

# TAREA 1 DEFINICIÓN TÉCNICA INICIAL Y ALCANCE DEL PROYECTO

Cristóbal Suárez Abad

PROYECTO INTERMODULAR DE ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS EN  
REDBLOQUES DE CONTENIDO PRINCIPALES - 2º ASIR

## Contenido

1. Información técnica del Proyecto .....	2
1.1. Tecnologías y herramientas que vas a utilizar. ....	2
1.2. Sistemas, servicios e infraestructuras implicadas .....	3
1.3. Referencias a soluciones similares y buenas prácticas .....	4
2. Objetivos del proyecto.....	6
2.1. Objetivo general. ....	6
2.2. Objetivos específicos. ....	6
3. Alcance del proyecto.....	7
3.1. Qué incluye el proyecto. ....	7
3.2. Qué queda fuera del proyecto. ....	8

# 1. Información técnica del Proyecto

## 1.1. Tecnologías y herramientas que vas a utilizar.

El núcleo tecnológico del proyecto es **FOG Project**, una solución de código abierto bajo licencia **GNU GPLv3**<sup>1</sup>.

- ¿Qué permite hacer FOG Project?<sup>2</sup>:
  - Capturar, almacenar y desplegar de manera masiva imágenes mediante PXE.
  - Incluye gestión de inventario, WakeOnLAN, multicast y tareas automatizadas.

Las herramientas específicas que componen el ecosistema son<sup>3</sup>:

- **Lenguajes y Servidor Web:** La plataforma está basada en **PHP** y utiliza el servidor web **Apache** para la consola de administración.
- **Protocolos de Red:** Se utilizarán **iPXE** y **TFTP** para permitir el arranque de los clientes desde la red y el intercambio de archivos, además de **DHCP** para la asignación de direcciones y otras opciones de red.
- **Base de Datos:** Viene con MySQL<sup>4</sup> integrado para la gestión de datos.

**Sistema Operativo del servidor:** FOG Project funciona en una larga lista de distribuciones Linux<sup>5</sup>: Ubuntu, Debian, CentOS, Red Hat, Fedora y Arch. En nuestro caso usaremos una distribución de Ubuntu Server.

**Herramientas auxiliares:** Desarrollo de scripts en bash y PowerShell para automatización post-despliegue.

**Desarrollo Adicional:** Para la creación del portal web simplificado dirigido a personal no técnico, se utilizarán herramientas de edición de código (**VSCodium**) como entorno de desarrollo y **PHP** para la interfaz.

**Control de Versiones y Diseño:** Uso de **Git (GitHub)** para el control de versiones y **draw.io** para la elaboración de esquemas técnicos.

---

<sup>1</sup> <https://github.com/orgs/FOGProject/repositories>

<sup>2</sup> <https://fogproject.org/>

<sup>3</sup> <https://opensource.com/business/16/2/creating-disk-images-with-fog>

<sup>4</sup> <https://wiki.fogproject.org/wiki/index.php/FOGUserGuide>

<sup>5</sup> <https://docs.fogproject.org/en/latest/installation/server/requirements/#operating-system>

## 1.2. Sistemas, servicios e infraestructuras implicadas

El proyecto implica la interacción de varios sistemas dentro de la infraestructura de red de la organización, lo que requiere una serie de elementos que incluyen:

- **Servidor FOG:** Puede ser un **equipo físico** o una **Máquina Virtual (VM)**. El hardware mínimo recomendado es de **2 núcleos y 4GB de RAM<sup>6</sup>**, aunque se escalará según la carga. Su función será centralizar la gestión de imágenes, el inventario y la captura y despliegue.
- **Red corporativa / educativa:** Es uno de los componentes críticos. Se requiere capacidad de **DHCP** (por parte de los propios dispositivos de Red o del servidor **FOG**) y se recomienda un ancho de banda lo más grande posible para evitar saturaciones durante el despliegue masivo (la infraestructura del instituto cuenta con un **ancho de banda de 1GB**). También son necesarios switches compatibles con **WakeOnLAN (WOL)** para poder encender los equipos desde el servidor. La infraestructura debe permitir la comunicación y el despliegue de imágenes entre **diferentes subnets** mediante el uso de *IP Helpers* o *ProxyDHCP*.
- **Equipos Clientes:** Dispositivos físicos que deben permitir el arranque por red (**PXE**) mediante configuración en su **BIOS/UEFI** y ser compatibles con **WakeOnLAN (WOL)** para encendidos remotos.
- **Servicios post-despliegue:** Ejecución de scripts tras la instalación del sistema, que permitan llevar a cabo configuraciones específicas sin necesidad de crear una nueva imagen del sistema (instalación de software, activación de licencias, configuración de particiones de unidades de almacenamiento, etc).

