

# Redes Wi-Fi en Colegios

Cómo desplegar redes seguras en centros educativos con control de acceso, filtrado de webs/apps, segmentación de red alumnado/profesores y alto rendimiento.

Guías técnicas y vídeo tutoriales.





# Redes informáticas ágiles y con acceso restringido

En colegios, escuelas, academias o universidades la enseñanza requiere el uso de tablets, ordenadores y pizarras digitales. Y necesitan tener una conexión eficiente tanto a Internet como a unidades de almacenamiento locales. Además, la red dedicada a las aulas se despliega desde la misma infraestructura de red que deben emplear departamentos como el profesorado o la administración, que deben tener privilegios diferentes y por tanto deben segmentarse a nivel de la gestión informática de la red. En este eBook nos centramos en todo ello desde dos enfoques diferentes:

**RECOMENDACIONES GENERALES** sobre cómo debe estructurarse la red informática en estos entornos de cara a enfocar cualquier proyecto de instalación o mejora, ya sea a través de una empresa instaladora o dirigida por el departamento informático interno del centro educativo.

**GUÍAS Y VÍDEOS PARA LOS ADMINISTRADORES DE RED**, documentación técnica para los informáticos que deben gestionar la red, programando funcionalidades tanto enfocadas al rendimiento como a la seguridad. En las siguientes páginas encontrará los enlaces para acceder a los vídeos y guías de temas como segmentación de red con VLANs, control dinámico de acceso a contenidos de Internet y apps, etc.

Aunque al hablar de redes informáticas en colegios siempre pensamos en primer lugar en Wi-Fi y por tanto en los puntos de acceso que solemos ver repartidos en las aulas o pasillos, es importante tener en cuenta que esa infraestructura inalámbrica se conecta a la red troncal de conmutadores (switches), por lo que tanto su configuración como rendimiento afectan decisivamente en la experiencia de uso de la conectividad Wi-Fi.

Hay tres grandes áreas que deben tenerse en cuenta:

**RED CABLEADA (LAN)** tanto el router de salida a internet como los switches que distribuyen esa conexión, aparte de conformar la red local de acceso a servidores.

**RED INALÁMBRICA (WLAN)**, múltiples puntos de acceso de interior o exterior que se conectan a los switches y deben generar una o varias redes Wi-Fi.

**GESTIÓN DE RED**, el software que deben programar los informáticos para gestionar ambas redes (cableada e inalámbrica) de forma unificada, ágil y eficiente.

## Administración de red LAN con segmentación

Separar las redes del alumnado y/o aulas de las redes del profesorado o administración es indispensable tanto por seguridad como por rendimiento. Pero dado que todas las redes se conectan a la misma electrónica de red LAN (los switches) es mediante la gestión de los mismos la forma de realizar lo que se conoce como segmentación de red mediante VLANs.

En esta guía técnica mostramos paso a paso la forma de programar esta segmentación, así como otros temas centrados en mejorar el rendimiento de la red (Spanning-Tree, apilado físico, routing estático, access control list, etc)

Se desarrolla sobre tres posibles escenarios de diferente tamaño y requerimientos: guardería, colegio y universidad.



Guía Técnica y vídeo tutorial



## Gestión de red, control acceso a Internet y apps

Nos centramos en el despliegue de una red de puntos de acceso WiFi y Switches Smart y su gestión de forma unificada con nuestro software D-Link Nuclias, que habilita una interfaz web con acceso intuitivo y remoto, de forma que no es necesario que el centro educativo disponga de departamento de informática. Toda la administración de la red y gestión de alertas de funcionamiento puede realizarla la empresa instaladora en remoto.

También abordamos la funcionalidad de un Firewall capaz de filtrar de forma dinámica el acceso a Internet e impedir que la red de alumnado acceda a webs o apps inapropiadas, un factor clave en este entorno.



Guía Técnica y vídeo tutorial





## ADMINISTRACIÓN DE RED

Es esencial no sólo para monitorizar el rendimiento de la misma sino también para establecer todas las políticas de seguridad, crear VLANs, así como gestionar de forma unificada las redes WiFi pero estableciendo diferentes SSIDs, contraseñas, hotspots o portales cautivos.

