

ITBox

Infraestructuras y servicios cloud al alcance de todos

Manuel A. Fernandez Montecelo <mmontecelo@gradient.org>

Jornadas Técnicas RedIRIS 2017

Santander, 13-15 de junio de 2017

Contenido

- ¿Qué es Gradiant?
- ¿Qué es ITBox?
- Diagrama de arquitectura
- Cómo funciona
- Muestra
 - Gestión de zonas y nodos físicos
 - Gestión de servicios
 - Repositorio de aplicaciones (y su lanzamiento)
 - Monitorización
- Dificultades y direcciones futuras
- Para más información...

¿Qué es Gradiant? (1)

- Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia
- Centro tecnológico TIC privado, sin ánimo de lucro
 - Patronato de la fundación:



- Fundado en 2007
- Situado en el campus universitario de Vigo



¿Qué es Gradient? (2)

- Misión:
 - *“Integrar transferencia de conocimiento y diseñar productos especializados para cada empresa u organización, sumando el valor añadido de los profesionales de la investigación del centro.”*
- Cifras clave:
 - > 90 empleados
 - > 100 clientes
 - > 60 proyectos activos
 - 9 proyectos europeos
- Institución afiliada a RedIRIS

¿Qué es Gradient? (3)

- Se divide en cinco áreas técnicas:

- Comunicaciones Avanzadas (COM)



- Sistemas Inteligentes en Red (iNetS)



- Servicios y Aplicaciones (SyA)



- Información Multimodal (MM)



- eHealth



¿Qué es Gradient? (4)

- Áreas de investigación y desarrollo:



seguridad

- Seguridad Multimedia
- Procesado de datos sensibles
- Almacenamiento de datos sensibles
- Sistemas de protección de la Privacidad
- Privacy by Design
- Trazabilidad y watermarking documental
- Biometría



inteligencia

- Sistemas de Posicionamiento y Localización
- Data Analytics
- Sistemas de computación autoconfigurables
- Gestión de Clouds
- Realidad Aumentada
- Learning Analytics y Adaptive Learning
- Análisis Inteligente de Vídeo
- Interfaces Hombre-Máquina
- Bioinformática



conectividad

- IoT (Internet of Things)
- Subsistemas de Comunicación
- Sistemas Integrados y Onboard
- Redes
- Comunicaciones inalámbricas



¿Qué es ITBox? (1)

- Tecnología creada por proyectos de la línea Cloud
 - dentro del área de Servicios y Aplicaciones

- Pretende ser una **solución para gestionar recursos computacionales y de almacenamiento de forma sencilla y centralizada**
 - agregar recursos locales
 - extender fácilmente con recursos de cloud público

¿Qué es ITBox? (2)

- Surge como forma de simplificar la instalación y configuración de OpenStack y otros componentes
- Desarrollado en colaboración con otras organizaciones y empresas
 - diferentes proyectos basados en la tecnología enfatizan diferentes aspectos, p.ej.:
 - con/sin Máquinas Virtuales (sólo contenedores)
 - con/sin énfasis en soportar ciertos aspectos, como la monitorización
- Casos de uso internos, p.ej.:
 - integración continua
 - uso como sistema operativo instalado de forma desatendida para demostraciones de desarrollos de otras áreas del centro

¿Qué es ITBox? (3)

- Tiene el objetivo de:
 - **Simplificar la gestión de los recursos computacionales**, p.ej.:
 - añadir o eliminar recursos de forma fácil y sencilla
 - que personas no expertas puedan administrar infraestructura IT potente
 - que personas con más experiencia ahorren tiempo
 - Aplicar por defecto **buenas prácticas de gestión**
 - pero se puede adaptar el sistema a las necesidades
 - **Automatizar operaciones IT comunes** desde interfaz web sencilla:
 - despliegues de aplicaciones sobre Docker o Máquinas Virtuales
 - ... desde repositorios como DockerHub o privados
 - monitorización centralizada de nodos físicos y aplicaciones
 - gestión de copias de seguridad
 - **Usar recursos de cloud público de la forma más transparente posible**
 - lanzar aplicaciones en cloud público de forma parecida a como se hace en la infraestructura local

