



ARQUITECTURAS DE NUBE PARA Internet of Things



PROGRAMA IBEROAMERICANO DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO

Agenda

Sesión 1: 2 horas sincrónicas + 4 horas independientes

1. Introducción a IoT y arquitecturas
2. Introducción y principios de Nube
3. Manejo del laboratorio
4. Ejercicios de introducción (trabajo independiente)

Sesión 2: 2 horas sincrónicas + 4 horas independientes

1. Arquitecturas de Nube – Generalidades
2. El Agente/Orquestador/Broker
3. Sistemas de almacenamiento
4. Sistemas de ETL
5. Sistemas de Toma de decisiones
6. Sistemas de Visualización
7. Ejercicios de Agentes y escritura de datos (trabajo independiente)

Sesión 3: 2 horas sincrónicas + 4 horas independiente

1. Sistemas de Almacenamiento – Modos de almacenamiento/arquitecturas con ventajas y desventajas

Sesión 4: 2 horas sincrónicas + 4 horas independiente

1. Sistemas de ETL
2. Visualización de datos
3. Taller de ETL y visualización de datos – Ejercicio PM2.5 (trabajo independiente)

Sesión 5: 2 horas sincrónicas + 4 horas independiente

1. Sistemas de toma de decisiones
2. Interfaces de usuario y desarrollo de apps
3. Taller de toma de decisiones y desarrollo de apps (preventivos y reactivos)

Sesión 6: 2 horas sincrónicas + 4 horas independiente

1. Integración de la arquitectura con FiWARE

Sesión 7: 8 horas presenciales

1. Montaje del proyecto presencial
2. Arquitecturas de alta disponibilidad en Nube
3. Ejercicios prácticos de montaje con sensores vía WiFi
4. Dimensionamiento de procesamiento y aspectos financieros de soluciones de Nube

