



Servidor doméstico sobre Raspberry Pi

Automatizado y Configurable

Rodrigo Gutiérrez de los Reyes

20 de junio de 2022

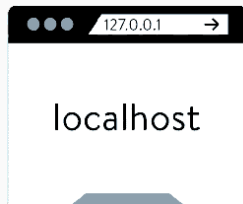
Universidad Politécnica de Madrid
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Contenidos

1. Introducción
2. Estado del Arte
3. Servidor
4. Servicios
5. Evaluación
6. Conclusiones

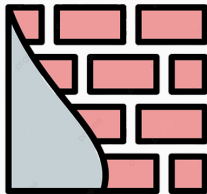
Introducción

Origen



Proyectos en *localhost*

Origen



Proyectos en *localhost*

Origen



Proyectos en internet

Origen



Proyectos en internet

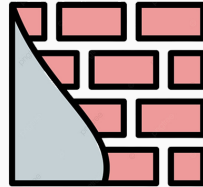


Proveedor de servidor IaaS

Origen



Proyectos en internet



Proveedor de servidor IaaS

Origen



Proyectos en internet



Servidor doméstico

Motivación

◇ Aprendizaje

Motivación

- ◇ Aprendizaje
- ◇ Relación de conocimientos

Motivación

- ◇ **Aprendizaje**
- ◇ Relación de conocimientos
- ◇ Múltiples usos y aplicaciones

Objetivos

Servidor doméstico

Objetivos

Servidor doméstico

- ◇ Accesibilidad desde internet

Objetivos

Servidor doméstico

- ◇ Accesibilidad desde internet
- ◇ Alojamiento de servicios

Objetivos

Servidor doméstico

- ◇ Accesibilidad desde internet
- ◇ Alojamiento de servicios
- ◇ Automatización

Objetivos

Servidor doméstico

- ◇ Accesibilidad desde internet
- ◇ Alojamiento de servicios
- ◇ Automatización
- ◇ Configurabilidad

Objetivos

Servidor doméstico

- ◇ Accesibilidad desde internet
- ◇ Alojamiento de servicios
- ◇ Automatización
- ◇ Configurabilidad
- ◇ Monitorización

Objetivos

Servidor doméstico

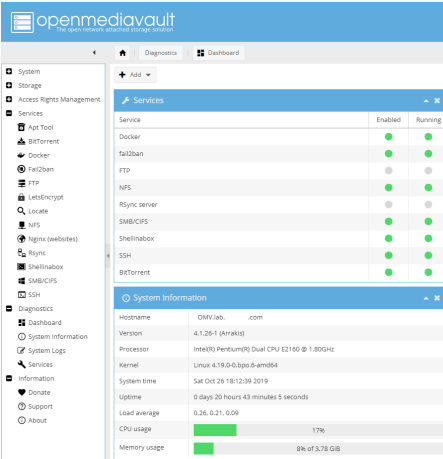
- ◇ Accesibilidad desde internet
- ◇ Alojamiento de servicios
- ◇ Automatización
- ◇ Configurabilidad
- ◇ Monitorización
- ◇ **Securización**

Estado del Arte

Servidor NAS



Servidor NAS



The screenshot displays the OpenMediaVault (OMV) web interface. The top navigation bar includes links for Home, Diagnostics, and Dashboard. The left sidebar contains a menu with categories: System, Storage, Access Rights Management, Services, Diagnostics, and Information. The 'Services' section is active, showing a table of services with their status (Enabled/Running). Below this, the 'System Information' section provides details about the host, including hostname, version, processor, kernel, system time, uptime, load average, CPU usage, and memory usage.

