

# TAREA 5 PRE-ANTEPROYECTO Y GUIÓN DE TRABAJO DEL PROYECTO INTERMODULAR

Cristóbal Suárez Abad

PROYECTO INTERMODULAR DE ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS EN RED 2º ASIR

## Índice

1) Pre-anteproyecto. ....	2
Título .....	2
Requisitos:.....	3
Beneficios esperados y valor para la organización:.....	4
Recursos necesarios: .....	4
Restricciones y supuestos:.....	5
2) Guion de trabajo del Proyecto: .....	6
Objetivos SMART: .....	6
Entregables principales: .....	7
Estructura de trabajo: .....	8
Cronograma inicial: .....	12
Roles por tarea: .....	13
Flujo de trabajo y métodos: .....	14
Gestión de riesgos: .....	15
Plan de comunicación: .....	16

## 1) Pre-anteproyecto.

**Título:** “Solución de captura y despliegue de sistemas operativos en múltiples equipos basado en FOG Project”.

La **solución** propuesta se enmarca en el sector de la administración y gestión de infraestructuras TI, concretamente en el ámbito de la **automatización del despliegue de sistemas operativos** en entornos educativos y empresariales donde se gestionan numerosos equipos informáticos.

La **motivación** principal surge de la **necesidad de agilizar y estandarizar** la instalación de sistemas operativos en múltiples equipos, **reduciendo tiempos, errores y tareas repetitivas** asociadas a los procesos manuales.

La **particularidad** más relevante es que la empresa seleccionada trabaja con aulas donde hay un **número elevado de ordenadores que deben mantenerse homogéneos, actualizados y listos para su uso**, lo que convierte la automatización en una herramienta indispensable.

La **necesidad** detectada es la **falta de un sistema centralizado** capaz de capturar, almacenar y desplegar imágenes de sistemas operativos de forma rápida, eficiente y controlada. Para resolverlo, se propone implementar una solución basada en **FOG Project**, una plataforma libre que permite gestionar imágenes, realizar despliegues masivos y aplicar configuraciones automatizadas.

El **propósito** del proyecto es **diseñar, instalar y documentar la solución completa:** proceso de captura y despliegue automatizado de imágenes sobre equipos cliente, gestión de inventario, e integración con directorios corporativos o servicios adicionales de postconfiguración.

Los **usuarios/clientes** para los cuales está dirigida esta solución, son principalmente **administradores de sistemas, técnicos de soporte y personal de centros educativos o empresas** que requieran mantener numerosos equipos con configuraciones uniformes y desplegables bajo demanda.

## Requisitos:

- Funcionales:
  - Captura de imágenes desde equipos de referencia (Equipo físico o VM).
  - Almacenamiento y gestión de las imágenes en un repositorio centralizado.
  - Despliegue masivo de imágenes a equipos mediante PXE, localizados en subnets diferentes a la del servidor central.
  - Base de datos con MACs de los equipos para poder llevar a cabo encendidos WakeOnLan.
  - Integración de mecanismos de automatización post-despliegue (scripts).
- No funcionales:
  - **Escalabilidad:** La solución debe poder ampliarse añadiendo almacenamiento, nodos o capacidad de red (tarjetas de red con mayor capacidad) sin cambios estructurales.
  - **Usabilidad:** La interfaz web debe permitir a los administradores trabajar de forma intuitiva, reduciendo la curva de aprendizaje. Un usuario sin conocimientos técnicos debe ser capaz de usarla con apenas una hora de adiestramiento.
  - **Disponibilidad:** El servidor FOG debe mantenerse operativo y accesible en horarios de clase/mantenimiento o en fechas de despliegue masivo.
  - **Seguridad:** El sistema debe proteger el acceso a la consola de administración mediante autenticación y restringir operaciones críticas.
  - **Rendimiento:** Los despliegues deben completarse en tiempos razonables, para ello el servidor deberá tener una tarjeta de red que le permita aprovechar el ancho de banda que exista en la infraestructura de la organización.

## Beneficios esperados y valor para la organización:

La implantación de esta solución permitirá reducir significativamente el tiempo necesario para preparar equipos, evitando instalaciones manuales repetitivas y evitando errores humanos. Servirá para mejorar la productividad del personal técnico, permitirá estandarizar la configuración de los equipos y facilitará la restauración o actualización de aulas completas en un menor espacio de tiempo.