EXTRACCIÓN – TRANSFORMACIÓN Y CARGA

GENERALIDADES



Sensor A



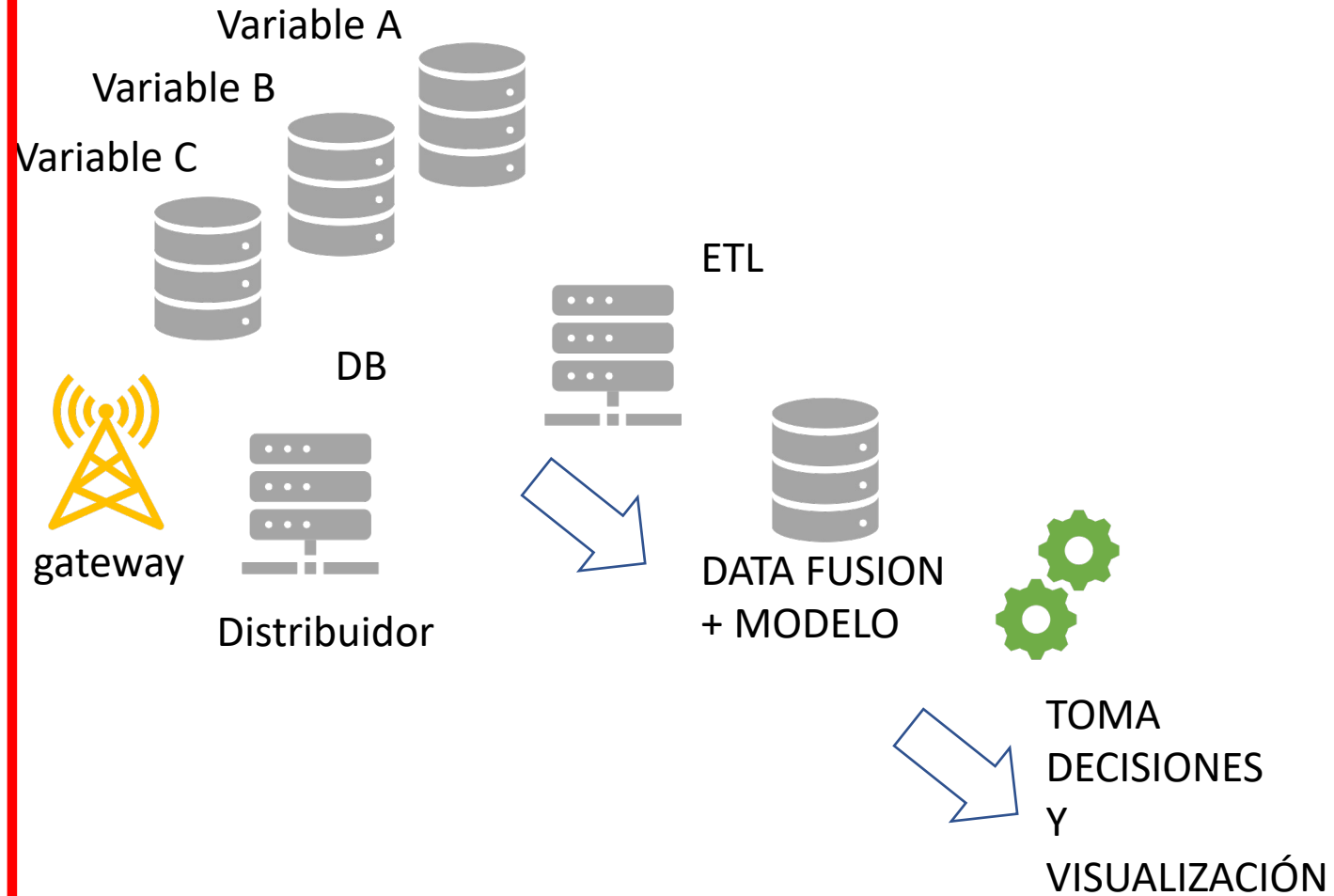
Sensor B



Sensor C



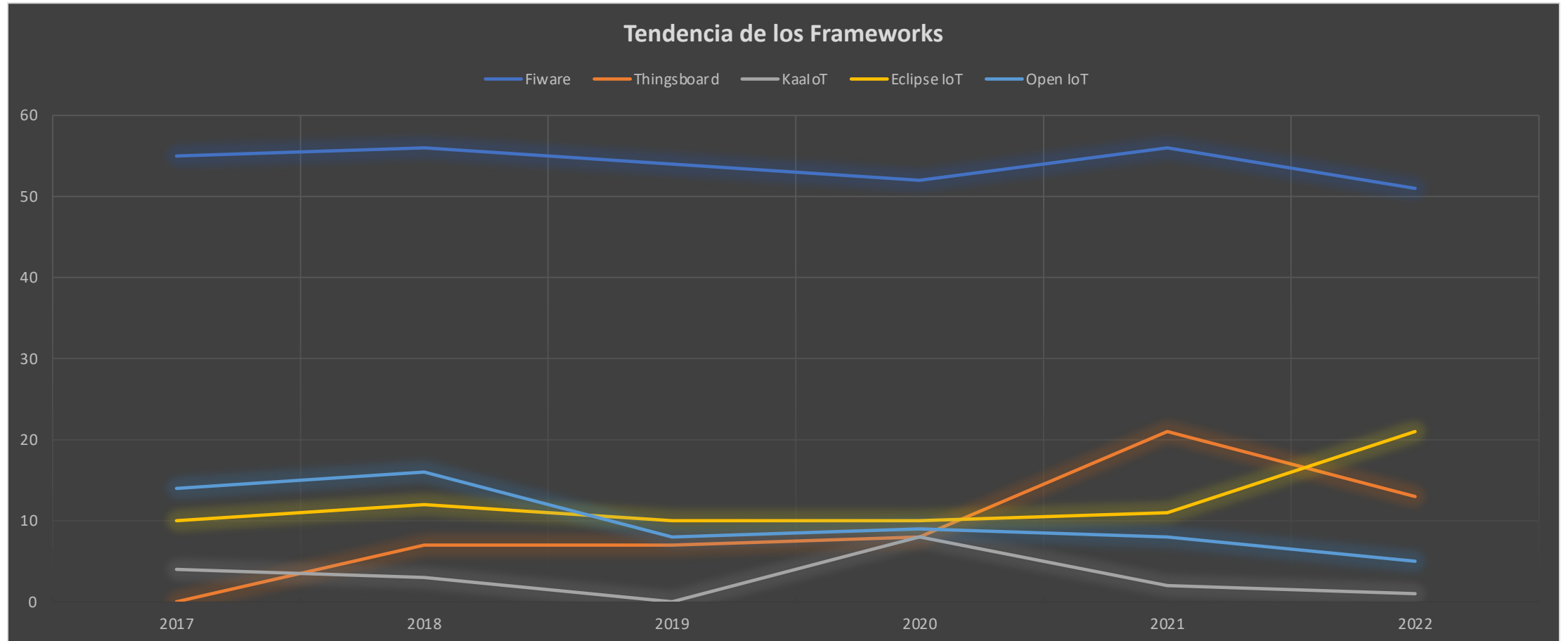
colector



FRAMEWORKS IOT vs ARQUITECTURAS

- Los frameworks FIWARE, ThingsBoard, KaaloT, Eclipse IoT y OpenIoT, entre los cuales se evidencia la presencia en artículos de investigación, revistas científicas y demás, con la intención de revisar cual framework ha sido el más usado en diferentes ciudades y países del mundo y así poder identificar la opción mas adecuada para ser usada en los diferentes proyectos de IoT que se puedan presentar; además de comparar que framework tiene el mayor soporte en cuanto a lenguajes de programación que le permitan la mayor versatilidad a la hora de ser configurado y programado.
- La recopilación de datos para identificar las menciones que han tenido los diferentes frameworks a lo largo de los años desde el año 2017 hasta el año 2022 se realizó a través de la base de datos Scopus, la biblioteca digital ACM y la plataforma en línea IEEE Xplore.

FRAMEWORKS IOT vs ARQUITECTURAS



FRAMEWORKS IOT vs ARQUITECTURAS

Lenguajes de Programación Compatibles				
Fiware	Thingsboard	Kaalot	Eclipse IoT	Open IoT
Java	Go	Java	Java	Java
Python	Ruby	C++	C	Python
Node.js	Swift	Python	C++	JavaScript
Ruby	kotlin	JavaScript	Python	Ruby
PHP	PHP	Swift	JavaScript	C++
C++	Node.js	Objective-C	Go	PHP
Go	Scala	Go	Ruby	C#
Scala	Rust	Rust	Lua	Go
Rust	.Net	.Net	Swift	Rust
Swift	Lua	PHP	Rust	Swift
JavaScript	Perl	Ruby	Kotlin	Lua
Lua	Groovy	Node.js	Scala	Kotlin
Perl	JavaScript	Kotlin	LuaJIT	Scala
Kotlin	Python	Scala	.Net	Perl
Objective-C	MQTT	Lua	Node.js	R
Erlang			Erlang	Julia
Groovy				Dart

