**SIMULACRO REDES EXAMEN 1**

**PARTE I: CONCEPTOS Y TEORÍA**

**PREGUNTA 1: Modelos OSI y TCP/IP**

**a)Diferencias entre los modelos OSI y TCP/IP**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Características | Modelo OSI | Modelo TCP/IP |
| Número de capas | 7 capas (Aplicación, Sesión, Transporte, Red, Enlace de Datos, Física) | 4 capas (Aplicación, Transporte, Internet, Acceso a Red) |
| Orientación | Modelo teórico para entender redes | Modelo práctico basado en protocolos reales |
| Manejo de la Capa de Aplicación | Divide la función en tres capas (Aplicación, Presentación y Sesión) | Una sola capa de Aplicación que agrupa estas funciones |

**b)Ventajas y limitaciones de cada modelo**

* OSI
* **Ventajas:** Modelo estructurado y modular, facilita enseñanza y diseño de redes.
* **Limitaciones:** No se implementa directamente en redes reales.
* TCP/IP

- **Ventajas:** Basado en protocolos reales, ampliamente utilizado en redes.

**- Limitaciones:** Menos modular y estructurado en comparación con OSI.

**PREGUNTA 2: Función de la Capa de Transporte**

La capa de transporte en **OSI** y **TCP/IP** es responsable de la entrega confiable de datos entre dispositivos. Sus funciones incluyen:

* División de datos en segmentos.
* Control de errores y retransmisión
* Control de flujo para evitar saturación

Ejemplos de protocolos:

* **TCP (Transmission Control Protocol):** Garantiza entrega ordenada y confiable.
* **UDP (User Datagram Protocol):** No garantiza entrega ordenada, pero es más rápido.

**PREGUNTA 3: TCP vs UDP**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Característica | TCP | UDP |
| Orientación | Basado en conexión (establece sesión antes de enviar datos) | Sin conexión (envía datos sin sesión previa) |
| Fiabilidad y control de errores | Verifica errores y retransmite datos perdidos | No tiene mecanismos de corrección de errores |
| Velocidad y orden de entrega | Más lento pero garantiza orden | Más rápido, pero sin garantía de orden |
| Ejemplos de uso | Web (HTTP/HTTPS), correo electrónico (SMTP, IMAP, POP3), transferencia de archivos (FTP) | Streaming de video, VoIP, juegos en línea |

**PREGUNTA 4: Protocolo para Transferencia de Archivos**

**a) Protocolo tradicionalmente utilizado:**

* **FTP (File Transfer Protocol):** Utiliza TCP para garantizar una transferencia confiable.

**b) Alternativas a FTP:**

1. **SFTP** (Secure File Transfer Protocol)
   * Basado en SSH.
   * Más seguro porque cifra los datos durante la transferencia.
2. **HTTP/HTTPS**
   * Usado para descargar archivos desde servidores web.
   * HTTPS añade cifrado para mayor seguridad.

**PREGUNTA 5: Resolución de Nombres en DNS**

1. El usuario ingresa una URL en el navegador.
2. El sistema revisa la caché local (para ver si ya conoce la IP).
3. Si no está en caché, se consulta un servidor DNS recursivo.
4. Este servidor consulta los servidores raíz, que redirigen a los servidores de dominio superior (TLD, como .com, .org).
5. Luego, se consulta el servidor de nombres autoritativo del dominio.
6. El servidor devuelve la dirección IP correspondiente.
7. El navegador establece la conexión con el servidor web.

**PREGUNTA 6: Comunicación en el Modelo TCP/IP**

El proceso de comunicación sigue estos pasos:

1. **Capa de Aplicación:** La aplicación genera los datos (ej., un navegador web solicita una página).
2. **Capa de Transporte:** Se divide la información en segmentos (TCP o UDP).
3. **Capa de Internet:** Se encapsula en paquetes con direcciones IP de origen y destino.
4. **Capa de Acceso a Red:** Se convierte en tramas y se transmite físicamente (por WiFi, Ethernet, etc.).
5. **El receptor invierte el proceso** hasta entregar los datos a la aplicación destino.

**Parte II: Capa Física y Ejercicios Prácticos**

**Pregunta 7: Cálculo de Tasa de Transmisión Máxima (Fórmula de Shannon)**

La fórmula de Shannon es:

C=B×log2(1+SNR)

**Paso 1: Convertir SNR de dB a escala lineal**

SNRlineal=10^(SNRdB/10)

SNRlineal​=10^(20/10)=102=100

**Paso 2: Sustituir valores en la ecuación**

C=500×10^6×log2​(1+100)

C=500×10^6×log2​(101)

C≈500×10^6×6.6582

C≈3.33×10^9 bps=3.33 Gbps

**Respuesta final:** La tasa de transmisión máxima es **3.33 Gbps**.

**Pregunta 8: Ubicación de Portadoras para Eficiencia Espectral**

* + 1. **Frecuencia de la portadora anterior:**Si cada canal ocupa 300 MHz, la portadora anterior está en:

1.2GHz−300MHz=0.9GHz=900MHz

* + 1. **Frecuencia de la portadora posterior:**

1.2GHz+300MHz=1.5GHz=1500MHz

**Pregunta 9: Identificación de Modulación en Función del VER**

El orden de robustez ante el ruido (de mayor a menor) es:

1. **BPSK** (más robusta, ya que usa solo 2 símbolos y tiene menor BER).
2. **QPSK** (4 símbolos, eficiencia mayor, pero menor robustez que BPSK).
3. **16-QAM** (usa 16 símbolos, mayor eficiencia pero más sensible al ruido).
4. **64-QAM** (mayor cantidad de símbolos, menor robustez).
5. **256-QAM** (mayor eficiencia espectral, pero muy sensible al ruido).

La tolerancia al ruido disminuye a medida que aumenta el número de símbolos en la modulación.

**Pregunta 10: Eficiencia del Sistema de Encapsulamiento**

1. **Tamaño del mensaje**

Tamaño final​=1536+40+40=1616 bytes

1. **Fragmentación en tramas**

Cada trama puede enviar **400 bytes**, por lo que el número de tramas necesarias es:

1616/400 = 4.04 →5 tramas (se redondea hacia arriba)

1. **Sobrecarga de la Capa 1**

Cada 2 bytes reciben 3 bytes de sobrecarga (inicio, parada y CRC).

Número total de segmentos de 2 bytes en **1616 bytes**:

1616/2 = 808

Cantidad de bytes de sobrecarga:

808 x 3 = 2424 bytes

1. **Eficiencia del Sistema de Encapsulamiento**

La **eficiencia** se define como el porcentaje de datos útiles transmitidos respecto al total de datos enviados, considerando las sobrecargas de todas las capas.

**Paso 1: Datos obtenidos previamente**

* **Datos útiles:** 153615361536 bytes (mensaje original).
* **Encapsulación en capas 4 y 3:** 40+40=8040 + 40 = 8040+40=80 bytes.
* **Total con capas 4 y 3:** 161616161616 bytes.
* **Número de tramas necesarias:** 555 tramas.
* **Sobrecarga de la capa 1:** 242424242424 bytes.

**Paso 2: Calcular el total de datos transmitidos**

El total de datos transmitidos es la suma de los datos encapsulados en capas 4 y 3 más la sobrecarga de la capa 1:

Ttotal​=1616+2424=4040 bytes

**Paso 3: Calcular la eficiencia**

La eficiencia del sistema es:

Eficiencia=(Datos útiles/ Total de datos transmitidos​)×100

Eficiencia = (1536/4040)x100

Eficiencia≈38.02%