---

<sup>6</sup> [forums.fogproject.org/topic/14489/minimum-server-specs/3](https://forums.fogproject.org/topic/14489/minimum-server-specs/3)

### 1.3. Referencias a soluciones similares y buenas prácticas

El proyecto se apoya en soluciones y prácticas ampliamente utilizadas en **entornos reales**<sup>7</sup>. Algunos ejemplos:

- **Université Rennes 2 (Francia)**  
Universidad pública con más de 17.000 estudiantes que utiliza FOG desde 2009 para el despliegue de aulas completas. Destacan el uso de **multicast para desplegar más de 200 equipos simultáneamente**, reduciendo tiempos de mantenimiento y estandarizando el software docente.
- **Taminmin College (Australia)**  
Centro educativo que migró desde Symantec Ghost a FOG como solución principal de gestión de equipos. Pasaron de tardar **dos semanas en renovar aulas completas a solo dos días**, gracias al despliegue automatizado y la integración con directorio activo.
- **DuPage High School District 88 (EE. UU.)**  
Distrito escolar para el que fue concebido originalmente FOG. Gestionan **más de 1.500 equipos distribuidos en varios edificios**, utilizando almacenamiento distribuido y multicast para facilitar despliegues rápidos y mantenimiento centralizado.
- **San Juan National High School (Filipinas)**  
Instituto público donde FOG permitió reducir drásticamente el tiempo de instalación de sistemas: de **más de 4 horas por equipo a menos de 15 minutos**, facilitando la recuperación rápida de equipos y evitando interrupciones en las clases.
- **Madison Metropolitan School District (EE. UU.)**  
Uno de los mayores despliegues documentados: decenas de miles de equipos entre sobremesa y portátiles. Usan FOG con **nodos de almacenamiento distribuidos**, demostrando su escalabilidad en grandes infraestructuras educativas.
- **ETH Zürich – Escuela Politécnica Federal de Zúrich (Suiza)**  
Institución universitaria que adoptó FOG tras problemas con soluciones comerciales al trabajar con Windows 7. FOG permitió **simplificar la gestión de imágenes y mejorar la fiabilidad del despliegue** en varios edificios.

---

<sup>7</sup> <https://wiki.fogproject.org/wiki/index.php/Testimonials>

**FOG Project** lleva muchos años en activo (Version 0.26 en 2009) y cuenta con una amplia documentación para su implantación y configuración. Además, en su foro oficial hay inscritos más de 30.000 usuarios que proporcionan una ayuda vital para la resolución de problemas<sup>8</sup>.

#### Buenas prácticas:

- **Metodologías de Trabajo:** Implementación de la metodología **Kanban**<sup>9</sup> para el seguimiento de tareas y un flujo de trabajo en Git con ramas diferenciadas (**main y dev**).
- **Seguridad:** Aplicación de criterios mínimos como el uso de usuarios limitados, acceso vía **SSH** y protección de la consola de administración mediante autenticación.
- **Mantenimiento:** Realización de copias de seguridad periódicas tanto de la documentación como de las configuraciones clave del servidor.
- **Buenas prácticas de despliegue de sistemas:**
  - Estandarización de configuraciones para evitar errores post-instalación.
  - Uso de multicast para despliegues masivos y reducción de carga de red.
  - Automatización post-despliegue para minimizar intervención manual.
  - Documentación detallada de procesos para facilitar mantenimiento y escalabilidad.

#### Alternativas similares:

- Microsoft MDT / SCCM para entornos Windows<sup>10</sup>. Aunque Microsoft planea dejar de dar soporte a esta herramienta:

*“Microsoft sugiere que los usuarios de MDT consideren ahora el uso de Windows Autopilot para implementaciones y aprovisionamientos basados en la nube, o el despliegue de sistemas operativos (OSD) de Configuration Manager para necesidades de infraestructura local (on-premise).”*<sup>11</sup>

- Clonezilla Server Edition<sup>12</sup>: Permite la captura y despliegue de sistemas a través de PXE. Algo más limitada que FOG Project en cuanto a opciones.
- Red Hat Satellite<sup>13</sup>: centrado en sistemas Red Hat.

