

PROYECTO FINAL DE CARRERA



**“*Estudio e implementación de
una red informática en la
Salou Lan Party*”**

Alumno: Jonathan Jarque Plaza

Director de proyecto: Carlos Molina Clemente

Fecha: Septiembre 2005

ÍNDICE

<u>1.- INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN</u>	3
<u>2.- INTRODUCCIÓN A LAS REDES INFORMÁTICAS</u>	5
TIPOS DE REDES SEGÚN EXTENSIÓN	5
PROTOCOLOS	6
<u>3.- ESPECIFICACIONES</u>	9
TIPOS DE CONFIGURACIÓN DE RED	9
DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO PARA LOS PARTICIPANTES	17
TIPOS DE CABLEADO	18
APARATOS DE RED	20
SOFTWARE DE RED	22
<u>5.- DISEÑO DE LA RED</u>	24
<u>6.- MATERIAL QUE VAMOS A USAR</u>	26
MATERIALES DE LOS QUE DISPONEMOS	26
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	26
<u>7.- IMPLEMENTACIÓN</u>	30
<u>8.- TEST Y PRUEBA</u>	33
<u>9.- EVENTO</u>	34
RECINTO	35
LAS CONEXIONES	38
<u>10. PROBLEMAS Y SUS SOLUCIONES</u>	40
FALLO DE CONEXIÓN A LA RED:	40
FALLO DE CONEXIÓN A ALGÚN SERVIDOR:	41
CONEXIÓN DE RED LENTA:	41
MAL FUNCIONAMIENTO DEL ORDENADOR:	41
MAL FUNCIONAMIENTO DE INTERNET:	42
MAL FUNCIONAMIENTO DEL SERVIDOR DE INTERCAMBIO:	42
DUPLICADO DE IP:	43

<u>11.- CONCLUSIONES</u>	<u>45</u>
CONCLUSIONES PERSONALES	45
CONCLUSIONES DEL EVENTO	45
<u>12.-TIMETABLE</u>	<u>48</u>
<u>13.- BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS UTILIZADOS</u>	<u>50</u>
<u>ANEXO</u>	<u>51</u>
D-LINK, MODELO DGS-1016D:	51
PLANET, MODELO GSD-800S:	53
PLANET, MODELO GSW-1600:	55

1.- Introducción y motivación

Este proyecto consiste en el estudio y la implementación de toda una red de ordenadores, pensada para conectar a X número de ordenadores en red. Dichos ordenadores se conectarían en red durante el evento de la Salou Lan Party.

El evento de este año, corresponde con la segunda edición, por lo que ya contábamos con algo de experiencia en el campo de la preparación o implementación de dicha red. El año pasado, asistieron 80 participantes. Este año hubo una afluencia de 160 participantes, es decir, el doble. El evento se realizó durante los días 29, 30 de Abril y 1 de Mayo, en el TAS (Teatre Auditori de Salou).

Todo el movimiento de las lan party's comienza en el extranjero, más concretamente en Estados Unidos. Allí, es habitual que se reúnan durante varios días en un recinto una gran cantidad de usuarios a las nuevas tecnologías, aunque como siempre, los principios fueron pequeñas concentraciones de amigos en garajes o casas.

A partir de 1996, Paco Ragageles, por aquel entonces director de la cadena cien en Andalucía, observa un reportaje sobre dicho movimiento, y se le ocurre la idea de montar una concentración de dicho tipo en España. No es hasta 1997 cuando se realiza la primera Campus Party, una de las mayores concentraciones actualmente en todo el territorio español, y por lo tanto una de las más importantes de todo el estado. La primera reunión se lleva a cabo en Málaga gracias a INJUVE (instituto de la juventud). En dicha reunión se concentran un total de 250 ordenadores. A partir de aquel momento, y hasta el momento, dicha party ha crecido hasta llegar a la cantidad de 5000 personas, en la reunión de este año 2005. También ha cambiado su situación geográfica, pasando de Málaga ha Valencia, actual sede del evento.

También hay que indicar que últimamente se viene notando un notable aumento de eventos de este tipo por todo el territorio español, muestra de ello son las páginas que han surgido como buscadores de dichos eventos (<http://www.lanparty.com.es> y <http://www.partyspain.org>). Dichas páginas se han especializado en reunir toda la

información posible sobre todos los eventos de estas características en nuestro país. Pudiendo buscar estos eventos por situación geográfica, el que más cerca nos quede de casa, o por fechas. En dichos buscadores encontraremos mucha información sobre los eventos, desde los nombres, hasta los días en los que se realiza, el dinero que cuesta, las actividades que se realizarán durante el evento, etc.

Con dichos precedentes el Grup Jove Salou, una asociación realizada entre las juventudes de Salou. Son los encargados de realizar actividades de todo tipo y surge la idea de realizar algo parecido, aunque a pequeña escala. También esto viene promovido por el hecho de que algunos de los integrantes de dicha asociación ya hacían reuniones de este tipo, pero tipo garaje, de no más de 10 o 12 personas en cada reunión.

Una vez comprobada la posibilidad de realizar dicho evento, y de hablar con las autoridades municipales de Salou, se empieza a realizar el primer proyecto de la Salou Lan Party, con la intención de juntar a toda la gente posible, de toda España, para pasar un fin de semana disfrutando de las nuevas tecnologías, como es Internet y la informática en general. En dicha reunión no solo se realizaría el intercambio de archivos, si no que además promoveríamos el aprendizaje, gracias a tallares y charlas programadas para todos los asistentes.

De esta manera nace la Salou Lan Party en el año 2004, gracias al esfuerzo y la dedicación de un grupo de jóvenes de Salou y gracias al apoyo de las autoridades municipales.

2.- Introducción a las redes informáticas

Comenzaré explicando brevemente en que consiste una red informática, sus partes más importantes y los elementos necesarios para poderla montar.

Una red de ordenadores es un conjunto de dos o más ordenadores o dispositivos conectados entre sí y que comparten información (archivos), recursos (cd-roms, impresoras, etc.) y/o servicios (Internet, Chat, juegos).

Tipos de redes según extensión

Estas redes se pueden diferenciar según el área geográfica que abarcan, pudiéndose clasificar en:

- ? PAN (Personal Area Network): Redes de área personal, la distancia entre los ordenadores no es mayor a 1 metro.
- ? LAN (Local Area Network): Redes de área local, la distancia entre los ordenadores ya puede ser mayor, normalmente no superiores a 1 Km., como ejemplo podrían ser las redes que hay en edificios, campus, o aulas.
- ? MAN (Metropolitan Area Network): Redes de área metropolitana, son aquellas que nos unen ordenadores situados por una ciudad, la distancia no suele superar los 10 Km.
- ? WAN (Wide Area Network): Redes de área amplia, estas redes unen ciudades, países, continentes o incluso el mundo, como ejemplo sería Internet.

Las redes también se pueden clasificar según la direccionalidad de los datos:

- ? Simplex: también llamado unidireccionales. Los datos solo circulan en una dirección, en dirección del receptor. Un ejemplo podrían ser las antenas parabólicas normales, que solo reciben señal.
- ? Half-duplex: o también llamados bidireccionales, son así porque los datos pueden circular en ambas direcciones, pero solo una en cada momento, es decir,

si alguien envía datos, no van a poder enviar más datos hasta que estos lleguen a su destinatario.

- ? Full-duplex: los datos pueden ser enviados y recibidos a la vez, es como si hubiera dos canales, y tanto el emisor como el receptor pueden enviar y recibir al mismo tiempo. El símil más fácil para entender esto, sería una carretera con dos carriles, por los que los coches pueden circular hacia ambos sentidos a la vez.

Protocolos

Otra cosa a tener en cuenta, es que para poder comunicarse los ordenadores en una red, tienen que aceptar un protocolo, todos los ordenadores de la red. Dicho protocolo serán las reglas que deberán seguir los equipos para poderse comunicar sin problemas. Dichos protocolos se denominan protocolo de red o protocolo de comunicación. Dichos protocolos establecen reglas en aspectos tales como:

- ? Las secuencias posibles de mensajes que pueden arribar durante el proceso de la comunicación, es decir, el tamaño de las tramas de datos.
- ? La sintaxis de los mensajes intercambiados.
- ? Estrategias para corregir los casos de error.
- ? Estrategias de seguridad como autentificación, encriptación, etc.

Normalmente estos protocolos se suelen estandarizar, debido a que mucha gente los usa, para de esa forma poder crear tanto software como hardware estándar y abaratrar costes. Para hacer dichas estandarizaciones lo que se hace es copiar el diseño y funcionamiento a partir del ejemplo pre-existente.

Los protocolos se pueden clasificar según varios estándares, pero los más estudiados, y por lo tanto, los más usados son OSI y TCP IP. El hecho de hacer estas clasificaciones es para poder hacer una abstracción más grande en el campo de la comunicación. Tanto OSI como TCP IP, dividen su trabajo en capas o niveles. Dichas capas se pueden comunicar con la capa inmediatamente inferior, la inmediatamente superior o con su

equivalente en otro equipo de la red. Ahora explicaré en detalle estas dos clasificaciones:

- ? OSI: Según esta clasificación la comunicación de varios dispositivos se puede dividir en 7 niveles. Los niveles y las capas las podemos observar en la tabla 1.
- ? TCP-IP: Esta clasificación solo tiene 5 niveles por lo que hace es unir varias capas del modelo anterior en una. Este es el protocolo más utilizado actualmente, debido a ser más práctico. En la tabla 2 podremos ver la distribución de las capas.

NIVEL	NOMBRE	CATEGORIA
Capa 7	Nivel de aplicación	Aplicación
Capa 6	Nivel de presentación	
Capa 5	Nivel de sesión	
Capa 4	Nivel de transporte	
Capa 3	Nivel de red	Transporte de datos
Capa 2	Nivel de enlace de datos	
Capa 1	Nivel físico	

Tabla 1. Distribución de capas modelo OSI.

NIVEL
Capa de aplicación
Capa de transporte
Capa de red
Capa de enlace de datos
Capa física

Tabla2. Distribución de capas modelo TCP IP.

La abstracción en la comunicación es muy importante ya que debido a esto, el diseñador de un router, por ejemplo, solo tiene que preocuparse por que este dispositivo se comunique con el nivel de red para enrutar los paquetes, sin que importe si los datos en tránsito pertenecen a una imagen para un navegador web, un archivo transferido vía FTP o un mensaje de correo electrónico. Y lo mismo con el resto de hardware o software, ya que solo hay que preocuparse de que el programa o el dispositivo se comunique de forma correcta con la capa que le toca.

