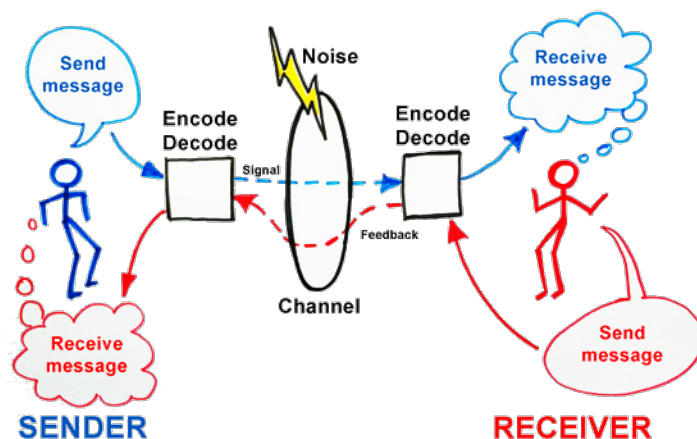


Modelo General de Comunicaciones

El Modelo General de Comunicaciones es un modelo que se puede aplicar a cualquier proceso de comunicación, desde un mensaje escrito en papel entre dos personas que están cerca hasta el envío de una gran cantidad de datos a una gran distancia, y consta de cinco componentes:

- El **EMISOR**, llamado también ORIGEN y es el creador del mensaje.
- El **TRANSMISOR**, encargado de convertir o transformar en mensaje en un conjunto de señales.
- El **MEDIO**, llamado también Medio Físico o Canal, es el lugar por donde viajan las señales.
- El **RECEPTOR**, encargado de la conversión de las señales en el mensaje.
- El **DESTINATARIO**, es quien recibe el mensaje.



Modelo de Comunicación de Shannon-Weaver

Por ejemplo, cuando pensamos en hacer una invitación a la persona que está a nuestro lado para tomar una taza de café, el mensaje lo estamos creando en nuestro cerebro, y lo construimos con las palabras adecuadas, en este caso nosotros somos el EMISOR. Luego utilizando nuestras cuerdas vocales convertimos nuestro pensamiento «*Te invito a tomar una taza de café*» en un conjunto de ondas sonoras (señales). En este caso, nuestras cuerdas vocales hace el papel de TRANSMISOR. Las ondas sonoras salen de nuestra boca y viajan por el aire (el MEDIO) hasta el oído de la persona que está a nuestro lado. Estas ondas son captadas por su sistema auditivo (el RECEPTOR) y convertido en un algo que el cerebro de la otra persona entiende como un mensaje (el DESTINATARIO).

Podemos aplicar este modelo a cualquier situación de comunicación, como por ejemplo, al escribir, en este caso nuestra mano es el TRANSMISOR que convierte el pensamiento en un conjunto de signos a los que llamamos «letras», que son las señales, en un papel (el Medio). Este medio viaja hasta llegar a una persona que lo leerá (su vista será el RECEPTOR) y entenderá el mensaje (DESTINATARIO).

Por el medio siempre viajarán señales, y estas tendrán diferentes formas, por ejemplo, la luz roja de un semáforo es una señal, cuyo mensaje será «deténgase, alto o pare». En la Comunicación de Datos sólo se utilizan tres tipos de medios:

- El **COBRE**, cables de cobre en diversas presentaciones y que transportan señales **ELÉCTRICAS**
- La **FIBRA ÓPTICA**, cables de fibra óptica que transportan señales **LUMINOSAS**

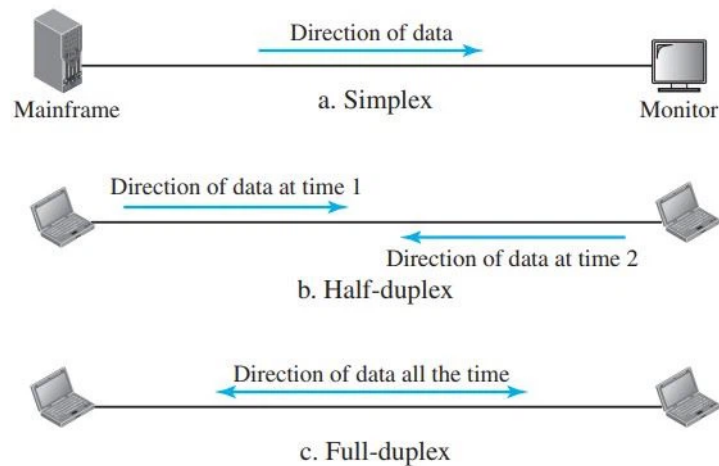
- El **AIRE** que transporta señales **ELECTROMAGNÉTICAS** llamadas también **ONDAS DE RADIO**

La comunicación entre el emisor y el destinatario puede darse de tres maneras:

Si la comunicación es siempre en un solo sentido (del emisor al destinatario) se le conoce como comunicación **SIMPLE** (o **Simplex**),

Si la comunicación es en ambos sentidos pero no al mismo tiempo, un lado envía datos mientras el otro recibe, luego el que recibe puede enviar y al otro lado recibe, se le conoce como comunicación **DOBLE** (o **Duplex**)

Si la comunicación es en ambos sentidos y al mismo tiempo, es decir, puede enviar al mismo tiempo que está recibiendo, se le conoce como comunicación **COMPLETA** (o **Full Duplex**).