Diagrama de arquitectura

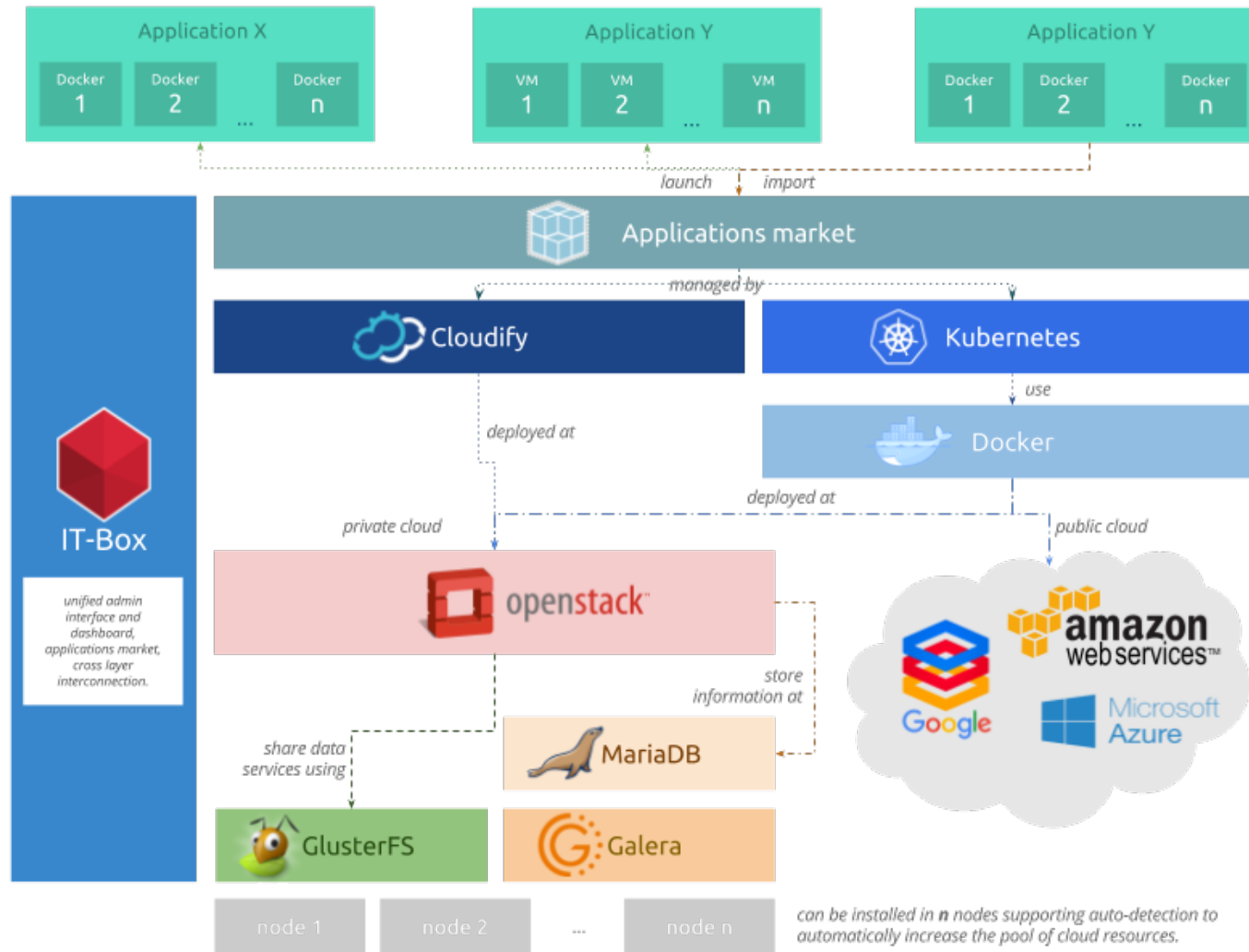


Diagrama de arquitectura

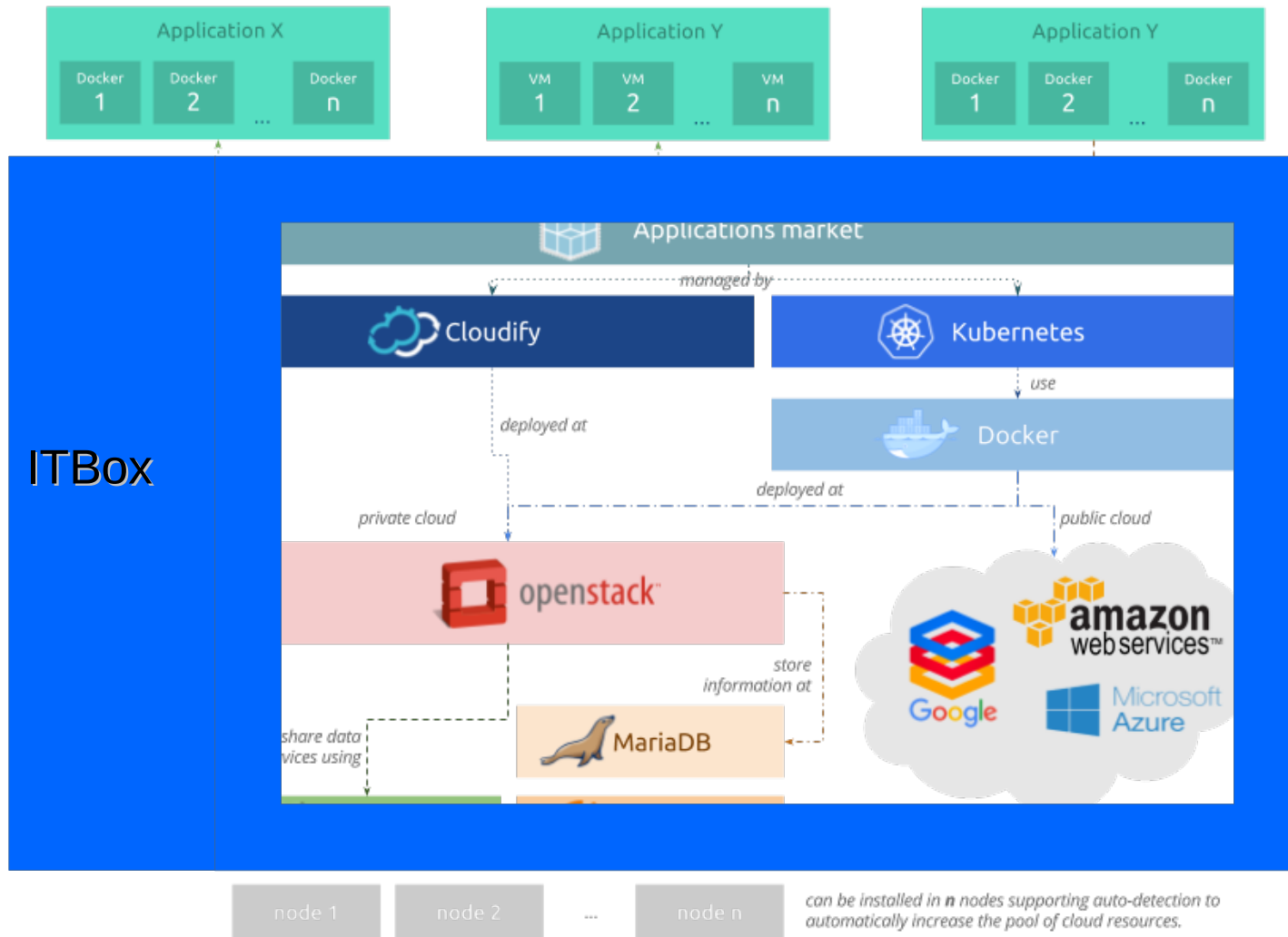