3.- Especificaciones

Este año en la Salou Lan Party queríamos montar un evento para 300 personas, es decir, 300 equipos, pero al final, solo han participado 160. Igualmente nosotros montamos una red para aproximadamente 200 equipos, ya que había que conectar servidores y máquinas extra.

Dicha red iba a ser montada a velocidad de gigabit, lo que quiere decir que el tráfico de datos entre máquinas iba a ir a la velocidad de 1000 mega bits por segundo (Mbps). Lo habitual es que dicha velocidad de transferencia sea de 10/100 Mbps, pero nosotros queríamos que toda la red fuera capaz de aguantar la velocidad antes mencionada. Para poder llegar a dicha velocidad, en la máquina final, es decir en el ordenador del usuario, el usuario debe tener una tarjeta para dicha velocidad, ya que esta velocidad no es estándar. Con dicha velocidad se consigue mayor velocidad de transferencia, sobre todo a lo que se refiere a la conexión entre los switches, que son los aparatos encargados de distribuir toda la red por el recinto.

Tipos de configuración de red

Ahora teníamos que decidir que tipo de estructura queríamos montar. Entre las estructuras de red disponemos de varios tipos:

- ? Estrella: se necesita un switch central y varios más conectados a este. Esta es la configuración habitual cuando se quiere montar una gran red. También es la más utilizada cuando el medio utilizado para la transmisión es de par trenzado o fibra óptica.
- ? Cascada: son todos los switch conectados uno tras otro. Esta configuración se suele utilizar en redes pequeñas, no más de 10 a 20 ordenadores.
- ? Anillo: dicha configuración es crear un anillo, con todos los aparatos de red. Esta configuración es habitual hacerla cuando se utiliza cable coaxial, y no cable de par trenzado, como es nuestro caso.

Para aclarar más estos conceptos, podemos ver las figuras siguientes, que nos representan como estarían conectados los switch.

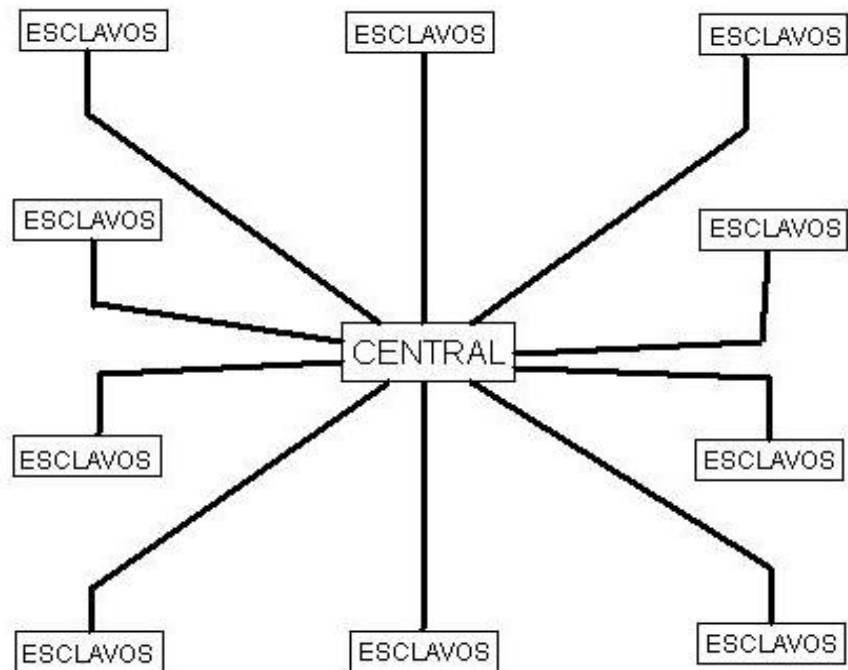


Figura 1. Configuración en estrella

Tal y como podemos apreciar en la figura 1, la configuración en estrella se basa en la conexión de unos “esclavos”, que serían los encargados en repartir la señal que les pasa el “central”. Esta configuración se puede realizar tanto con switch, como con hubs.

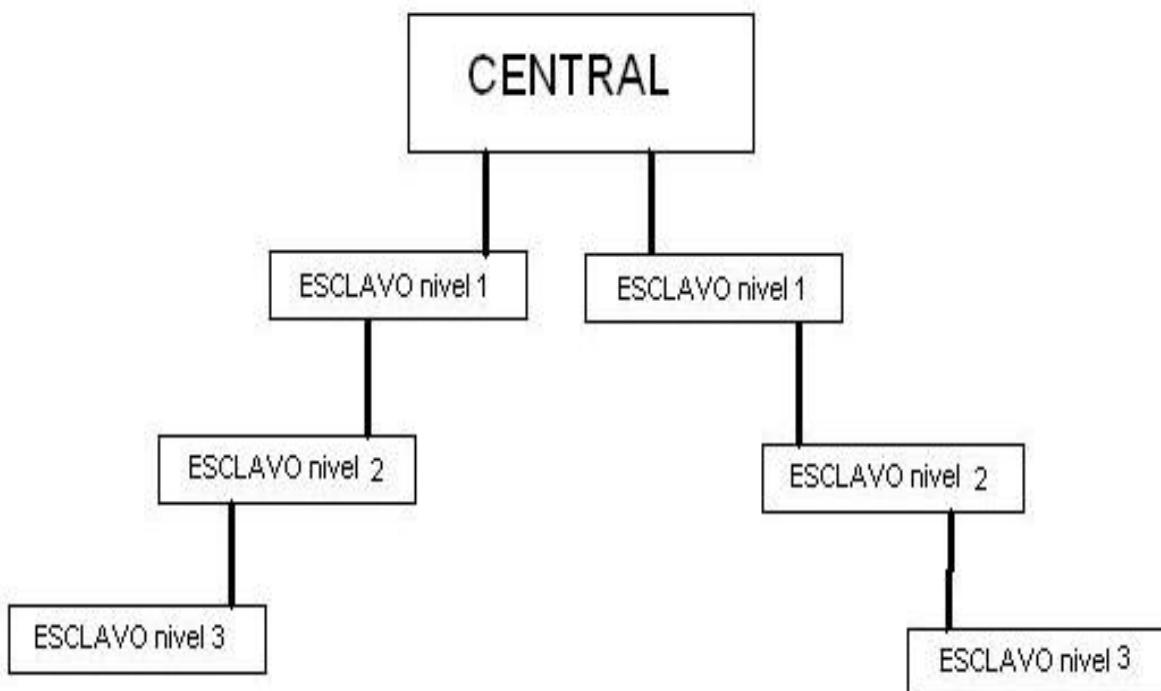


Figura 2. Configuración en cascada.

En este caso la figura 2 nos muestra la configuración de cascada, debido a que el aparato central, va pasando los datos a esclavos de nivel más bajo, que estos a su vez, la pasan a los de siguiente nivel, y así hasta “X” niveles.

A partir de cierto nivel la señal se debilita convirtiéndose casi nula, por lo que no se recomienda más de 4 niveles.

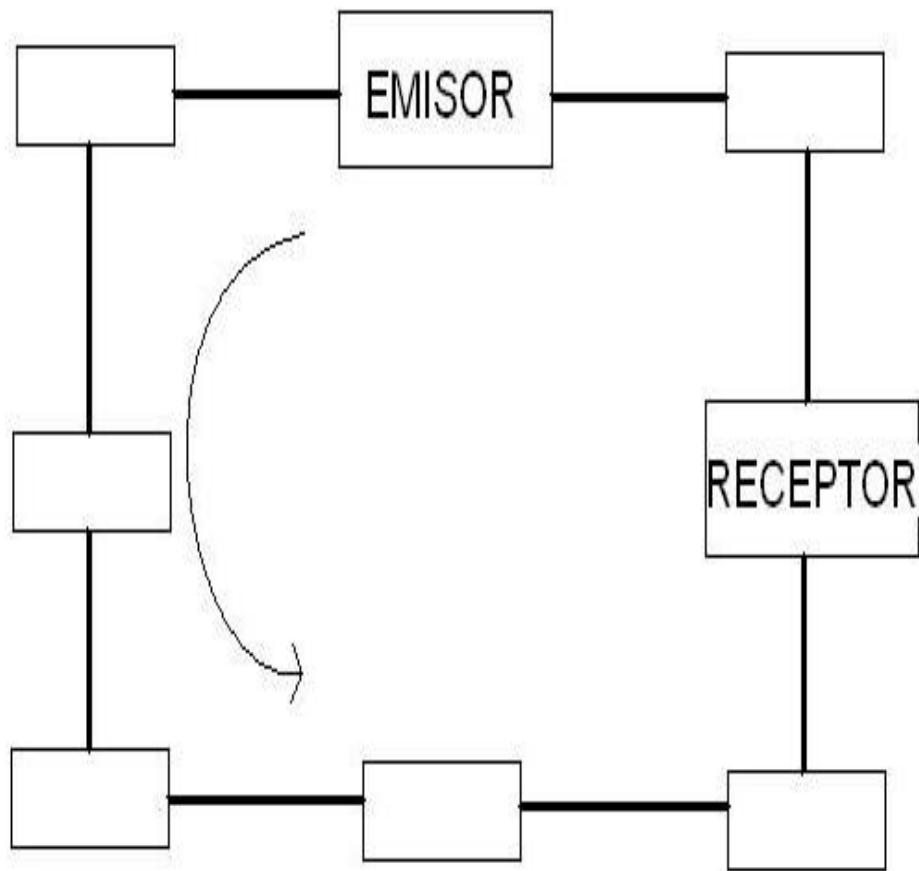


Figura 3. Configuración en anillo

La figura 3 nos muestra la configuración en anillo. La peculiaridad de esta configuración es que el emisor, envía la señal al receptor, pero primero ha de pasar por los aparatos predecesores, que cogen dicha señal y al ver que no es para ellos la vuelven a enviar. Al llegar al receptor, sigue enviándola para que de esta forma, el emisor, al recibir la misma señal que ha enviado, sepa que la señal ya ha llegado al receptor, ha completado una vuelta. El problema de esta configuración, es que se pierde tiempo debido a que ha de pasar por todos los predecesores del receptor y esto cuesta tiempo.

