

UNIDAD 3

APLICACIÓN DE LAS REDES INDUSTRIALES PLANEAMIENTO DE UNA RED INDUSTRIAL, ACCESO A REDES, TECNOLOGÍAS LAN.

Logro

- El alumnos al finalizar la unidad
 - Al finalizar la unidad el estudiante:
 - Comprende la importancia de los estándares empleados.

Temario: 3

1. MODELOS DE INTERCONEXIÓN
2. MODELO OSI
3. MODELO TCP/IP
4. DISPOSITIVOS DE ENLACE
5. REDES INALÁMBRICAS INDUSTRIALES SCENET
6. SISTEMAS SCADA

Según la configuración y uso que se les dé, las redes se pueden clasificar de muchas maneras. La interconexión entre millones de redes abiertas, cerradas, públicas, privadas, locales, educativas, científicas, militares, bancarias, comerciales, personales, y un largo etcétera, dan vida a lo que hoy en día conocemos como la red de redes, Internet.

La forma más habitual de clasificar las redes informáticas se basa en el alcance que estas tengan. Es decir, qué tan amplio es el conjunto de nodos que las conforman. **Entre ellas, las más comunes son las redes LAN, MAN y WAN.**

LAN (Local Area Network)

Las [redes de área local](#) (LAN por las siglas de Local Area Network) son las de uso más frecuente. Son conjuntos de máquinas interconectadas, ubicadas en extensiones relativamente pequeñas. Desde nuestros hogares hasta grandes edificios de oficinas, pasando por entidades gubernamentales e instituciones académicas.

Este tipo de redes son las más comunes. En todos los lugares de trabajo del mundo, con más de una computadora interconectada, existe seguramente una LAN activa.

Las LAN permiten la interacción entre múltiples equipos para compartir datos y recursos. Muchas computadoras accediendo a la misma impresora, al mismo servidor, a la misma conexión a Internet. Todas ellas compartiendo datos a gran velocidad.

En las redes de área local la distancia entre una máquina y otra no suele ser muy grande. Por debajo de los 100 metros es lo normal. Sin embargo, con configuraciones especiales, pueden existir redes LAN con computadoras a 5 km de distancia entre sí.

Por otro lado, **la velocidad de transmisión de datos en este tipo de redes es muy alta**. El protocolo de interconexión más común es Ethernet. Por cable entrelazado puede llegar a los 100 millones de bits por segundo (100 Mbps). Por fibra óptica podría alcanzar los 1000 Mbps.

Teóricamente no existe un límite de computadoras que se puedan conectar a una LAN. Sin embargo, con el uso de muy buenos equipos y excelente organización de la red, **a partir de los 400 ó 500 equipos se percibe degradación en el rendimiento de la red**.



❑ Las normas LAN más utilizadas son:

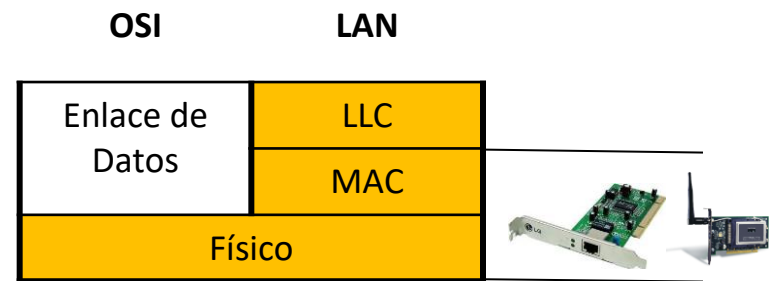
❑ 802.3 conocida como **Ethernet**.

❑ 802.11 conocida como **WI-FI** (**WLAN**, Wireless LAN).

El nivel de enlace está subdividido en dos subniveles:

- **LLC** (Link Layer Control, control del enlace lógico) . Realiza las funciones de control de flujo y corrección de errores.
- **MAC** (Medium Access Control, control de acceso al medio). Realiza las funciones de sincronismo de trama, detección de errores, control acceso al medio y direccionamiento.

Hasta el subnivel MAC está implementado en la interfaz de red (tarjeta de red, NIC).



