contenedores es útil e interesante para su compañía?

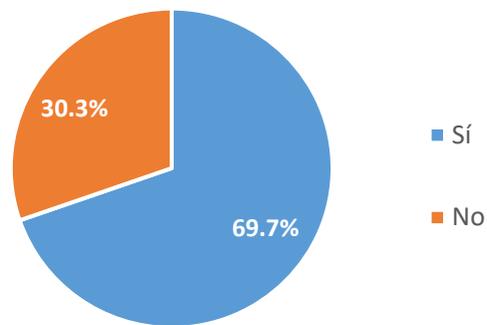
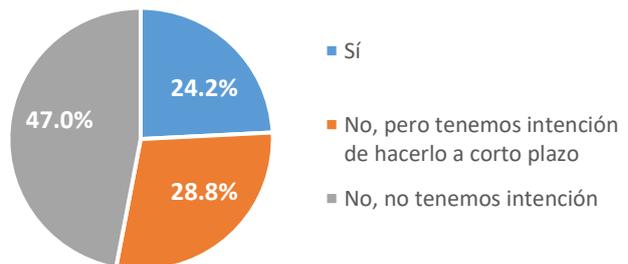


FIGURA 3 – ¿Están haciendo uso o tiene intención de hacer uso de tecnología de contenedores?



Un 70% de las organizaciones encuestadas considera que la tecnología de contenedores es útil e interesante para sus compañías

1 de cada 4 organizaciones ya están haciendo uso de contenedores. Si a estas organizaciones unimos las que tiene intención de hacer uso a corto plazo, este porcentaje alcanza el 53% demostrando que es una tecnología sólida y en expansión

Las previsiones apuntan que el crecimiento del uso de contenedores en producción va a ser superior al de en desarrollo. En el caso de España, sólo un 38% de las compañías usa o va a usar contenedores exclusivamente para desarrollo

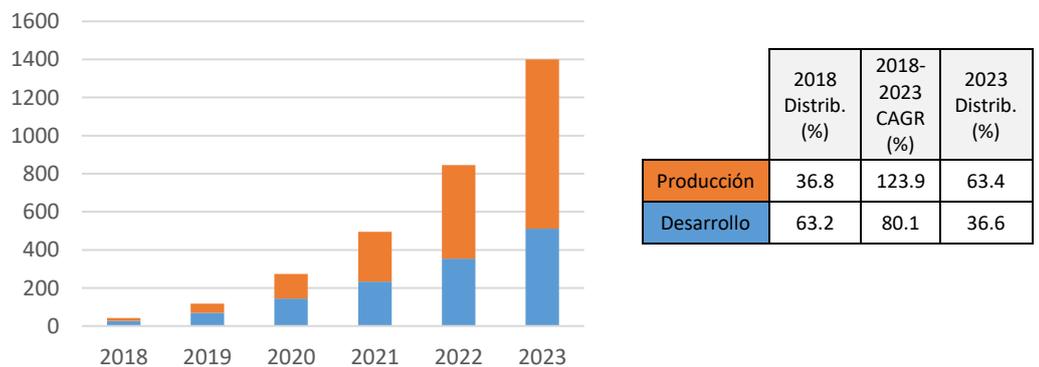
Tomando como base tanto las organizaciones que hacen uso de contenedores, como las que tienen intención de hacerlo, se analizó si el uso de esta tecnología se centra en el desarrollo de aplicaciones o si se trata de cargas de trabajo en entornos de producción. Podemos apreciar en la figura 4, que, si bien más de una tercera parte de las organizaciones hace uso sólo para el desarrollo, siendo la opción más extendida, ya un 35% de los encuestados usa o va a usar contenedores tanto para desarrollo como para producción y un 27% hace uso o tiene intención de hacerlo principalmente para desarrollo, pero con algún proyecto en producción.

De acuerdo a las previsiones de IDC, el crecimiento en la parte de producción va a ser sustancialmente superior al del uso en desarrollo, como podemos ver en la figura 5. Por tanto, si bien hasta ahora las cargas de trabajo en contenedores han estado asociadas al entorno de desarrollo, las previsiones apuntan a un mayor crecimiento en la parte de producción.