En nuestro caso nos, decantamos por una estructura en estrella, ya que es nuestra mejor opción. El escoger una estructura en estrella viene del hecho de que cada paso de la señal por los aparatos de red, la señal se debilita, por lo tanto, si en vez de escoger esta configuración, hubiéramos seleccionado una estructura en cascada, teniendo en cuenta que tenemos 10 switch, la señal se hubiera debilitado y la red no hubiera funcionado correctamente.

Partiendo de esta idea, necesitaríamos 1 switch 10/100/1000 Mbps (todas las bocas) y que este, repartiera a cada uno del resto de switches. Estos switches deben tener por al menos una boca o conexión de gigabit, para de esa forma, la transferencia entre los switch fuera lo más rápido posible y garantizar una velocidad optima.

El hecho de decantarnos por los switch, que son los aparatos encargados de repartir la red, y no por los hubs, que son concentradores, viene por el hecho, de que los switch reparten más equitativamente el tráfico, ya que pasan los datos de un puerto (entrada) a otro puerto (salida) de acuerdo con la dirección MAC de destino. Esto quiere decir, que al recibir una trama de datos, este crea un camino o enlace, que hace que solo reciba dicha trama el destinatario. Los switch trabajan a nivel 2 del modelo OSI (Open Systems Interconnection), es decir trabajan en la capa de nivel de enlace de datos.

En cambio, los hubs, lo que hacen es repetir la señal de entrada, a todos los puertos que tiene de salida, de esta forma, es el ordenador el que decide si esa trama es la que le pertenece. Esto quiere decir que es menos segura la transmisión, ya que los datos son recibidos por todos y no solo por su destinatario.

Además de la red interna queremos proporcionar a todos los usuarios una conexión a Internet, para ello se ha pensado contratar 3 líneas de 4 Mb, proporcionada por Telefónica. En total 12 Mb de conexión a Internet. Dichos 12 Mb se dividirían entre el total de usuarios, obteniendo una velocidad parecida a la que tenemos en un hogar normal con conexión de ADSL. Hay que decir, que la velocidad al exterior, es decir Internet, no es tan importante, ya que en una lan party lo principal, y el mayor tráfico de datos se realiza de forma interna, por ese motivo el hecho de Internet está de más a más.

Dichas líneas, se concentrarán gracias a una máquina que hará las veces de ROUTER y FIREWALL, que son dos aparatos que sirven para enrutar la línea y protegerla.

El router, como ya he dicho, se encarga de enrutar o encaminar el tráfico de una red hacia el exterior, hacia Internet. Es el paso que nos permite que “X” personas conectadas en una red interna sean capaces de navegar por Internet con total independencia las unas de las otras.

Por el otro lado tenemos el firewall, que es un cortafuegos, como bien dice su nombre, su objetivo es proteger a los usuarios de agresiones externas, y evitar que aplicaciones, no deseadas, salgan desde la red interna a Internet o viceversa. Dicho sistema, el firewall, es muy importante, ya que es el que nos controla el tráfico tanto entrante como saliente de la red interna a Internet y es el que evita el uso de ciertos programas agresivos para la red.

Una vez se tenga todo esto listo y preparado tenemos que pensar en montar la red interna, la que va a soportar todo el tráfico y el trabajo real de la lan party. Para realizar dicha red necesitamos los switch, que unirán a los servidores con el resto de usuarios y al resto de usuarios entre sí. Pero para poder enchufar a todos los usuarios con los switch necesitaremos unos cables, llamados latiguillos, con unas características especiales, que más adelante detallaremos. Dichos latiguillos los montamos nosotros, los organizadores, ya que no son nada difíciles de montar.

En dicha red, se pretende poder montar servidores de juegos, servidores de archivos, tipo Direct Connect. Este es uno de los programas más usados para el intercambio de archivos en este tipo de reuniones, para que los participantes puedan compartir archivos e intercambiarlos. También queremos montar algún tipo de Chat, para que los participantes se comuniquen entre ellos.

También montaremos una red inalámbrica, o wi-fi, con la que queremos dar acceso a todos aquellos participantes que quieran. De esta forma, no hará falta estar conectado físicamente a un cable para estar conectado a la red. Dicha red la montará el grupo Reus Wireless, que es un grupo de jóvenes especializados en montar este tipo de redes. También la razón de que la monten ellos es por el hecho de que disponen de todo lo

necesario para montarla, tanto material como conocimientos. Este grupo también es el encargado de realizar charlas y talleres sobre las redes inalámbricas, que tan de moda están ahora mismo.

4.- Análisis de requerimientos

Los requisitos para poder montar todo lo antes mencionado son varios. El primero y más importante, es el sitio, donde montar dicha red y de que forma. Pues bien, en este tema nos ha ayudado el Ayuntamiento de Salou, al cedernos los bajos del Teatre Auditori de Salou. Dichos bajos son amplios, espaciosos y de fácil acceso desde el exterior, cosa que facilita tanto la entrada como la salida de los usuarios con sus equipos. En dichos bajos, existe una especie de foso, que es donde montaremos toda la infraestructura, mesas, sillas, etc... Dicho foso es rectangular, con unas medidas de: 22 x 13 metros, es decir 286 metros cuadrados.

Para sentar a los participantes hemos optado por alquilar mesas de 2 x 0.80 metros, es decir, casi 1 metro cuadrado de espacio por persona. Dichas mesas se colocarían haciendo filas de 6 mesas cada fila, quedando 1,3 metros de pasillo para el paso de los participantes. En la figura 4 podemos ver un pequeño esquema de cómo quedaría montado el espacio para los participantes.

Como se puede apreciar en la figura 4 las filas son de 12 participantes. En total hay sitio para 168 participantes.

Cada 4 filas, hay un grupo de switch, que serán los encargados de repartir la señal a todos los participantes. También, en el mismo sitio donde están los switch, hay un cuadro eléctrico, encargado de repartir la electricidad necesaria para todos los participantes. Tanto como de los switch, como de los cuadros, salen latiguillos para poder suministrar electricidad y red a los participantes.

Distribución del espacio para los participantes

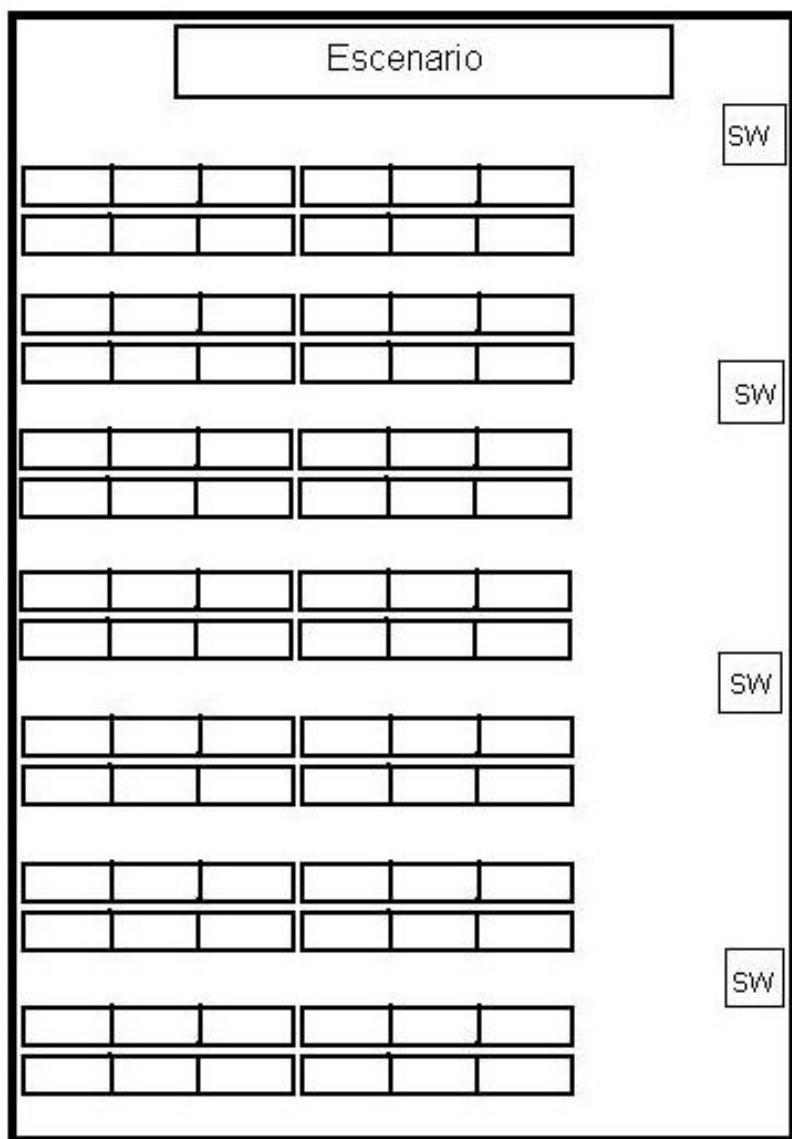


Figura 4. Disposición del espacio para los participantes.

Tipos de cableado

Ahora, lo segundo más importante es montar la red, y para ello necesitamos cablearla. Hay 3 tipos de cableado:

- **Fibra óptica:** son fibras del tamaño de un cabello, por los que circula un haz de luz. Es una de las mejores opciones si lo que queremos es velocidad, y gran estabilidad en los datos, ya que no funciona con electricidad, si no con haces de luz. Los contras de dicho tipo de cable es la difícil conexión y empalme, y su elevado precio. (Figura 5)

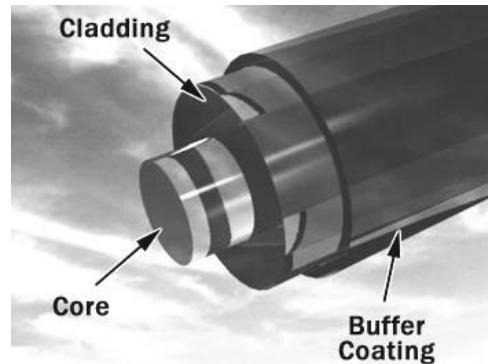


Figura 5. Fibra óptica.