FIWARE

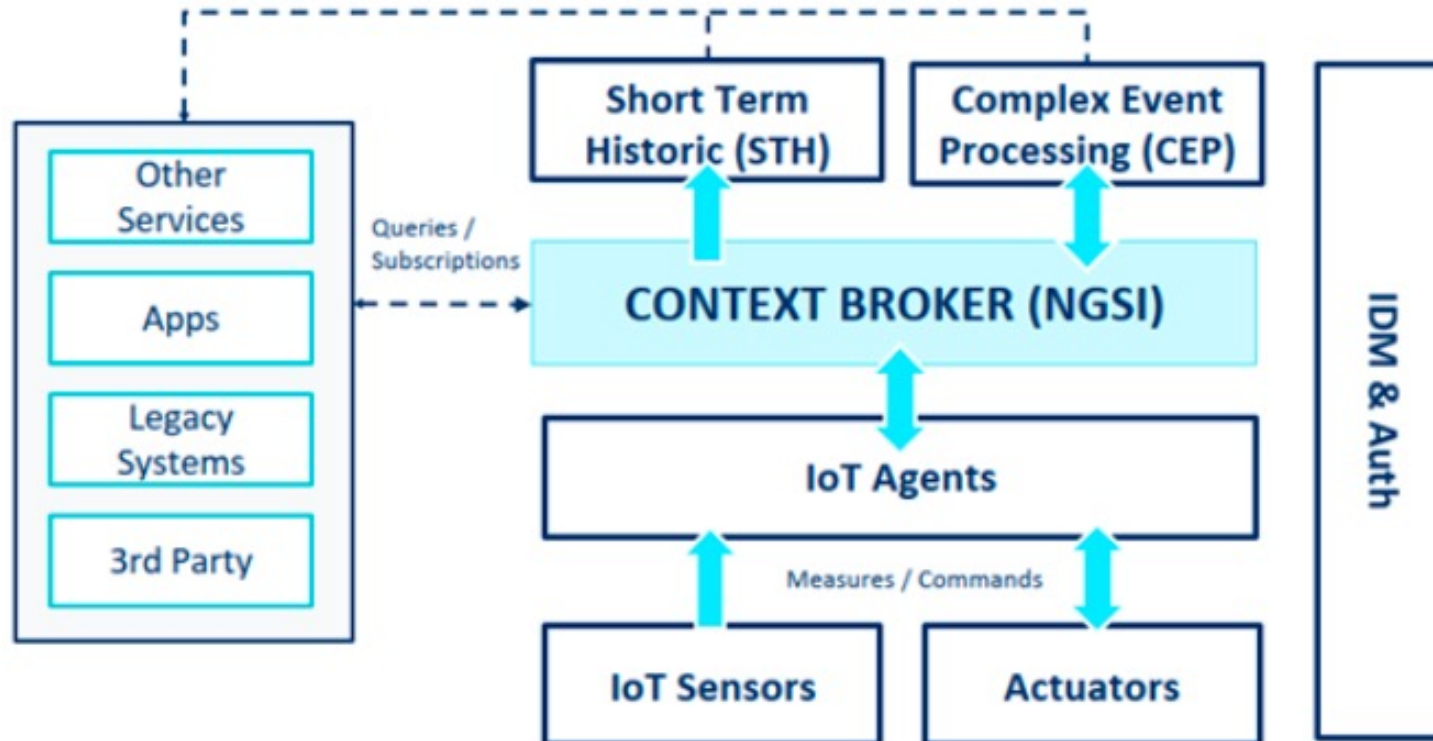


Plataforma open source

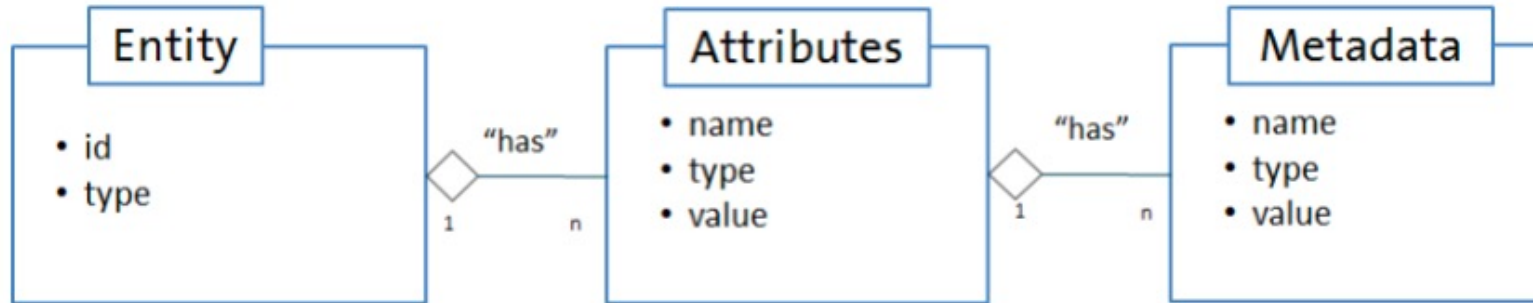
- Integra diferentes estándares
- Permite operar IoT de manera simple
- Transforma big data en conocimiento
- Datos abiertos
- Habilita la economía y el gobierno digital

FIWARE

Arquitectura Plataforma FIWARE



FIWARE



```
"temperature": {  
  "type": "Number",  
  "value": "17,32",  
  "metadata": {  
    "precision": {  
      "type": "Number",  
      "value": "2"  
    }  
  }  
},
```

FIWARE

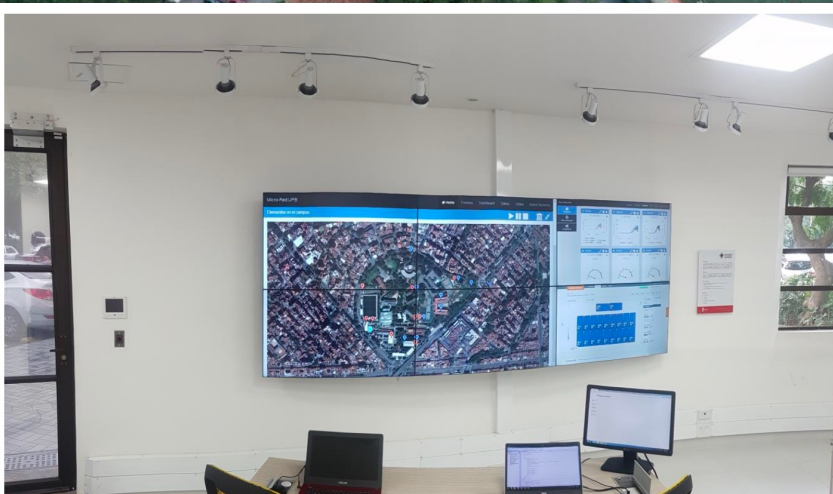


- 1 AMI & Sensórica
20 Medidores inteligentes y 17 sensores multipropósito
- 2 Bioenergía
2 Prototipos de biodigestión
- 3 2 Centros de control & supervisión
Algoritmos propios control y pronóstico
- 4 Estaciones meteorológicas
Meteorología & calidad de aire
- 5 Ecovilla iLAB - Vivienda ecoeficiente
construcción sostenible y domótica
- 6 Sistemas de almacenamiento
Baterías controlables (51kWh) + Hidrógeno

res fotovoltaicos
y) incrementará a 440kWp

río

léctrica
irga automóviles + ebikes



Nuestro trabajo

- Instalar Fiware (*iSchool* debe generar un micro-curso)
- Adecuar variables e información actuales al entorno Fiware
- Acompañar el proceso de cambio del video wall
- Recibir grupos y realizar visitas técnicas
- Realizar reuniones de seguimiento
- Probar desarrollos de start-ups en el entorno Fiware
- Llevar un control (base de datos: visitantes-asistentes-empresas)

FIWARE



Nuestro trabajo

- Instalar Fiware (*iSchool* debe generar un micro-curso)
- Adecuar variables e información actuales al entorno Fiware
- Acompañar el proceso de cambio del video wall
- Recibir grupos y realizar visitas técnicas
- Realizar reuniones de seguimiento
- Probar desarrollos de start-ups en el entorno Fiware
- Llevar un control (base de datos: visitantes-asistentes-empresas)

FRAMEWORKS IOT vs ARQUITECTURAS

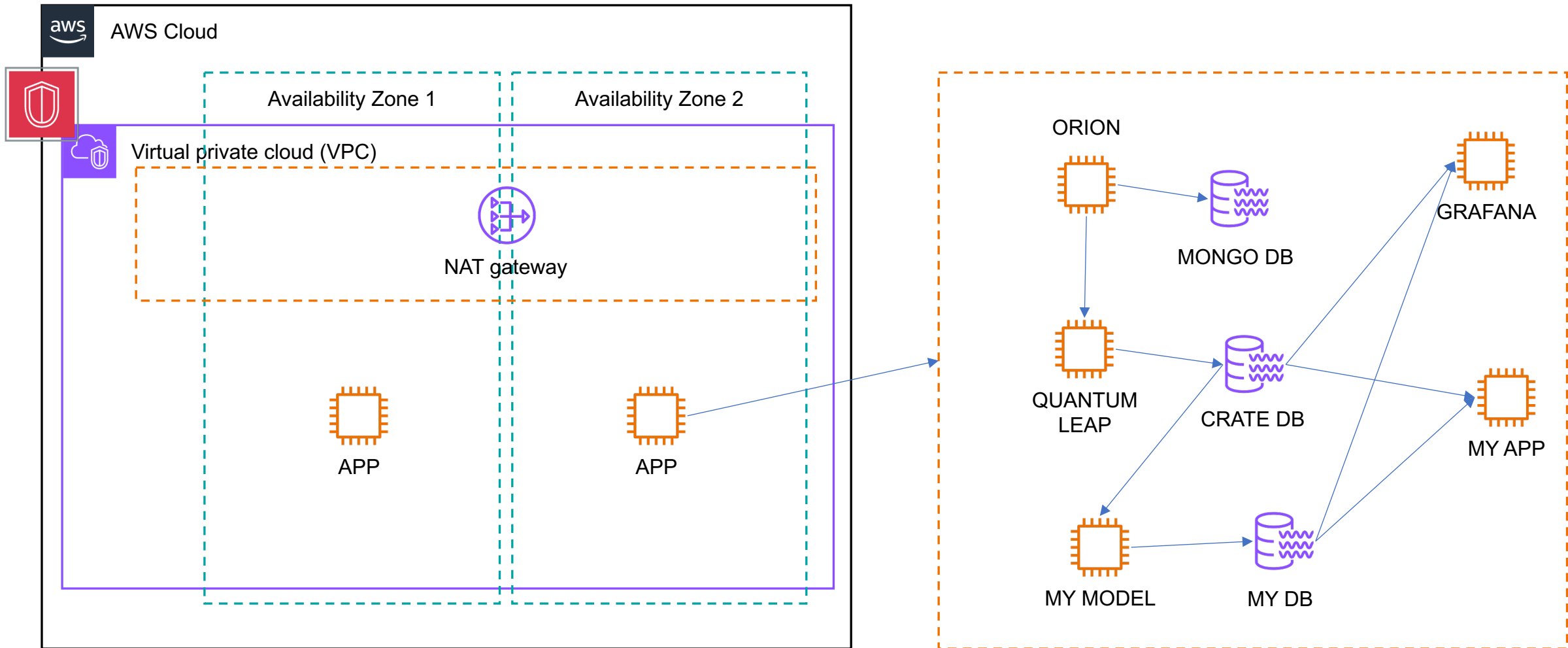
¿Qué es FIWARE?

