

## INDICE

Prólogo a la Primera Edición	IX
Prólogo a la Segunda Edición por el Profesor Ingeniero Horacio Carlos Reggini	XIII
Prefacio a la Segunda Edición	XVII
Reconocimientos y Agradecimientos	XXI
<b>Capítulo 6. Canales de Comunicación</b>	<b>363</b>
<b>6.1. Canales de Comunicación</b>	<b>364</b>
6.1.1. Introducción	364
6.1.2. Tipos de canales	364
<b>6.2. Canales Ideales y Canales Reales</b>	<b>369</b>
6.2.1. Concepto de capacidad de un canal	369
6.2.2. Teorema de Shannon – Hartley	370
<b>6.3. Señalización de los Canales de Comunicaciones</b>	<b>374</b>
6.3.1. Introducción al concepto de señalización	374
6.3.2. Definición	374
6.3.3. Funciones que cumple la señalización	375
6.3.4. Señalización analógica y digital	375
6.3.5. Descripción somera del funcionamiento de los sistemas de señalización	376
6.3.6. Distintos sistemas de señalización	376
<b>6.4. Ruido y Distorsión</b>	<b>379</b>
6.4.1. Introducción	379
6.4.2. Ruido	379
6.4.3. Relación señal a ruido y factor de ruido	385
6.4.4. Distorsión	386
6.4.5. Efecto pelicular	392
<b>6.5. Normas de calidad para Canales Establecidos en la Red Telefónica</b>	<b>396</b>
6.5.1. Recomendación M.1020	396
6.5.2. Recomendación M.1025	397
6.5.3. Recomendación M 1040	399
<b>6.6. Acondicionamiento de los Canales de Comunicaciones</b>	<b>401</b>
6.6.1. Aspectos generales	401
6.6.2. Eco	401
6.6.3. Ecuilización	402
<b>6.7. Los Errores de Trasmisión</b>	<b>403</b>
6.7.1. Introducción	404
6.7.2. Tipo de errores	404
6.7.3. Los errores y su tratamiento	405
6.7.4. Tasa de errores	406
<b>6.8. Detección de Errores</b>	<b>406</b>
6.8.1. Consideraciones generales	406
6.8.2. Detección de errores mediante control de la paridad	407
6.8.3. Detección de errores por el método de control redundancia cíclica (CRC)	411
<b>6.9. Corrección de Errores</b>	<b>414</b>
6.9.1. Consideraciones generales	414

6.9.2. Técnicas de corrección de errores	415
6.9.3. Corrección de errores mediante el uso de técnicas especiales de transmisión	416
6.9.4. Corrección de errores mediante códigos autocorrectores	418
6.9.5. la tasa de error en el diseño de un sistema de transmisión de datos	423
<b>Capítulo 7. Medios de Comunicación</b>	427
<b>7.1. los Sistemas de Comunicaciones</b>	428
<b>7.2. Cables de cobre</b>	429
7.2.1. Definición y distintos tipos	429
7.2.2. Medios de transmisión basados en conductores de cobre	429
<b>7.3. Líneas de Cobre Desnudo</b>	430
7.3.1. Características generales	430
7.3.2. Detalles constructivos y operativos	430
<b>7.4. Cables de Par Trenzados</b>	431
7.4.1. Características generales	431
7.4.2. Detalles constructivos y operativos	432
7.4.3. Cables trenzados para voz y datos utilizados en cableados estructurados	433
<b>7.5. Cables de Cobre Multipares</b>	436
7.5.1. Definición y uso	436
7.5.2. Distintos tipos	436
7.5.3. Cables multipares subterráneos	436
7.5.4. Cables multipares aéreos	442
<b>7.6. Cables Coaxiales</b>	443
7.6.1. Definición y uso	443
7.6.2. Detalles constructivos	444
7.6.3. Características eléctricas	445
7.6.4. Respuesta de cables coaxiales a la transmisión de señales digitales	448
7.6.5. Velocidad de propagación de los señales	449
7.6.6. Designación de los cables coaxiales	449
7.6.7. Cables coaxiales de varios conductores	450
7.6.8. Cables de cobre coaxiales submarinos	450
<b>7.7. Fibras Ópticas</b>	451
7.7.1. Definición y uso	451
7.7.2. Detalles constructivos de la fibra óptica	453
7.7.3. Principios de funcionamiento	453
7.7.4. Tipos de fibra óptica	458
7.7.5. Pérdidas en las fibras ópticas	460
7.7.6. Cables ópticos mono y multifibra	462
7.7.7. Sistema optoelectrónico	463
<b>7.8. Radiocomunicaciones</b>	469
7.8.1. Definición y uso	469
7.8.2. Propagación de las ondas electromagnéticas	470
7.8.3. Espectro de radiofrecuencias	470
7.8.4. Naturaleza de las ondas de radio	471
7.8.5. Propagación de las ondas de radio	472
<b>7.9. Microondas</b>	478
7.9.1. Definición	478