- **Cable coaxial:** este tipo de cable consta de 3 partes, el interior o núcleo, es por donde circula la electricidad. Luego viene una cubierta de material no conductor, y por último está la maya protectora, cuya labor es eliminar todas las posibles interferencias externas. Dicho cable, antiguamente era muy usado, pero tenía varios problemas, no permite una comunicación FULL-DUPLEX o lo que es lo mismo, comunicación en ambas direcciones, también, otro problema que tiene este tipo de cable, es que en el extremo del final había que colocar un terminador, que era un dispositivo que su función era disipar la corriente del cable en el extremo del mismo. (Figura 6)

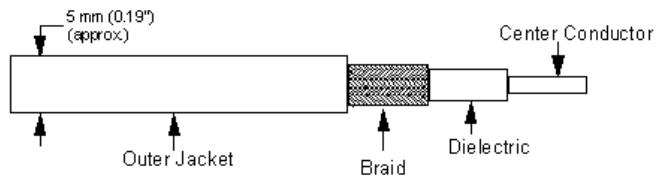


Figura 6. Cable coaxial.

- **Cable de par trenzado:** El nombre técnico es cable UTP (unshielded twisted pair) que significa par trenzado sin malla. Este cable se le dice de par trenzado porque son 4 pares de cables trenzados por pares, y luego entre ellos. De esta forma se consiguen grandes mejorías a la hora de la transferencia de datos. Además, dichos cables permiten poder funcionar como FULL-DUPLEX. También hay que decir, que dentro de este tipo de cable hay diferentes categorías. Dichas categorías tienen que ver con la velocidad de transmisión por estos cables. Los pares están identificados por código de colores. Para ver como es el cable, podemos observar la figura 7. La tabla con las categorías y sus velocidades y distancias las tenemos en la tabla 3.

UTP Cable (4-pair)

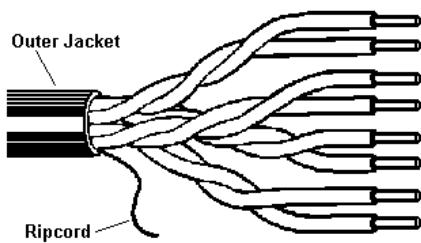


Figura 7. Cable 4 pares trenzados.

Categoría	Impedancia	Frecuencia	Distancia	Uso
Cat 3	100 ohm	16 MHz	100 m.	10 Mbps
Cat 4	100 ohm	20 MHz	100 m.	10/100 Mbps
Cat 5	100 ohm	100 MHz	100 m.	10/100 Mbps
Cat 5e	100 ohm	100 MHz	350 m.	100/1000 Mbps
Cat 6	100 ohm	250 MHz	100 m.	1000 Mbps

Tabla 3. Categorías del cable UTP, velocidades y distancias.

Una vez vistos los tipos de cables que podemos usar nos decantamos por el cable de par trenzado. Para cablear dichas filas hemos hecho unos cálculos que nos dan de media unos 12 metros por latiguillo, que nos da un resultado de $160*12=1920$ metros de cable a usar. La elección dicho cable es debido a su robustez y eficiencia. También por el hecho de que según las características de este cable es capaz de soportar la velocidad de 1000 Mbps.

Aparatos de red

Una vez escogido este tipo de cable nos queda mirar a que hardware lo vamos a conectar. Después de mucho buscar, mirando entre marcas como 3COM, CISCO, HP, nos hemos decantado por coger unos aparatos de red de la marca D-LINK. La elección de dichos aparatos viene promovida por el bajo coste de estos aparatos, en relación con los de otras marcas, por su disponibilidad inmediata y porque cumplían con nuestros requerimientos. El modelo exacto escogido es el DGS-1016D¹. Las características esenciales de dicho switch son:

- ? switch de 16 bocas 10/100/1000 Mbps, esto significa que todas sus conexiones son capaces de trabajar a la velocidad de gigabit, tal y como queríamos en un principio.

¹ Para más información sobre este producto, pueden dirigirse al anexo, donde encontraran todas las características técnicas.

- ? 32 Gbps de capacidad de conmutación, este dato nos indica la velocidad a la que realmente va ha funcionar. Como nos dice que es de 32 Gbps, y sabemos que es de 16 bocas, podemos asegurar que la velocidad por boca será de 2 Gbps, en modo full-duplex, es decir, comunicación bidireccional, por lo que obtendríamos una velocidad de 1 Gbps por dirección, tal y como queríamos.
- ? También es enrrollable, es decir, que se puede colocar en racks o armarios de comunicaciones, esto es importante sobre todo a la hora de proteger dichos aparatos. Si son colocados en armarios, no pueden ser manipulados a no ser que se abra dicho armario, normalmente van con llave. Aunque no es nuestro caso, ya que por falta de presupuesto no vamos a contar con dichos armarios.

Una vez decidido el hardware a usar hay que distribuirlo por el recinto. Dicho trabajo lo dejaremos para el momento del montaje, ya que no hay nada mejor, que estar en el sitio para poder ver donde va cada cosa. Igualmente lo que si que tenemos pensado es distribuirlo por las filas de mesas, tal y como hemos mostrado en la figura 4.

También, otro hardware que necesitaremos, serán los switch centrales, que nos servirán para repartir toda la red. Estos switch tienen que ser más potentes, a poder ser, que los que se conectan a ellos, ya que de ellos es de donde va ha colgar realmente la red. Dichos switch nos los proporciona Telecable, del grupo Represa. Son de la marca PLANET y los modelos escogidos son: GSW-1600 y GSD-800S².

Una de las características más importante de estos switch centrales es que son de nivel 3 dentro del modelo OSI, es decir están en la capa de red, lo que significa que son gestionables y podemos crear VLAN (Virtual Local Area Network), para de esa forma crear montajes especiales. Uno de esos montajes sería que el switch hiciera las veces de enrutador, creando rutas entre emisor y receptor. Esto es posible gracias a la tabla de enrutamiento que dispone cada uno de los switch.

² Para ver las características técnicas de estos dos modelos, mirar en el anexo.

De dichos switch saldrán 11 cables UTP CAT 6. Han de ser de dicha categoría, ya que como he comentado antes han de soportar toda la carga de transacciones de la red.

Dicho cable es mucho más caro que el UTP CAT 5e y se ha de montar de una forma especial. Por eso estos cables se encargará de montarlos una empresa especializada.

La diferencia real que hay entre el UTP CAT 5e y el CAT 6 es su forma de trenzado y la forma de la conexión con la clavija. En el cable de Cat 5e el trenzado es entre cables que forman los pares y luego los pares entre si, en cambio, en el Cat 6, el trenzado es entre los cables que forman los pares, luego estos trenzados van separados por una guía de plástico, que evita que se toquen los pares entre si, para de esta forma evitar que los cables añadan interferencias eléctricas entre ellos.

Todo lo anteriormente mencionado es en cuanto a hardware, es decir, los aparatos físicos. Pero también necesitamos otras cosas que no son de tipo físico, si no de tipo software.

Software de red

Una de estas cosas es la forma de asignar las ip's a los participantes.

Una dirección ip es la dirección que tendremos dentro de la red, es decir, es la dirección de nuestro ordenador.

Disponemos de varias maneras y varios tipos de ip. Lo primero es saber cuantas ip's vamos a necesitar. En nuestro caso no van a ser más de 200. Visto esto, ya sabemos que con una ip del tipo A.B.C.X tenemos suficiente. En dicha dirección ip, los números A, B, C son fijos, y solo varia el número marcado como X, que va de 0 a 255, al igual que los otros 3. Nosotros son reservamos los primeros 50 para nuestro uso, para poder conectar servidores, ordenadores especiales, etc. Es decir del 0 al 49 no podrán ser usados por los participantes.

Una vez escogido esto otro, ya solo falta decidir como asignamos las direcciones a los participantes. Hay varias maneras de hacerlo, de forma automática, o de forma manual.

La ventaja de hacer una asignación manual, es que después, si hubiera algún problema durante el evento, sabiendo la ip, sabríamos la persona o participante que tiene el problema. Estos problemas podrían ser desde infecciones de virus a intrusión en ordenadores de forma malintencionada.

El problema de hacerlo de esta manera, es que no todo el mundo sabe configurar una dirección ip, y por lo tanto, no todos los participantes sabrían hacerlo correctamente.

La otra posibilidad es hacerlo de forma dinámica, gracias al DHCP, que son las siglas en inglés de Protocolo de Configuración Dinámica de Servidores (Dynamic Host Configuration Protocol). Dicho sistema es mucho más sencillo, ya que solo hay que poner en la configuración de la red a automático. El inconveniente es que cada vez que se reinicia el ordenador, la dirección ip puede variar, ya que se asigna de forma dinámica. El encargado de dar dicha dirección es un servidor de red. En nuestro caso sería el aparato que nos proporciona acceso a Internet.

También necesitamos los servidores, tanto de juegos como del programa de intercambio que vayamos a usar. Dichos programas son software y no necesitan de un gran ordenador para funcionar. Por lo que optamos por montar 2 servidores de juegos y 1 de intercambio con ordenadores personales. Las únicas mejoras que les practicamos a dichos ordenadores es el aumento de memoria RAM, para que pueda ejecutar estos programas de forma más rápida.

Para los de juegos, simplemente instalamos y ejecutamos los servidores oficiales que nos proporcionan las diferentes casas de juegos. Montamos los servidores que nos hemos descargado de la página oficial del juego, normalmente todos los juegos tienen dicha posibilidad y su descarga es gratuita. Una vez instalado dicho software, se ha de configurar con nuestras opciones de juego y reglas que hemos escogido para el mismo como tiempos de partida, número de usuarios, uso de armas, cantidad de las mismas, etc.

Para el servidor de intercambio, nos descargamos también dicho software de la página oficial del programa. Y la configuramos tal y como nos indica el fabricante.