FIGURA 4 – ¿Cuál es el interés o estado actual de su empresa en la adopción de contenedores?



FIGURA 5 – Base instalada mundial de instancias a contenedores por tipo de uso, 2018-2023 (M)



Excluyendo infraestructura interna de hiperescalares

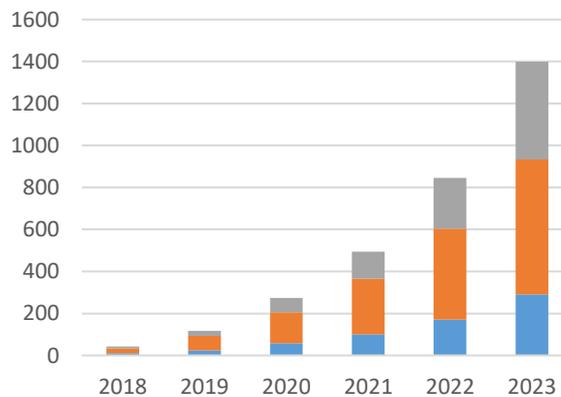
Ubicación y orquestación

Si hacemos foco en el tipo de arquitectura utilizada para el despliegue de contenedores, vemos que casi un 55% de los encuestados declaran hacer uso o tener intención de hacerlo en despliegues ubicados en la nube como se puede apreciar en la figura 6. Si analizamos los resultados diferenciando las organizaciones que hacen uso de contenedores en la actualidad en la nube, de los que tienen intención de hacerlo a corto plazo, este último caso aumenta hasta el 62,5%, lo que da idea de un mayor potencial de crecimiento de los contenedores en la nube frente a los instalados en el centro de datos propio. Este hecho confirma las previsiones de IDC que podemos ver en la figura 7 según las cuales el crecimiento de contenedores en cloud privada va a ser superior tanto a la nube pública como al propio centro de datos.

FIGURA 6 – ¿Dónde están o van a estar ubicados estos proyectos?



FIGURA 7 – Base instalada mundial de instancias a contenedores por tipo de despliegue, 2018-2023 (M)



	2018 Distrib. (%)	2018-2023 CAGR (%)	2023 Distrib. (%)
Cloud privada	21.7	118.7	33.2
Cloud pública	52.8	95.4	46
Tradicional	25.4	92.8	20.7

Excluding Web/SaaS Provider Internal Infrastructure

Respecto a la tecnología de orquestación usada, cabe destacar que el uso de Kubernetes (incluyendo sus diferentes distribuciones como OpenShift o Rancher) se posiciona como la opción más habitual, con el 59% de los casos encuestados como se aprecia en la figura 8. La preferencia por los orquestadores en código abierto es aún mayor entre las grandes empresas y las que están en proceso de implementar contenedores.

El 55% de los encuestados hacen o van a hacer uso en despliegues ubicados en la nube, este porcentaje se prevé que aumente significativamente en los próximos años, principalmente impulsado por la nube privada

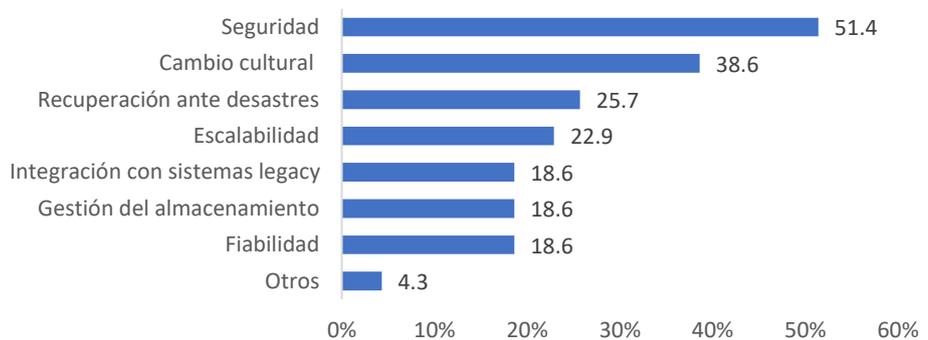
FIGURA 8 – ¿Qué tecnología de orquestación utiliza o tiene intención de utilizar su empresa principalmente?



