

BITTORRENT

Ana Buendía Ruiz-Azuaga

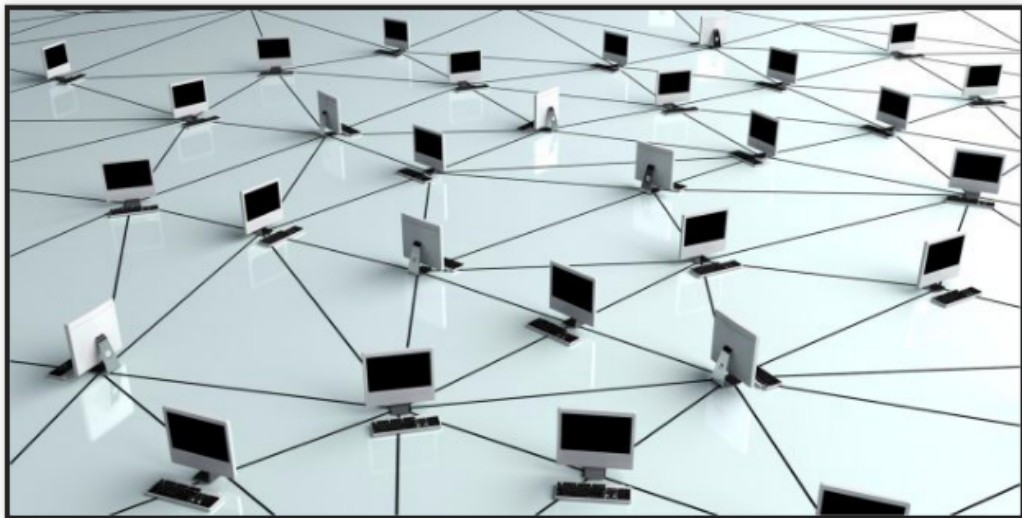
Paula Villanueva Núñez

DGIIM



ÍNDICE

- Redes Peer-to-peer.
- BitTorrent
- Archivos Torrent
- Trackers



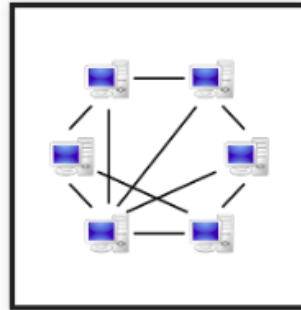
PEER-TO-PEER

- Una red **P2P** es una red de ordenadores en la que todos o algunos aspectos funcionan sin clientes ni servidores, sino con nodos que son iguales entre sí.
- Actúan simultáneamente como clientes y servidores entre ellos.



PEER-TO-PEER

- Aprovechan, administran y optimizan el uso del ancho de banda de los usuarios de la red por la conectividad de los mismos, obteniendo así más rendimiento.



APLICACIONES

- Compartir, intercambiar y buscar archivos de cualquier tipo.
- Telefonía VoIP para hacer más eficiente la transmisión de datos en tiempo real, como Skype.
- Sistemas de ficheros distribuidos, como CFS o Freenet.

APLICACIONES

- Sistemas para garantizar anonimato, como i2p.
- Cálculos científicos que procesen enormes bases de datos.
- Monedas virtuales.
- Grabadores de sistemas de CCTV.

CARACTERÍSTICAS

- Escalabilidad.
- Robustez.
- Descentralización.
- Distribución de costes entre los usuarios.
- Anonimato.
- Seguridad.

PROBLEMAS

- **Cómo encontrar un nodo conectado:** se suele solucionar haciendo una conexión a un servidor, que mantiene una lista de las IPs conectadas.
- **Cómo conectar dos nodos sin dirección IP pública:** los nodos se conectan a través de otro nodo que funciona como proxy. Cualquier nodo con IP pública puede ser escogido como proxy.