5.- Diseño de la red

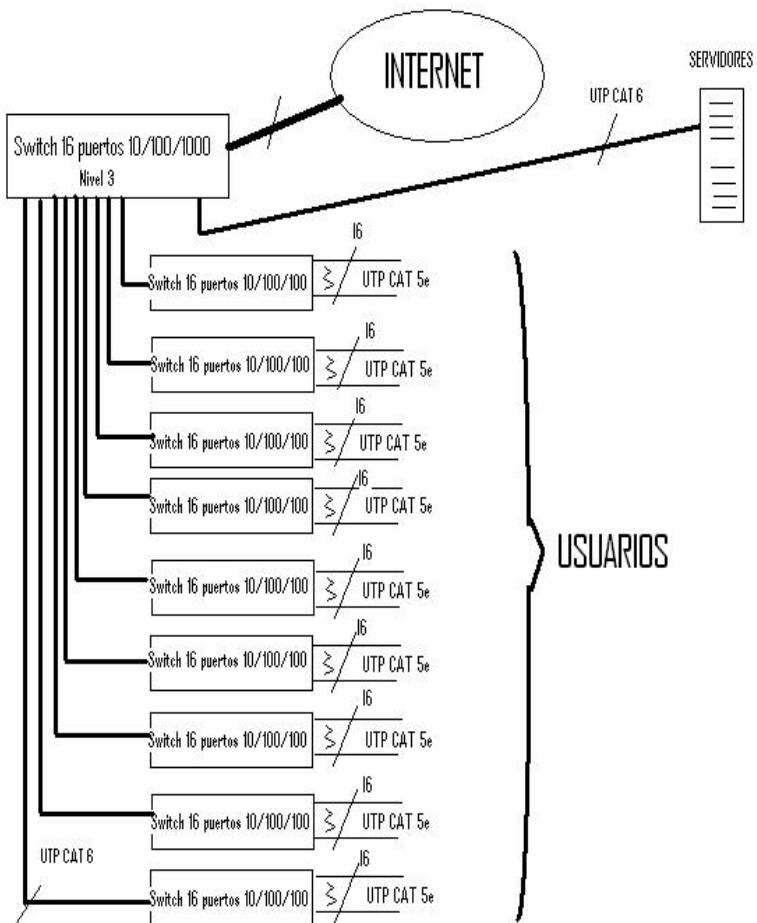


Figura 8. Diseño teórico de nuestra red.

En la figura 8 se puede apreciar cual sería nuestro diseño teórico a gran escala. En dicho diseño tenemos todo lo que necesitaríamos para montar nuestra red. En el esquema se ve perfectamente como esta creada la estructura de estrella, teniendo un switch central que reparte al resto de switches y a los servidores. Todas las conexiones entre la electrónica de red (switches y servidores) son de UTP CAT 6, tal y como habíamos comentado antes, para que la conexión pueda funcionar a los 1000 Mbps correctamente, sin atenuaciones ni problemas.

Luego, en cambio, las conexiones a los ordenadores de los participantes, son con cable UTP CAT 5e. Esto es debido a que es mucho más barato este cable y necesitamos muchos metros.

Además sabemos que no todos los usuarios soportaran la velocidad de 1000 Mbps, ya que no todos tienen una tarjeta que sea capaz de ir a 1000 Mbps, puesto que el estándar es una tarjeta ETHERNET 10/100 Mbps.

El cable que une la máquina que hace de router/firewall con el switch principal, será un cable UTP CAT 5e, ya que por dicho cable, no debe ir un ancho de banda mayor de 12 Mb, que es la velocidad contratada.

Dicho todo esto, solo hace falta remarcar, que durante toda la party, donde se prevé todo el tráfico es en la red interna, entre los switches de los participantes o filas, según se muestra en el esquema anterior, por lo que sobre todo hay que controlar dicha zona o parte de la red.

A partir de este punto, solo nos queda esperar al gran día del montaje, para empezar a situar todos los aparatos en su sitio, y empezar a montar la red.

6.- Material que vamos a usar

Materiales de los que disponemos

El material que vamos a usar finalmente para montar la party va a ser:

- ? 3000 metros de cable UTP Cat 5e.
- ? 11 cables de medidas variables UTP Cat. 6, ya montados y testeados.
- ? 500 clavijas de conexión tipo RJ45.
- ? 10 switch de 16 bocas 10/100/1000 D-LINK modelo DGS-1016D.
- ? 2 switch de 12 bocas 10/100/1000 PLANET modelo
- ? 1 switch de 24 bocas 10/100.
- ? 2 servidores dedicados para juegos.
- ? 1 servidor dedicado para programa intercambio.
- ? 6 ordenadores para realizar cursillos, concursos, etc.
- ? 2 grimpadoras de RJ45.
- ? 2 testadores de red.
- ? 1 router/firewall

Con este material es con el que vamos a realizar el montaje de la party. Mucho de este material ya he comentado para que se utiliza, pero todavía falta explicar el uso de varios de los materiales descritos en la lista:

Descripción del material

Grimpador: Es la máquina o aparato que se usa para preparar los latiguillos. Con dicho aparato, que se asemeja a unos alicates o pelacables, podemos realizar las uniones del cable con la clavija final, la de tipo RJ45. (Figura 9)



Figura 9. Alicate para grimpar

Clavijas: son los terminales del cable, lo que se conecta al ordenador. Son del tipo RJ45 porque es el estandar para comunicaciones en redes, y porque es el que nos da los 8 pines de conexión. También existe el RJ11, este es también un estandar, ya que es el de las clavijas telefonicas. Tenemos dos vistas, en la figura 10 podemos ver las clavijas por sus dos lados, y en la figura 11, podemos observar una clavija con los cables ya dentro.



Figura 10. Clavijas RJ45

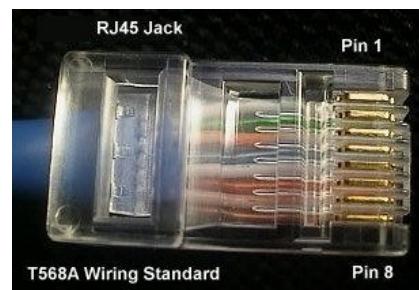


Figura 11. Clavija RJ45 montada.

Testeadores de red: son unos aparatos que nos ayudan a verificar si un latiguillo está bien grimpado, montado, o no. Estos aparatos están compuestos por 2 partes, figura 12, el emisor, y el receptor. Cada una de las partes se pone en un extremo del cable. El emisor, envía una señal eléctrica por cada uno de los hilos que componen el cable. El receptor lo que hace es verificar que dicha señal se recibe en el mismo orden que la envía el emisor.

Es decir, tenemos 8 cables, los numeramos y empezamos a enviar pulsos, en orden, desde el 1 hasta el 8, en el receptor, tenemos que recibirlas en el mismo orden. Si no fuera así, quiere decir que hay algún cruce, y dicho cable no vale, tendríamos que volver a montar la clavija. Si no recibiéramos la señal, también significaría que el cable está mal hecho, por lo que también tendríamos que volver a montar la clavija.



Figura 12. Testeador de red.

Servidores de juegos: son unos servidores que montamos nosotros mismos sobre ordenadores personales. Dichos servidores nos dan cobertura para los torneos de juegos, y partidas que se realicen durante la party. Igualmente, por la experiencia que tenemos, sabemos que muchos participantes montarán sus propios servidores o mini-servidores para poder hacer partidas entre ellos.

Servidor de intercambio: en dicho servidor se monta un programa y se ejecuta. Dicho programa lo que hace es dar servicio de “hospedaje” a todos aquellos participantes que quieran compartir archivos. Para poder conectarse a este ordenador hay que entrar con un programa cliente. El programa, tanto servidor como cliente, es el Direct Connect.

Este programa es del tipo p2p, o enlace punto a punto, lo que significa que simplemente hace de puente para enlazar a dos clientes, o en este caso participantes del evento, para que puedan intercambiarse los archivos solicitados.

Ordenadores para cursillos: estos ordenadores son sencillos, pero han de estar conectados en red. En dicho ordenadores se realizarán cursillos básicos de ofimática y algún torneo.

Además, a parte de todo este material necesario para montar la red, también vamos a usar otro material, como cable eléctrico, regletas de enchufe, mesas, sillas, proyectores, ordenadores portátiles (para testeo y pruebas), etc. Con todo este material terminamos de montar lo necesario para que todos los participantes se encuentren a gusto en la party.

El uso de ordenadores portátiles para el testeo, es porque además de probar los latiguillos y comprobar su correcto montaje, hay que probar el funcionamiento de la red, para no esperar a que estén todos los participantes y ver que tal funciona.

También, a parte del tema del montaje de la red, y de toda la infraestructura para la colocación de los participantes con sus equipos, tenemos que habilitar un sitio de descanso, donde los participantes podrán ir a descansar, un lugar donde hacer las conferencias, talleres y charlas, un comedor y un lugar de esparcimiento. Gracias al apoyo del Ayuntamiento, todas estas áreas fue posible montarlas en el mismo recinto, ya que no solo nos cedieron el lugar donde estarían ubicados los ordenadores, si no que nos dejaron utilizar todas las salas adyacentes. Todas las áreas antes mencionadas también las tuvimos que montar nosotros, a excepción de la zona de descanso, donde cada participante podía traer su tienda de campaña o saco de dormir.

7.- Implementación

El gran día llegó, y empezamos el montaje.

Lo primero que hacemos es montar las mesas, y colocarlas de la forma que más espacio optimicemos, ya que no disponemos de mucho espacio. También la forma de colocarlas se hace para que sea lo más seguro para todos los usuarios, ya que durante el evento, los participantes se levantarán y se moverán entre las mesas. Por eso al final decidimos hacer las filas dobles, es decir, hacer las filas de 2 mesas, de tal forma que los participantes queden sentados mirándose, tal y como están actualmente las mesas en la zona de portátiles de la biblioteca.

Una vez decidido esto, todo es más fácil, ya que ahora los switch tenemos que ponerlos en las filas. Como los switch son de 16 bocas, y las filas son de 24 personas, tenemos que necesitamos 3 switch para cubrir 2 filas completas. $16*3=48 \leq 24*2=48$

Así que lo único que tenemos que hacer es distribuir los switches entre las filas. Ahora bien, nos encontramos con la problemática de que perdemos una boca de cada switch (la conexión con el switch central), por lo que perdemos 3 puestos en las filas. Este no es gran problema ya que contamos con un switch supletorio de 24 bocas, para conectar otros ordenadores y los sobrantes de conectar el resto de participantes.

Ahora empezamos el montaje, o grimpado, de los cables de los participantes, los latiguillos. Para realizar dicha tarea optamos por uno de los estándares a la hora de la codificación de los pares trenzados, ya que el orden en el que se coloquen los cables en la clavija nos podrá llegar a decidir la velocidad máxima a la que podrían funcionar. El estándar escogido es el 568B, siendo el código de colores: blanco naranja, naranja, blanco verde, azul, blanco azul, verde, blanco marrón, marrón, tal y como muestra la figura 13. Una vez grimpados hay que testearlos con el tester de red, para comprobar que el grimpaje se ha hecho de forma correcta.