TOPOLOGÍA EN BUS



TOPOLOGÍA EN ANILLO



TOPOLOGÍA EN ESTRELLA



TOPOLOGÍA EN MALLA



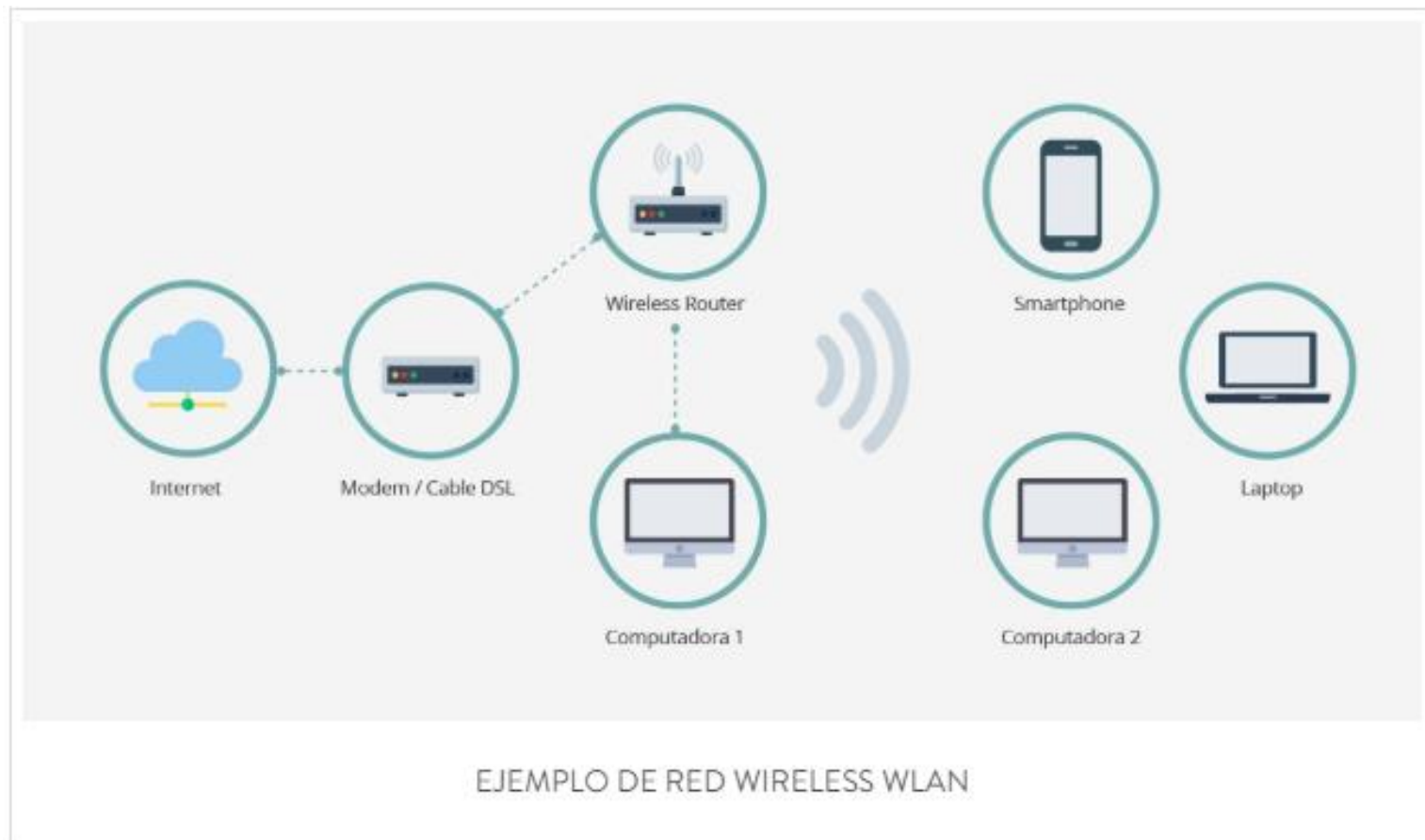
TOPOLOGÍAS DE REDES LAN

WLAN (Wireless Local Area Network)

Una LAN con sus nodos interconectados con tecnología WiFi se conoce como **red inalámbrica de área local**.

Con una WLAN no hay que tender engorrosos cables en tu oficina para lograr la interconexión. Esta se realiza mediante ondas de radio de alta frecuencia. Una desventaja es que **estas redes son menos seguras que sus versiones conectadas físicamente**. La señal podría ser interceptada y descifrada por personas indeseadas.