Retos y ventajas

En cuanto a los retos a los que se enfrentan las organizaciones que han dado el paso hacia la tecnología de contenedores, destaca principalmente los relacionados con la seguridad, así como el cambio cultural como podemos apreciar en la figura 9. Este cambio cultural tiene que ver principalmente con la nueva manera de trabajar que supone el paso a contenedores en muchas organizaciones.

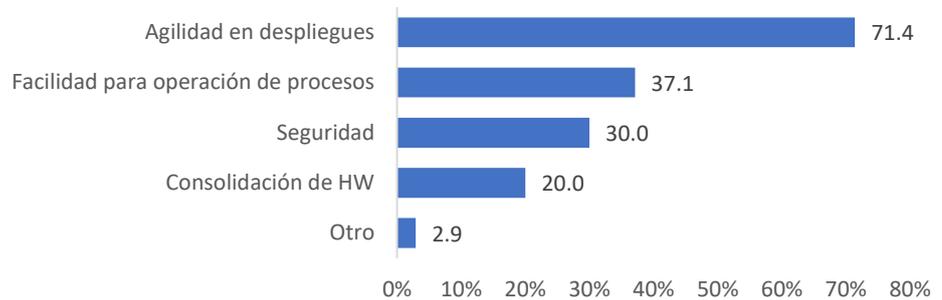
FIGURA 9 – Mayores retos en el mundo de los contenedores. Respuesta múltiple



Preguntados por las principales ventajas que supone el uso de tecnología de contenedores, los encuestados destacan como prioritaria la agilidad de los despliegues como se puede apreciar en la figura 10. Como veíamos inicialmente uno de los principales beneficios en el uso de contenedores es el hecho de que las aplicaciones se pueden abstraer del entorno en el que se ejecutan, lo que facilita el despliegue de las aplicaciones con independencia del entorno.

La agilidad de los despliegues supone la principal ventaja en el uso de tecnología de contenedores gracias al hecho de que las aplicaciones se pueden abstraer del entorno en el que se ejecutan. Los principales retos serían la seguridad y el cambio cultural

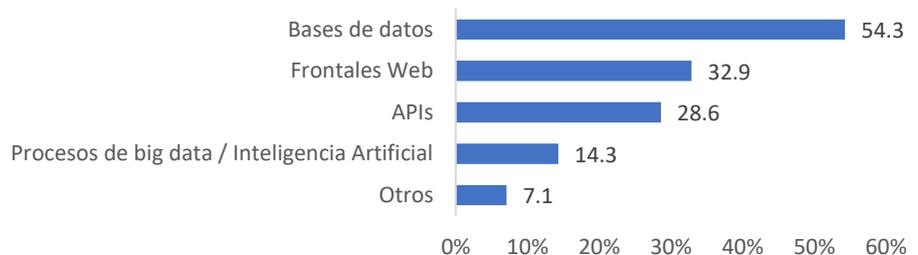
FIGURA 10 – Ventajas que aporta la tecnología de contenedores. Respuesta múltiple



Tipos de cargas de trabajo e integración de las soluciones

Si analizamos qué cargas de trabajo se ejecutan más frecuentemente sobre contenedores, cabe señalar para el caso de España las bases de datos y los frontales web como las más destacadas por los encuestados con el 54% y el 33% respectivamente, como se aprecia en la figura 11. Este resultado contrasta, sin embargo, con los resultados a nivel global donde la infraestructura IT o a las aplicaciones empresariales tienen un peso mayor. Por otro lado, este aumento del consumo de contenedores para montar cargas como base de datos, nos indica un aumento de la madurez de la tecnología, así como de su percepción por parte de las empresas.