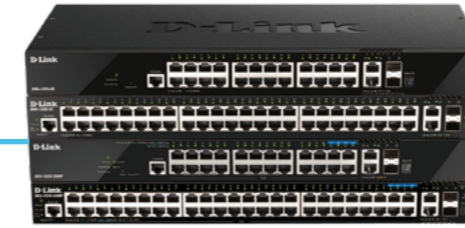
Y lo más importante es que todo ello esté en la misma interfaz, algo posible en la plataforma D-Link Nuclias Cloud, que integra, en una interfaz web con acceso Single Sign-On, la gestión tanto de los Switches como de los puntos de acceso y el firewall para el control de acceso a webs y apps.

Además, Nuclias Cloud es una solución de administración de red alojada en la nube, por lo que permite la supervisión remota para los colegios que no tengan departamento de informática y quieran delegarlo en la empresa instaladora.

D-Link cuenta con otras opciones de gestión unificada de redes (Nuclias Connect y Controladora Wireless). Cada una aporta diferencias que se adaptan mejor según el tamaño del colegio y las necesidades de digitalización de las aulas. Desde D-Link ofrecemos el asesoramiento necesario para encontrar la mejor solución a cada proyecto.



**nuclias**  
Networking, refreshed.



DGS-1520

## LOS SWITCHES...

...o conmutadores son el corazón de la red y distribuyen la conexión a Internet y a servidores tanto a los puntos de acceso WiFi como a conexiones cableadas de pizarras digitales, etc. Dependiendo de las dimensiones de colegio suelen estar en racks dentro de un CPD, donde está el Core de red conformado por Switches Managed con apilamiento físico para conformar una sola unidad lógica así como funcionalidades para mejorar el rendimiento de la red.

También es habitual en colegios con varias plantas colocar switches de enlace en cada planta, deben conectarse al core por fibra óptica para minimizar el impacto de la distancia.

D-Link es líder en cuota de mercado en Switching Smart según Context y dispone de un extenso portfolio que cubre todas las necesidades.



DBA-X2830

**LAS REDES WI-FI** se despliegan mediante múltiples puntos de acceso que se conectan por cable de red LAN a los switches. D-Link dispone de un extenso portfolio de puntos de acceso de interior y exterior de alta velocidad con los últimos protocolos Wi-Fi 6 y capaces de conectar a múltiples usuarios simultáneamente. Están diseñados para zonas de alta densidad de conexiones, como puede ser un aula, salón de actos, etc.

Mediante su gestión unificada con controladora Wireless, o bien desde las plataformas de software con interfaz web como Nuclias Connect o Nuclias Cloud, es posible crear diversas zonas Wi-Fi (SSIDs), así como gestionar los horarios de conexión, y establecer privilegios de acceso mediante autenticación. También es posible habilitar Fast Roaming para que el usuario se vaya conectando entre ellos según se desplaza sin interrupciones en la conexión.



DBG-2000



## FILTRADO DE ACCESO A WEBS Y APPS

Con el Firewall DBG-2000 es posible restringir el acceso a páginas web no adecuadas o el uso de apps no relacionadas con la educación.

Se actualiza automáticamente por categorías y es posible definir que solo aplique a la red de alumnado.



# FEMW Irlandesas El Soto

Obtiene el reconocimiento Google Reference School Network gracias a la digitalización de sus aulas y plataformas educativas, soportada por la moderna infraestructura de red con soluciones Wireless y Switching de D-Link, instalada a través de su partner Egson.



**Ciente:** Colegio FEMW Irlandesas El Soto

**Sector:** Educación

**Lugar:** El Soto, Madrid, España

**Soluciones instaladas:**

- 61 x APs WiFi DWL-6610AP
- 3 x APs WiFi DWL-7620AP
- 1 x Controladora Wireless DWC-2000
- Switches DGS-1510 Smart Pro Managed
- 1 x DGS-1510-20
- 4 x DGS-1510-52XMP
- 2 x DGS-1510-28XMP
- 1 x DGS-1510-28X

