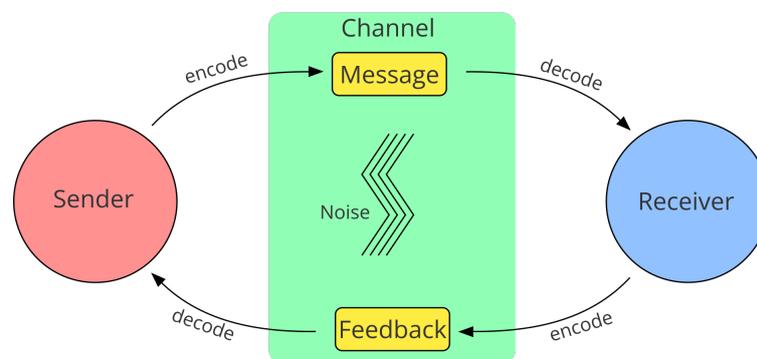


Fundamentos de Comunicación de Datos

1. Modelo General de Comunicaciones

Los modelos de comunicación son representaciones simplificadas del proceso de comunicación. La mayoría de los modelos intentan describir tanto la comunicación verbal como la no verbal y suelen entenderla como un intercambio de mensajes. Su función es ofrecer una visión compacta del complejo proceso de la comunicación. Esto ayuda a los investigadores a formular hipótesis, aplicar conceptos relacionados con la comunicación a casos del mundo real y comprobar predicciones. A pesar de su utilidad, muchos modelos reciben críticas basadas en la afirmación de que son demasiado simples porque omiten aspectos esenciales. Los componentes y sus interacciones suelen presentarse en forma de diagrama. Algunos componentes e interacciones básicos reaparecen en muchos de los modelos. Incluyen la idea de que un emisor codifica la información en forma de mensaje y la envía a un receptor a través de un canal. El receptor necesita descodificar el mensaje para comprender la idea inicial y proporciona algún tipo de retroalimentación. En ambos casos, el ruido puede interferir y distorsionar el mensaje.



1.1. Historia

La comunicación se estudió ya en la Antigua Grecia y uno de los primeros modelos de comunicación se debe a Aristóteles. Sin embargo, el campo de los estudios de comunicación no se desarrolló hasta el siglo XX como disciplina de investigación independiente. En sus primeras etapas, a menudo tomaba prestados modelos y conceptos de otras disciplinas, como la psicología, la sociología, la antropología y las ciencias políticas. Pero a medida que se desarrollaba como ciencia, empezó a basarse cada vez más en sus propios modelos y conceptos. A partir de los años 40 y en las décadas siguientes, se desarrollaron muchos modelos nuevos de comunicación. La mayoría de los primeros modelos eran de transmisión lineal. Para muchos fines, fueron sustituidos por modelos no lineales como los de interacción, transacción y convergencia.

Aristóteles

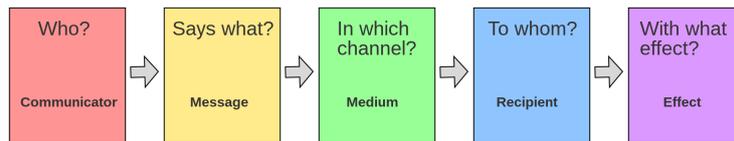
Uno de los primeros modelos de comunicación fue el de Aristóteles. Aristóteles habla de la comunicación en su tratado Retórica y la califica de técnica o arte. Su modelo se refiere principalmente a la oratoria y consta de cinco elementos: el orador, el mensaje, el público, la ocasión y el efecto.

Según el modelo de comunicación de Aristóteles, el orador desea producir un efecto en el público, como persuadirle de una opinión o de una línea de conducta. Un mismo mensaje puede tener efectos muy diferentes según el público y la ocasión. Por eso, el orador debe tener en cuenta estos factores y componer su mensaje en consecuencia. Muchos de los elementos básicos del modelo aristotélico de comunicación siguen presentes en los modelos contemporáneos.