- Fiware es una plataforma de código abierta para desarrollar aplicaciones y soluciones inteligentes.

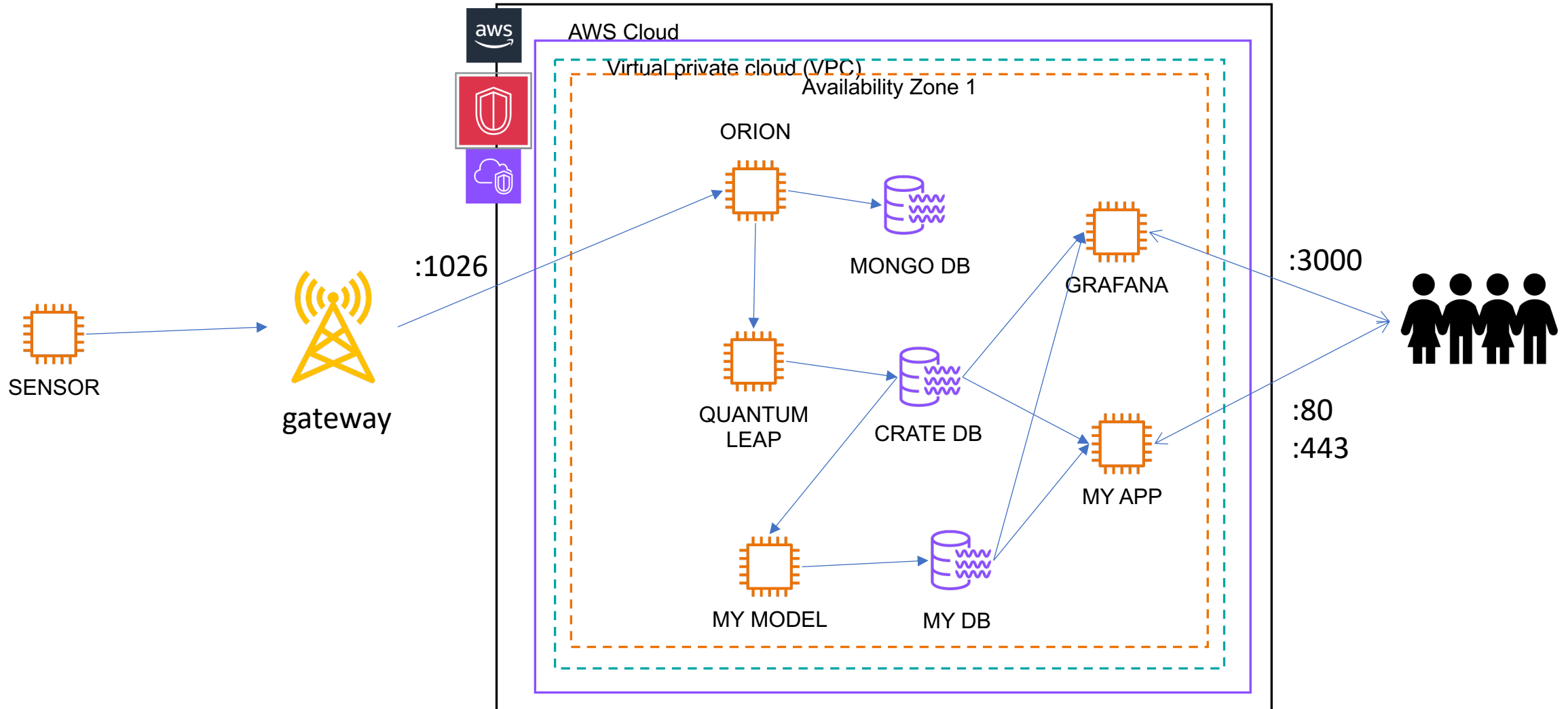
¿Qué es el Core Context Management (Context Broker)?

- Es el núcleo mandatorio de la arquitectura de la solución con Fiware. Es quien recibe y envía la información a los demás componentes o capas y en él se pueden desarrollar las aplicaciones sensibles al contexto.
- El Context Management recibe el nombre de Orion.