## Recursos necesarios:

- Materiales:
  - Un servidor (físico o VM) con capacidad suficiente de almacenamiento.
  - Tarjeta de red en el servidor e instalación de red con la mayor capacidad de ancho de banda que se pueda obtener (también hay que tener en cuenta esto en los equipos clientes).
  - Software: Sistema operativo basado en Linux, FOG Project y otras soluciones para: Base de Datos, Servidor Web, Servicio de Automatización Post-Despliegue.
- Humanos:
  - Administrador del Sistema: encargado de montar el servidor, tanto a nivel de hardware como software. Y en cargo de su mantenimiento y gestión.
  - Técnico de soporte: según el volumen de equipos a gestionar, serán necesarios para puesta a punto, modificación de software (BIOS en modo de arranque para PXE, etc).

## Restricciones y supuestos:

El proyecto está condicionado por un **presupuesto limitado** (el del Instituto), por lo que se prioriza el uso de software libre y hardware ya disponible en la organización. La infraestructura de red debe ser capaz de permitir servicios de DHCP para realizar la instalación a través de PXE. Los equipos clientes deben tener habilitados la opción de arranque a través de la tarjeta de red.

Para el servidor el **hardware** mínimo recomendado son 2 núcleos y 4GB de RAM<sup>1</sup>. Pero esto es solo si el equipo se usa para operaciones muy básicas. También se indica que, en procesos como creación de imágenes, cuenta más la capacidad de los equipos clientes que la del servidor. Un aspecto muy importante en el que se incide es en el de la velocidad de la tarjeta de red, indicándose que un “10 GB Ethernet link” sería lo ideal cuando se quiere desplegar muchos equipos a la vez (habrá que tener en cuenta la capacidad de la red a la que se conecta el servidor).

**Software:** La solución está basada en FOG Project, el cual se puede instalar en la mayoría de las distribuciones LINUX. Está basado en PHP y hace uso del servidor web Apache, iPXE y TFTP<sup>2</sup>.

**Licencias:** FOG Project es completamente gratuito, haciendo uso de una licencia “GNU GPLv3”.

*“It's all free. FOG Project is completely free for commercial use. Support is completely free and backed by our thriving forum community of over 30,000 users”<sup>3</sup>.*

**Plazos:** para las funciones básicas (captura y despliegue simple de un sistema) no se requiere de mucho tiempo (un técnico con el suficiente tiempo puede realizarlo en pocos días). La complejidad surge con añadir las características de WakeOnLAN, multicast, seguridad, creación de base de datos y servicios de automatización Post-despliegue.

---

<sup>1</sup> <https://forums.fogproject.org/topic/14489/minimum-server-specs/3>

<sup>2</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/FOG\\_Project](https://en.wikipedia.org/wiki/FOG_Project)

<sup>3</sup> <https://fogproject.org/>

## 2) Guion de trabajo del Proyecto:

### Objetivos SMART:

- i. Implementar un servidor FOG para captura y despliegue de imágenes con funcionalidades básicas. Antes de fin Febrero. Podremos tener el servidor configurado y accesible desde la web.
- ii. Capturar correctamente al menos una imagen base de un SO configurado a nuestro gusto/necesidades. Mediados de Febrero. Tendremos una imagen funcional registrada en FOG.
- iii. Determinar si podemos arrancar los equipos clientes desde el servidor usando WakeOnLAN. Mes de Diciembre y Enero.
- iv. Comprobar el despliegue de dicha imagen en más de un equipo a la vez dentro de la misma subnet que el servidor. Mes de Febrero.
- v. Despliegue de imagen en varios equipos en subnets diferentes a la del servidor. Mes de Febrero.
- vi. Implementar sistemas de automatización post-despliegue. Marzo.
- vii. Creación de base de datos con las MACs de los equipos cliente. Entre Enero y Abril.
- viii. Desarrollo de una versión simplificada del servicio web para uso de personal no técnico. Enero y Abril.

## Entregables principales:

Entregable	Descripción	Criterios de aceptación
Informe de análisis.	Revisión de necesidades, alcance, requisitos, etc.	Claridad, completitud, coherencia.
Diseño técnico.	Esquema lógico y físico, mostrando la configuración inicial.	Diseño reproducible y comprensible.
Servidor FOG instalado.	Instalación y configuración inicial de un servidor FOG (en físico o VM).	Accesibilidad al servidor a través del servicio web.
Imagen capturada.	Captura de una imagen de un equipo cliente o de pruebas y su almacenamiento en el servidor FOG.	Imagen chequeada y con capacidad de arranque (bootable).
WakeOnLAN en clientes.	Capacidad de levantar equipos clientes, tanto en la subnet del servidor como en otras.	Equipos clientes arrancan con una orden del servidor FOG.
Despliegue de imágenes.	Se llevará a cabo primero el despliegue de la imagen anterior en un equipo de la misma subnet que el servidor. Se seguirá con el mismo proceso, pero en diferentes subnets.	Instalación sin errores del sistema operativo.
Integración de herramientas post-despliegue.	Se incluirán herramientas que permitan llevar a cabo acciones una vez desplegado el sistema (licencias, instalación de programas, etc).	Comprobación de la activación de las licencias e instalación en los equipos clientes.
Modificación o creación de portal web para usuarios no técnicos.	Se integrará en el servidor un portal web simplificado para que usuarios sin muchos conocimientos puedan llevar a cabo tareas básicas de despliegue de sistemas.	Portal creado y muestra de un usuario con conocimientos básicos completando la tarea.
Documentación.	Manual técnico, anexos y capturas.	Debe ser completo, claro y replicable.