Lasswell

El modelo de Lasswell es uno de los primeros e influyentes modelos de comunicación. Fue propuesto por Harold Lasswell en 1948 y utiliza cinco preguntas para identificar y describir los principales aspectos de la comunicación: “¿Quién?”, “¿Qué dice?”, “¿En qué canal?”, “¿A quién?” y “¿Con qué efecto?”. Corresponden a cinco componentes básicos que intervienen en el proceso comunicativo: el emisor, el mensaje, el canal, el receptor y el

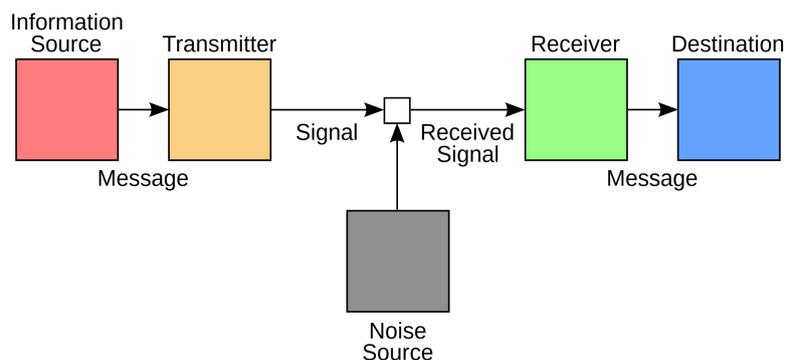
efecto. En el caso de un titular de periódico, esos cinco componentes son el reportero, el contenido del titular, el propio periódico, el lector y la respuesta del lector al titular. Lasswell asigna un campo de investigación a cada componente, que corresponde al análisis del control, el análisis del contenido, el análisis de los medios, el análisis de la audiencia y el análisis del efecto. El modelo suele considerarse un modelo de transmisión lineal y se formuló inicialmente de forma específica para la comunicación de masas, como la radio, la televisión y los periódicos. No obstante, se ha utilizado en otros campos, como los nuevos medios de comunicación. Muchos teóricos lo consideran un modelo universal aplicable a cualquier forma de comunicación. Es ampliamente citado como modelo de comunicación, pero algunos teóricos, como Zachary S. Sapienza et al, han planteado dudas sobre esta caracterización y lo ven en cambio como un dispositivo de interrogación, una fórmula o un constructo.



El modelo de Lasswell suele ser criticado por su simplicidad. Un ejemplo es que no incluye una discusión explícita de factores vitales como el ruido y los bucles de retroalimentación. Tampoco habla de la influencia de los contextos físico, emocional, social y cultural. Estas deficiencias han llevado a algunos teóricos a ampliar el modelo de Lasswell. Por ejemplo, Richard Braddock publicó una ampliación en 1958 que incluía dos preguntas adicionales: “¿En qué circunstancias?” y “¿Con qué propósito?”.

Shannon y Weaver

El modelo Shannon-Weaver es otro de los primeros e influyentes modelos de comunicación. Es un modelo de transmisión lineal que se publicó en 1948 y describe la comunicación como la interacción de cinco componentes básicos: una fuente, un transmisor, un canal, un receptor y un destino. La fuente es responsable de generar el mensaje. El emisor traduce el mensaje en una señal que se envía a través de un canal. El receptor tiene la función opuesta a la del transmisor: vuelve a traducir la señal en un mensaje, que se pone a disposición del destino. El modelo Shannon-Weaver se formuló inicialmente por analogía con el funcionamiento de las llamadas telefónicas, pero pretende ser un modelo general de todas las formas de comunicación. En el caso de una llamada de teléfono fijo, la persona que llama es la fuente y su teléfono es el transmisor que traduce el mensaje en una señal eléctrica. El cable actúa como canal. La persona que recibe la llamada es el destino y su teléfono es el receptor.