Para evitar problemas de rendimiento pueden interconectarse varias LAN entre sí, sin importar la distancia. Si estas redes están muy separadas unas de otras, pasan a llamarse redes de área metropolitana o MAN. Y aún más, si la distribución abarca zonas geográficas todavía mayores se les conoce como redes de área amplia o WAN.



EJEMPLOS RED LAN

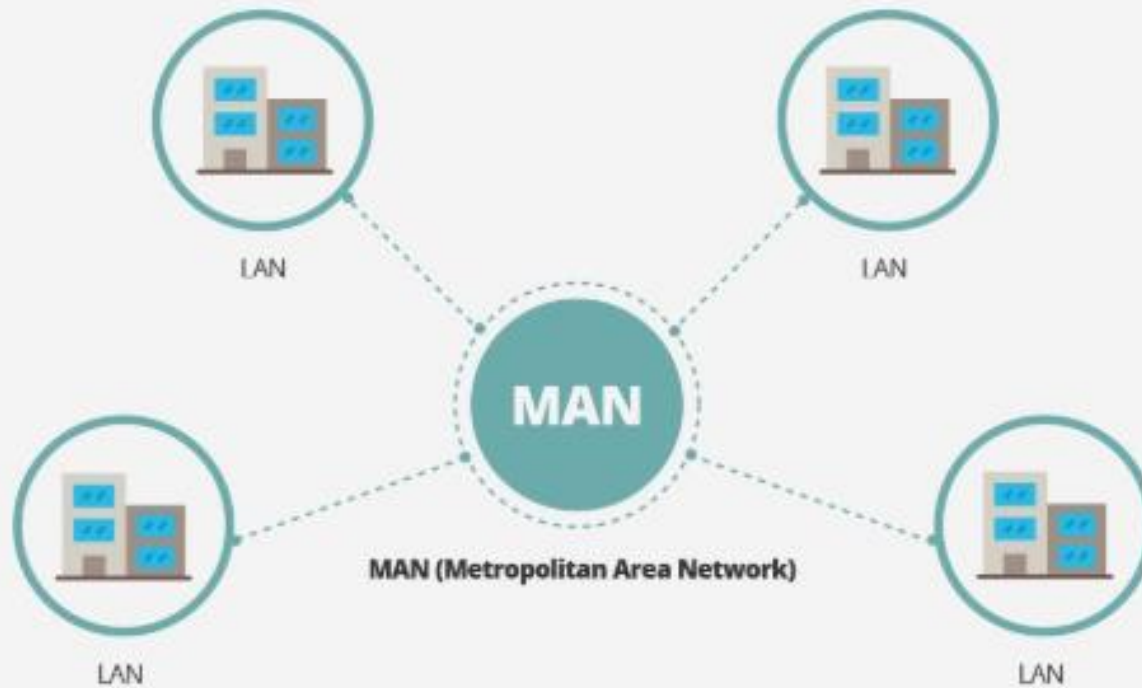
- **Una red doméstica.** Como la inalámbrica (WiFi) que cualquier persona puede instalar en su casa para atender a un par de computadoras y de teléfonos celulares. Su alcance a duras penas excederá los márgenes del departamento.
- **Una red de tienda.** A menudo las pequeñas sucursales de un negocio o una tienda tienen su propia red, para brindar conexión a Internet a sus computadores y, a menudo, a los clientes.
- **Una red interna de una oficina.** En las oficinas a menudo se implementa una red interna (intranet) que comunica los computadores de todos los trabajadores, permitiéndoles acceso conjunto a periféricos (como una misma impresora) y compartir carpetas de trabajo o material de mutuo interés.
- **Una red pública en una plaza.** En muchas ciudades se implementa el programa de Internet público y gratuito, a través de puntos de conexión inalámbrica de alcance no mayor a unos cuántos metros a la redonda.
- **Una red seriada en un locutorio.** Los cibercafés o locutorios son negocios que cobraron mucho auge con la penetración de Internet previa a la llegada de los *Smartphones*. Solían contener una serie de computadores con conexión a Internet disponibles para el uso del público, pero enmarcados en una red interna cuyo control residía en la computadora del encargado del local.

MAN (Metropolitan Area Network)

Una red de área metropolitana (MAN por las siglas en inglés de Metropolitan Area Network) consiste en computadoras compartiendo recursos entre sí en áreas de cobertura **de mayor tamaño que una LAN, pero menor que una WAN**. Funcionan de forma muy parecida a una red de área local pero **cumplen estándares tecnológicos diferentes**. Estas mejoras son necesarias para subsanar los problemas de latencia (retardo en la entrega de información) y pérdida de calidad de la señal en interconexiones que abarcan largas distancias.