Service	Enabled	Running
Docker	●	●
fail2ban	●	●
FTP	○	○
NFS	●	●
RSync server	○	○
SMB/CIFS	●	●
Shellinabox	●	●
SSH	●	●
BitTorrent	●	●

System Information	
Hostname	OMV.lab. .com
Version	4.1.26-1 (Arrakis)
Processor	Intel(R) Pentium(R) Dual CPU E2160 @ 1.80GHz
Kernel	Linux 4.19.0-0.bpo.6-amd64
System time	Sat Oct 26 18:12:39 2019
Uptime	0 days 20 hours 43 minutes 5 seconds
Load average	0.26, 0.21, 0.09
CPU usage	17%
Memory usage	8% of 3.78 GiB

Panel de Open Media Vault

Servidor

Creación

◇ Script maestro

Creación

◇ Script maestro

◇ Scripts especializados

Creación

- ◇ Script maestro
- ◇ Scripts especializados



Creación

- ◇ Script maestro
- ◇ Scripts especializados



Raspberry Pi OS

Instalación

Required information for server configuration

- Packages : dependencies installation
- DDNS URL : IP tracking and public access
- SSH Keys : secure access to server
- Router : public access

- ✓ Packages update
- ✓ Packages upgrade
- ✓ Full upgrade
- ✓ Dist upgrade
- ✓ Autoremove

- ```
? Do you have a DDNS URL? (y/n): y
? DDNS URL: rqlr.sytes.net
```

- ```
? Do you have a SSH key? (y/n): y
✔ Network tools install
✔ Raspberry Pi search
  User      : pi
  Password  : raspberry
  IP        : 192.168.1.3
✔ Send SSH key to Raspberry
```

- ✓ SSH configuration
- ✓ SSH service restart

- ✓ Firewall install
- ✓ Firewall configuration

- ```
i Default Raspberry Pi IP: 192.168.1.3
? Change Raspberry Pi IP? (y/n): n
```

- ```

1 It is recommended to disable BT and WiFi for energy saving
2 ? Would yo like to disable connectivity? (y/n): y

```

- ✓ Database install

- ✓ Web server install
- ✓ Web server create
- ✓ Web server configuration
- ✓ Web server restart

- ✓ Backend tools install

- ✓ SSL certificate install
- ✓ SSL certificate configuration

🎉 Installation completed! 🎉

```
$ ssh pi@rgdlr.sytes.net -p 22022
```



Servicios

Acceso remoto

Acceso a través de SSH

Acceso remoto

Acceso a través de SSH

- ◇ Gestión de recursos
- ◇ Gestión de servicios
- ◇ Monitorización

Acceso remoto

Acceso a través de SSH

- ◇ Gestión de recursos
- ◇ Gestión de servicios
- ◇ Monitorización



Alojamiento de WEB APP

Acceso a través de HTTPS

Alojamiento de WEB APP

Acceso a través de HTTPS

- ◇ Acceso desde internet
- ◇ Acceso multidispositivo
- ◇ Despliegue de proyecto

Alojamiento de WEB APP

Acceso a través de HTTPS

- ◇ Acceso desde internet
- ◇ Acceso multidispositivo
- ◇ Despliegue de proyecto



Alojamiento de REST API

Acceso a través de HTTPS

Alojamiento de REST API

Acceso a través de HTTPS

- ◇ Consumo desde la aplicación web
- ◇ Almacenamiento persistente
- ◇ Uso de base de datos NoSQL

Alojamiento de REST API

Acceso a través de HTTPS

- ◇ Consumo desde la aplicación web
- ◇ Almacenamiento persistente
- ◇ Uso de base de datos NoSQL