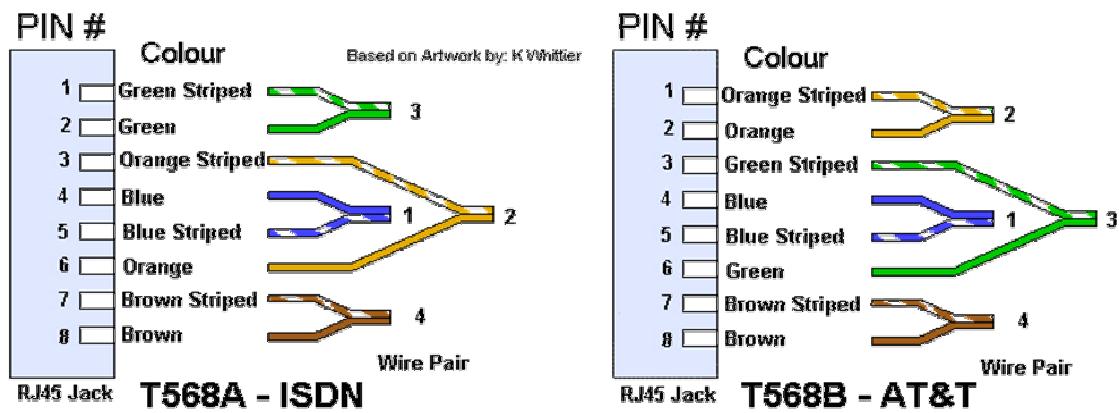


Figura 13. Estándares de conexión de los cables UTP.

Una vez finalizado el grimpaje se coloca el switch central, el que asumirá todo el peso de la red, en la zona que hemos escogido como zona de servidores, y se conectan los cables de UTP Cat. 6 entre este switch y el resto de switch encargados de repartir la red entre todos los participantes, los que antes hemos visto como esclavos en la figura 1.

También conectamos el cable que nos da servicio de Internet, el cual proviene de un router, al switch encargado de centralizar la red.

Conectamos los servidores, tanto de juegos, como de intercambio, también al switch central.

Una vez hechas todas estas conexiones ya tenemos creada la red, ahora falta montar el resto del evento.

Falta montar toda la infraestructura eléctrica, para tal cosa nos ayudan los electricistas del Ayuntamiento de Salou.

Nosotros les proporcionamos el consumo medio de electricidad por ordenador, que es de unos 500 W aproximadamente. Entonces, tras hacer los cálculos, obtuvimos que íbamos a necesitar una electricidad total equivalente a 80 KW, o lo que es lo mismo 80.000 W. Ese consumo sería solamente de los participantes, sin tener en cuenta servidores y demás aparatos eléctricos que íbamos a usar durante el evento.

Por eso y para curarnos en salud, ya que ha nadie le gusta que haya apagones mientras juega, chatea, o simplemente disfruta escuchando música en su ordenador, decidimos que deberíamos montar un grupo electrógeno de 100 KW, 100.000 W.

El hecho de escoger un grupo electrógeno, y no hacer un enganche eléctrico del recinto, era porque el recinto no disponía de tal ancho de electricidad y si lo traían de fuera, de alguna toma de la calle, correríamos peligro de tener picos de electricidad. Dichos picos son muy peligrosos ya que son los que pueden llegar a quemar las fuentes de alimentación de los aparatos.

Para distribuir esos 100 KW, optamos por comprar unos cuadros eléctricos, que iban distribuidos por las filas, donde se conectarían los alargos que llegaban hasta los participantes. También los cuadros eléctricos estaban hechos expresamente para dicho evento, por lo que estaban calculados para que aguantaran toda la tensión eléctrica necesaria para alimentar a los equipos de los participantes.

8.- Test y prueba

Una vez tenemos ubicados los switch, y grimpados todos los cables y testeados los cables, para comprobar que se han realizado de acuerdo al estándar y no hay cruces ni malas conexiones en la clavija, es momento de testear la red.

Lo primero que hacemos es marcar el cable con un número. Dicho marcaje se realiza en ambas puntas y es para la posterior identificación, por si hay problemas. Acto seguido conectamos una de las puntas al switch de distribución, el esclavo, y la otra la dejamos encima de la mesa, para que los participantes puedan ponerlo en su ordenador.

Una vez hecho todas estas conexiones nos disponemos a testear y probar cada punto, tanto su conexión a Internet como a los servidores. Para ello simplemente accedemos desde el portátil antes mencionado al servidor y a cualquier página web, tras comprobar que la conexión es buena, damos el latiguillo como bueno.

Aun después de comprobar todos los latiguillos tenemos que esperar al comienzo del evento para realmente corroborar que toda la red funciona correctamente, ya que nosotros no podemos poner todos los ordenadores necesarios para saber si la red será estable cuando estén todos conectados, aunque según las especificaciones de los fabricantes de los aparatos de red, han de soportar dicho tráfico.

Si durante este proceso encontrábamos algún tipo de problema, marcábamos el cable, y luego procedíamos a detectar el problema y a solucionarlo. Los problemas más habituales fueron que no estaban bien grimpados o que había un falso contacto.

9.- Evento

El evento consiste en la reunión de 160 personas, durante todo un fin de semana, en un local habilitado para tal cosa en Salou.

En dicha reunión, o party, que es como comúnmente se conocen a estas reuniones, se realizarán diferentes actividades. Entre ellas tendremos charlas de seguridad informática, charlas de software libre, charlas de tecnología wireless y un tema que está muy de moda, el modding, o modificación tanto total como parcial del ordenador, tanto en aspecto como en especificaciones.

También se realizan talleres de todo lo antes mencionado, para que la gente participe y puedan llegar a crear sus propias antenas para la conexión inalámbrica, o puedan realizar modificaciones básicas en sus equipos, como colocar una ventana de metacrilato, poner leds o hacer modificaciones en el hardware de sus equipos.

Además, se van ha realizar concursos de los juegos más populares, tanto de estrategia como de shooting, o acción en primera persona.

Otra de las novedades que tendremos en dicha party será un concurso de DDR, que es un juego consistente en pisar unas flechas, que hay en un tablero en el suelo, justo en el momento en que lo indican por pantalla, y todo ello, para realizar una coreografía con la música que está sonando. Es un juego donde lo que premia es la psicomotricidad, ya que en algunos casos debemos pisar 2 flechas a la vez, y no siempre son las mismas, van variando.

Todos los torneos están recompensados con premios para los ganadores. Durante toda la party se realizarán pequeños concursos para ir regalando de más a más pequeños regalos.

Los participantes ha dicho evento provienen desde toda España con sus equipos para poder disfrutar de todas las actividades antes mencionadas.

El evento es en régimen de pensión completa, es decir, nos encargamos de proporcionarles todas las dietas diarias (desayuno, comida y cena).

Todos los participantes han pagado con anterioridad al evento su cuota de inscripción, la cual nos ayuda a los organizadores a pagar los gastos del evento.

En dicho evento también se intenta promover la interrelación entre los participantes, ya que es una forma de juntar a gente de diferentes puntos de España, que solamente se conocían a través de Internet. O crear nuevas amistades.

Este evento está realizado por un grupo de jóvenes de Salou, junto con la asociación “Grup Jove Salou”. También contamos con el apoyo del Ayuntamiento de Salou, que son quienes ceden las instalaciones y nos ayudan económicamente.

Contamos con la ayuda de empresas externas, como Telecicable, Sitecla, Beep, y muchas más. Dichas empresas ponen tanto aportaciones económicas como de infraestructuras y nos ayudan a cambio de la colocación de stands durante el evento, para vender sus productos. Gracias a estas empresas se terminan de pagar los gastos del evento.

Recinto

El recinto donde se realiza dicho evento esta cedido por el Ayuntamiento de Salou, tal y como había mencionado anteriormente, y corresponde a los bajos del TAS (Teatre Auditori de Salou). Dichos bajos son perfectos para efectuar dicho evento, ya que dispone de grandes espacios. También otra de las razones por las que este recinto nos atrajo desde el principio es por la buena comunicación con el exterior, gracias a grandes puertas, rampas y escaleras, que facilitan su entrada y salida. En la figura 14 se puede observar el espacio reservado para los participantes. Dicho espacio se complementa con otras salas adicionales donde poder descansar (figura 15), poder relajarse y poder “desconectar” un poco de lo que es el ordenador.



Figura 14. Zona de los participantes.



Figura 15. Zona de descanso.

En la foto de la zona de los participantes (figura 14) se puede apreciar bien el foso, que antes mencionaba. Al fondo, se puede apreciar un pequeño hueco, por encima del foso. Dicho espacio será el destinado a la organización, donde se colocarán los servidores, y la gente de la organización, para poder controlar todo el evento.

Como se puede observar, la zona de descanso (figura 15), es oscura, aunque en el momento de la foto había bastante luz. Esto es perfecto para poder descansar, ya que durante este tipo de eventos no existe una hora fija a la que irse a descansar, y lo mismo puede ser de día que de noche.

En la figura 16, podemos observar cual era la disposición de las mesas en el foso, una vez cableadas. En la foto se puede observar la intención de poner las mesas encaradas, para de esa forma optimizar espacio. También se puede observar como llegan los latiguillos desde los switch, hasta donde se sentarán los participantes.



Figura 16. Montaje de las mesas y su cableado.

Las conexiones

En la figura 17 y 18 podemos observar como era la conexión real de los switch.

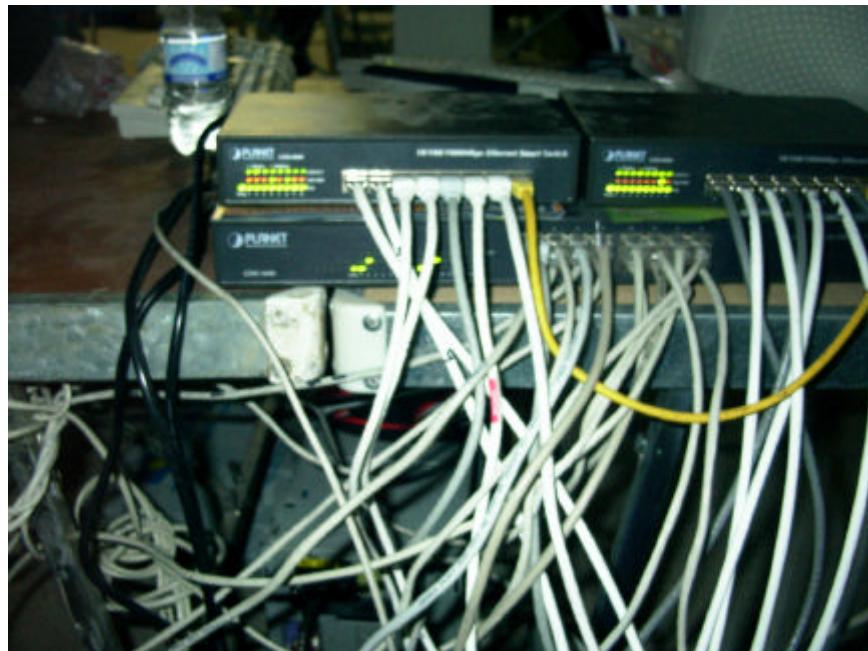


Figura 17. Conexión de los switch centrales.