William Stalling en su libro **Data and Computer Communications**, (p.16) dice:

El propósito fundamental de un sistema de comunicaciones es el intercambio de datos entre dos partes. La Figura 1.2b presenta un ejemplo particular, que es la comunicación entre una estación de trabajo y un servidor a través de una red telefónica pública. Otro ejemplo es el intercambio de señales de voz entre dos teléfonos a través de la misma red. Los elementos clave del modelo son los siguientes:

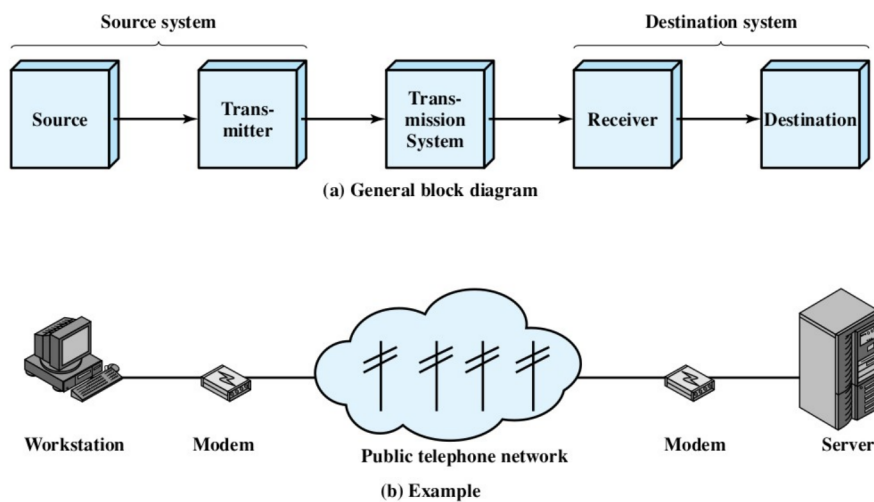


Figura 1.2 Modelo simplificado de comunicaciones

- Fuente:** Este dispositivo genera los datos a transmitir; Algunos ejemplos son los teléfonos y las computadoras personales.

- **Transmisor:** por lo general, los datos generados por un sistema de origen no se transmiten directamente en la forma en que se generaron. Más bien, un transmisor transforma y codifica la información de tal manera que produce señales electromagnéticas que pueden transmitirse a través de algún tipo de sistema de transmisión. Por ejemplo, un módem toma un flujo de bits digital de un dispositivo conectado, como una computadora personal, y transforma ese flujo de bits en una señal analógica que puede ser manejada por la red telefónica.
- **Sistema de transmisión:** puede ser una sola línea de transmisión o una red compleja que conecte el origen y el destino.
- **Receptor:** el receptor acepta la señal del sistema de transmisión y la convierte en una forma que puede ser manejada por el dispositivo de destino. Por ejemplo, un módem aceptará una señal analógica proveniente de una red o línea de transmisión y la convertirá en un flujo de bits digital.
- **Destino:** Toma los datos entrantes del receptor.

Esta simple narrativa oculta una gran cantidad de complejidad técnica. Para tener una idea del alcance de esta complejidad, la Tabla 1.1 enumera algunas de las tareas clave que deben realizarse en un sistema de comunicaciones de datos. La lista es algo arbitraria: se podrían agregar elementos; Los elementos en la lista se podrían combinar; y algunos elementos representan varias tareas que se realizan en diferentes "niveles" del sistema. Sin embargo, la lista en su forma actual sugiere el alcance de este libro.

Tabla 1.1 Tareas de comunicaciones

Utilización del sistema de transmisión	Direccionamiento
Interacción	Enrutamiento
Generación de señal	Recuperación
Sincronización	Formato de mensaje
Gestión de intercambio	Seguridad
Detección de errores y corrección de control de flujo	Administración de redes

El primer elemento, la **utilización del sistema de transmisión**, se refiere a la necesidad de hacer un uso eficiente de las instalaciones de transmisión que normalmente se comparten entre una serie de dispositivos de comunicación. Se utilizan varias técnicas (denominadas multiplexación) para asignar la capacidad total de un medio de transmisión entre varios usuarios. Es posible que se requieran técnicas de control de la congestión para asegurar que el sistema no se vea superado por una demanda excesiva de servicios de transmisión.