## Estructura de trabajo:

### 1. Análisis.

#### *1.1 Recopilación de información.*

1.1.1 Infraestructura de red del instituto.

1.1.2 Hardware disponible: servidor FOG y clientes.

1.1.3 Limitaciones presupuestarias y de licencias.

#### *1.2 Identificación de necesidades.*

1.2.1 Problemas actuales del despliegue manual

#### *1.3 Requisitos del sistema*

1.3.1 Requisitos funcionales (captura, despliegue, WakeOnLAN, Base de datos de MACs, scripts post-despliegue)

1.3.2 Requisitos no funcionales (rendimiento, seguridad, alta disponibilidad, escalabilidad)

#### *1.4 Alcance y restricciones*

1.4.1 Subnets distintas y servicio PXE.

1.4.2 Software libre y hardware existente.

1.4.3 Configuración de arranque en BIOS/UEFI de clientes.

## **2. Diseño.**

### *2.1 Diseño lógico.*

2.1.1 Topologías entre subnets.

2.1.2 WakeOnLAN.

2.1.3 Comunicación PXE entre servidor y equipos clientes.

### *2.2 Diseño físico.*

2.2.1 Selección del servidor (físico o VM) y sus especificaciones: CPU, RAM, Almacenamiento, Tarjeta de Red, etc.

### *2.3 Diseño de servicios.*

2.3.1 Configuración de Apache, TFTP, iPXE (FOG Project).

2.3.2 Base de datos para MACs.

2.3.3 Portal web simplificado.

### *2.4 Plan de pruebas.*

2.4.1 Captura de imagen.

2.4.2 Despliegue en misma subnet y en diferentes.

2.4.3 Pruebas de WakeOnLAN.

2.4.4 Pruebas de scripts post-despliegue.

### **3. Implementación / Configuración**

#### *3.1 Instalación del servidor FOG*

3.1.1 Distro Linux + FOG Project + Configuración inicial.

#### *3.2 Configuración de red*

3.2.1 Configuración PXE/iPXE, DHCP y rutas entre subnets.

#### *3.3 Base de datos de equipos.*

3.3.1 Registro de equipos clientes y sus MACs

3.3.2 Verificación de compatibilidad con WOL

#### *3.4 Captura de imágenes*

3.4.1 Preparación del equipo de prueba/cliente, captura y validación de la imagen.

#### *3.5 Despliegue de imágenes*

3.5.1 En subnet local y en otras subnets.

3.5.2 Pruebas de despliegue a uno o más equipos a la vez (multicast).

#### *3.6 Automatización post-despliegue*

3.6.1 Scripts de instalación de software

3.6.2 Activación de licencias

3.6.3 Configuraciones adicionales

#### *3.7 Portal web simplificado*

3.7.1 Creación de interfaz.

3.7.2 Permisos limitados.

3.7.3 Validación con usuarios reales.

## **4. Pruebas y Validación.**

### *4.1 Pruebas funcionales.*

4.1.1 Captura correcta.

4.1.2 Despliegue correcto en todas las subnets y en modo multicast.

### *4.2 Pruebas WakeOnLAN*

4.2.1 Encendido en subnet local.

4.2.2 Encendido en subnet remota.

### *4.3 Pruebas de rendimiento.*

4.3.1 Tiempo de despliegue.

4.3.2 Carga en servidor.

### *4.4 Validación interna con personal técnico.*

## **5. Documentación.**

5.1 Manual técnico del servidor (instalación y configuración).

5.2 Procedimiento de captura y despliegue.