Claude Shannon y Warren Weaver clasifican y abordan los problemas relevantes para los modelos de comunicación en tres niveles básicos: problemas técnicos, semánticos y de eficacia. Corresponden a las cuestiones de cómo transmitir los símbolos del mensaje al receptor, cómo estos símbolos conllevan significado y cómo garantizar que el mensaje tenga el efecto deseado en el receptor. Shannon y Weaver centran su atención en el nivel técnico al discutir cómo el ruido puede interferir con la señal. Esto dificulta que el receptor reconstruya la intención de la fuente que se encuentra en el mensaje original. Intentan resolver este problema haciendo que el mensaje sea redundante para que sea más fácil detectar las distorsiones.

El modelo de Shannon-Weaver ha sido influyente en los campos de la teoría de la comunicación y la teoría de la información. Sin embargo, ha sido criticado porque simplifica algunas partes del proceso comunicativo. Por ejemplo, presenta la comunicación como un proceso unidireccional y no como una interacción dinámica de mensajes que van y vienen entre ambos participantes.

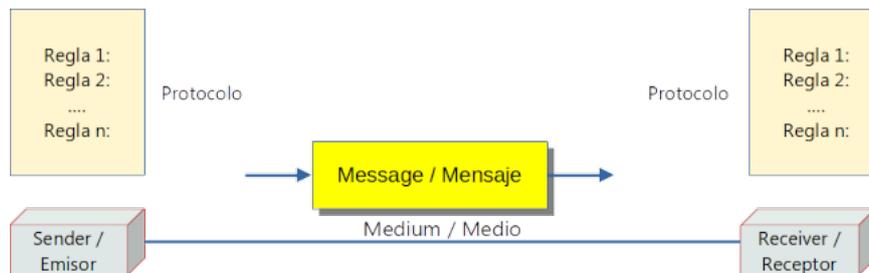
2. Comunicación de Datos

Las comunicaciones de datos son el **intercambio** de datos entre dos dispositivos a través de algún medio de transmisión, como un cable. La eficacia de un sistema de comunicación de datos depende de cuatro características fundamentales: entrega, precisión, puntualidad y fluctuación.

- **Entrega:** El sistema debe entregar los datos al destino correcto. Los datos deben ser recibidos por el dispositivo o usuario previsto.
- **Precisión:** El sistema debe entregar los datos con precisión. Los datos alterados en la transmisión y no corregidos son inutilizables.
- **Puntualidad:** El sistema debe entregar los datos a tiempo. Los datos entregados con retraso son inútiles. Esta característica es responsable de la transmisión en tiempo real.
- **Fluctuación:** El *jitter* se refiere a la variación en el tiempo de llegada de los paquetes. Es el retraso desigual en la entrega de paquetes de audio o vídeo.

Componentes:

Un sistema de comunicación de datos tiene cinco componentes.



- **Mensaje** El mensaje es la información (*datos*) que se comunica. Las formas más comunes de información son: texto, dígitos, imágenes, audio y vídeo.
- **Emisor** El dispositivo emisor que envía el mensaje de datos. Puede ser un ordenador, una estación de trabajo, un teléfono celular, etc.
- **Receptor** El receptor es el dispositivo que recibe el mensaje. Puede ser un ordenador, una estación de trabajo, teléfono celular, etc.
- **Medio de transmisión** El medio de transmisión es la vía física por la que un mensaje viaja del emisor al receptor. Algunos ejemplos de medio de transmisión son: cable de par trenzado, cable coaxial, cable de fibra óptica y ondas de radio.
- **Protocolo** Un protocolo es un conjunto de reglas que rigen la comunicación de datos. Representa un *acuerdo* entre los dispositivos que se comunican.

