

Universidad del Valle de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Redes  
Profesor: Jorge Yass



## **“Lab 1 Redes”**

Andy Fuentes 22944  
Davis Roldán 22672

10 de julio del 2025, Guatemala de la Asunción

## 1.1 Transmisión de códigos

Cada pareja deberá practicar el envío y la recepción de mensajes utilizando los dos esquemas.

Intentar enviar al menos tres mensajes (de 10 caracteres mínimo) por persona, por cada uno de los esquemas (ejemplo: “Hola como estas”). La comunicación se hará en un Room de Zoom con su pareja, usando su micrófono para enviar los mensajes. En caso presencial, la comunicación se hará directamente (frente a frente, mediante un objeto o modulando sonidos).

Durante la actividad, tengan en mente las siguientes preguntas (las deben incluir en su reporte):

Mensajes enviados, y entendidos, errores:

Integrante	Código	Lo que recibió (sonido o bits)	Interpretación	¿Fue correcta?
Andy	Morse	Sonidos cortos/largos (.... — .— .— / . — . — — ..) = “HOLA AMIGOS”	HOLA AMIGOS	Si
Andy	Morse	Sonidos (—• — .. / ..— • •— — .. / •.. — • —) = “NOS VEMOS LUEGO”	NOS VEMOS LUEGO	Si
Andy	Morse	Sonidos (•• •• — • — .. / — • — • —) = “SIGAMOS MAÑANA”	SIGAMOS MAÑANA	Si
Davis	Badout	10000 10010 00001 00111 00001 10001 01110 00110 10000 00100 01100 = "PROGRAMA NDO"	00001 10001 01110 00110 10000 00100 01100 = "PROGRAMA NDO" PROGRAMAN DO	Si

Davis	Badout	10001 01110 10100 00001 10010 00100 10100 / 01010 00001 00101 = “INTERNET RED”	INTERNET RED	Si
Davis	Badout	00001 10011 10110 00001 10100 10010 10011 / 10000 01110 10100 10110 = “ESTAMOS LISTOS”	ESTAMOS LISTOS	No, escucho listas

Integrante	Código	Lo que recibió (sonido o bits)	Interpretación	¿Fue correcta?
Andy	Badout	00010 00001 01110 01100 10000 00100 01110 00110 00001 00100 = “BIENVENIDO ANDY”	BIENVENIDO ANDY	Si
Andy	Badout	10001 01110 10100 00001 10010 00100 01010 00001 10100 00001 = “INTERNET RATA”	INTERNET RED	No, no lo pudo descifrar
Andy	Badout	00001 10110 00001 01100 00111 00110 00001 01100 00111 00110 = “ESTA LISTA”	ESTA LISTA	Si
Davis	Morse	— — • — • — • — • — • • — — • • = “ORGANIZAM OS”	ORGANIZAM OS	Si

Davis	Morse	<pre>       .... . — —     - . - . . - . .     =     "HERMOSILL     O" </pre>	HERMOSOS	No
Davis	Morse	<pre>       . — . . -     . — . . . .     — . =     "UNIVERSOS" </pre>	UNIVERSOS	Si

### - ¿Qué esquema es más fácil? ¿Más difícil?

El código Morse nos resultó más fácil de transmitir, ya que utilizamos sonidos reproducidos desde la computadora para simular los pulsos: uno corto para el punto y uno más largo para la raya. Reproducíamos los sonidos en orden desde un generador en línea, lo que facilitó que la otra persona pudiera identificar cada símbolo con claridad. Además, al tener cierta familiaridad previa con este código, fue más sencillo organizar los mensajes mentalmente.

Por otro lado, el código Baudot fue más difícil de aplicar, principalmente porque no lo conocíamos previamente. Tuvimos que buscar una tabla para convertir cada letra en su secuencia de 5 bits, y al transmitir los bits por voz (por ejemplo, diciendo "uno, cero, uno, uno, cero"), era fácil confundirse con el ritmo o el orden. También notamos que por Zoom se perdía claridad en algunos momentos, lo que dificultó la correcta interpretación, sobre todo cuando no se diferenciaban bien las pausas entre caracteres.

Ambos esquemas presentaron retos distintos, pero definitivamente influyó mucho el entorno virtual, ya que cualquier interferencia o retraso en el audio aumentaba la posibilidad de errores.

### - ¿Con cuál ocurren menos errores?

En general, tuvimos menos errores con el código Morse. Al usar sonidos pregrabados con diferente duración para los puntos y rayas, logramos mantener una transmisión más clara y estructurada. Aunque en algunos casos se confundieron los pulsos debido a interferencias o cortes de audio por Zoom, la mayoría de los mensajes fueron correctamente interpretados.

En cambio, el código Baudot presentó más errores, principalmente porque debíamos leer o dictar secuencias de cinco bits por cada letra, y era común perder el ritmo, equivocarse en el orden o confundir ceros con unos. Además, cuando los bits se transmitían por voz, cualquier retraso o ruido provocaba confusión en la decodificación.

Registrarnos más errores en Baudot tanto en la transmisión en tiempo real como en las notas de voz, lo que confirma que este sistema fue más sensible a las condiciones del entorno virtual. Morse, aunque no perfecto, fue más tolerante a fallos de comunicación.