Diagrama de arquitectura

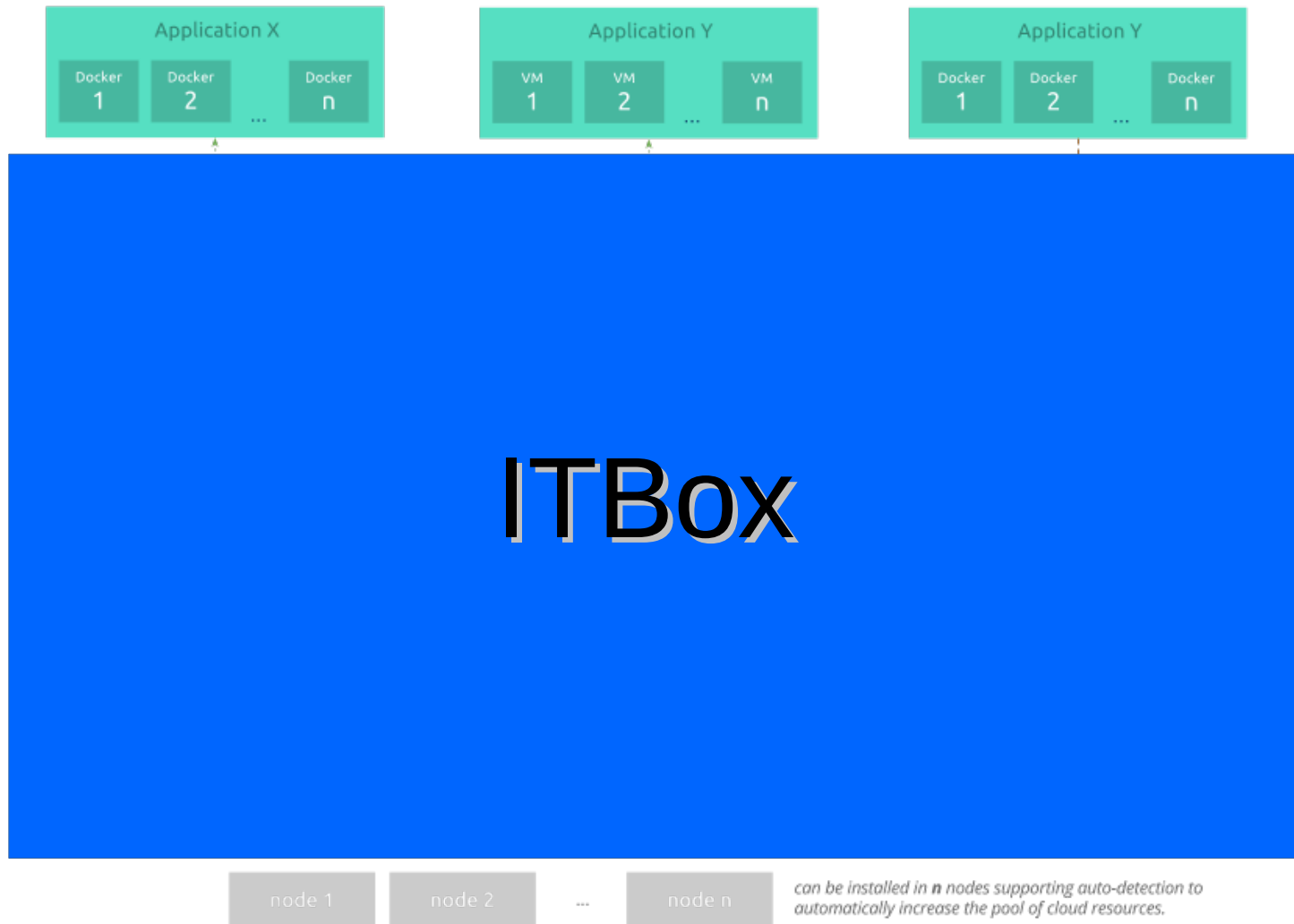


Diagrama de arquitectura

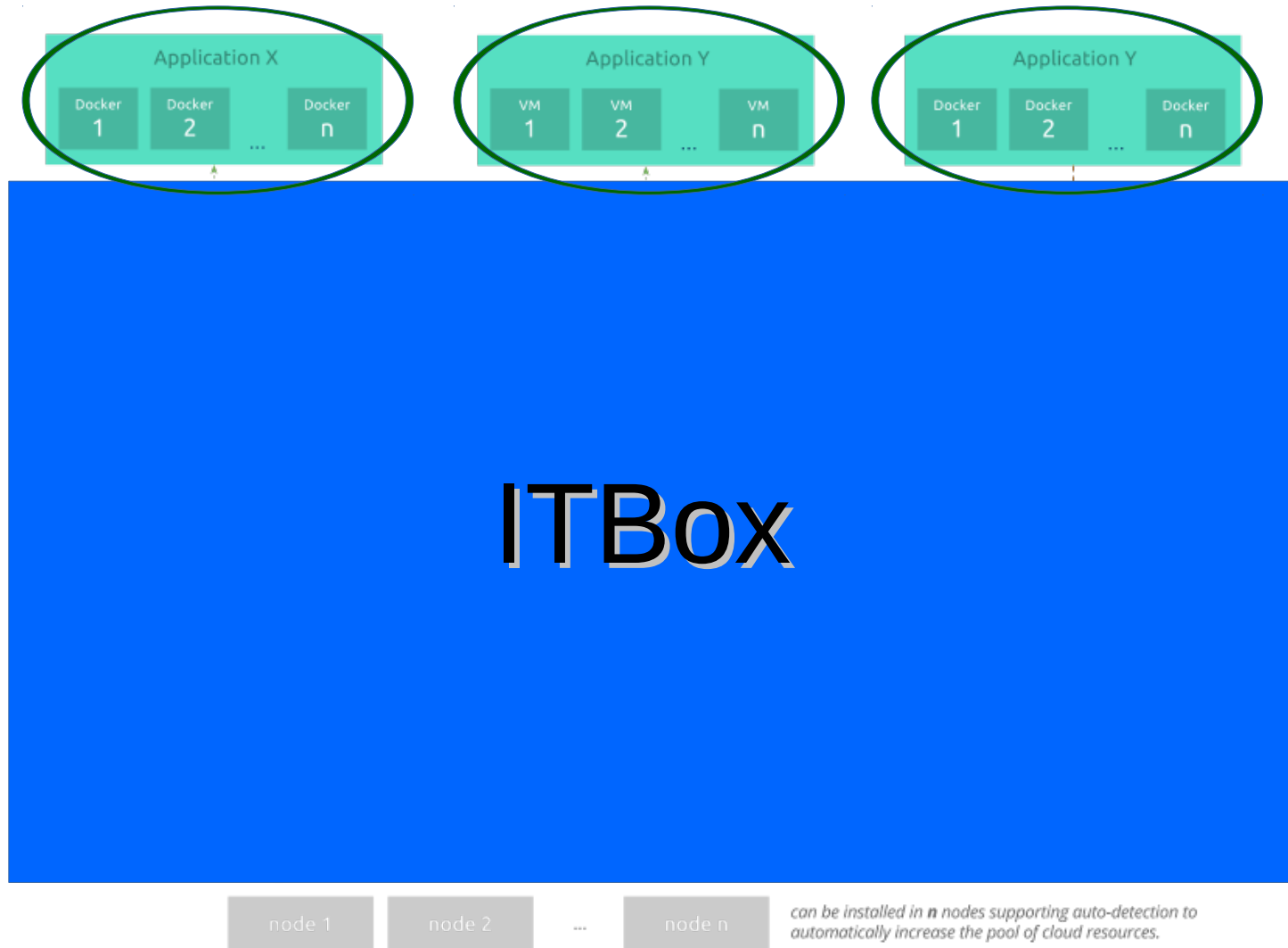