CLASIFICACIÓN

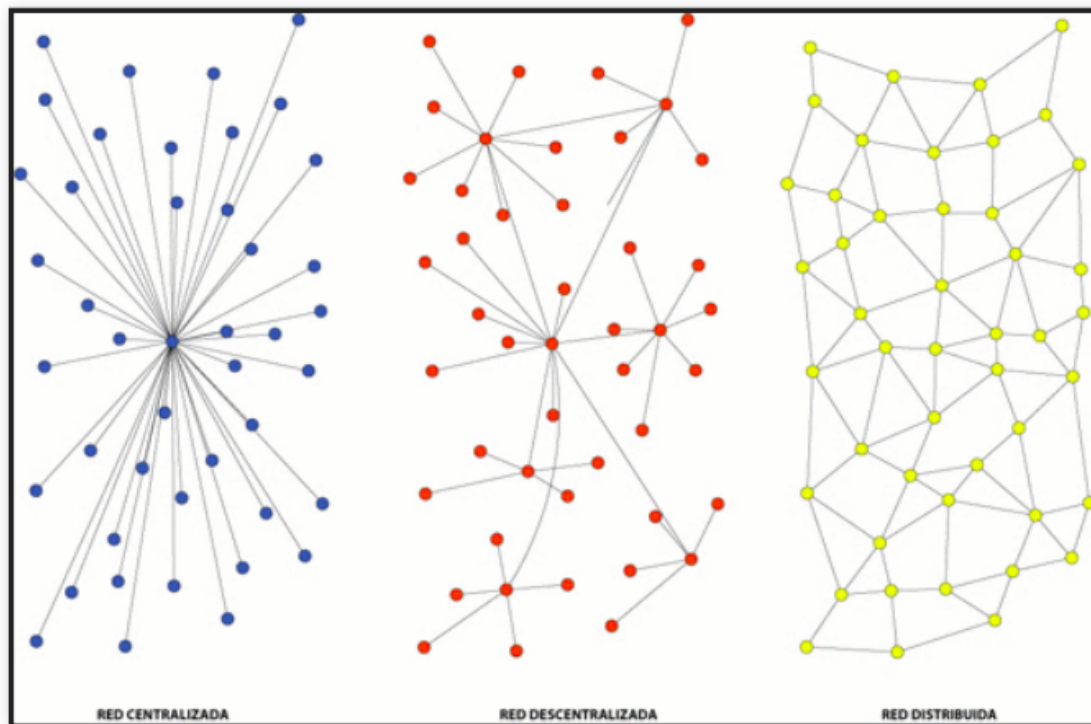
Se pueden clasificar según:

- **Grado de centralización.**
- **Grado de anonimato.**

CRITERIO DE CLASIFICACIÓN SEGÚN GRADO DE CENTRALIZACIÓN

- Centralizadas.
- Mixtas.
- Puras.

CRITERIO DE CLASIFICACIÓN SEGÚN GRADO DE CENTRALIZACIÓN



CRITERIO DE CLASIFICACIÓN SEGÚN GRADO DE ANONIMATO

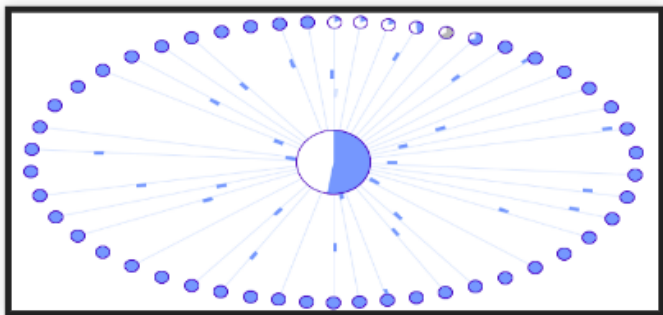
- Sin características de anonimato.
- Pseudónimo.
- Red P2P Privada: solo IPs de confianza pueden conectarse.
- Friend-to-friend: solo IPs conocidas.

BITTORRENT

- Es un protocolo diseñado para el **intercambio de archivos P2P**.
- Transferencias de **archivos grandes**.
- Diseñado por Bram Cohen en 2001.
- Usado por **170 millones de personas** cada mes.
- Mueve hasta el **40% del tráfico** mundial de Internet.
- Propia **criptomoneda**.

BITTORRENT

- Los usuarios se unen en un *enjambre* para descargar y subir archivos simultáneamente.
- Para subir un archivo hay que subir su **torrent**.
- Se crea un nodo BitTorrent (**semilla**).
- Para descargarlo creamos otro nodo (**cliente**).



BITTORRENT

- Un archivo se distribuye en **pequeñas partes**.
- La **semilla original** no tiene que enviar las partes a todos los usuarios.
- Las partes no se descargan secuencialmente.
BitTorrent las **reordena** y comprueba cuáles se han descargado.

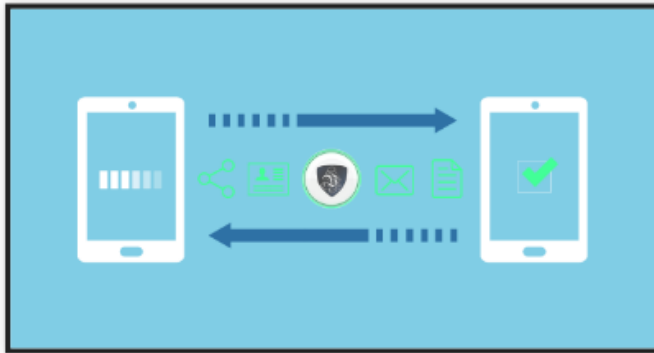
BITTORRENT

- Cada parte tiene el **mismo tamaño**.
- Cada parte se **transmite** de una sola vez.
- Podemos detener la descarga y reanudarla **sin perder información**.
- Cuando se descarga el archivo, el cliente se convierte en **semilla**.