---

<sup>8</sup> <https://fogproject.org/>

<sup>9</sup> <https://netmind.net/formacion/metodo-kanban/>

<sup>10</sup> <https://learn.microsoft.com/es-es/intune/configmgr/mdt/use-the-mdt>

<sup>11</sup> <https://www.techradar.com/pro/microsoft-shutters-fan-favorite-deployment-platform-to-the-dismay-of-many>

<sup>12</sup> <https://clonezilla.org/clonezilla-SE/>

<sup>13</sup> <https://www.redhat.com/es/technologies/management/satellite>

## 2. Objetivos del proyecto

### 2.1. Objetivo general.

Diseñar, implantar y documentar una **solución centralizada para la captura, gestión y despliegue automatizado de sistemas operativos** en múltiples equipos, basada en **FOG Project**, que permita estandarizar configuraciones, reducir tiempos de mantenimiento y facilitar la administración de infraestructuras informáticas en entornos educativos o empresariales.

### 2.2. Objetivos específicos.

1. **Instalar y configurar un servidor FOG funcional** sobre un sistema Linux, integrando correctamente los servicios necesarios (PXE/iPXE, TFTP, servidor web y base de datos) para permitir la captura y el despliegue de imágenes de sistemas operativos.
2. **Gestión y despliegue en red segmentada:** Configurar el entorno de red para permitir el arranque por **PXE** y el despliegue de imágenes mediante **multicast**, asegurando la comunicación entre diferentes subnets mediante técnicas como *ProxyDHCP*<sup>14</sup> o relés DHCP.
3. **Capturar, gestionar y desplegar imágenes de sistemas operativos:** verificando su correcto funcionamiento y su compatibilidad con distintos equipos cliente, asegurando la restauración completa y fiable de los sistemas. El despliegue se realizará tanto en equipos individuales como en múltiples equipos de forma simultánea, incluyendo pruebas en la misma subred y en subredes distintas, aplicando técnicas como multicast y Wake on LAN.
4. **Implementar mecanismos de automatización post-despliegue**, mediante scripts o herramientas integradas en FOG, que permitan completar configuraciones adicionales (instalación de software, ajustes del sistema, unión a dominio, etc.) sin intervención manual.
5. **Desarrollo de interfaz de gestión simplificada:** Crear un portal web con permisos restringidos que permita a personal no técnico realizar despliegues de imágenes de forma intuitiva, reduciendo la carga de trabajo del departamento de sistemas.

---

<sup>14</sup> <https://docs.fogproject.org/en/latest/installation/network-setup/proxy-dhcp/>

## 3. Alcance del proyecto.

### 3.1. Qué incluye el proyecto.

El desarrollo se centrará en la creación de una infraestructura funcional y documentada para la gestión de imágenes de sistemas operativos:

- **Diseño e implantación de un servidor FOG Project:** Implementación completa de un servidor basado en Linux con **FOG Project**, incluyendo la configuración de los servicios de Apache, PHP, iPXE y TFTP.
- **Configuración de la infraestructura de red necesaria para PXE:** Configuración de servicios **PXE y DHCP** para permitir despliegues en la subnet local y en subnets remotas.
- **Captura y gestión de imágenes de sistemas operativos:** Creación de un "laboratorio" específico para la captura de imágenes personalizadas y su almacenamiento centralizado. Almacenamiento y organización de las imágenes en el servidor. Y verificación de la integridad y capacidad de arranque de las imágenes.
- **Despliegue automatizado de sistemas operativos:** Despliegue de imágenes de manera individual y multicast.
- **Automatización post-despliegue:** Integración de **scripts** para tareas automáticas como la activación de licencias y la instalación de software tras la clonación.
- **Implementación de WakeOnLAN (WOL):** Creación de registro de equipos cliente mediante dirección MAC para posterior encendido desde el servidor FOG.
- **Documentación Técnica:** Elaboración de manuales de instalación, configuración, captura de imágenes y manual de usuario para el uso del portal web.



### 3.2. Qué queda fuera del proyecto.

El proyecto no incluye los siguientes elementos:

- **Gestión y Suministro de Hardware:** Se asume que el cliente o la institución provee de los equipos necesario para la implantación de servidor.
  - El presupuesto es limitado y se depende del hardware ya disponible en la organización.
  - En nuestro caso, el servidor FOG estará alojado en una VM en el servidor Proxmox del instituto.
- **Desarrollo de Software a Medida:** No se programarán herramientas desde cero; el proyecto se limita a la **integración de herramientas existentes** (FOG, configuración DHCP, scripts de shell/batch, etc) y la **interfaz web básica**.
  - La complejidad y el tiempo necesarios para el desarrollo de software exceden el perfil de administrador de sistemas.
- **Alta disponibilidad, balanceo de carga avanzado, etc:** No se implementará redundancia de servidores en tiempo real para el servidor FOG.
  - Estas configuraciones requieren mayor complejidad técnica, más recursos (ya sean en equipos físicos como virtuales) y un tiempo mayor al disponible.