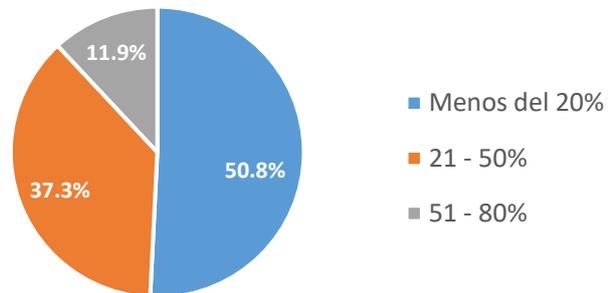
FIGURA 11 – ¿Qué tipo de cargas se ejecutan en su empresa en contenedores? Respuesta múltiple



Podemos destacar que, al ser aún una tecnología en expansión en el ámbito empresarial español, la mayoría de los encuestados (51%) señalan que menos de un 20% de sus aplicaciones son usadas en entorno de contenedores como se muestra en la figura 12. Este porcentaje baja sin embargo al 49% entre las organizaciones que prevén el uso de contenedores próximamente, lo que confirma que el peso de las aplicaciones en contenedores sobre el total se espera que aumente en los próximos años.

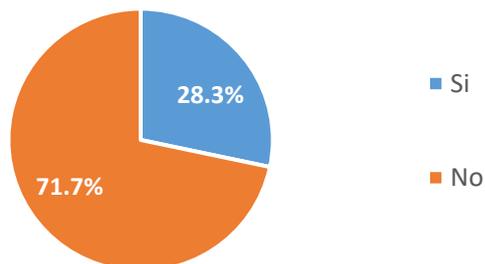
La mayoría de los encuestados (51%) señalan que menos de un 20% de sus aplicaciones son usadas en entorno de contenedores sin embargo se confirma que el peso de las aplicaciones en contenedores sobre el total se espera que aumente en los próximos años

FIGURA 12 – ¿Qué porcentaje de sus aplicaciones funciona o funcionaría en contenedores?



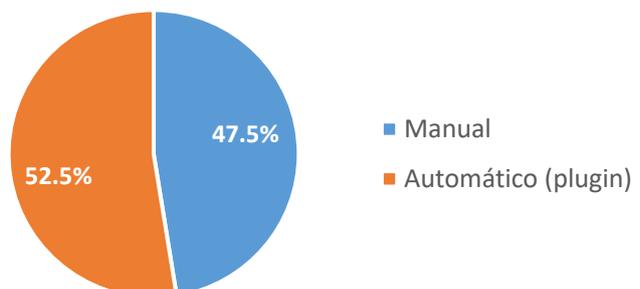
Como se destacaba anteriormente, la mitad de los encuestados efectúa el despliegue de contenedores en la nube. De entre los que despliegan contenedores en instalaciones propias cabe destacar que casi un 30% permiten la integración con soluciones de almacenamiento de otra nube como se aprecia en la figura 13.

FIGURA 13 – ¿Integra la solución de almacenamiento on-premise con otra nube?



Otro aspecto que denota recorrido de mejora en la madurez tecnológica de la integración es el hecho de que entre las organizaciones que tienen desplegados contenedores en sus instalaciones, un 48% de los encuestados afirman contar con una integración manual como se aprecia en la figura 14.

FIGURA 14 – Cómo integra la solución de almacenamiento con su ecosistema de contenedores on-premise

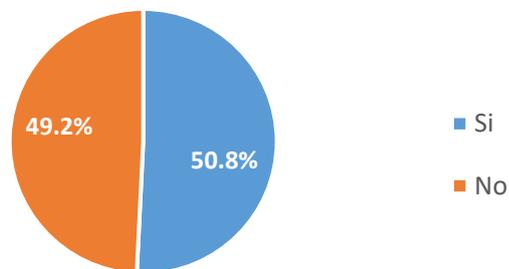


8 de cada 10 organizaciones afirman hacer ya back up de sus procesos de contenedores, y un porcentaje aún más elevado ejecuta dispositivos de alta disponibilidad