Diagrama de arquitectura

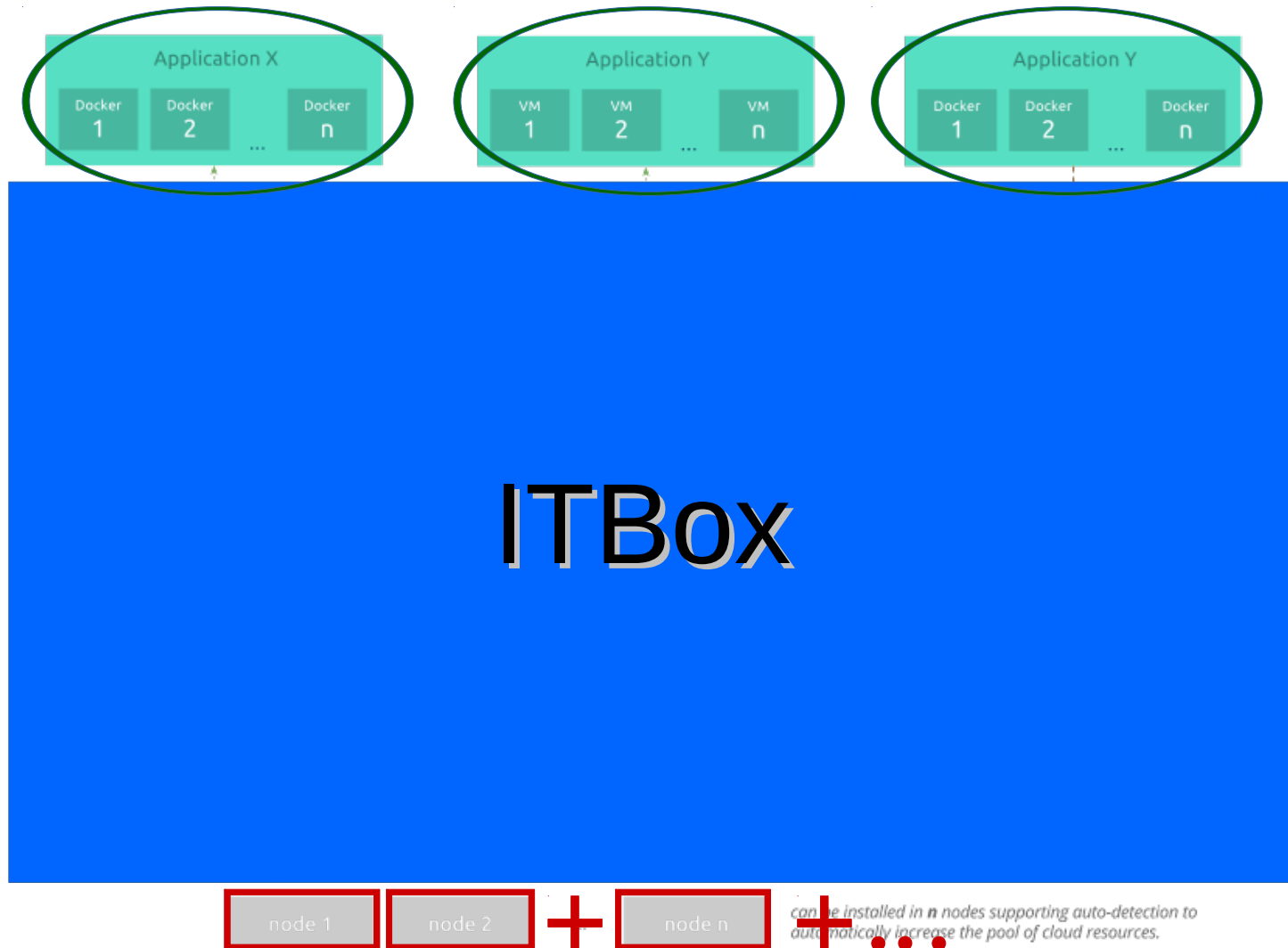
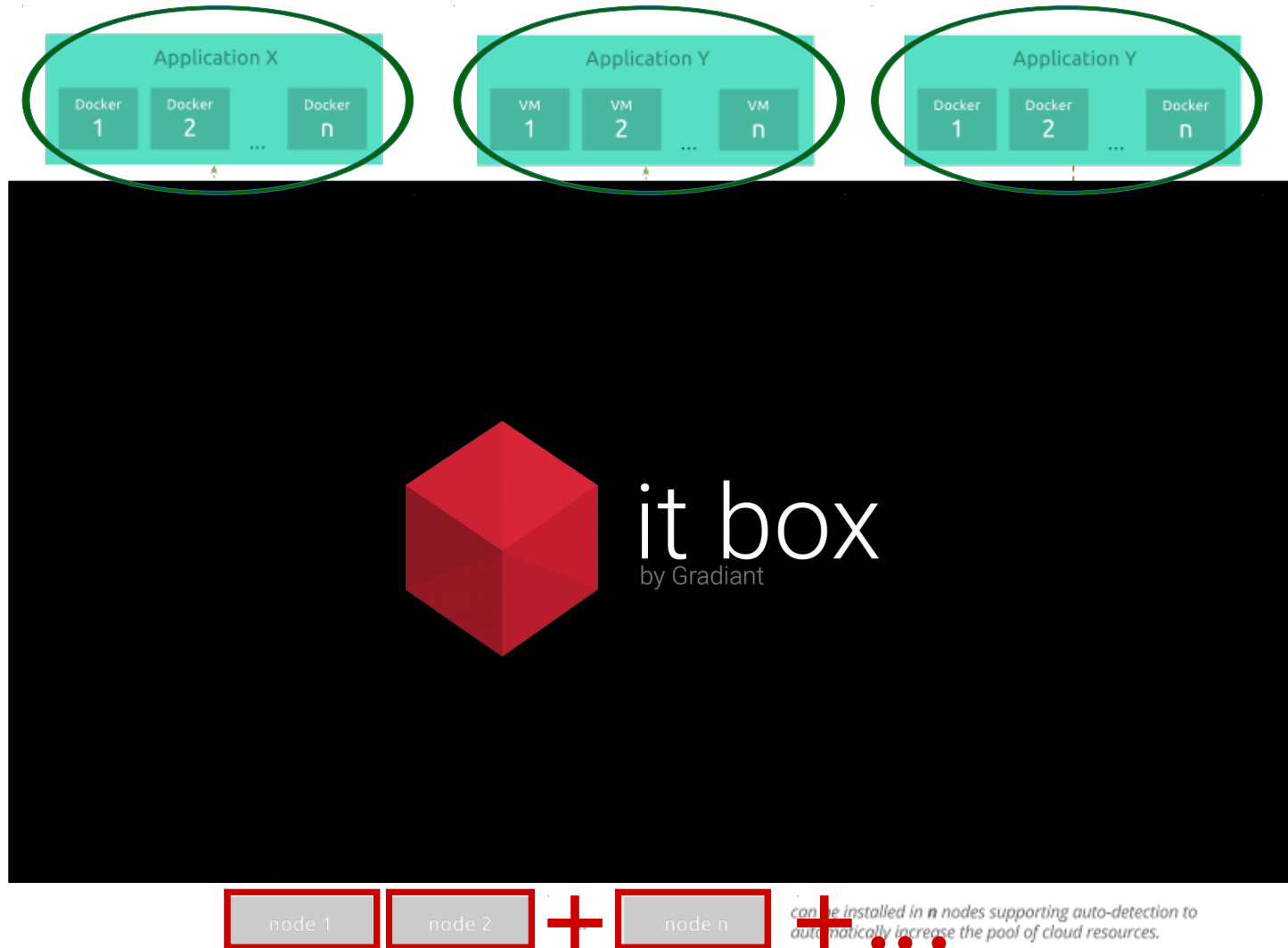