Generalmente usan un bus doble, ida y vuelta, con fibra óptica, para interconectar las diferentes LAN a la red. También se consiguen redes MAN usando pares de cobre o microondas. Por la mayor estabilidad y menor latencia que ofrecen, **son ideales para ofrecer servicios multimedia y videovigilancia en grandes ciudades**, entre otras ventajas.

Como el resto de las redes cableadas, tiene su versión inalámbrica llamada WMAN (Wireless Metropolitan Area Network). Esta red utiliza tecnologías de telefonía celular como LTE y WiMax para interconectar sus miembros.



EJEMPLO DE RED MAN

EJEMPLOS RED MAN

- **Una red interministerial.** Muchas instancias gubernamentales requieren de trabajo conjunto o comparten datos importantes, por lo que se encuentran interconectadas mediante una red de fibra óptica que les permite estar del otro lado de la ciudad y no perder el contacto.
- **Una red entre sucursales.** Muchas tiendas y negocios se hallan interconectados en una misma ciudad, permitiendo que un usuario busque un producto en la sucursal más cercana y, de no estar disponible, puedan solicitarlo a otra sede más alejada o, en el peor de los casos, dirigir al cliente al libro en alguna otra sucursal.
- **Una red de un ISP local.** Se llama ISP (*Internet Service Provider*) a las empresas que venden a las personas acceso local a Internet. Lo hacen justamente a través de diversas redes MAN, cada una de las cuales administra los recursos de una ciudad o una localidad a los diversos clientes solicitándola, es decir, a cada LAN particular.
- **Una red en un campus universitario.** También llamadas CAN (*Campus Area Network*), se tratan en realidad de una MAN adaptada a la totalidad de los diversos edificios que componen una ciudad universitaria, y que pueden perfectamente estar apartados el uno del otro por distancias considerables.
- **Una red municipal gubernamental.** Los datos de una municipalidad o alcaldía a menudo se encuentran compartidos en una red que atañe sólo a quienes habiten en ella, ya que los ciudadanos de otras localidades tendrán las suyas propias. Así, el pago de impuestos municipales o los trámites burocráticos pueden ser llevados a cabo más efectivamente.

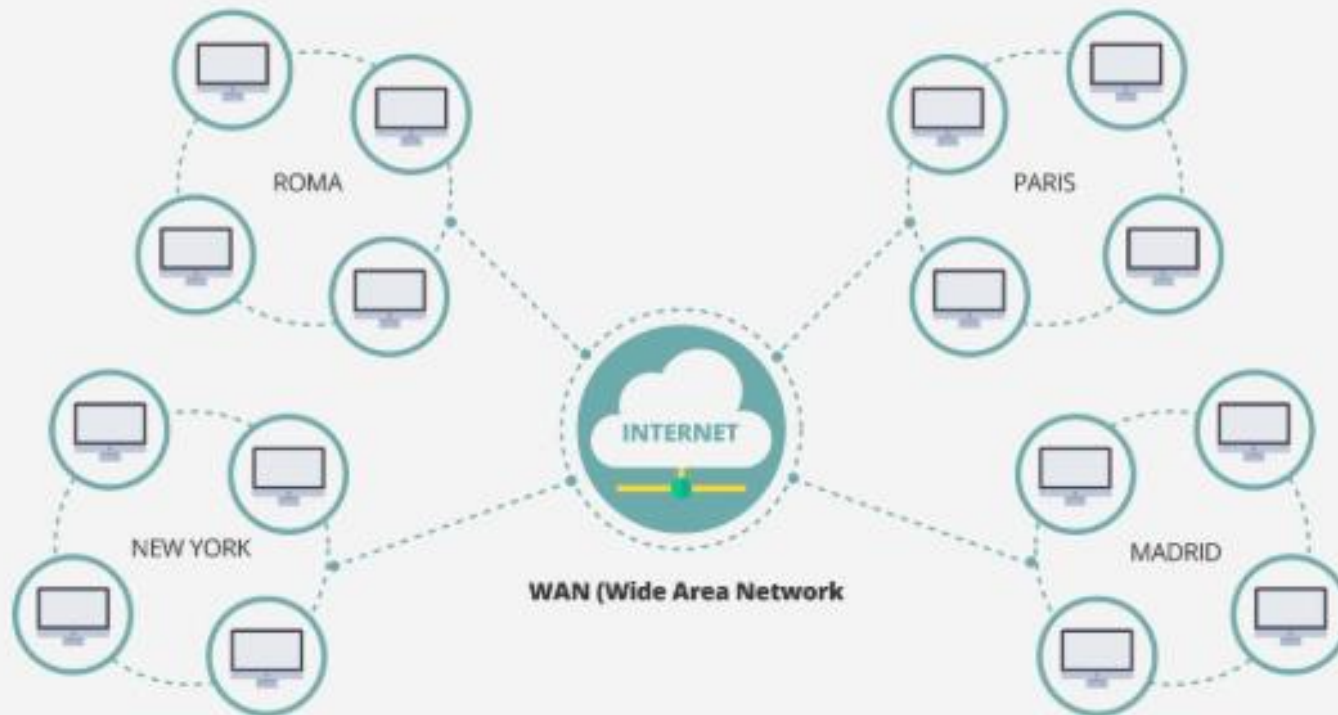
WAN (Wide Area Network)