Figura 18. Conexión de los switch esclavos o de usuario.

Como se puede observar en la figura 17, los switch de 8 puertos, estaban conectados entre si, por un latiguillo, el de color amarillo. Esto hacía que fuera una configuración mixta, ya que los switch centrales estaban conectados en cascada. El resto de cables eran los que iban hasta el resto de switch, los esclavos y a los servidores.

Como se puede observar, todas las luces indicadoras de los switch estaban encendidas. Estas luces indican si hay conexión, y el estado de esta, dependiendo del color del led. Si el indicador esta de color naranja, indica que la conexión se está realizando a gigabit, pero si esta en verde, la conexión es a 100 Mbps.

En la figura 18 se puede observar el gran número de cables que existía. Cada cable correspondía a un participante. Como se puede ver, hay muchos indicadores apagados, esto es debido a que la foto se realizó casi a la finalización del evento, cuando muchos participantes ya habían recogido sus pertenencias y habían apagado sus ordenadores.

En la figura 19 se puede ver como fue el evento. Se puede observar como estaban sentados los participantes. Todos tenían cosas que hacer, unos jugando, otros observando los ordenados que por allí habían, otros escuchando música, etc. También se puede ver como había una gran cantidad de ordenadores, y como todos estaban en la zona que antes habíamos mencionado, en el foso.



Figura 19. Foto tomada durante el evento.

10. Problemas y sus soluciones

Durante el evento nos podemos encontrar varios problemas muy comunes, que procedemos a solucionar en el momento. Dichos problemas pueden ser:

Fallo de conexión a la red:

Puede ser debido a varios motivos, el más común es que no de conexión con el switch, es decir, que al conectar el latiguillo al ordenador, este no detecte que se le ha conectado ningún cable. El otro problema puede ser que de link (que el ordenador de conexión con el switch) pero sea imposible conectarse a la red. Estos problemas son bastante habituales en una red, debido a varios factores que ahora me dispongo a explicar.

El primer problema es bastante habitual, aunque se hayan testeado todos los cables. Esto es debido a que muchas veces, los propios participantes, al coger el latiguillo, estiran, y desencajan las clavijas, machacan el cable o incluso lo arrancan.. La solución suele ser revisar el buen funcionamiento del latiguillo y repararlo o rehacerlo si es necesario.

El segundo problema suele ser de tipo software, es decir, que no tiene bien configurado el acceso a la red. Tal y como hemos mencionado antes, para configurar la red, han de poner todos los parámetros a automático, y el servidor de DHCP se encargará de asignar una dirección ip a cada usuario.

Si después de todo lo mencionado anteriormente no puede conectar, ya habría que mirar la compatibilidad de la tarjeta de red, problema de hardware, o mirar el problema con más detenimiento, aunque este tipo de problemas se suele solucionar de una de las formas descritas anteriormente.

Fallo de conexión a algún servidor:

Este problema es muy habitual, sobre todo para la gente que no está familiarizada con la configuración de algunos programas, y la configuración de los puertos de los mismos.

La solución siempre suele ser poner correctamente el puerto de conexión al servidor. Si después de realizar dicha tarea el problema persiste, entonces podría ser que el servidor ya esté lleno y no pueda admitir ningún otro cliente. Si esto sucediera, y fueran muchas las personas que no pudieran conectar, nos plantearíamos montar otro servidor, para albergar a toda esta gente.

Conexión de red lenta:

Este problema lo notamos cuando por alguna razón percibimos que se nos ralentiza notablemente la velocidad de conexión. Este problema puede ser debido a dos razones, la primera es que por culpa de la carga que existe dentro de la red, y por lo tanto por el tráfico existente en la misma, sea muy elevado, entonces es cuando experimentamos una ralentización en la conexión, solo apreciable en el programa de intercambio, o en algunos juegos en los que se necesite una conexión muy rápida todo el rato. La segunda razón puede ser que por problemas de hardware no haya buena compatibilidad entre la tarjeta de red, normalmente 10/100, y nuestro ordenador, y por defecto baje a 10.

La solución para el primer caso, es tener paciencia y esperar a que el tráfico baje un poco.

Mal funcionamiento del ordenador:

Este problema es muy habitual, ya que todos los participantes trasladan su ordenador, normalmente de sobremesa, desde su casa, hasta este recinto. Es normal

que con las vibraciones y movimientos del viaje se suelte algún componente de su interior, o incluso que este se rompa.

Para ello se habilitó en la party una sección de SAT (Servicio de Asistencia Técnica), donde había unos técnicos encargados de reparar todos los problemas de hardware que tuvieran los participantes, de forma gratuita, siempre y cuando estas reparaciones fueran simples ajustes del hardware existente.

Mal funcionamiento de Internet:

Este problema es debido, en gran medida, a la empresa encargada de darnos servicio de conexión a Internet, en nuestro caso fue Telefónica. Dicha compañía nos debía poner 3 líneas de 4 megas cada una, con lo que obteníamos 12 megas de salida a Internet, pero por problemas suyos, solo disponíamos de 4 reales, sumando las 3 líneas.

Debido a esto, no pudimos disfrutar de Internet durante todo el evento. Y tampoco pudimos hacer nada para solucionarlo ya que el problema era externo. Dicho problema nos repercutió mucho en cuanto al buen funcionamiento de algunos actos, y en cuanto al bienestar de los participantes.

Mal funcionamiento del servidor de intercambio:

Tras las primeras pruebas con el programa que nos hacía de servidor, comprobamos que no demasiado bien.

La solución para este problema fue optar por buscar otro servidor, que no fuera el oficial. Tras buscar por la red, conseguimos un servidor que nos funcionaba muy bien. Dicho servidor es una modificación del oficial, por lo que el programa cliente, podía seguir siendo el mismo, es decir, el oficial.

Duplicado de ip:

Este problema se debía a que algunos usuarios, al ser el rango de ip de la red, decidían poner una ip fija, para de esta forma el servidor de DHCP no modificara su ip. Al hacer dicho acto, lo que provocaban era que el servidor de DHCP a veces duplicara las direcciones, ya que no tenía conocimiento de que dicha ip estuviera puesta.

La solución para este problema fue hacer que a toda la gente que se había puesto una dirección ip fija, la volvieran a poner a automática, para que el servidor de DHCP pudiera asignarle las direcciones de forma dinámica.

En cuanto a la red, durante todo el evento, funcionó bien. No hubo más problemas que los mencionados anteriormente. Con respecto al funcionamiento de los aparatos de red, estos funcionaron a plena carga durante todo el fin de semana que duró el evento.

Se realizaron pequeños controles cada 3 o 4 horas, para ver que todos los puertos comunicaban correctamente y no había ningún participante sin conexión. De esta forma pudimos observar la fiabilidad de la red.

Durante el evento se realizaron varias mediciones, como la tasa de transacciones, es decir, el tráfico que existía en la red, y la velocidad de la misma. La tasa de transacciones era elevada, es decir el tráfico existente dentro de la red era alto. También pudimos comprobar que la mayoría de los usuarios utilizaban tarjetas de red de 100 Mbps, aunque existía un gran número de gente que usaba tarjetas de gigabit, que pudieron aprovechar todo el ancho de banda de los switch. Otra cosa que comprobamos era la cantidad de información que había compartida en la red gracias al programa de intercambio. Durante la mayoría del evento hubo compartido un mínimo de 5 terabytes, que son 5000 gigabytes, compartidos entre los usuarios del programa. La mayoría de los archivos compartidos eran archivos de video, música, programas y juegos.

En el apartado de juegos, la red se pudo testear gracias a que muchos de los juegos disponen de programas para comprobar el estado de la red. De esta forma pudimos ver que la red funcionaba correctamente y que estaba al nivel que los participantes exigían.

Estos programas miden los retrasos que existen entre el envío y la recepción de datos. Estos retrasos rondaban el rango de 12 a 54 milisegundos. Este retraso es bastante bueno, ya que es apenas apreciable por el usuario del juego.

En este retraso también intervienen otros factores, como la carga del ordenador, es decir, lo ocupado que tiene la CPU el ordenador. Cuantos más programas esté ejecutando el ordenador, a parte de ejecutar el juego, más retraso habrá, ya que el ordenador tiene que dividir el tiempo de ejecución de los programas, con el tiempo de intercambio de datos con la red, entrada/salida.

11.- Conclusiones

Para finalizar voy a exponer las conclusiones tanto personales, como del evento, así como las mejoras que se podrían realizar para un próximo evento de estas características.

Conclusiones personales

Referente a lo personal, este proyecto me ha aportado grandes cosas, como la realización de algo que realmente me gusta, como la lan party. También estoy muy satisfecho por haber podido reunir a 160 personas de toda España.

Otra de los puntos que me llena de satisfacción es el hecho de que toda la party, ha sido realizada por jóvenes con edades comprendidas entre los 20 y 25 años. Esto es muy importante si tenemos en cuenta que estos jóvenes se han encargado desde el apartado de marketing, para poder atraer a los participantes, hasta el apartado de captación de fondos. Este último apartado muy importante si tenemos en cuenta que solamente en premios repartimos cerca de 3.000 euros.

Conclusiones del evento

En cuanto a las conclusiones del evento, este funcionó correctamente, aunque algunos participantes tuvieron quejas debido al mal funcionamiento de Internet. Como ya he mencionado antes, este no era un problema del evento, ya que el problema venía de la compañía que nos proporcionaba el servicio de conexión. Pero algunos de los participantes esto no lo terminó de entender.

Uno de los problemas más grandes que nos encontramos fue el de la conexión a Internet, como ya he comentado anteriormente. También tuvimos pequeños desordenes con los horarios, pero todo acarreado por el problema anterior, ya que dependíamos de la conexión de Internet para poder realizar muchos de los actos.