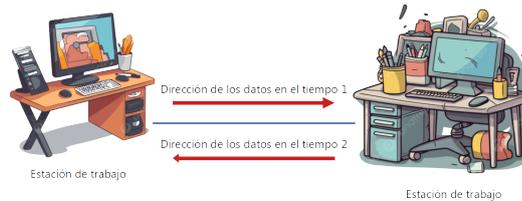
3. Flujo de datos

La comunicación entre dos dispositivos puede ser simplex, half-duplex o full-duplex, como se muestra a continuación

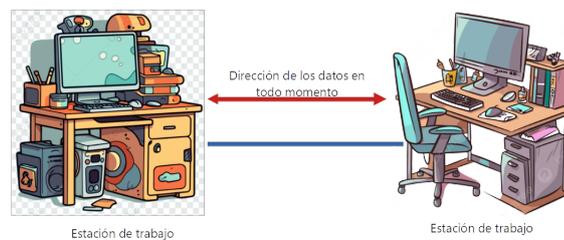
- **Simplex** en modo simplex, la comunicación es unidireccional, como en una calle de un solo sentido. Sólo uno de los dos dispositivos de un enlace puede transmitir; el otro sólo puede recibir. El teclado y el monitor son ejemplos de dispositivos *simplex*.



- **Semidúplex / Half duplex** En el modo semidúplex, cada estación puede transmitir y recibir, pero no al mismo tiempo. Cuando un dispositivo está enviando, el otro sólo puede recibir y viceversa. Los walkie-talkies y las radios CB son sistemas semidúplex.



- **Full-Duplex** En el modo full-duplex (también llamado dúplex) ambas estaciones pueden transmitir y recibir simultáneamente. Un ejemplo común de comunicación full-duplex es la red telefónica.



4. Red

Una red es un conjunto de dispositivos (a menudo denominados *nodos*) conectados mediante enlaces de comunicación. Un nodo puede ser un ordenador, una impresora o cualquier otro dispositivo capaz de enviar y/o recibir datos generados por otros nodos de la red. Un enlace puede ser un cable, aire, fibra óptica o cualquier medio que pueda transportar información portadora de señales.

Criterios de red: Una red debe cumplir una serie de criterios. Los más importantes son el rendimiento, la fiabilidad y la seguridad.

- **Rendimiento / Performance** Depende de los elementos de la red. Se mide en términos de retardo y rendimiento.
- **Fiabilidad** Tasa de fallos de los componentes de la red. Medido en términos de disponibilidad/robustez
- **Seguridad** Protección de datos contra la corrupción/pérdida de datos debida a:
 - Errores
 - Usuarios malintencionados

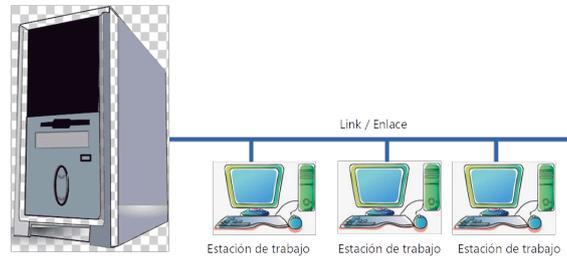
Estructuras físicas: Una red debe ser capaz de cumplir una serie de atributos. Los más importantes son el tipo de conexión y la topología física.

Tipo de conexión: Una red está formada por dos o más dispositivos conectados a través de enlaces. Un enlace es una vía de comunicación que transfiere datos de un dispositivo a otro. Existen dos tipos posibles de conexiones: Punto a Punto y Multipunto.

Punto a Punto: Una conexión punto a punto proporciona un enlace dedicado entre dos dispositivos en el que uno de ellos actúa como transmisor y el otro como receptor.

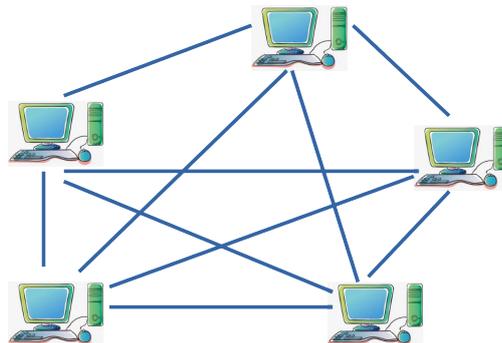


Multipunto: Una conexión multipunto es aquella en la que más de dos dispositivos específicos comparten un único enlace. Su orientación es la de múltiples receptores de una única transmisión.