Diagrama de arquitectura



Cómo funciona

- Nodos físicos instalados de forma desatendida
- Cada nodo se configura automáticamente como nodo de OpenStack
 - con funcionalidades adicionales
 - el primer nodo funciona como master y nodo de computación a la vez
- Nuevos nodos instalados descubren otros nodos dentro de la misma red local
 - los nuevos nodos buscan y se unen al cluster
 - el master gestiona configuración global y adhesión o pérdida de nodos
 - los recursos agregados se gestionan desde la interfaz web común

Cómo funciona: en más detalle (1)

- Instalaciones en nodo físico
 - actualmente basado en Ubuntu
 - dura unos **20 ó 30 minutos**
 - se configura automáticamente como **nodo de OpenStack**
 - con los componentes principales: Nova, Neutron, Cinder, Glance, Horizon...
 - se instalan y configuran **componentes adicionales**:
 - GlusterFS, MariaDB/Galera, HAproxy ...
 - orquestadores: Cloudify, Docker y Kubernetes
 - interfaz web propia, servicios centrales de monitorización...
 - elementos auxiliares, como por ejemplo agentes de monitorización
 - **toda la instalación y configuración se hace de forma desatendida**

Cómo funciona: en más detalle (2)

- Nuevos nodos instalados **autodescubren y se unen a los otros nodos dentro de la misma red local**
 - estos nuevos nodos no instalan algunos de los componentes más pesados y redundantes, p.ej.:
 - nodos master de Kubernetes
 - Cloudify
 - los nuevos nodos se unen al resto
 - los recursos como almacenamiento se añaden a los recursos globales (proporcionan más capacidad)
 - componentes como MariaDB / Galera o los componentes de OpenStack se añaden como *backends* de HAproxy (proporcionan redundancia)
 - si un nodo se cae, el resto puede seguir funcionando con normalidad (tolerancia a fallos)
 - todos los recursos en conjunto se gestionan desde la interfaz web común



Muestra: Gestión de zonas y nodos físicos

it box by Gradient

John Doe (admin)

/ zones / list zones

Private cloud Google CE

New zone

Amazon aws Microsoft Azure

zона1 Active in nova

Processor 64 x vCPU

Ram 128628 MB

Hard drive 1082 GB

0 Events

2/2 Nodes

0/0 Services

itbox-c84138 32 x vCPU 64314 MB 541 GB

itbox-c803e0 32 x vCPU 64314 MB 541 GB

Muestra: Gestión de zonas y nodos físicos

The screenshot displays the 'it box by Gradient' management interface. The top navigation bar includes the logo, the user name 'John Doe (admin)', and a search bar. The main content area is titled '/ zones / list zones'. A red oval highlights the 'New zone' button and the provider selection buttons: 'Private cloud', 'Google CE', 'Amazon aws', and 'Microsoft Azure'. Below this, the details for 'zona1' are shown, including its status 'Active in nova' and three donut charts representing resource usage: Processor (64 x vCPU), Ram (128628 MB), and Hard drive (1082 GB). A summary panel on the right shows 0 Events, 2/2 Nodes, and 0/0 Services. At the bottom, two node cards are visible, each with a server icon and specifications: 'itbox-c84138' (32 x vCPU, 64314 MB, 541 GB) and 'itbox-c803e0' (32 x vCPU, 64314 MB, 541 GB).