Las redes de área amplia (WAN por las siglas de Wide Area Network), son redes informáticas LAN y MAN interconectadas entre sí. **Sus nodos están separados por distancias que pueden abarcar continentes enteros.** Los integrantes de esas redes no necesariamente están conectados físicamente. **Hacen uso de servicios de microondas y satelitales para integrar sus diferentes nodos.**

Son muy usadas por grandes empresas que abarcan mucho territorio. Generalmente necesitan usar redes privadas virtuales (VPN) para conseguir la privacidad necesaria en el intercambio de datos. Otro uso muy frecuente es para ofrecer conexión web a clientes de grandes proveedores de Internet (ISP – Internet Service Provider).

Debido a la amplitud de su cobertura necesitan atravesar redes públicas, como las telefónicas, así como rentar servicios de transporte a otras redes privadas y usar **conexiones satelitales para poder llevar la información de un lado a otro.**

Su versión inalámbrica es una WWAN. Esta interconecta al resto de los nodos mediante el uso de redes de telefonía celular con tecnología LTE, WiMax, GSM, CDMA2000, UMTS, entre otras.



EJEMPLO DE RED WAN

EJEMPLOS RED WAN

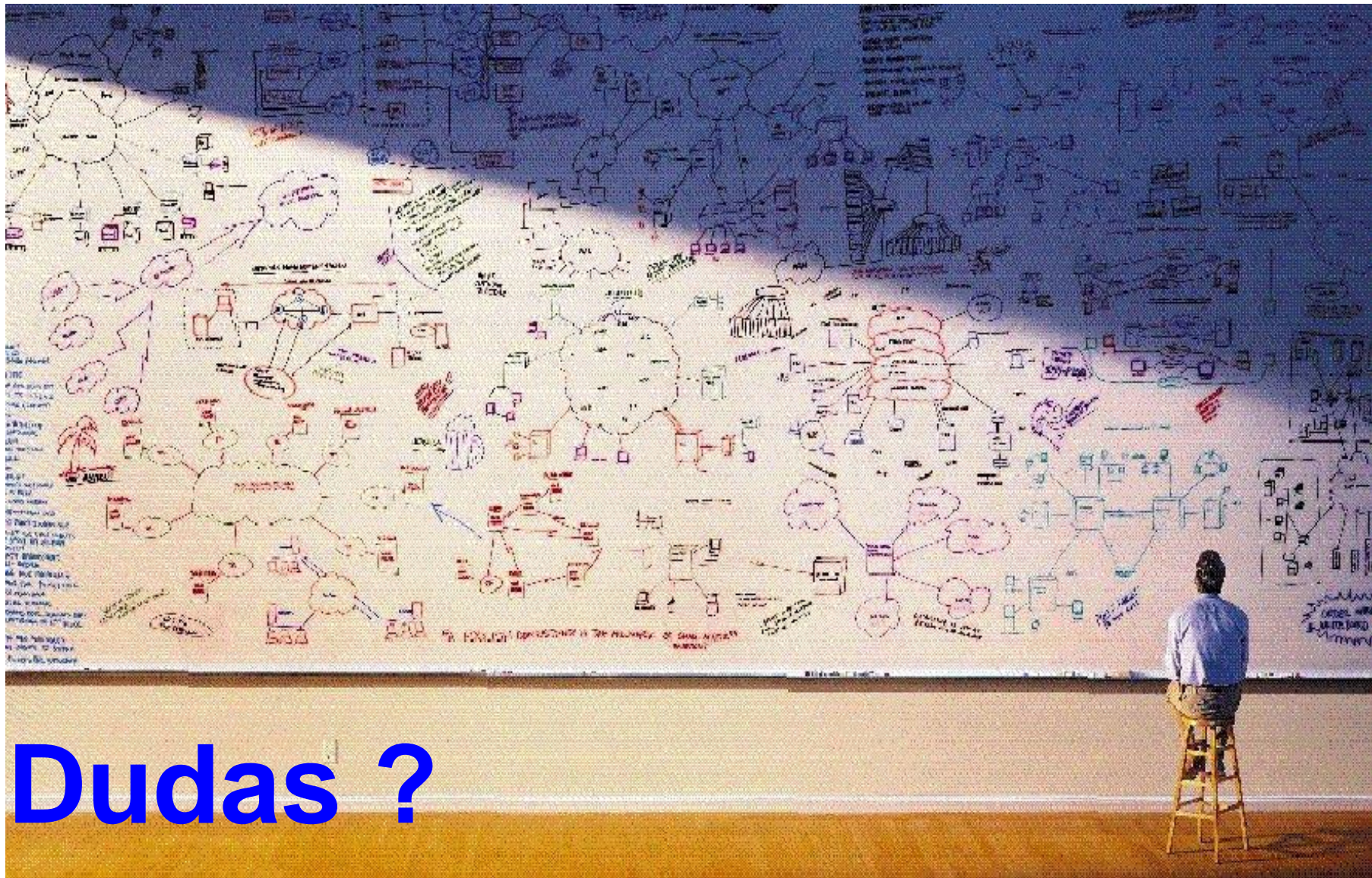
- **La Internet.** El mejor ejemplo de WAN disponible es la Internet, capaz de comunicar diversos aparatos tecnológicos a lo largo de distancias enormes, incluso de un lado del mundo al otro. Es una gigantesca red que ha sido a menudo comparada con un océano, una superautopista o un universo entero.
- **Una red bancaria nacional.** Las sucursales bancarias de un país se manejan a través de una red vasta y en conexión con otros bancos e incluso con bancos en el extranjero. Cada una de estas redes es una WAN que permite a un usuario extraer dinero en una ATM del otro lado del país, o incluso en un país diferente.