BITTORRENT

- Cada parte del archivo está protegida por un **hash criptográfico**.
- Se pueden detectar las **modificaciones** gracias a la semilla original.



BITTORRENT

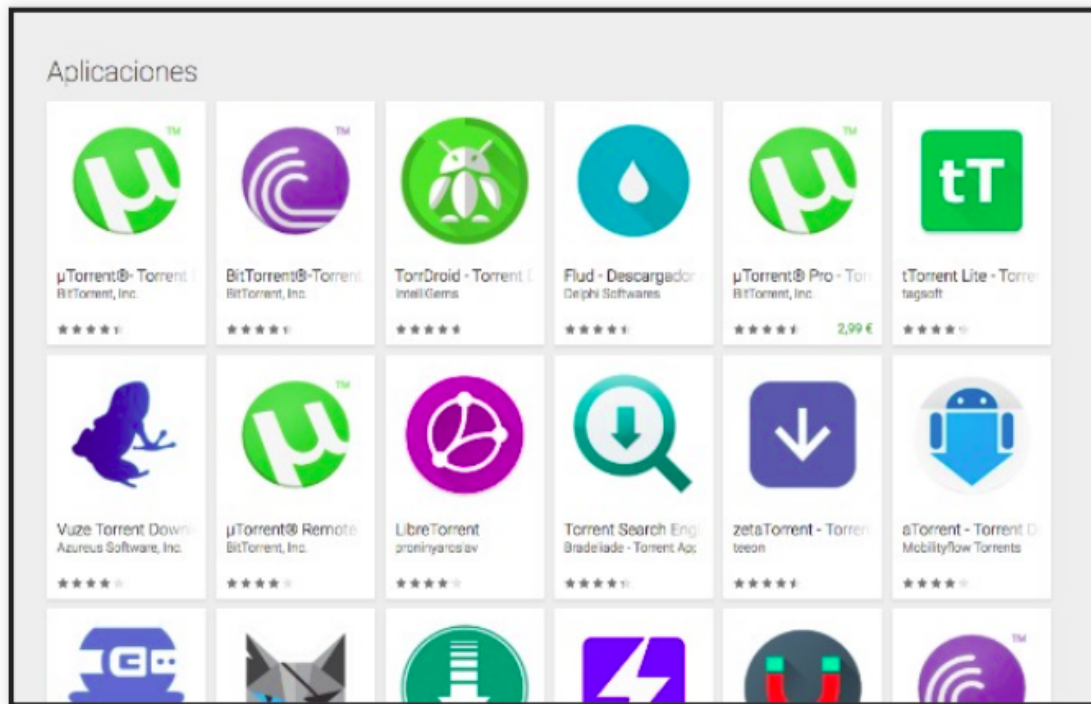
- Reducir costes de hardware y de ancho de banda.
- Redundancia ante problemas del sistema.
- Reduce dependencias con el distribuidor original.
- Fuentes de descarga transitorias.

PROGRAMAS CLIENTES

Sirven para abrir el archivo `.torrent` y descargar su información. Hay dos tipos:

- **Múltiples descargas simultáneas:** Vuze, BitComet, KTorrent, μ Torrent, Transmission...
- **Descarga única:** puede haber varios `.torrent` abiertos simultáneamente, pero solo se descarga uno. Ejemplos: BitTornado, navegador Opera...

PROGRAMAS CLIENTES



ESTRUCTURA DE UNA BITTORRENT

- **Peers:** usuarios.
- **Leechers:** usuarios que están descargando un archivo o los usuarios que descargan archivos pero no los comparten.
- **Seeders:** usuarios que tienen el archivo completo.
- **Trackers:** servidor especial con información para que los peers se conecten entre sí.
- **Swarm:** usuarios que el tracker busca.

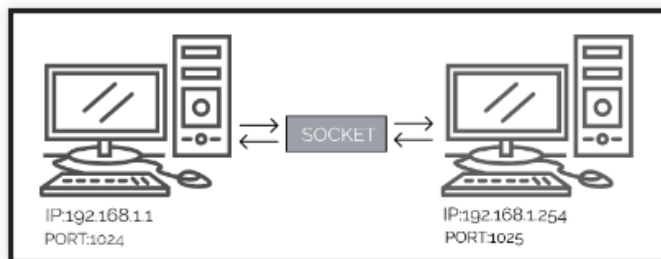


MECÁNICA DEL FUNCIONAMIENTO DE BITTORRENT

1. Descargar un archivo `.torrent`.
2. Abrir el archivo `.torrent` con un **programa cliente**.
3. El **tracker** y el **peer** se comunican mediante una conexión **HTTP**. El tracker informa de los peers y seeders que tienen nuestro archivo, y se actualiza con la información del nuevo peer que ingresa.