Evaluación

Dispositivos



Raspberry Pi 4



Raspberry Pi 3

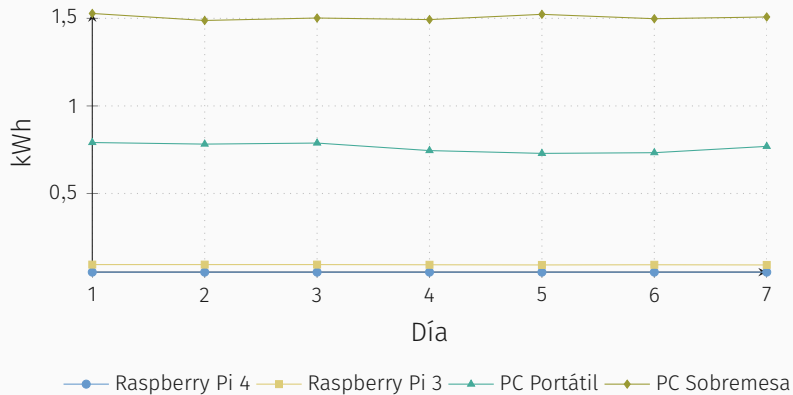


PC Portátil



PC Sobremesa

Consumo



Consumo

Raspberry Pi 4
0.051 kWh
×1.00

Consumo

Raspberry Pi 4
0.051 kWh
×1.00

Raspberry Pi 3
0.093 kWh
×1.82

Consumo

Raspberry Pi 4
0.051 kWh
×1.00

Raspberry Pi 3
0.093 kWh
×1.82

PC Portátil
0.762 kWh
×14.94

Consumo

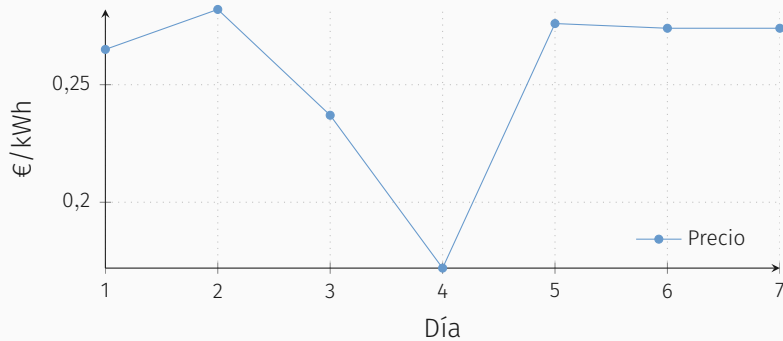
Raspberry Pi 4
0.051 kWh
×1.00

Raspberry Pi 3
0.093 kWh
×1.82

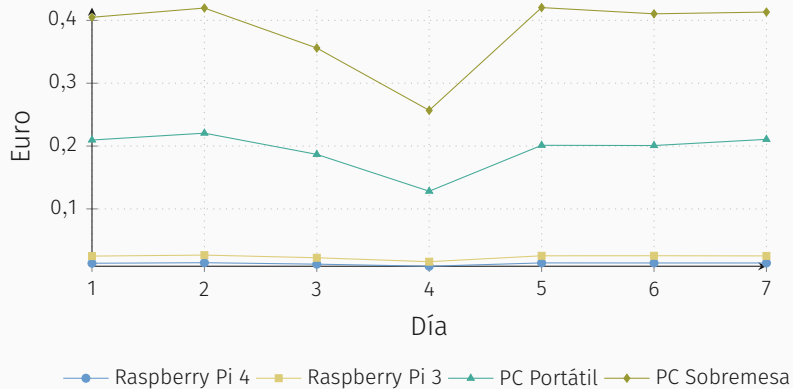
PC Portátil
0.762 kWh
×14.94

PC Sobremesa
1.505 kWh
×29.50

Precio



Coste



Coste

Raspberry Pi 4

0.012 €

×1.00

Coste

Raspberry Pi 4

0.012 €

×1.00

Raspberry Pi 3

0.023 €

×1.91

Coste

Raspberry Pi 4

0.012 €

×1.00

Raspberry Pi 3

0.023 €

×1.91

PC Portátil

0.193 €

×16.08

Coste

Raspberry Pi 4

0.012 €

×1.00

Raspberry Pi 3

0.023 €

×1.91

PC Portátil

0.193 €

×16.08

PC Sobremesa

0.383 €

×31.91

Coste

Raspberry Pi 4

0.36 €/mes

Coste



Planes de CPU dedicada

Máquinas virtuales dedicadas para aplicaciones de uso intensivo de la CPU. [Más información.](#)