- **Las redes empresariales trasnacionales.** Las grandes franquicias empresariales que tienen presencia en distintos países del mundo, mantienen a sus trabajadores comunicados mediante una WAN exclusiva de la empresa, de modo que puedan intercambiar información y mantenerse en permanente contacto a pesar de estar en países diferentes.
- **Las redes satelitales militares.**
 - Las diversas redes de defensa y vigilancia militar que atañen a satélites, barcos, aviones y otros vehículos desperdigados por el mundo, son necesariamente de amplio alcance y enorme envergadura, así que sólo podrían ser de tipo WAN.
- **Las redes de la tv paga.** La televisión por cable o por satélite y otros servicios de entretenimiento e información basados en las nuevas tecnologías, utilizan necesariamente una red WAN para conectar sus suscriptores en diversos países de diversas regiones del continente.

Otros tipos de redes

PAN (Personal Area Network): Se denomina red de área personal la que **abarca los diferentes dispositivos de uso cercano de un usuario**. Teléfono celular, laptop, cámaras de fotos, tabletas, etc, son los más comunes. Permite el intercambio de archivos de manera sencilla entre los aparatos. Su versión inalámbrica hace uso de la red WiFi, el Bluetooth o los rayos infrarrojos para intercambiar información.

VLAN (Virtual Local Area Network): Funciona como una VPN dentro de una red local. Permite la creación de una conexión privada entre dos o más nodos dentro del universo de una LAN. Ideal, por ejemplo, para separar el acceso a la red de diferentes departamentos de una empresa. Son creadas vía software, por lo que sus nodos no necesitan estar interconectados directamente entre sí.

SAN (Storage Area Network): Las redes de área de almacenamiento (SAN) son una tecnología usada para **enlazar unidades de almacenamiento (básicamente discos duros) a una red local**, de manera de compartir su uso en todas las áreas de una empresa. Este sistema puede crecer casi ilimitadamente sin afectar el rendimiento de la red ya que el tráfico de almacenamiento se mantiene separado del tráfico de los usuarios.



Dudas ?