Monitorización y externalización

Otro aspecto abordado en la encuestas la monitorización de las cargas en contenedores y la gestión del ecosistema que hacen las organizaciones de manera interna o externa. En este sentido cabe destacar que aproximadamente la mitad de los encuestados no monitoriza las cargas de trabajo como se puede apreciar en la figura 15, lo que da idea del importante recorrido que existe en este ámbito, especialmente en entornos productivos. Cabe destacar, asimismo, que sólo 1 de cada 5 empresas encuestadas usa recursos externos para la gestión del ecosistema de contenedores, esta externalización relativamente baja puede estar relacionada con que los contenedores son una tecnología que en numerosos casos sustentan procesos *core* de las compañías, por lo que su gestión se realiza habitualmente desde la propia empresa.

FIGURA 15 – ¿Monitoriza sus cargas en los contenedores?



Back-up, alta disponibilidad y seguridad

En cuanto a temas como el *back-up* de procesos, la alta disponibilidad y los retos de seguridad a los que se enfrentan las organizaciones que han dado el paso hacia la tecnología de contenedores, cabe destacar, que 8 de cada 10 organizaciones afirman hacer ya back up de sus procesos de contenedores, un porcentaje aún más elevado ejecuta dispositivos de alta disponibilidad, ya sea de modo Activo – Activo, Activo – Pasivo o con zona de disponibilidad. Respecto a los principales desafíos de seguridad en contenedores, los encuestados destacan principalmente la seguridad de los datos y la gestión de la vulnerabilidad.

FIGURA 16 – ¿Hace *back-up* a sus procesos de contenedores?

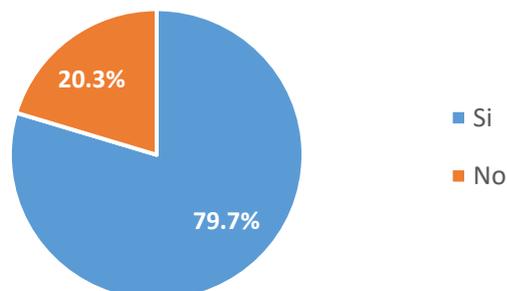


FIGURA 17 – ¿Ejecuta dispositivos de alta disponibilidad en el entorno de contenedores?

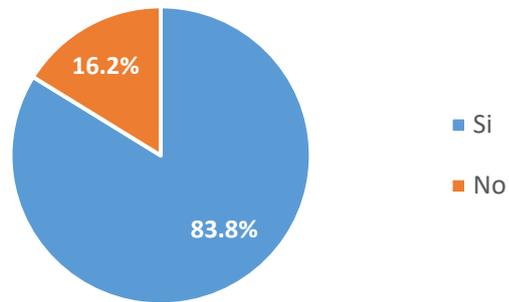
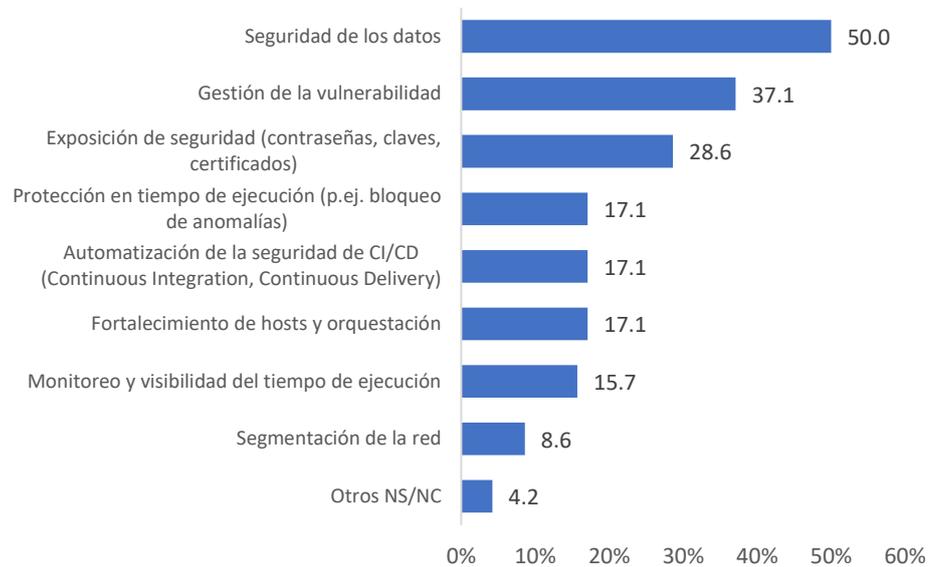


FIGURA 18 – ¿Cuáles son sus principales desafíos de seguridad con los contenedores?