Muestra: Gestión de zonas y nodos físicos

The screenshot shows the 'it box by Gradient' management interface. The top navigation bar includes the logo and the user 'John Doe (admin)'. The main content area displays the 'list zones' page for 'zona1', which is active in nova. The interface features three donut charts representing resource usage: Processor (64 x vCPU), Ram (128628 MB), and Hard drive (1082 GB). A search bar and a toolbar with icons for pin, database, chart, and close are visible. A red circle highlights the toolbar icons.

Resource	Value
Processor	64 x vCPU
Ram	128628 MB
Hard drive	1082 GB

Node ID	vCPU	RAM	Storage
itbox-c84138	32 x vCPU	64314 MB	541 GB
itbox-c803e0	32 x vCPU	64314 MB	541 GB

Muestra: Gestión de zonas y nodos físicos



Muestra: Gestión de zonas y nodos físicos

The screenshot shows the 'it box by Gradiant' management interface. The top navigation bar includes the logo and the user 'John Doe (admin)'. The main content area is titled '/ zones / list zones' and features a 'New zone' button and filters for 'Private cloud' and 'Google CE'. The selected zone is 'zona1', which is 'Active in nova'. The interface displays three donut charts representing resource usage: Processor (64 x vCPU), Ram (128628 MB), and Hard drive (1082 GB). On the right, there are summary statistics: 0 Events, 2/2 Nodes, and 0/0 Services. A sidebar on the left contains navigation options like 'About', 'Main panel', 'Installed services', 'Service market', 'Monitoring', and 'Users & groups'. At the bottom, two server nodes are listed, each with 32 x vCPU, 64314 MB, and 541 GB. A red oval highlights the node list area.

Muestra: Gestión de servicios

The screenshot displays the 'it box' dashboard by Gradiant. The top navigation bar includes the logo, the user name 'John Doe (admin)', and notification icons. The left sidebar contains navigation options: About, Main panel, Installed services (highlighted), Service market, Monitoring, Users & groups, Settings, and Billing. The main content area features three deployment buttons: 'Deploy packaged service', 'Deploy virtual machine', and 'Deploy container', along with a search bar. Below these are three service cards:

- witdom** (ACTIVE): launched by John Doe, since Jun 6, 2017 1:33:10 PM. Includes a green status indicator and a menu icon.
- nginx-xoctp4r8f**: Running in default, since Jun 12, 2017 01:11 PM. Includes a blue status indicator and a menu icon.
- httpd-rjsyngtq**: Running in default, since Jun 12, 2017 01:12 PM. Includes a blue status indicator and a menu icon.

Each service card contains three progress bars and a set of icons for performance, availability, privacy, backup, and security.

Muestra: Gestión de servicios

The screenshot displays the 'it box' management interface. The top navigation bar is red and includes the 'it box by Gradiant' logo on the left and the user profile 'John Doe (admin)' on the right. Below the navigation bar, the page title is '/ services list'. A sidebar on the left contains navigation icons for 'About', 'Main panel', 'Installed services', 'Service management', 'Monitoring', 'Users & groups', 'Settings', and 'Billing'. The main content area features three deployment buttons: 'Deploy packaged service', 'Deploy via...', and 'Deploy container'. A search bar with the placeholder 'What are you looking for?' is located on the right. The service list contains three entries, each with a status indicator, name, launch information, and a set of control icons (performance, availability, privacy, backup, security). A large red circle is drawn around the service cards for 'witdom', 'nginx-xoctp4r8f', and 'httpd-rjsyngtq'.

Service Name	Status	Launched by	Since
witdom	ACTIVE	John Doe	Jun 6, 2017 1:33
nginx-xoctp4r8f	Running	default	Jun 12, 2017 01:11 PM
httpd-rjsyngtq	Running	default	Jun 12, 2017 01:12 PM



Muestra: Gestión de servicios

The screenshot displays the 'it box' management console. At the top, the header includes the 'it box by Gradiant' logo and the user 'John Doe (admin)'. The main content area is titled '/ services list' and features three deployment buttons: 'Deploy packaged service', 'Deploy virtual machine', and 'Deploy container'. A search bar is located on the right. The services list contains three entries:

- witdom** (ACTIVE): launched by John Doe, since Jun 6, 2017 1:33:10 PM. Includes a green status indicator and a menu icon.
- nginx-xoctp4r8f**: Running in default, since Jun 12, 2017 01:11 PM. Includes a blue status indicator and a menu icon.
- httpd-rjsyngtq**: Running in default, since Jun 12, 2017 01:12 PM. Includes a blue status indicator and a menu icon.

Each service card has a progress bar and a set of icons for performance, availability, privacy, backup, and security. A large red circle highlights the right side of the interface, specifically the icons and menu for the services.



Muestra: Repositorio de aplicaciones

The screenshot displays the 'it box by Gradiant' application repository. The interface features a red header with the logo and user information (John Doe (admin)). A navigation sidebar on the left includes options like 'About', 'Main panel', 'Installed services', 'Service market', 'Monitoring', 'Users & groups', and 'Settings'. The main content area shows a grid of application cards, each with a logo, review count, tags, and a price of 0€/month. The cards are for Spark, Apache, WordPress, and Magento. Above the cards are deployment options: 'Packaged deployment', 'Deploy virtual machine', and 'Deploy container'. A search bar is also present.

it box by Gradiant

John Doe (admin)

/ market / popular

Packaged deployment | Deploy virtual machine | Deploy container

What are you looking for?

Spark
☆☆☆☆ (0) reviews
bigdata apache
processing cluster ...
0€ / month

Apache
☆☆☆☆ (0) reviews
server website http
0€ / month

WORDPRESS
..... (3) reviews
Wordpress blog cms
easy ...
0€ / month

Magento
☆☆☆☆ (0) reviews
ecommerce store cms
shop
0€ / month

Muestra: Lanzar máquina virtual

The screenshot displays the 'it box by Gradiant' dashboard. The top navigation bar is red and includes the logo, the user name 'John Doe (admin)', and notification icons. Below the navigation bar, there are three deployment options: 'Packaged deployment', 'Deploy virtual machine' (which is selected), and 'Deploy container'. A search bar on the right asks 'What are you looking for?' with a green 'fi' button.