4. Cuando el **peer** sabe dónde tiene que buscar las partes, se comunica con otros mediante **sockets TCP o UDP**. El archivo comienza a **descargarse**. Cada parte descargada se comparte con otros peers.



ARCHIVOS TORRENT

- Los **archivos torrent** almacenan metadatos sobre archivos y carpetas que se van a distribuir y ser usados por un cliente de BitTorrent.
- Un **torrent** es información acerca de un archivo de destino. Funcionan dividiendo el archivo de destino en pequeños fragmentos de información localizados en hosts diferentes.

```
d8:announce44:udp://tracker.openbittorrent.com:80/announce13:announce-list144:udp://  
tracker.openbittorrent.com:80/announce142:udp://tracker.opentracker.org:1337/announceee10:created  
by17:BitTorrent/7.10.513:creation  
date1568934214e8:encoding5:UTF-84:infod5:files1d6:length129e4:path148:Elitetorrent - Descargar Torrent sin  
Limites.urleed6:length17068774116e4:path128:Al4din.ml080p.Castellano.mkveee4:name48:Aladdin [1080p]  
[Castellano][www.EliteTorrent.IO]12:piece length18388608e6:pieces16860:c)A30E9,\B8J\CEFF\F1\C3g:)e'DDj  
0B4_VED-18F5E7R5E7E0-1BA5E7E0-02M4_C0D3E7E0-C0A0E5E7E0-1D4E5A0E5E7E0-B4E0E5E7E0-D8E0E5E7E0-E7E0E5E7E0-F7E0E5E7E0
```



TRACKERS

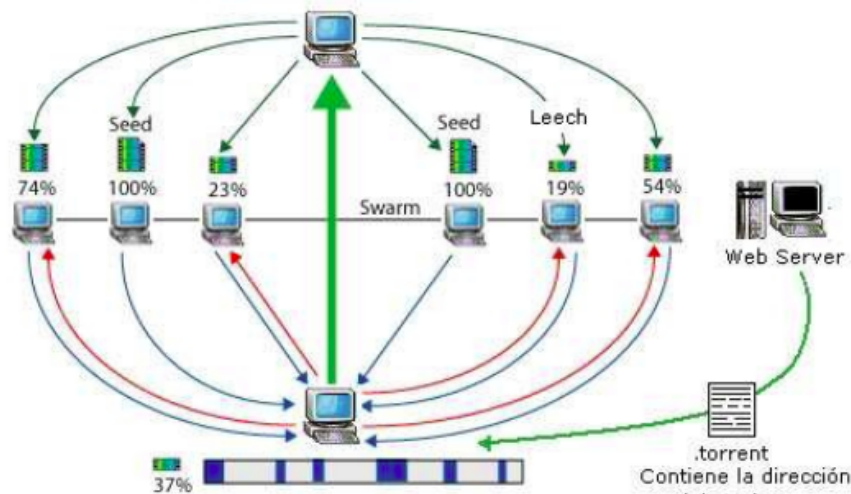
- Un **tracker** de BitTorrent es un servidor especial que contiene la información necesaria para que los peers se conecten con otros peers asistiendo la comunicación entre ellos usando el protocolo bitTorrent.
- Son el único punto de encuentro al cual los clientes necesitan conectarse.

CLASES

Los trackers se dividen en dos clases:

- **Privados:** requieren que los peers sean usuarios registrados en un sitio web.
- **Públicos:** cualquiera puede comunicarse con ellos.

Tracker identifica el enjambre y ayuda al cliente a compartir partes del fichero con otros ordenadores



Ordenador con un cliente Bittorrent, recibe y envía múltiples partes de un fichero simultáneamente

VENTAJAS

- **No se saturan los servidores:** se ahorra ancho de banda.
- **Redundancia:** se puede acceder a un archivo aunque el servidor no esté disponible siempre que algún peer haya recibido el archivo completo.
- **Alta disponibilidad a la hora de descargar:** descargar archivos simultáneamente.

PROBLEMAS

- **Errores:** al componer el archivo.
- **Trampas:** puede haber archivos falsos.
- **Dependencia de los peers:** si un usuario al descargar un archivo se desconecta o la velocidad está limitada.
- **Dependencia del tracker:** sin el tracker no se podrían hacer las transferencias.

REFERENCIAS

- <https://es.wikipedia.org/wiki/Peer-to-peer>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Peer-to-peer>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo_Torrent
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Tracker_\(BitTorrent\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Tracker_(BitTorrent))
- <https://es.wikipedia.org/wiki/BitTorrent>
- <https://www.xatakamovil.com/conectividad/que-es-y-como-funciona-el-protocolo-bittorrent>