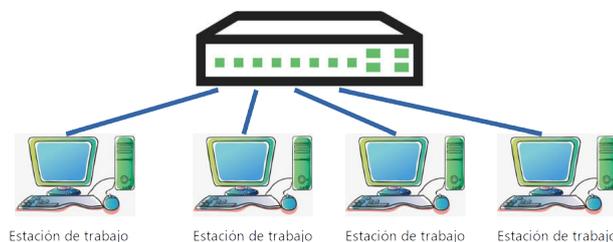


Topología física: El término *topología física* se refiere a la forma en que una red está dispuesta físicamente. Dos o más dispositivos se conectan a un enlace; dos o más enlaces forman una topología. La topología de una red es la representación geométrica de la relación de todos los enlaces y dispositivos de enlace entre sí. Existen cuatro topologías básicas posibles

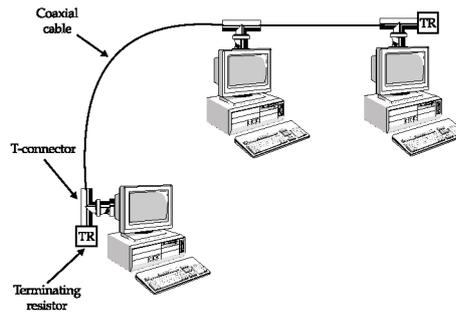
- **Malla / Mesh** En una topología de malla, cada dispositivo tiene un enlace dedicado punto a punto con todos los demás dispositivos. El término *dedicado* significa que el enlace sólo transporta tráfico entre los dos dispositivos que conecta.



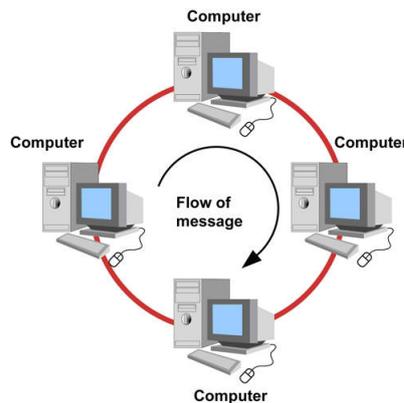
- **Estrella** En una topología en estrella, cada dispositivo tiene un enlace punto a punto dedicado sólo a un controlador central, normalmente llamado concentrador. Los dispositivos no están conectados directamente entre sí.



- **Bus** Una topología de bus es multipunto. Un cable largo actúa como columna vertebral para enlazar todos los dispositivos de una red. Los nodos se conectan al cable bus mediante líneas de bajada y derivaciones.



- **Anillo / Ring** en una topología de anillo, cada dispositivo tiene una conexión punto a punto dedicada sólo con los dos dispositivos situados a ambos lados. Una señal se transmite a lo largo del anillo en una dirección, de dispositivo a dispositivo, hasta que llega a su destino. Cada dispositivo del anillo incorpora un repetidor.



5. Categorías de redes

- **Redes de área local (LAN)** Una red de área local (LAN) suele ser de propiedad privada y conecta los dispositivos de una misma oficina, edificio o campus. Dependiendo de las necesidades de una organización y del tipo de tecnología utilizada, una LAN puede ser tan simple como dos PC y una impresora en la oficina de casa de alguien.
- **Redes de área metropolitana (MAN)** Una red de área metropolitana (MAN) es una red de tamaño intermedio entre una LAN y una WAN. Normalmente cubre la zona interior de una ciudad. Está diseñada para clientes que necesitan una conectividad de alta velocidad, normalmente Internet, y tienen puntos finales repartidos por una ciudad o parte de ella.
- **Redes de área extensa (WAN)** Una red de área extensa (WAN) proporciona transmisión a larga distancia de información de datos, imagen, audio y vídeo a través de grandes áreas geográficas que pueden abarcar un país, un continente o incluso el mundo entero.
- **Redes de área personal (PAN)** Una red de área personal (PAN) proporciona transmisión a muy corta distancia de información de datos, imagen, audio y vídeo, utilizando tecnologías como WiFi o Bluetooth.