The main content area is divided into two sections. The top section, titled 'ACTIONS', contains two options:


- Import virtual machine from file or url**: Using this option you can import a existing service which you have currently deployed in an existing virtual or physical, once imported you can deploying it as many times as you want.
- Launch virtual machine from public repository**: Using this option you can search virtual machines from public repositories and import it directly to itbox.

The bottom section, titled 'VIRTUAL MACHINES', shows a list of two active virtual machines:

Virtual Machine Name	Status	Actions
2017-03-23_devops_vm-1	active	[Close] [Refresh]
2017-03-23_devops_vm-2	active	[Close] [Refresh]

To the right of the list is a large grey area with a diagram of a virtual machine and the instruction: 'select one virtual machine from the left clicking on it'.

Muestra: Lanzar máquina virtual

 Import existing vm ✕

Service name *

Existent username at image

Select a disk format * ▼

Select a image format * ▼

Import from url

No file selected.

Convert VM to Docker container

Muestra: Lanzar contenedor

 Launch a container ✕

nginx ✕

nginx : Official build of Nginx. ,6179 📦678255304


jwtilder/nginx-proxy : Automated Nginx reverse proxy for docker containers ,1047 📦13590797

richarvey/nginx-php-fpm : Container running Nginx + PHP-FPM capable of pulling applicati...

jracs/letsencrypt-nginx-proxy-companion : LetsEncrypt container to use with nginx as proxy ,...

webdevops/php-nginx : Nginx with PHP-FPM ,80 📦130707


Muestra: Lanzar contenedor

 Launch a container ✕

✕


Deployment name * Number of replicas *

☰ ⬆️⬇️⬆️

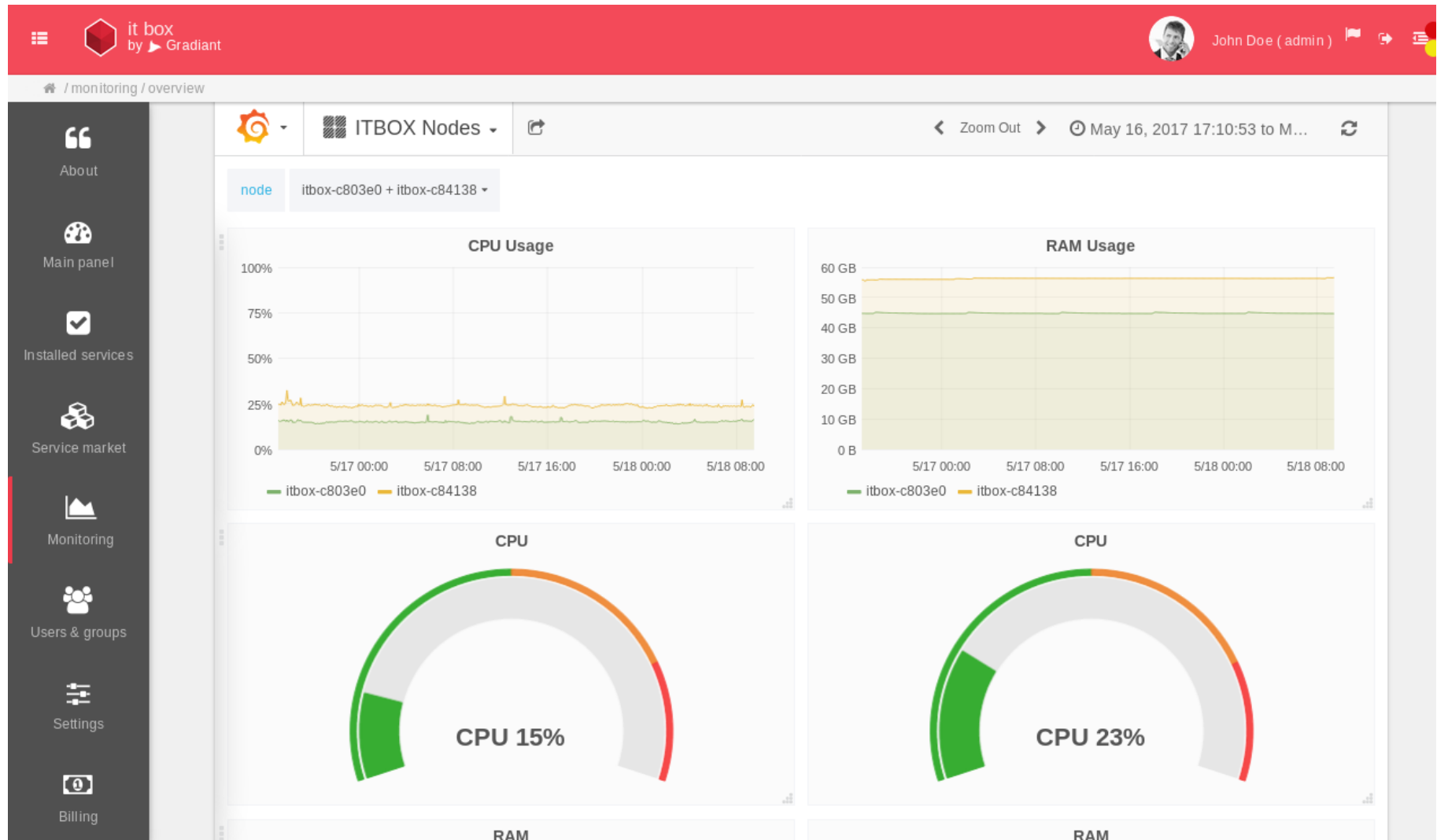
 Show container's documentation

ports to redirect comma separated, ex: containerport, ...