Para intentar solucionar este problema en próximas ediciones intentaremos adquirir la conexión con Internet a través de otra compañía, y que esta compañía se vuelque en la buena actuación y buen funcionamiento de la misma.

Una de las mejores cosas que ha tenido el evento ha sido el trato con los participantes, ya que al ser una party pequeña, unas 160 personas, era fácil relacionarse con todas. Esto es muy importante si tenemos en cuenta que después de la party, mucha de la gente que allí se conocieron sigue relacionándose ya bien sea a través de Internet, cuando viven lejanos el uno del otro, o en persona, si son de cerca.

También otro punto a tener en cuenta, que funcionó francamente bien, fue la red interna, ya que los participantes, al igual que nosotros, pudimos apreciar la rapidez de los aparatos, al igual que pudimos ver como estuvo funcionando a plena carga sin dar problemas, durante todo el fin de semana sin descanso.

El tiempo utilizado para realizar este evento, fue bastante, tal y como se podrá observar en el timetable que hay a continuación. Sobre todo en el momento del montaje, ya que es cuando más nervios y más prisas hay. Aún así todo este tiempo empleado, es tiempo bien empleado, ya que siempre se aprendían cosas nuevas. Muchos de los jóvenes que me ayudaron a montar la red, no había grimpado nunca, y después del evento se han convertido en auténticos expertos del grimpaje.

Otro de los problemas que también nos encontramos fue el tener que conseguir los recursos necesarios para poder realizar el evento. Estos recursos eran tanto materiales, conseguir la electrónica de red, las mesas, las sillas, el recinto, etc., como económicos, gente que nos ayudara con aportaciones económicas para poder comprar los regalos, el cable, pagar los gastos de electricidad, etc.

Si hubiéramos tenido muchos más recursos nos hubiera resultado más fácil realizar este evento, ya que no hubiéramos tenido que mirar de ahorrar tanto dinero, y hubiéramos podido realizar un evento con muchas más actividades.

También, si en vez de ser solamente un fin de semana, pudieran ser 4 o 5 días se notaría, ya que no se tendrían que realizar las actividades tan seguidas, y la gente podría disfrutar mucho más del evento.

En definitiva lo que se podría mejorar para eventos venideros podría ser: la conexión a Internet, el número de días que dura el evento, los recursos, tanto económicos como materiales, la ayuda recibida, tanto para montar el evento, como para promocionarlo.

12.-Timetable

	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
1. Propuesta									
2. Estudio									
3. Búsqueda									
4. Promoción									
5. Montaje									
6. Evento									
7. Redactar									

Puntos del timetable:

1. Propuesta: durante el mes de diciembre fue cuando presentamos la propuesta del montaje y la realización del evento al ayuntamiento de Salou. Hasta enero no nos dan ninguna respuesta sobre el proyecto presentado. Finalmente es aprobado y empieza el trabajo de estudio.
2. Estudio: en el mes de enero se empieza a hacer el estudio de los recursos necesarios para poder realizar el evento, material, recinto donde efectuar el evento, etc. También hacemos un estudio de los aparatos de red que necesitamos, tipo, modelos que hay en el mercado, etc.
3. Búsqueda: durante este periodo buscamos los recursos necesarios como la contratación de la electricidad, los aparatos de red que utilizaremos, la infraestructura como mesas, sillas, etc.
4. Promoción: esta es la parte que creo más importante, en cuanto al evento en si, ya que si no hay una buena promoción, para buscar participantes, el evento no sirve de nada. La promoción empezó a hacerse por Internet, en las

páginas dedicadas a este tipo de eventos, y en sitios especializados. Cuanto más se aproximaba la fecha del evento, más promoción se hacia, hasta que a falta de 1 mes, empezamos a colgar carteles por Salou, y localidades cercanas, para terminar de llenar el aforo del evento.

5. Montaje: el montaje de la red empieza en el mismo mes que se va a realizar el evento. Se empieza a preparar el recinto, adecuándolo para poder practicar el evento en su interior. A falta de una semana del evento, es cuando se empieza con el montaje grande, es decir, la colocación de las mesas, el cableado tanto electrico como de red, terminar de adecuar el recinto con las diferentes áreas, etc.
6. Evento: el evento tiene lugar los días 29, 30 de Abril y 1 de Mayo. Durante el evento se realizan todas las actividades proyectadas, y se toman nota del funcionamiento de la red y del evento en general.
7. Redactar: durante los meses de junio, julio y agosto, he estado redactando este proyecto, para poderlo presentar en septiembre.

13.- Bibliografía y recursos utilizados

- *Comunicaciones y redes de computadores.* 6^a edición.
William Stallings. Ed. Prentice Hall.
- Wikipedia: Enciclopedia virtual libre hecha por los usuarios.
<http://www.wikipedia.org>
- Salou Lan Party: Web oficial del evento donde podremos encontrar fotos del evento, y mucho más material.
<http://www.saloulanparty.com>
- D-link: Web oficial de los productos de la marca D-link, especialistas en aparatos de red.
<http://www.dlink.es>
- Planet network: Web oficial de los productos de la marca Planet, especialista en aparatos de red de alta gama.
<http://www.planet.com.tw>
- Partyspain: Web dedicada a las lan party del estado español.
<http://www.partyspain.org>
- Lanparty.com.es: Web dedicada a las lan party del estado español, con agenda de lan party según fecha y localización.
<http://www.lanparty.com.es>

ANEXO

D-link, modelo DGS-1016D:



[DGS-1016D GigaExpress 16-Port 10/100/1000 Rackmountable Switch](#)

Product/Performance Specifications

DGS-1016D	• (16) Ports 10/100/1000Mbps
MAC Address Table Size	• 8K
Switch Fabric	• 32Gbps Forwarding Capacity
Transmission Method	• Store-and-forward
Diagnostic LEDs	• Per Unit: Power • Per Port: Activity/Link, Speed
Packet Buffer Memory	• On chip 512Kbytes Buffer Memory per device
Max Power Consumption	• 37.5 Watts

Interface Options

RJ-45	• 10BASE-T, 100BASE-TX & 1000BASE-T
-------	-------------------------------------

Network Protocol and Standards

IEEE	• 802.3 Ethernet, 802.3u Fast Ethernet, 802.3x Flow Control, 802.3ab Gigabit Ethernet
------	--

Electrical & Emissions Summary

Emissions	• CE Mark A, FCC Class A
Power Supply	• 100-240VAC, 50/60 Hz Internal Universal Power

Safety Agency Certifications and Environmental

Safety	<ul style="list-style-type: none"> • CSA + NRTL/C
Temperature	<ul style="list-style-type: none"> • Operating: 0° - 40° C (32° - 104° F) • Storage: -10° - 55° C (14° - 131° F)
Humidity	<ul style="list-style-type: none"> • Operating: 5% to 95% RH & Non-Condensing
Physical Specifications	
Dimensions (W x D x H)	<ul style="list-style-type: none"> • 280 x 180 x 44mm (11.02 x 7.09 x 1.73inches)
Weight	<ul style="list-style-type: none"> • 1.75Kg (3.86 Lbs)
Warranty and Support Information	
Warranty	<ul style="list-style-type: none"> • Limited Lifetime Warranty for as long as the original customer/end user owns the product, or five years after product discontinuance, whichever occurs first (excluding power supplies and fans). Power supplies and fans carry a limited 3-Year warranty.
Support	<ul style="list-style-type: none"> • 24/7 Technical Support
Ordering Information	
<u>Part Number</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Description</u>
DGS-1016D	<ul style="list-style-type: none"> • Unmanaged Layer 2 Switch with (16) 10/100/1000BASE-T Ports

Planet, modelo GSD-800S:



Model	GSD-800S
Hardware Specification	
Network Ports	8-Port 10/100/1000Base-T auto MDI/MDI-X
Console Port	1 RS-232 DB-9 male
Dimensions	217 x 135 x 43.5 mm (W x D x H), 1U height
Weight	1.1kg
Power Requirement	100~240 VAC, 50/60Hz
Power Consumption	21 Watts maximum, 71 BTU/hr
Switch Specification	
Switch architecture	Store-and-forward
Address Table	8K entries, auto learning/ageing
Flow Control	Back pressure for half duplex, IEEE802.3x for full duplex
Packet Control	Runt & CRC filtering, Broadcast storm control
Switch Fabric	16G
Management Functions	
Port Configuration	Configure the Port-speed, duplex mode and flow control
VLAN	Up to 8 VLAN groups
Link Aggregation	2 trunk groups
Quality of Service	4 priority queues
Port Mirror	Monitor the ingress/egress traffic of port
Standards Conformance	
Network Standards	IEEE 802.3 (Ethernet) IEEE 802.3u (Fast Ethernet) IEEE 802.3ab IEEE8023x (flow control)
Operating Temperature	0~50 degree C
Storage Temperature	-40~70 degree C

Humidity	10% to 90% (Non-condensing)
Regulation Compliance	FCC, CE

Ordering Information

GSD-800S	8-Port 10/100/1000Mbps Web Smart Gigabit Ethernet Switch
----------	--

Planet, modelo GSW-1600:



Model	GSW-1600	GSW-2400
Hardware Specification		
10/100/1000Base-T Ports	16	24
Mini-GBIC interface	None	2, shared with port 12/24
Switch Processing Scheme	Store-and-Forward	
Switch fabric	32Gbps	44Gbps
Throughput (packet per second)	23.8Mbps 3	8.6Mbps
Address Table	4K entries	32K entries
Share data Buffer	272KB	2MB
Flow Control	Back pressure for half duplex, IEEE 802.3x Pause Frame for full duplex	
Dimensions	267 x 170 x 45 mm (1U height)	430 x 350 x 45 mm (1U height)
Weight	2.9 kg	4.2 kg
Power Requirement	100~240 VAC, 50-60 Hz	
Power Consumption / Dissipation	60 Watts, 204 BTU/hr	100 Watts, 341 BTU/hr
Temperature	Operating: 0~50 degree C, Storage -40~70 degree	
Humidity Operating:	10% to 90%, Storage: 5% to 95% (Non-condensing)	
Standards Conformance		
Regulation Compliance	FCC Part 15 Class A, CE	
Standards Compliance	IEEE 802.3 (Ethernet) IEEE 802.3u (Fast Ethernet) IEEE 802.3ab(Gigabit Ethernet) IEEE 802.3x (full-duplex flow control)	