ARQUITECTURA PROPUESTA



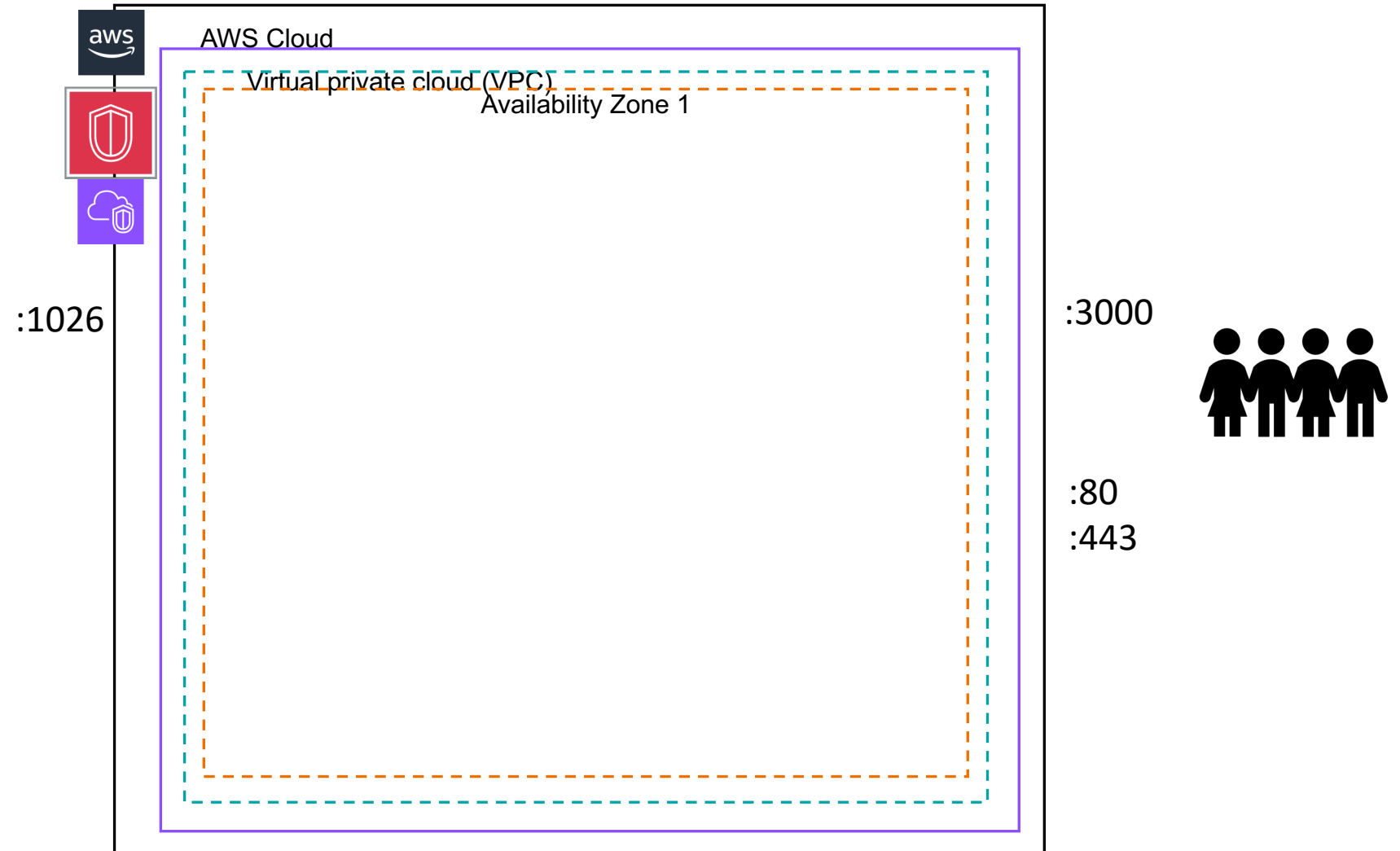
ARQUITECTURA A MONTAR HOY



ARQUITECTURA A MONTAR HOY

- Ventajas:
 - Agnóstico
 - Alta escalabilidad horizontal y vertical
- Desventajas:
 - Un poco más costoso (por ser agnostico)
 - Gestión ardua

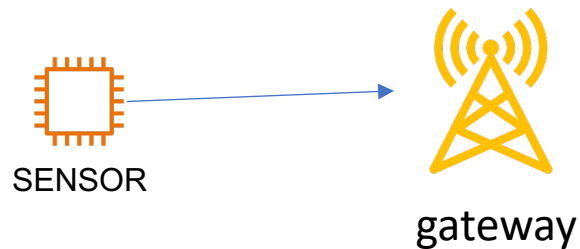
CONSTRUYA EL ENTORNO DE TRABAJO NUBE



CONSTRUYA EL ENTORNO DE TRABAJO NUBE

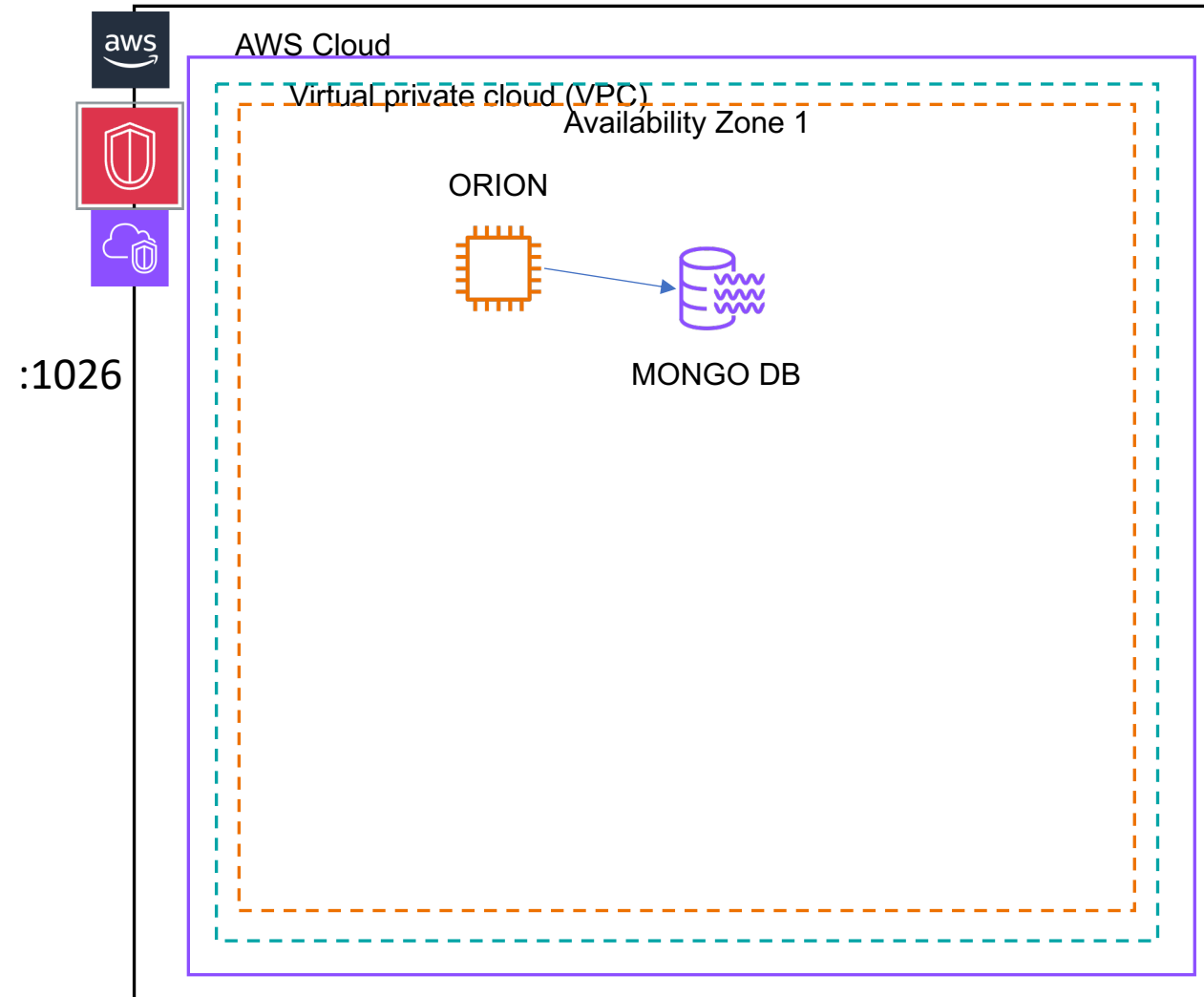
- Monte una VPC
- Monte una subred con enrutamiento
- Monte un Security Group con los puertos
 - 1026
 - 3000
 - 80 / 443 abiertos
 - Temporalmente
 - 4200
 - 5432
- Cree una EC2 t3
- Asigne una dirección IP Elástica al sistema