PROPUESTA DE VALOR DE TELEFÓNICA Y NETAPP EN EL ENTORNO DE CONTENEDORES

Cloud Garden, la plataforma de contenedores de Telefónica

La evolución de las aplicaciones tradicionales hacia tecnologías basadas en contenedores y con arquitecturas de microservicios ya es un hecho en medianas y grandes empresas. Poco a poco se van evolucionando las aplicaciones para aprovechar las ventajas de la filosofía *Cloud Native*. Este nuevo paradigma tiene muchas ventajas, gracias al uso del software libre, pero también tiene importantes retos para las empresas que empiezan a dar sus primeros pasos. El estándar del mercado como base tecnológica del *Cloud Native* es Kubernetes, que establece los barcos donde se llevarán esos contenedores, pero pasar a producción Kubernetes es mucho más que saber crear contenedores, se necesitan herramientas especializadas y adaptadas a esta tecnología para lograr que ese viaje sea un éxito, herramientas como:

- Monitorización de las aplicaciones
- *Logging* de los contenedores
- Integración con los sistemas de almacenamiento
- Comunicación con las aplicaciones que aún no estén en Kubernetes
- Plataformas de red para que se comuniquen los microservicios

Las herramientas más adaptadas a estas necesidades son además *Open Source*, unido al propio Kubernetes, muy personalizables, pero que en la mayoría de las empresas requieren de personal muy especializado o hacer uso de suscripciones de cada una de las piezas para componer una solución completa.

Desde Telefónica creemos que esta transición puede ser mucho más sencilla, y por eso lanzamos Cloud Garden, una plataforma de Contenedores como Servicio (CaaS) desde los centros de datos de Telefónica, íntimamente integrado con las comunicaciones y el resto de servicios Cloud, permitiéndonos crear un ecosistema híbrido de máquinas virtuales y contenedores. Los especialistas de Telefónica se encargan de proveer de la tecnología lista para su uso, facilitando la tarea a las empresas y administraciones públicas, y ayudándoles a centrarse en lo realmente importante, las aplicaciones para su negocio.

El uso de contenedores se ha popularizado y puede portar cualquier tipo de aplicación, desde un frontal web, una base de datos a un complejo sistema de inteligencia artificial, y por ello el almacenamiento ha tomado tanta relevancia en las plataformas de contenedores. En Cloud Garden ofrecemos diferentes gamas de almacenamiento basadas en tecnología NetApp, que permiten a los clientes llevar escoger el almacenamiento correcto para cada tipo de aplicación.

Cloud Garden está basado en software de contenedores líder del mercado, Red Hat OpenShift, que nos provee una experiencia de usuario adaptada tanto al rol del desarrollador como al de operaciones, facilitando la ejecución de tareas y permitiendo acelerar el *time to market*. OpenShift es parte de IBM Cloud Pak for

Applications, que provee a nuestros clientes de un amplio catálogo de software *open source* soportado, para que la transición de máquinas virtuales a contenedores sea aún más sencilla.

La unión de las herramientas *open source* integradas, el almacenamiento, las comunicaciones y todo ello con soporte específico para empresas convierten a Cloud Garden en una plataforma idónea para potenciar la transformación digital de tu compañía.

NetApp

En NetApp, creemos en la gran relevancia de la tecnología de Contenedores y trabajamos en herramientas y soluciones que ofrecen y gestionan el almacenamiento persistente para todo tipo de aplicaciones sea cual sea su ubicación.