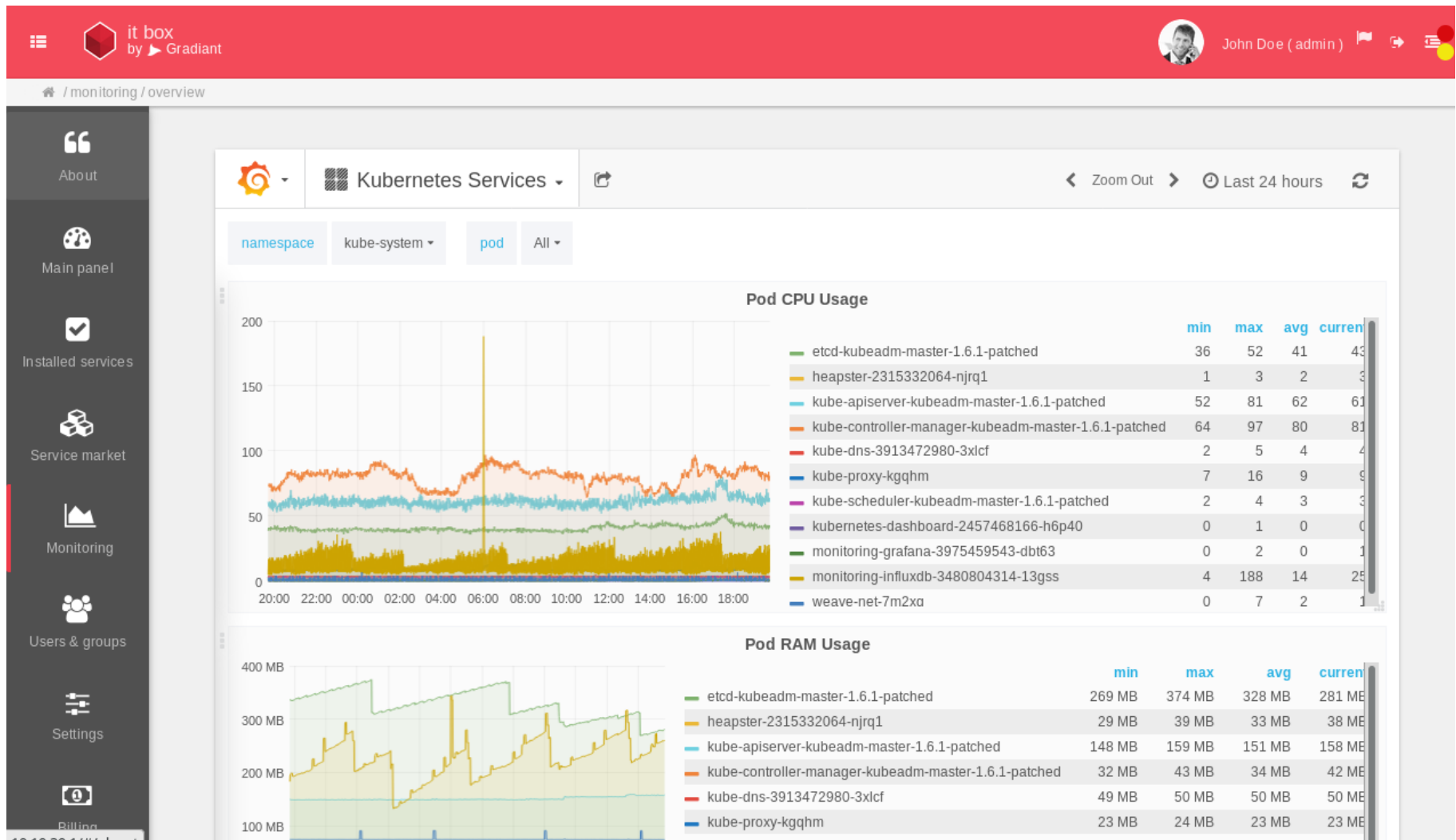
☐ 👁️ Display advanced settings

📄 zona1 in nova  Deploy container

Muestra: Monitorización de nodos físicos



Muestra: Monitorización de servicios



Dificultades y direcciones futuras (1)

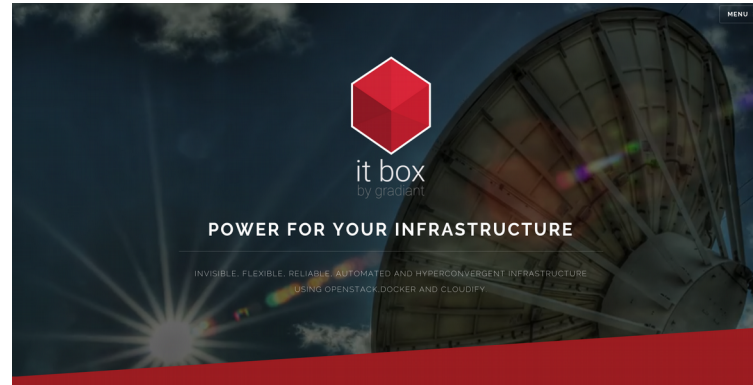
- Estamos buscando el equilibrio adecuado entre el valor que aporta la alta disponibilidad y su coste
 - todos los nodos pueden hacer de controlador
 - los sobrecostes asociados acaban siendo innecesarios en algunos casos de uso
- Estamos trabajando en la optimización de escenarios con muchos nodos
 - p.ej. limitar la redundancia cuando se alcancen niveles suficientes
 - una posible solución es usar contenedores y Kubernetes (o soluciones análogas) para gestionar los niveles de redundancia

Dificultades y direcciones futuras (2)

- Estamos valorando cambiar aspectos importantes de la arquitectura:
 - la idea general es simplificar la arquitectura
 - algunos de los componentes, como Cloudify, son bastante pesados para algunos casos de uso (nodos físicos con memoria limitada)
 - desplegar los componentes principales que dan servicios en los nodos dentro de contenedores
 - en vez de instalación tradicional como procesos del sistema operativo
 - poner más énfasis en contenedores que en máquinas virtuales



Para más información...



- <https://itbox.gradient.org/>
- <https://itbox.gradient.org/ITBox>
- No es Software Libre, pero está disponible para probar e instalar “pilotos” en los centros de investigación y otros organismos que nos lo soliciten

¡¡Gracias!!
¿Preguntas?

Contacto:

Manuel A. Fernandez Montecelo

<mmontecelo@gradient.org>



(+34) 986 120 430 | gradient@gradient.org | www.gradient.org