MEMORIA	CPU's	Almacenamiento SSD	Transferencia	Entrada de red	Salida de red	Mensualmente	Por hora	
4 GB	2	80 GB	4 TB	40 Gbps	4 Gbps	\$30	\$0.045	Regístrate
8 GB	4	160 GB	5 TB	40 Gbps	5 Gbps	\$60	\$0.09	Regístrate
16 GB	8	320 GB	6 TB	40 Gbps	6 Gbps	\$120	\$0.18	Regístrate
32 GB	16	640 GB	7 TB	40 Gbps	7 Gbps	\$240	\$0.36	Regístrate
64 GB	32	1280 GB	8 TB	40 Gbps	8 Gbps	\$480	\$0.72	Regístrate
96 GB	48	1920 GB	9 TB	40 Gbps	9 Gbps	\$720	\$1.08	Regístrate
128 GB	50	2500 GB	10 TB	40 Gbps	10 Gbps	\$960	\$1.44	Regístrate
256 GB	56	5000 GB	11 TB	40 Gbps	11 Gbps	\$1,920	\$2.88	Regístrate

Coste



Planes de CPU compartida

Máquinas virtuales compartidas con potencia y rendimiento equilibrados. [Más información.](#)

MEMORIA	CPUs	Almacenamiento SSD	Transferencia	Entrada de red	Salida de red	Mensualmente	Por hora	
1 GB	1	25 GB	1 TB	40 Gbps	1 Gbps	\$5	\$0.0075	Regístrate
2 GB	1	50 GB	2 TB	40 Gbps	2 Gbps	\$10	\$0.015	Regístrate
4 GB	2	80 GB	4 TB	40 Gbps	4 Gbps	\$20	\$0.03	Regístrate
8 GB	4	160 GB	5 TB	40 Gbps	5 Gbps	\$40	\$0.06	Regístrate
16 GB	6	320 GB	8 TB	40 Gbps	6 Gbps	\$80	\$0.12	Regístrate
32 GB	8	640 GB	16 TB	40 Gbps	7 Gbps	\$160	\$0.24	Regístrate
64 GB	16	1280 GB	20 TB	40 Gbps	9 Gbps	\$320	\$0.48	Regístrate
96 GB	20	1920 GB	20 TB	40 Gbps	10 Gbps	\$480	\$0.72	Regístrate

Conclusiones

Aprendizaje

Administración de Sistemas

- ◇ Sistemas Operativos
- ◇ Programación Para Sistemas
- ◇ Redes de Computadores
- ◇ Administración de Sistemas Informáticos

Aprendizaje

Desarrollo *backend*

- ◇ Programación I y II
- ◇ Lógica
- ◇ Algoritmos y Estructuras de Datos
- ◇ Bases de Datos
- ◇ Concurrency
- ◇ Ingeniería del Software I y II
- ◇ Middleware
- ◇ Sistemas Distribuidos
- ◇ Sistemas Orientados a Servicios

Aprendizaje

Desarrollo *frontend*

◇ Interacción Persona-Ordenador

◇ Diseño de Aplicaciones Web

Trabajo futuro

Servicios

◇ FTP

Trabajo futuro

Servicios

- ◇ FTP
- ◇ SFTP

Trabajo futuro

Servicios

- ◇ FTP
- ◇ SFTP

◇ SMTP

Trabajo futuro

Servicios

- ◇ FTP
- ◇ SFTP

- ◇ SMTP
- ◇ VPN

Impacto

Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030

- 4 Educación de calidad
- 7 Energía asequible y no contaminante
- 12 Producción y consumo responsable

¿Preguntas?



WEB APP en servidor



REST API en servidor



Trabajo en GitHub