La relación de NetApp con las soluciones de Contenedores se remonta al año 2015 con la primera versión del "NetApp Docker Volume plug-in" que proporcionaba la integración con tecnologías de almacenamiento de NetApp. A continuación, en 2016, NetApp desarrolló Trident, módulo que simplificaba considerablemente el proceso de aprovisionamiento de almacenamiento para entornos de Kubernetes. Gracias a Trident, las aplicaciones en Contenedores podían consumir almacenamiento persistente bajo demanda más fácilmente que nunca. NetApp apostó desde un principio por esta tecnología, facilitando su integración con el almacenamiento NetApp, aprovechando sus eficiencias, su funcionalidad avanzada y garantizando la seguridad de los datos.

Siguiendo esta estrategia, en 2020, NetApp presenta el proyecto ASTRA para la gestión integral del ciclo de vida del dato en el entorno de Kubernetes.

La propuesta de valor de NetApp en estos entornos de Contenedores se basa en tres pilares fundamentales:

- TRIDENT
- ONTAP
- Cabinas NetApp AFF (All Flash FAS)

Trident: Aprovisionador de Almacenamiento basado en *Open Source*

Trident es un proyecto *Open Source* creado por NetApp para la comunidad de Kubernetes. Trident se ha implementado como un controlador de aprovisionamiento que se ejecuta como un pod, monitoriza los volúmenes *OpenShift* y automatiza por completo el proceso de aprovisionamiento de almacenamiento persistente a los contenedores. Trident se integra con el *framework* de almacenamiento persistente de Kubernetes (*persistent volume*, PV).

Los entornos de aplicación de Trident son diversos. Entre ellos, los más comunes:

- Equipos de *Devops* que desean acelerar los procesos de CI/CD.
- Aplicaciones empresariales desplegadas en entornos de Cloud Híbrida.
- Aplicaciones Cloud nativas y microservicios.

- Además de gestión integrada de volúmenes persistentes, Trident también proporciona un conjunto de funcionalidades avanzadas, entre las que cabe destacar:
 - o Soporte del conjunto de equipos de almacenamiento de NetApp ONTAP FAS y AFF.
 - o Configurable a través de una API REST simple, a través de un conjunto de abstracciones que asocian capacidades a *storage classes*.
 - o *Shared files*, LUNs y volúmenes pueden ser fácilmente consumidos por Trident.
 - o Soporte de diferentes *Backends* de almacenamiento: Trident permite la provisión y consumo de almacenamiento con diferentes características y costes, presentándose al contenedor de forma sencilla.

Trident con Almacenamiento NetApp proporciona un soporte Nativo para Red Hat OpenShift. La solución combinada formada por Trident, las soluciones de almacenamiento de NetApp y Red Hat OpenShift simplifica la gestión del almacenamiento y ayuda a reducir el tiempo de desarrollo de las aplicaciones facilitando la movilidad de los datos requerida por las aplicaciones Cloud nativas.

Trident con OpenShift proporciona un *interface* unificado para el aprovisionamiento dinámico de volúmenes persistentes a través de *storage classes*.

La solución combinada de Trident con OpenShift proporciona los siguientes beneficios:

- Reduce el tiempo de desarrollo y despliegue de aplicaciones acelerando los procesos iterativos.
- Incrementa la eficiencia de los equipos de desarrollo evitando que inviertan tiempo en el aprovisionamiento de los recursos y facilitando las tareas de los equipos de IT y Operaciones.
- Flexibilidad. Trident permite el aprovisionamiento dinámico de clases de almacenamiento sobre el conjunto de tecnologías de NetApp.

NetApp ha lanzado el proyecto Astra, un servicio de gestión del ciclo de vida de datos de aplicaciones sobre Kubernetes que permite automatizar tareas como el *backup* y la restauración de los datos o la migración de aplicaciones de un clúster de Kubernetes a otro en entornos MultiCloud híbrido

CONCLUSIONES

Podemos concluir que la tecnología de contenedores facilita significativamente la labor de los equipos de desarrollo y de operaciones IT haciéndolos más productivos. Si a esto unimos que se adapta perfectamente a los diferentes desarrollos de arquitecturas IT de las organizaciones, hace que una amplia mayoría del tejido empresarial español considere esta tecnología útil para su compañía.