PROGRAME SU SENSOR



- Programe el sensor para conectar los sensores y mandar la información por un PATCH
- Emule el sensor con postman y arme la estructura de datos en el emulador por un mensaje PATCH
- Apuntar a la IP elástica puerto 1026

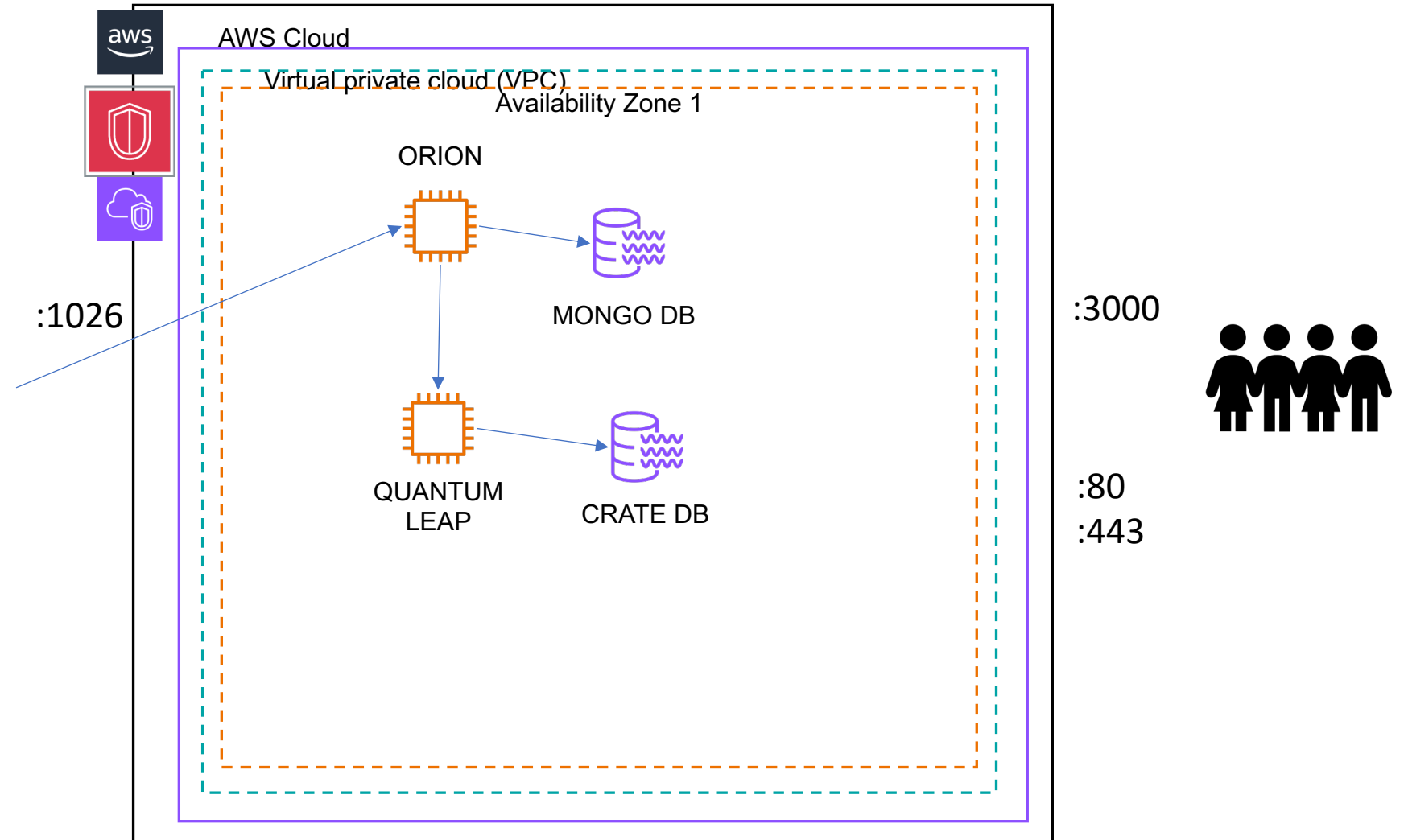
MONTE EL BROKER



MONTE EL BROKER

- Actualice la máquina
- Instale Docker compose
- Empiece a construir el proyecto con Docker-compose
 - PULL a la imagen de orion
 - PULL a la imagen de mongo
 - Describir las conexiones, la red y el volumen

