
El aula bajo control

Sin tocar un router

AUTORES

Adam Reggani
Milan Esposito

CICLO

CFGS · ASIX

CURSO

2025 — 2026

Recorrido

Qué vamos a ver

03 El contexto

05 La solución

07 Arquitectura

09 Decisiones técnicas

11 Demo en vivo

13 Cierre

04 El problema

06 Tecnologías

08 Automatización

10 Seguridad y futuro

12 Conclusión

Por qué existe esto

El filtrado web no siempre está adaptado al día a día del aula

Sin sistema

Muchos centros no tienen ningún filtrado activo en el aula.

Sin adaptación

Las soluciones genéricas no se adaptan a cada profesor ni asignatura.

Sin licencias

Todo el stack es software libre, desplegable sobre infraestructura existente.

Vimos el problema de cerca. Decidimos construir una alternativa real.

Punto de partida

Gestionar el filtro web del aula no es tarea del profesorado

01

Pi-hole y pfSense son herramientas técnicas

Configurar reglas DNS o firewall exige saber de red. Ningún profesor debería tener que tocar herramientas técnicas de red o DNS.

02

Cada clase necesita reglas distintas

Lo que se bloquea en Sistemas Operativos puede estar permitido en Aplicaciones Web. Y al revés. La granularidad actual no existe.

03

Sin control, el alumno decide

La práctica actual es confiar en que el alumno no se distraiga. Funciona solo a medias, y no siempre.

La solución

Una web simple para el profesorado, la red por detrás

El docente decide qué bloquea durante su clase. El sistema traduce la decisión en bloqueo DNS aplicado por Pi-hole — sin que nadie toque Pi-hole ni pfSense.

POR FRANJA HORARIA

Bloqueo por clase

Cada asignatura y hora puede tener sus propias reglas. Se activan y desactivan automáticamente según el horario.

POR CATEGORÍA

IA, juegos, redes...

Siete categorías preconfiguradas: IA, redes sociales, streaming, juegos, descargas, compras y foros.

REDES SEPARADAS

Alumnado ≠ profesorado

Dos redes separadas. El alumnado pasa por Pi-hole; el profesorado usa una red propia sin filtrado DNS.

Stack

Todo software libre, desplegado sobre Ubuntu

FIREWALL · DNS REDIRECT

pfSense CE 2.8.1

DHCP para las dos redes separadas y NAT Outbound para que el profesorado llegue a srv-filter.

FILTRO DNS

Pi-hole

Pi-hole aplica el filtrado DNS sobre la red de alumnos.

BASE DE DATOS

MariaDB

Tablas de profesores, asignaturas, permisos, horarios y reglas.

WEB

Apache + PHP

srv-filter · puerto 8080 / Pi-hole ocupa el 80

AUTOMATIZACIÓN

Python + cron

Worker ejecutado cada minuto que aplica las reglas vigentes según la hora actual.

SO · LABORATORIO

Ubuntu · VirtualBox

Server en el filtro, Desktop en el cliente de pruebas. Todo virtualizado para el desarrollo.

Flujo de datos

De la decisión a la regla de red en un minuto



Cron · cada 60 segundos

El worker Python hace el trabajo invisible

60 s

Intervalo del cron · resolución mínima del horario

1 / 0

Campo enabled en gravity.db · sin duplicados

7 categorías

IA, juegos, redes, streaming, descargas, compras, foros

1

Lee MariaDB

Lee las reglas configuradas y calcula cuáles están activas ahora.

2

Activa o desactiva

enabled = 1 si toca bloquear, **enabled = 0** si no.

3

Nunca recrea

Siempre las mismas filas. Sin duplicados.

Problemas y soluciones

Tres problemas reales. Tres soluciones concretas

CONFLICTO DE PUERTOS**Apache → 8080**

Pi-hole ya ocupa el puerto 80. Mover Apache al 8080 evita parar nada del stack existente.

SINCRONIZACIÓN FIABLE**enabled = 1 / 0**

Activamos y desactivamos bloqueos cambiando un campo. Sin duplicados ni errores.

ACCESO PROFESORADO**NAT Outbound**

El profesorado está en otra red pero necesita acceder a la web. pfSense traduce el tráfico para que el servidor sepa responderles.

Qué ya hace y qué viene después

Seguridad aplicada. Lo que queda pendiente

APLICADO HOY

Seguridad actual

- Separación lógica de las redes alumnado / profesorado
- DNS de los alumnos forzado a Pi-hole
- Permisos granulares por asignatura
- Usuarios activos / inactivos — histórico mantenido
- Contraseñas con bcrypt + sesiones PHP

MEJORAS FUTURAS

Pendiente en el roadmap

- HTTPS con certificado propio en el servidor web
- Protección CSRF en los formularios sensibles
- Panel de monitorización en tiempo real
- Copias automáticas de la base de datos

Demo en vivo

Tres bloques que vais a ver ahora mismo

Ahora lo encendemos y lo veis funcionar.

ACCESO

Login y navegación

Login con bcrypt · selección de grupo · rol admin.

CONFIGURACIÓN

Reglas por clase

Categorías, webs bloqueadas y permitidas · guardado por franja.

ADMINISTRACIÓN

Gestión de usuarios

Gestión de profesores · permisos granulares por asignatura.

Para llevarnos

Vimos un problema real, buscamos una solución y la construimos

Ha habido problemas, **los hemos resuelto.**

Ha habido plazos, **los hemos cumplido.**

Y al final tenemos algo que funciona y de lo que **estamos orgullosos.**

El profesor decide

La red aplica

GRACIAS

Adam Reggani · Milan Esposito
CFGS ASIX · 2025–2026

PREGUNTAS

Quedamos a vuestra disposición.