Partner instalador: EGSON

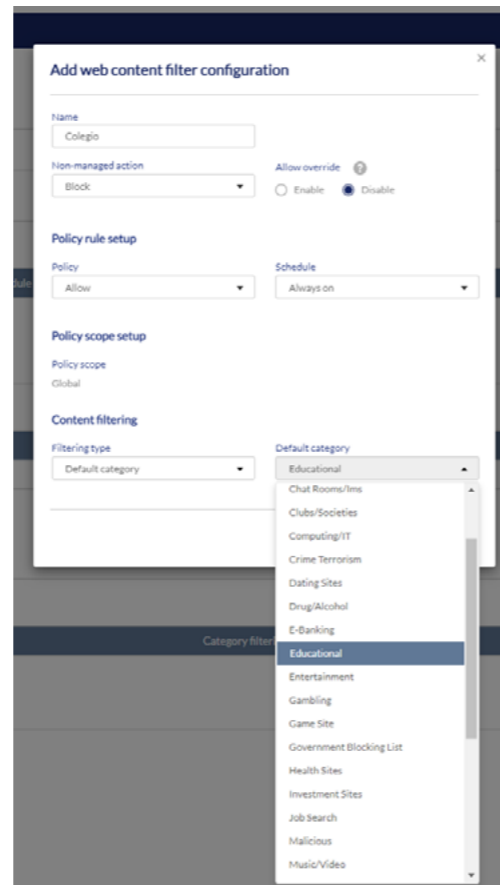
## Control de acceso a contenidos web/apps

La digitalización de las aulas con tabletas y ordenadores es una realidad ya imparable y cada vez más colegios incluyen el desarrollo de las competencias digitales como un valor de alta prioridad dentro de su programa educativo. Además, muchos contenidos se desarrollan directamente sobre libros digitales, apps y webs. Por ello, es necesario que cualquier conexión a Internet desde estos dispositivos esté filtrado, permitiendo el acceso sólo a los contenidos educativos. Y si fuera necesario que los alumnos se conecten con sus propios dispositivos personales, también deben contar con esa supervisión de contenidos.

### D-Link DBG-2000, Firewall VPN SD-WAN Gateway

Permite restringir el acceso a determinado contenido web, así como a apps. Es posible filtrar por páginas/apps concretas, pero es mucho más eficaz seleccionar las categorías predefinidas. Por ejemplo, se puede gestionar para que sólo sean accesibles páginas del ámbito educativo y no del resto, o dejar acceso libre a todo menos a categorías como contenido para adultos, juego, noticias, música, deportes, etc. Funciona de forma dinámica con la base de datos de ContentKeeper, uno de los proveedores más reconocidos a nivel mundial en filtrado web por la continua actualización de su base de datos. También es posible impedir el acceso a youtube o al uso de apps de móviles.

DBG-2000 integra un motor DPI (Deep Packet Inspection) para la identificación y el bloqueo de las aplicaciones, soporte tanto de tráfico HTTP como HTTPS, así como creación de diferentes políticas por grupos o redes, de forma que la red del profesorado puede tener un filtrado diferente a la red de las aulas.



La Fundación Educativa Mary Ward (FEMW) conforma un proyecto educativo moderno, bilingüe y católico que, en España, cuenta con ocho colegios. La FEMW ha sido la primera institución educativa española en obtener el reconocimiento Google Reference School Network, que distingue a los colegios que han implementado con éxito la digitalización en el marco de las diferentes herramientas que propone Google para la enseñanza.

#### El desafío

Uno de los pilares de esta digitalización ha sido el Proyecto Ciudadanos Digitales impulsado por la FEMW y que busca que el alumnado desarrolle competencias digitales al máximo nivel. Para ello se ha dotado de Chromebooks a profesores y alumnos, pero era necesario afrontar una renovación de la infraestructura WiFi, para asegurar el ancho de banda necesario para la digitalización de las aulas.

#### La solución

La FEMW ha contado con D-Link en la renovación de dos de sus colegios, en Madrid y en El Soto. Ambos proyectos han sido gestionados por EGSON, partner VIP+ de D-Link. En este caso de éxito nos centramos en el proyecto del Colegio FEMW Irlandesas El Soto.

La infraestructura WiFi se ha desplegado con 61 Puntos de Acceso D-Link DWL-6610-AP y 3 D-Link DWL 7620-AP. Los DWL-6610AP son puntos de acceso WiFi AC 1200 de doble banda y chasis plenum rated. Están diseñados para entornos de alta densidad de usuarios como funciones como Band Steering para conectar automáticamente cada dispositivo a la mejor banda (2.4 o 5 GHz), MU-MIMO, Airtime fairness, WiFi Multimedia (WMM) y gestión de RF automática, de forma que en este escenario donde se colocan los APs unos cerca de otros no habrá solapamiento de canales o frecuencias. Los modelos DWL-7620AP cuentan con las mismas funcionalidades pero añaden más rendimiento con WiFi AC 2200 Wave 2 gracias a sus tres bandas, una de 2.4 y dos de 5 GHz.