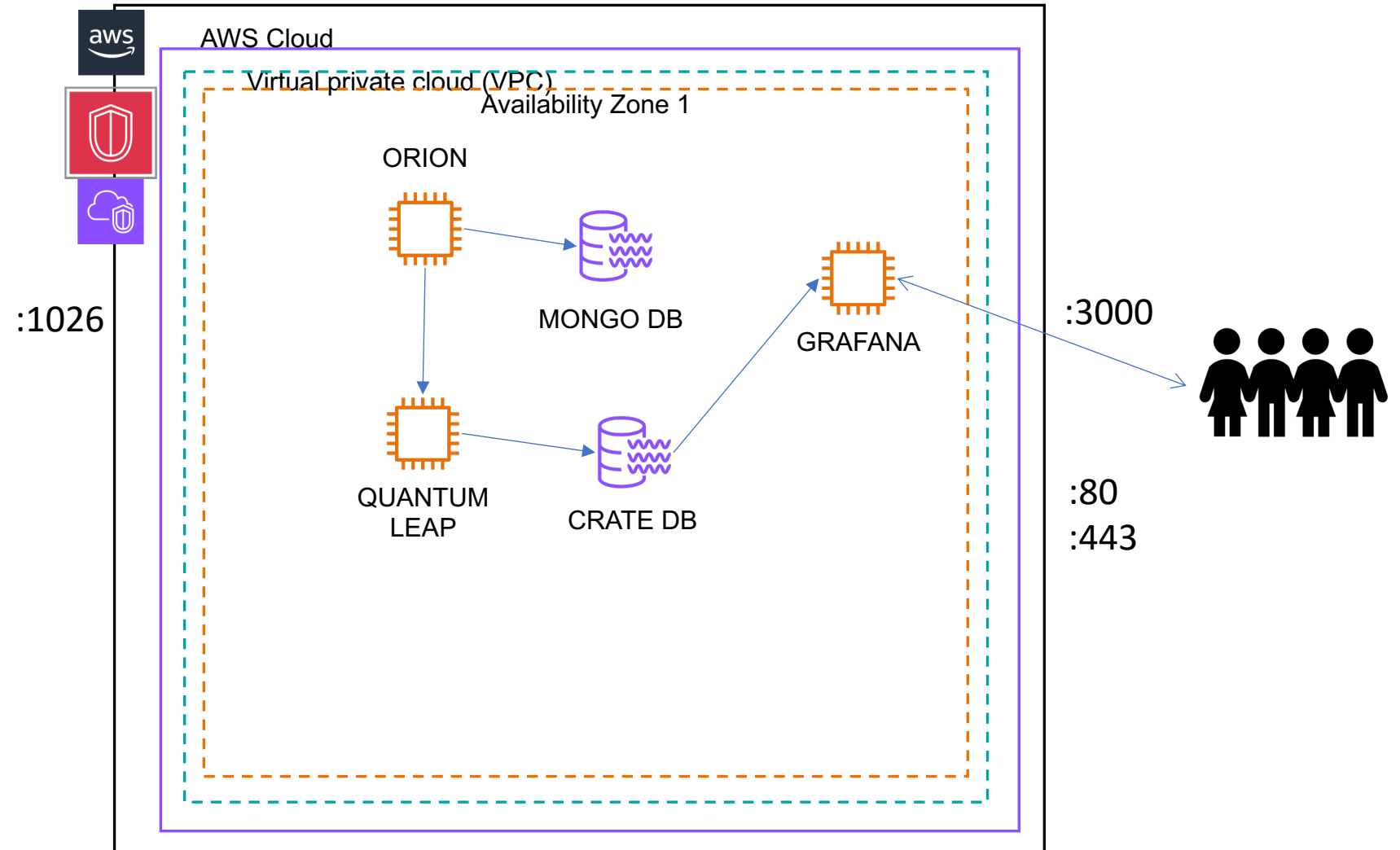
MONTE LA BASE DE DATOS PRIMERA CAPA



MONTE LA BASE DE DATOS PRIMERA CAPA

- Monte CratedB ojo al espacio de memoria ram virtual del contenedor
 - Aprenda a manejar los blogs
- Monte Quantu LEAP
- Construya la suscripción
- Haga pruebas con los contenedores iniciales antes y después de su instalación
- Pruebe que SI escribe en la base de datos

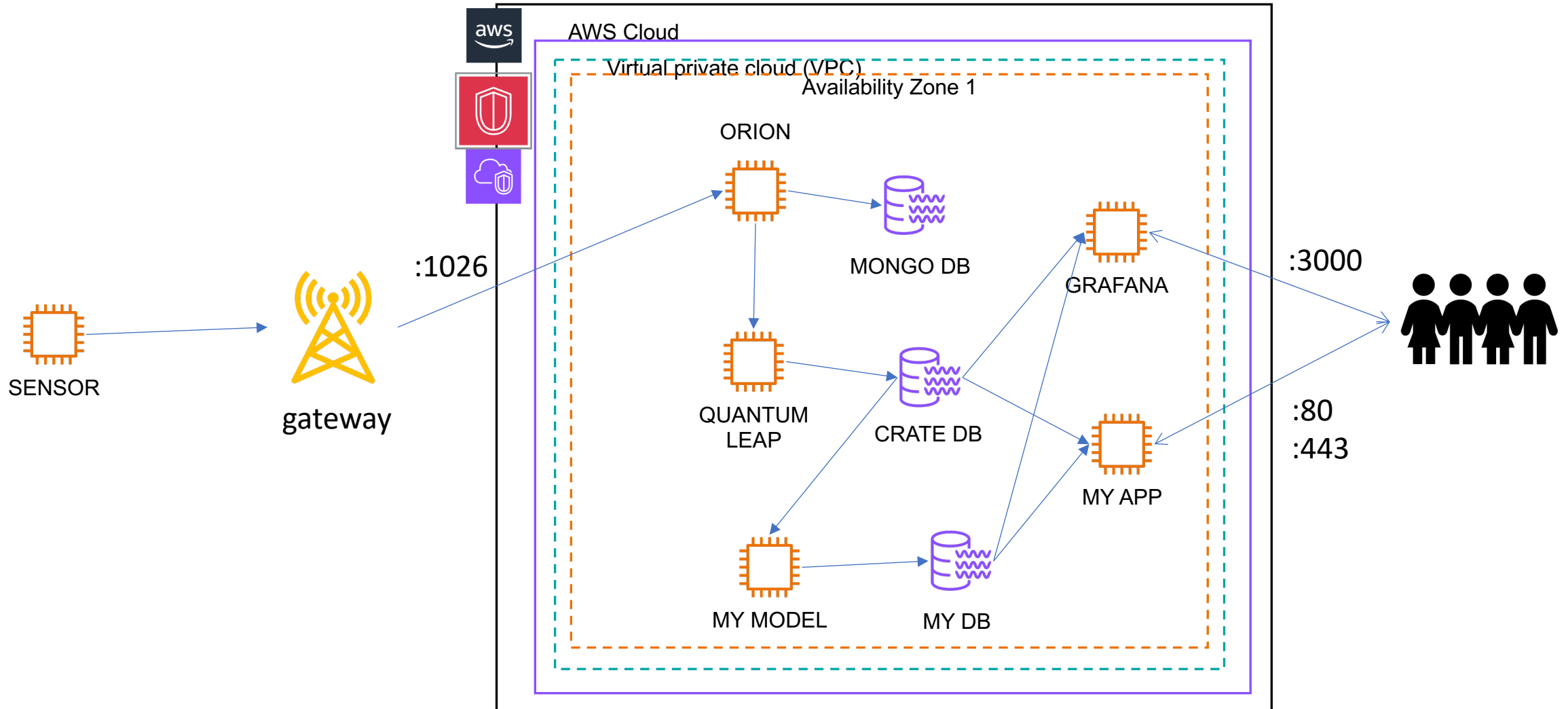
MONTE VISUALIZACIÓN



MONTE VISUALIZACIÓN

- Monte a grafana
- Haga las conexiones
- Identifique si puede graficar los datos de temperatura