Para comunicarse, un dispositivo debe **interactuar** con el sistema de transmisión. Todas las formas de comunicación discutidas en este libro dependen del uso de señales electromagnéticas propagadas en un medio de transmisión. Por lo tanto, una vez que se establece una interfaz, se requiere la **generación de señales** para la comunicación. Las propiedades de la señal, como la forma y la intensidad, deben ser tales que (1) la señal pueda propagarse a través del sistema de transmisión, y (2) interpretarse como datos en el receptor.

No solo las señales deben generarse para cumplir con los requisitos del sistema de transmisión y el receptor, sino que también debe haber alguna forma de **sincronización** entre el transmisor y el receptor. El receptor debe poder determinar cuándo una señal comienza a llegar y cuándo termina. También debe saber la duración de cada elemento de señal.

Más allá de la cuestión básica de decidir sobre la naturaleza y el momento de las señales, hay una variedad de requisitos para la comunicación entre dos partes que podrían recopilarse bajo el término **gestión de intercambio**. Si los datos se intercambian en ambas direcciones durante un período de tiempo, las dos partes deben cooperar. Por ejemplo, para que dos partes se involucren en una conversación telefónica, una parte debe marcar el número de la otra, haciendo que se generen señales que resulten en el timbre del teléfono al que se llama. La parte llamada completa la conexión levantando el receptor. Para los dispositivos de procesamiento de datos, se necesitará más que simplemente establecer una conexión; Se deben decidir ciertas convenciones. Estas convenciones pueden incluir si ambos dispositivos pueden transmitir simultáneamente o deben tomar turnos, la cantidad de datos que se enviarán a la vez, el formato de los datos y qué hacer si surgen ciertas contingencias, como un error.

Los siguientes dos elementos podrían haberse incluido en la gestión de cambios, pero parecen lo suficientemente importantes como para enumerarlos por separado. En todos los sistemas de comunicaciones, existe un

potencial de error; Las señales transmitidas se distorsionan en cierta medida antes de llegar a su destino. La **detección y corrección de errores** se requieren en circunstancias donde los errores no pueden ser tolerados. Este suele ser el caso de los sistemas de procesamiento de datos. Por ejemplo, al transferir un archivo de una computadora a otra, simplemente no es aceptable que el contenido del archivo se altere accidentalmente. El **control de flujo** es necesario para garantizar que la fuente no abrume el destino al enviar los datos más rápido de lo que pueden procesarse y absorberse.

A continuación están los conceptos relacionados pero distintos de **direccionamiento** y **enrutamiento**. Cuando más de dos dispositivos comparten una instalación de transmisión, un sistema de origen debe indicar la identidad del destino previsto. El sistema de transmisión debe asegurar que el sistema de destino, y solo ese sistema, reciba los datos. Además, el sistema de transmisión puede ser una red a través de la cual se pueden tomar varias rutas. Se debe elegir una ruta específica a través de esta red.

La **recuperación** es un concepto distinto del de corrección de errores. Las técnicas de recuperación son necesarias en situaciones en las que un intercambio de información, como una transacción de base de datos o una transferencia de archivos, se interrumpe debido a una falla en algún lugar del sistema. El objetivo es poder reanudar la actividad en el punto de interrupción o al menos para restaurar el estado de los sistemas involucrados a la condición previa al inicio del intercambio.

El **formato del mensaje** tiene que ver con un acuerdo entre dos partes en cuanto a la forma de los datos que se intercambiarán o transmitirán, como el código binario para los caracteres. Con frecuencia, es importante proporcionar cierta medida de **seguridad** en un sistema de comunicaciones de datos. El remitente de los datos puede desear estar seguro de que solo el receptor previsto realmente recibe los datos. Y el receptor de datos puede desear estar seguro de que los datos recibidos no se han alterado en el tránsito y que los datos provienen realmente del remitente supuesto.

Finalmente, una instalación de comunicaciones de datos es un sistema complejo que no puede crearse o ejecutarse por sí mismo. Las capacidades de **administración de la red** son necesarias para configurar el sistema, monitorear su estado, reaccionar ante fallas y sobrecargas, y planificar de manera inteligente para el futuro crecimiento.

Por lo tanto, hemos pasado de la idea simple de comunicación de datos entre origen y destino a una lista bastante formidable de tareas de comunicación de datos. En este libro, elaboramos esta lista de tareas para describir y abarcar todo el conjunto de actividades que se pueden clasificar en datos y comunicaciones informáticas.