## 1.2 Segunda parte: transmisión “empaquetada”

En la segunda parte repetiremos la dinámica anterior utilizando únicamente el esquema que más se les haya facilitado. En este caso, el envío se hará de una forma diferente: mediante notas de voz (VN) enviadas por Whatsapp/Discord/etc. donde se graben ustedes emitiendo el mensaje en código. Deben intentar enviar al menos tres mensajes (de 10 caracteres) por persona, diferentes a los mensajes anteriores. Durante la actividad, tengan en mente lo siguiente:

### - ¿Qué dificultades involucra el enviar un mensaje de esta forma “empaquetada”?

Enviar el mensaje como nota de voz hace más difícil entender los puntos y rayas porque a veces el sonido no se escucha claro, el ritmo no es constante y no se puede corregir en el momento si hay un error. También el ruido de fondo y la calidad del audio pueden confundir el mensaje, además no es para nosotros familiar el código morse.

Integrante	Mensaje Recibido	Fue correcto?
Andy	Sonidos (···· --- ···· ·- / -- ·- -·- ··· --- / ·-· --- --- / ·-· · -·-) = “HOLA MUCHO COMO RIC”	No
Andy	Sonidos (···· --- ·- / -- ·- -·- ···) = “HOLA MUCHO”	Si
Andy	Sonidos (··· ·- -- ·· ·- --- --- / -- ·- ·- --- ·- ·-) = “SIGAMOS MAÑANA”	Si
Davis	Sonidos (···· --- ·- / -- ·· / ·- -- ·· --) = “HOLA MI”	No
Davis	Sonidos (-- · / -- ·- ·· - ·- / ·-··) = “ME GUSTA”	No
Davis	Sonidos (-- ·- ·· ·- ·- ·- / ·-· --- -- ·-· ·- ·- ·- ·- ·-) = “MENSAJE COMPLETADO”	Si

### 1.3 Tercera parte: conmutación de mensajes

En la tercera parte la clase se repartirá cooperando con otra pareja, con quienes deberán determinar lo siguiente:

- Tres personas serán los clientes del servicio
- Una persona funcionará como conmutador

Entre ustedes se organizarán según la Topología que se muestra en la Imagen 3.

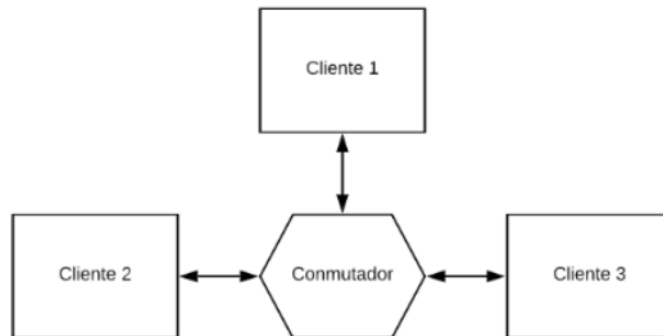


Imagen 3: Comunicación entre clientes y conmutador.

El conmutador recibirá la VN de Whatsapp/Discord/etc de cualquiera de los clientes y luego lo estará reenviando al destino final. Para ello, deben de acordar cómo dirán al conmutador quién es el destino final del mensaje, así como determinar si el conmutador está listo o no para recibir mensajes. Durante la actividad, tengan en mente lo siguiente.

INTEGRANTE	ROL
Bryan Esp	Conmutador
Javier Prado	Cliente
Andy Fuentes	Cliente
Davis Roldan	Cliente

#### - ¿Qué posibilidades incluye la introducción de un conmutador en el sistema?

La introducción de un conmutador permite organizar mejor los mensajes, porque centraliza la comunicación y decide a quién enviar cada mensaje. También hace posible que los clientes no tengan que comunicarse directamente entre ellos, lo que reduce confusiones y evita que dos mensajes se crucen al mismo tiempo. Además, el conmutador puede controlar el orden de los mensajes y confirmar cuándo está listo para recibir o enviar, haciendo que el sistema sea más ordenado y eficiente.

## **- ¿Qué ventajas/desventajas se tienen al momento de agregar más conmutadores al sistema?**

Una de las principales ventajas de agregar más conmutadores al sistema es que se puede distribuir la carga de transmisión, evitando que un solo nodo central se sature con demasiados mensajes. Esto también permite mayor flexibilidad y rapidez, ya que los mensajes pueden tomar diferentes rutas según la disponibilidad de los conmutadores. Además, si uno falla, otro puede tomar su lugar, lo que mejora la tolerancia a fallos del sistema.

Sin embargo, también hay desventajas. Al aumentar la cantidad de conmutadores, el sistema se vuelve más complejo de coordinar. Puede haber confusión sobre qué conmutador debe reenviar qué mensaje, y si no hay un protocolo claro, se pueden producir errores o mensajes duplicados. Además, es posible que los mensajes tarden más si pasan por rutas más largas o si los conmutadores no están sincronizados correctamente.

## **¿Cómo decidieron el destino de los mensajes?**

Explicar el protocolo que usaron para:

### **Elegir a quién enviar el mensaje.**

Antes de iniciar, acordamos que cada cliente indicaría el destinatario de su mensaje colocando su inicial al inicio, por ejemplo:

"A HOLA ANDY" → mensaje para Andy.

"D NOS VEMOS" → mensaje para Davis.

Estas iniciales se codificaron también en Morse, seguidas de un espacio y luego el mensaje.

### **Cómo evitar confusión o colisiones en la red.**

#### **Para evitar confusión o interferencias:**

Solo un cliente transmitía a la vez.

El conmutador confirmaba que había recibido la inicial y el mensaje antes de reenviarlo.

Se respetó un orden secuencial de turnos para enviar los mensajes, evitando que dos clientes hablaran al mismo tiempo.

El conmutador no interpretaba el contenido, solo lo reenviaba tal como lo recibió, manteniéndose neutral.

Este protocolo simple permitió mantener el flujo organizado y evitó errores o repeticiones en la red simulada.