Los 64 APs se gestionan de forma unificada a través de la controladora Wireless D-Link DWC-2000, diseñada para redes WiFi a gran escala. A parte de simplificar la gestión unificada y

habilitar la itinerancia entre APs con Fast Roaming, cuenta con la función Self Healing de forma que, si un punto de acceso falla, los más cercanos aumentan su potencia.

Todos los puntos de acceso son PoE, de forma que reciben datos y alimentación eléctrica a través del mismo cable de datos, lo que ha simplificado la instalación y ahorrado costes. Se han conectado a la electrónica de red compuesta por ocho switches de la gama D-Link DGS-1510 Smart Pro Managed. Esta familia destaca por su capacidad de apilamiento físico, puertos SFP+ para stacking o uplinks por fibra óptica a 10 Gigabit, así como por integrar avanzadas capacidades de gestión Layer 2 y Layer 3 a costes de solución Smart, destacando Static Routing, MSTP, DHCP Server, Spanning Tree y Access Control List. Se gestionan mediante Full CLI o interfaz web, donde cuentan con VLAN Wizard para una ágil gestión en la segmentación de red, clave en estos entornos.

#### Resultado

En palabras de Manuel Sánchez Fernández, coordinador TIC de colegios de FEMW, "ahora la red WiFi cuenta con la cobertura y rendimiento que necesitamos para que cada aula pueda desarrollar sus actividades digitales con total normalidad, algo esencial dado que uno de los pilares de nuestro proyecto educativo es el desarrollo de las competencias digitales de nuestros alumnos". Por su parte, Ignacio Dávila, director técnico de Egson, comenta "decidimos apostar por una solución de D-Link muy sólida, de alto rendimiento y de contrastado funcionamiento en otros centros educativos, por lo que era la elección perfecta". Y añade "contar con el asesoramiento desde el fabricante es una gran ventaja en este tipo de proyectos de gran escala".







# Aulas vacías = Ahorro energético

Los Switches PoE de D-Link integran funcionalidades que permiten un considerable **ahorro energético** en los dispositivos que se conectan a ellos.

## Time-based PoE (PoE Schedule)

**Power Over Ethernet (PoE)** es una tecnología que permite suministrar la alimentación eléctrica por el mismo cable de red de datos que conecta los switches a los puntos de acceso WiFi, así como a otros dispositivos IP como teléfonos o cámaras de videovigilancia, etc. De esta forma, la instalación es mucho más sencilla a la par que asequible, al evitar la necesidad de tomas eléctricas para cada dispositivo.

D-Link dispone de la gama más amplia de Switches PoE gestionables, que implementan la funcionalidad PoE Schedule. Con ella, es posible crear una programación horaria y desconectar los puertos PoE que suministran datos y electricidad a los puntos de acceso WiFi y otros dispositivos IP fuera de horario de clase. En colegios con amplia densidad de puntos de acceso WiFi puede suponer un importante ahorro en energía eléctrica, aparte de alargar la vida útil de los dispositivos. Por ejemplo, desactivar un teléfono IP y dos puntos de acceso WiFi en horario no lectivo supone una reducción de consumo eléctrico de 30.326W al mes.

Teniendo en cuenta que un colegio suele haber muchos más puntos de acceso WiFi, teléfonos y cámaras IP, el ahorro puede ser muy considerable.

## D-Link Green Ethernet

D-Link fue pionera en el ahorro energético en conmutación de red, creando en 2008 D-Link Green Ethernet, una tecnología adelantada dos años al estándar actual de eficiencia energética en redes Ethernet, el protocolo IEEE 802.3az.

Ambas tecnologías, presentes en todos los switches D-Link, incluso en los modelos sin gestión, detectan los puertos sin tráfico de datos, analizando el estado del enlace, poniéndolos automáticamente en off si no hay datos. Además, D-Link Green Ethernet analiza la longitud del cable y reduce la potencia eléctrica si los cables son inferiores a 100 metros, dado que por estándar los switches inyectan la potencia necesaria para asegurar la integridad de los datos en distancias de 100 metros con cables de cobre.





**D-Link<sup>®</sup>**

Si tienes algún proyecto relacionado con los contenidos de este eBook, en D-Link te ofrecemos asesoramiento desde el fabricante y precios especiales.

Puedes contactarnos en la web o por email

[Nuestro chat B2B prevention aquí](#)