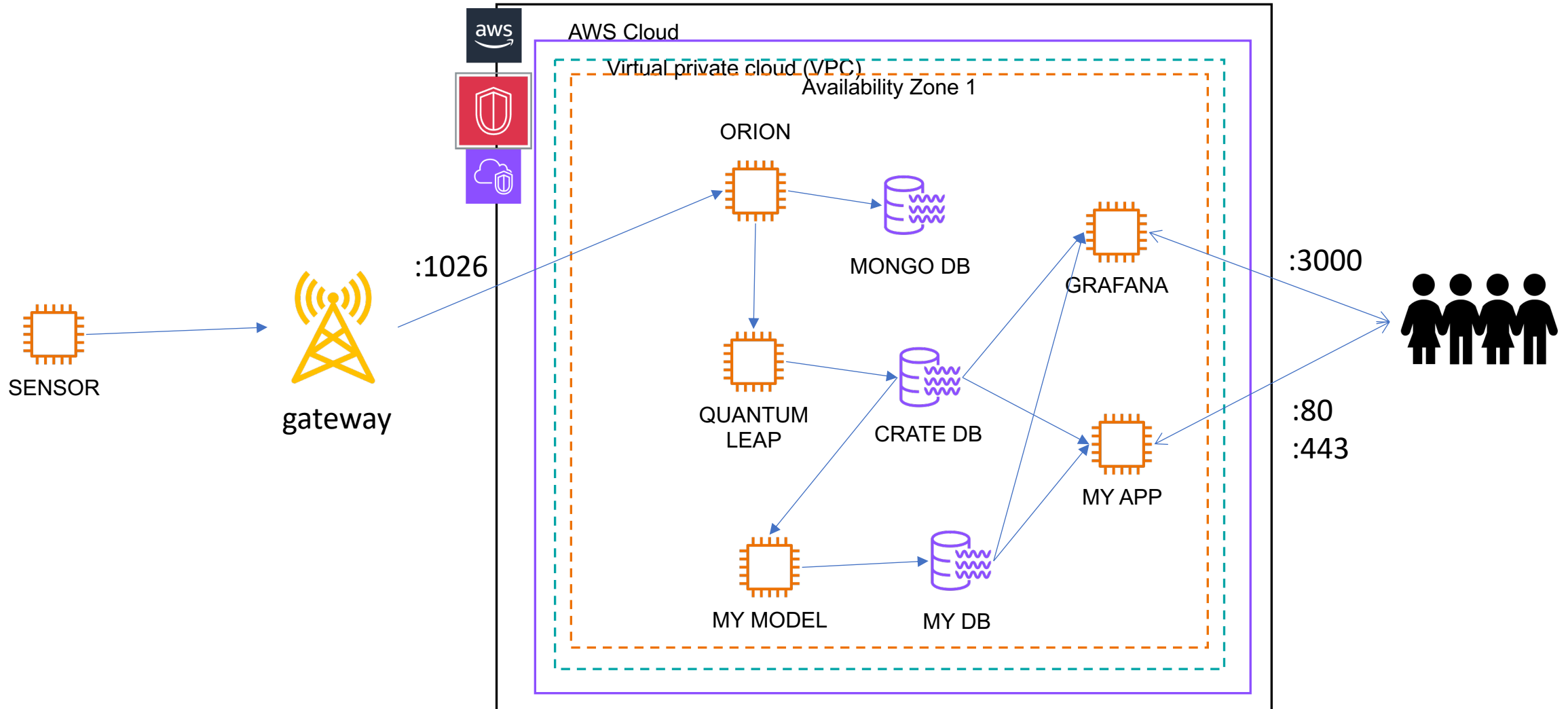
MONTE LAS APPS PROPIAS – MODELO + APP



MONTE LAS APPS PROPIAS – MODELO + APP

- Desarrolle su proyecto en una carpeta para cada caso
 - APP front end
 - Usuario con Login
 - Acceso y gestión a los datos de los sensores
 - Gestión de los sensores
 - Visualizar su propio tablero de control
 - APP de modelo
 - Captura la base de datos una trama usando información de gestión de los sensores
 - Ejecutar un modelo cada X tiempo

CONTENERIZAR LA SOLUCIÓN



CONTENERIZAR LA SOLUCIÓN

- Construya un repositorio con todo el proyecto, y describa los Docker file correspondientes
- Monte todo en un repositorio
- Desarrolle una rutina en Shell para cargar y desplegar automáticamente las instalaciones y servicios

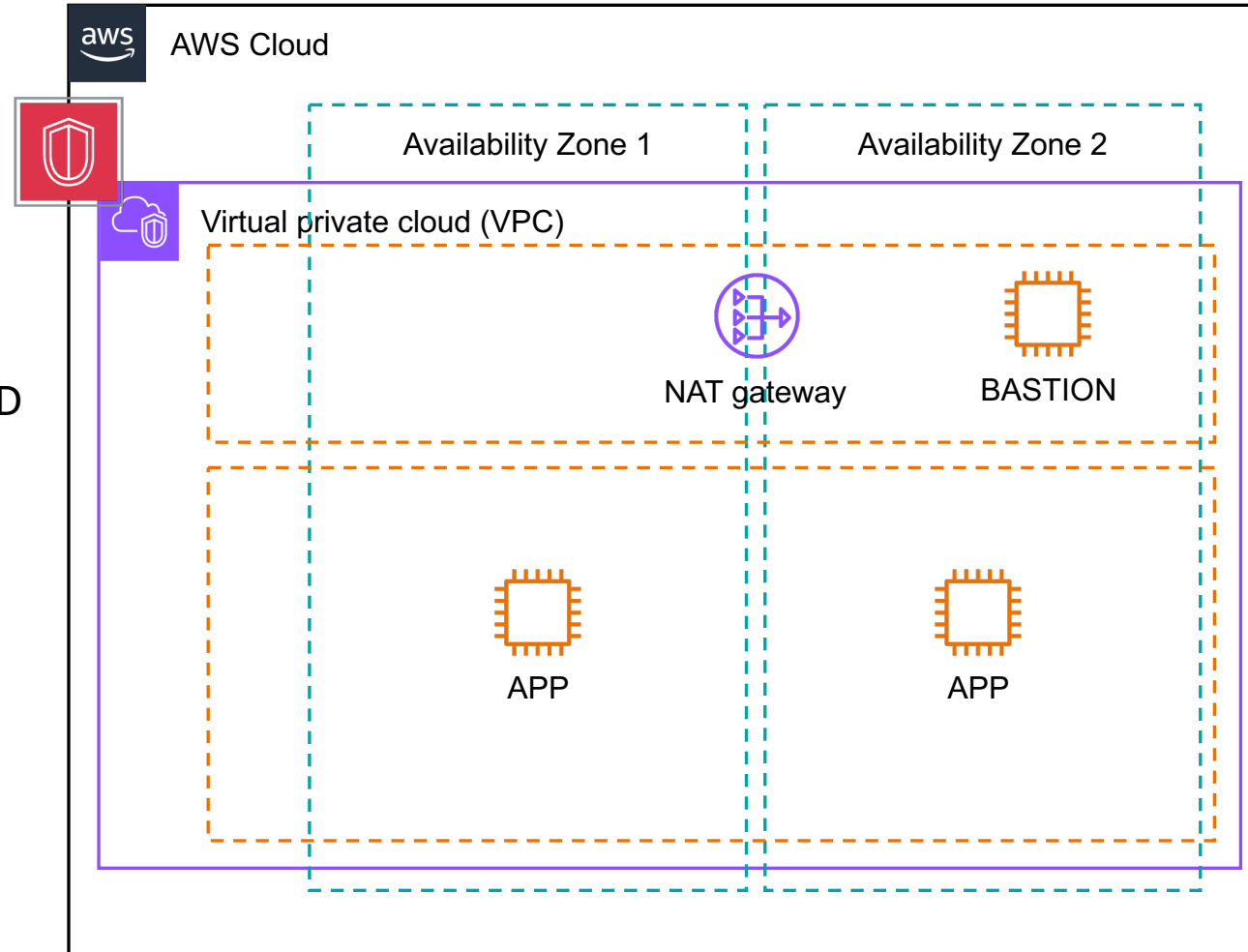
SIGUIENTE NIVEL

Ansible

Terraform

ARQUITECTURA PARA LA SESIÓN FINAL 1

ALTA DISPONIBILIDAD
AGNOSTICA
DISCRETA



ARQUITECTURA PARA LA SESIÓN FINAL 2

VENDOR LOCKIN
DISCRETA
ALTA DISPONIBILIDAD