5.3 Manual del portal web simplificado.

5.4 Anexos y capturas.

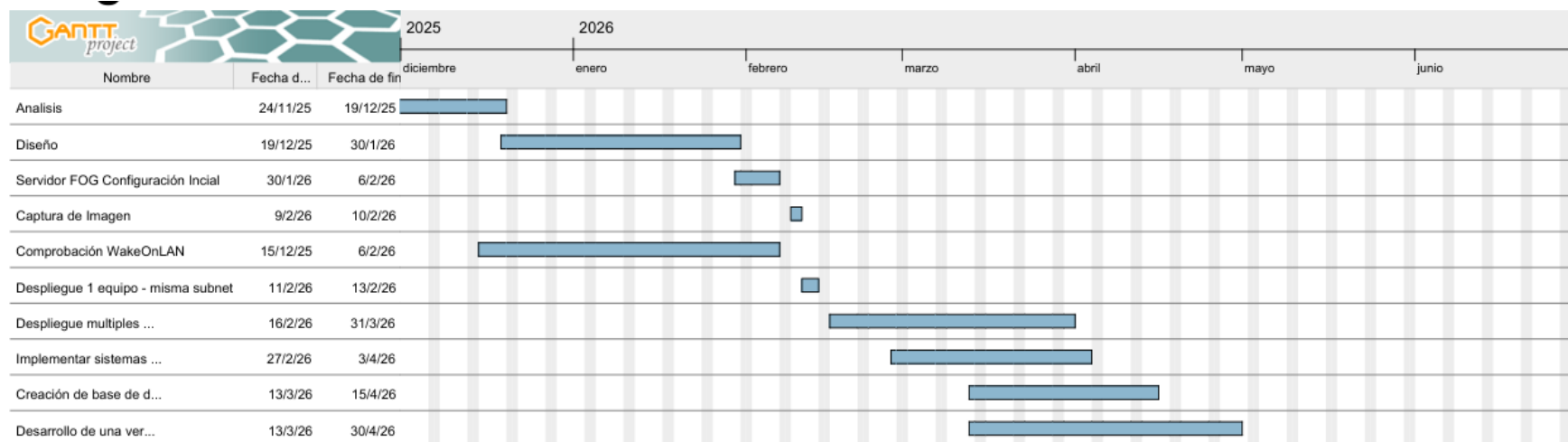
## **6. Entrega.**

6.1 Preparación de la presentación.

6.2 Revisión final de entregables.

6.3 Entrega oficial y defensa.

## Cronograma inicial:



## Roles por tarea:

Tarea	Rol asignado	Recursos
Diseño	Administrador de Sistemas	Navegador web, documentación de la organización, draw.io, GitHub, etc.
Instalación y configuración FOG	Administrador de Sistemas	Linux, WebUI de FOG.
Configuración WakeOnLAN,	Técnico de Soporte	
Base de datos MACs	Administrador de Sistemas	MySQL, PostgreSQL, Apache, PHP, etc.
Portal web simplificado	Desarrollador Web	VSCodium, Apache, PHP, etc.
Pruebas de despliegue	Administrador de Sistemas	FOG Project, logs, WireShark (análisis del flujo de paquetes en la red), etc.
Documentación y entrega	Todos	GitHub, Office, etc.

## Flujo de trabajo y métodos:

Para el control de versiones usaremos Git, con dos ramas principales: “main” para las entregas finales y versiones estables; y “dev” para aquellas versiones que aún están en curso o en periodo de prueba.

Para el seguimiento del proyecto, usaremos el método de “Kanban”<sup>4</sup> con un esquema de “cosas que hacer” → “haciendo” → “terminado”.

Buenas prácticas y estándares internos:

- Criterios mínimos de seguridad en el servidor (usuario limitado, SSH, contraseñas).
- Copias de seguridad periódicas de documentación y configuraciones clave.
- Validación previa de cada cambio antes de moverlo a “main”.

---

<sup>4</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Kanban>

## Gestión de riesgos:

Riesgo	Prob.	Impacto	Medidas preventivas	Contingencia
Servicio PXE no funciona en subnets remotas	Media	Alto	Verificar relé DHCP	Reconfigurar IP Helper o usar ProxyDHCP <sup>5</sup>
Imagen corrupta	Baja	Alto	Verificación tras captura	Comprobar logs y repetir captura
WakeOnLAN no funciona en ciertas subnets	Media	Medio	Verificar switches y señal de difusión	Uso de scripts externos o agentes
Saturación del servidor al desplegar en masa	Media	Alto	Tarjeta de red con más capacidad	Limitar grupos de despliegue

---

<sup>5</sup> <https://docs.fogproject.org/en/latest/installation/network-setup/proxy-dhcp/#:~:text=to%20be%20portable,-.How%20ProxyDHCP%20works,as%20a%20PXE%20capable%20device.>



### Plan de comunicación:

Qué se reporta	Responsable	Frecuencia	Formato
Avances semanales	Manager del proyecto	1 vez/semana	Diario de desarrollo + tablero estilo Kanban
Incidencias técnicas	Administrador de Sistemas / Técnico	Diario	Issues en Git
Cambios en requisitos	Manager del proyecto	Según necesidad	Comunicados
Resultados de pruebas	Testeador	Al finalizar cada fase	Informe de prueba
Documentación final	Manager del Proyecto / Administrador del Sistema (Todos)	Entrega	Dossier completo