El potencial de crecimiento del mercado de contenedores hace que diferentes actores del ecosistema digital muestren interés en el mismo, desde los hiperescalares que fueron los precursores en su uso, hasta las empresas de telecomunicaciones o *vendors* tecnológicos que están facilitando la popularización en el consumo de este tipo de tecnologías.

El crecimiento del uso de contenedores se va a producir principalmente asociado a despliegues en cloud y tanto en el entorno de desarrollo al que tradicionalmente se asociaba, como desde el entorno de producción que previsiblemente va a aumentar en los próximos años.

El uso de contenedores se ha popularizado y puede portar cualquier tipo de aplicación, desde un frontal web, una base de datos a un complejo sistema de inteligencia artificial.

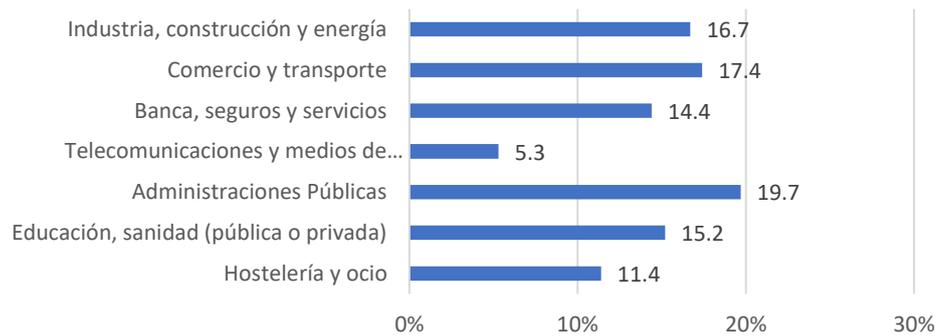
Este nuevo paradigma se basa principalmente en el uso de *Open Source* en la comunidad de Kubernetes. En este entorno es fundamental dejarse guiar por especialistas que se encarguen de proveer de la tecnología lista para su uso, facilitando la tarea a las organizaciones y ayudándoles a centrarse en las aplicaciones para su negocio.

ANEXO

FIGURA 19 – Metodología del estudio de campo



Participación por sectores:



IDC SPAIN

Serrano 41, 3ª
28001 Madrid
+34 91 787 21 50
Twitter: @IDCSpain
www.idcspain.com

Mención de propiedad intelectual:

This IDC research document was published as part of an IDC continuous intelligence service, providing written research, analyst interactions, telebriefings, and conferences. Visit www.idc.com to learn more about IDC subscription and consulting services. To view a list of IDC offices worldwide, visit www.idc.com/offices. Please contact the IDC Hotline at 800.343.4952, ext. 7988 (or +1.508.988.7988) or sales@idc.com for information on applying the price of this document toward the purchase of an IDC service or for information on additional copies or Web rights. Copyright 2017 IDC. Reproduction is forbidden unless authorized. All rights reserved

Acerca de IDC

International Data Corporation (IDC) es el principal proveedor global de inteligencia de mercado, servicios de consulta y acontecimientos para la tecnología de la información, telecomunicaciones y mercados de tecnología de consumo. IDC ayuda a los profesionales de Tecnologías de la Información, ejecutivos de negocio, la comunidad inversionistas toman decisiones basándose en hechos sobre compras de tecnología y la estrategia de negocio. Más de 1100 analistas en IDC proporcionan experiencia global, regional, y local sobre la tecnología y oportunidades de industria y tendencias en más de 110 países por todo el mundo. Durante más de 50 años, IDC ha proporcionado informaciones estratégicas para ayudar a nuestros clientes a alcanzar sus objetivos claves de negocio. IDC es una filial de IDG, líder en los medios de comunicación de tecnología, investigación de mercados y eventos.