7.9.2. Características generales	479
7.9.3. Microondas analógicas	480
7.9.4. Microondas digitales	481
7.9.5. Características de las antenas de microondas	483
7.9.6. Equipo de reserva	484
<b>7.10. Comunicaciones Satelitales</b>	484
7.10.1. Definición, referencia histórica y principales operadores	484
7.10.2. Clasificación de los distintos tipos de satélites	489
7.10.3. Componentes de un sistema de comunicaciones por satélite	492
7.10.4. Características de los sistemas de comunicaciones satelitales	498
7.10.5. El consorcio INTELSAT	501
7.10.6. Los sistemas satelitales iberoamericanos	507
<b>7.11. Guía de Onda</b>	515
7.11.1.0 Definición y uso	515
7.11.2. Características generales	517
7.11.3. Aspectos técnicos	517
<b>7.12. Láser</b>	518
7.12.1. Definición y uso	518
7.12.2. Características de los equipos láser	519
7.12.3. Principio de funcionamiento del láser	520
7.12.4. Distintos tipos de láser	521
7.12.5. Evolución futura del láser	522
<b>Capítulo 8. Equipos de la Capa Física</b>	526
8.1.1. Definición	526
8.1.2. Interfases serles más difundidas de la capa física	526
8.1.3. Empleo práctico de estas interfases	528
<b>8.2. La Norma V.24 y su Similar, la RS 232</b>	528
8.2.1. Características técnicas principales	528
8.2.2. Principales limitaciones que presenta	529
8.2.3. Niveles de normalización	529
8.2.4. Características funcionales	531
8.2.5. Descripción de algunos procedimientos de esta recomendación	537
<b>8.3. La Interfase Digital RS - 449</b>	540
8.3.1. Consideraciones generales	540
8.3.2. Consideraciones particulares	541
<b>8.4. La Interfase Digital X.21</b>	542
8.4.1. Consideraciones generales	542
8.4.2. Consideraciones particulares	545
8.4.3. Características funcionales	545
<b>8.5. La Recomendación V.35</b>	548
8.5.1. Consideraciones generales	548
8.5.2. Consideraciones particulares	549
<b>8.6. Módem de Datos</b>	549
8.6.1. Características de los modems de datos	549
8.6.2. Funciones de los modems de datos	551
8.6.3. Clasificación de los equipos módem de datos	556
<b>8.7. Los Modems de Datos Inteligentes</b>	568
8.7.1. Las comunicaciones de datos en los computadores personales	568

8.7.2. Sus características	569
<b>8.8. Funciones que Prestan los Modems de Datos Inteligentes</b>	571
8.8.1. Capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos	571
8.8.2. Procedimientos de establecimiento de la comunicación	575
8.8.3. Modulación QAM con codificación entrelazada	576
8.8.4. Control del flujo de datos	579
8.8.5. Detección, corrección de errores y compresión de los datos	581
8.8.6. Operación del módem como equipo facsímil	582
<b>8.9. Los Modems de muy Alta Velocidad</b>	583
8.9.1. Internet y los computadores personales	583
8.9.2. Los modems de la recomendación V.34	584
8.9.3. Los modems de 56 k	588
<b>8.10. Diagnostico de los Modems</b>	591
8.10.1. Aspectos generales	591
8.10.2. Pruebas a realizar	591
<b>Capitulo 9. La Red Telefónica Conmutada</b>	597
<b>9.1. Conceptos Generales y Definiciones Básicas</b>	598
9.1.1. Orígenes y estado actual de las redes de telecomunicaciones	598
9.1.2. Definiciones	602
9.1.3. Tipos de enlaces	603
9.1.4. Distintas clasificaciones de las redes de telecomunicaciones	608
9.1.5. Características de las redes de telecomunicaciones	610
9.1.6. Factores que influyen en la eficacia del diálogo en las redes de computadoras	611
9.1.7. Uso de las redes telefónicas para transmisión de datos	612
9.1.8. Perspectivas futuras de las redes de telecomunicaciones	612
<b>9.2. Topología de las Redes de Telecomunicaciones</b>	614
9.2.1. Sus elementos constitutivos	614
9.2.2. Red en estrella	617
9.2.3. Red en malla	619
9.2.4. Red en anillo	620
9.2.5. Red en bus o barra	622
9.2.6. Redes con topologías híbridas	623
<b>9.3. La Red Telefónica Pública Conmutada</b>	627
9.3.1. Conceptos básicos	627
9.3.2. Técnicas usadas en las redes telefónicas conmutadas	630
9.3.3. Proceso de digitalización de la red telefónica	640
9.3.4. Funcionamiento de la red telefónica pública conmutada	643
<b>9.4. Uso de la Red Telefónica para la Trasmisión de Datos</b>	651
9.4.1. Consideraciones generales	651
9.4.2. Formas de usar la red telefónica para trasmisión de datos	652
9.4.3. Los circuitos conmutados	652
9.4.4. Los circuitos arrendados	654
<b>9.5. Ingeniería de Tráfico</b>	659
9.5.1. Consideraciones generales	659
9.5.2. Medida del tráfico	661
9.5.3. Congestionamiento y grado de servicio	665
<b>9.6. Centrales Telefónicas Privadas</b>	668

9.6.1. Consideraciones generales	668
9.6.2. Componentes de una central privada	670
9.6.3. Facilidades que pueden prestar las centrales privadas	677
9.6.4. Hiperservicios que pueden prestar las centrales privadas	678
9.6.5. Condiciones ambientales	679
9.6.6. Capacidad de tráfico	680
9.6.7. Procesos de registro y de determinación de costos	680
9.6.8. Gestión, administración y mantenimiento	681
<b>9.7. Redes Digitales Privadas</b>	682
9.7.1. Consideraciones generales	682
9.7.2. Características particulares	682
<b>Capítulo 10. Equipos de Telecomunicaciones y de Comunicación de Datos</b>	689
<b>10.1. Multiplexores</b>	690
10.1.1. Introducción	690
10.1.2. Definición de multiplexor	690
10.1.3. Objeto y funciones de los multiplexores	691
10.1.4. Multiplexores por división de frecuencia	692
10.1.5. Multiplexores por división de tiempo (TDM)	695
10.1.6. Comparación de las características de los sistemas FDM y TDM	697
10.1.7. Multiplexores estadísticos (STDM)	697
<b>10.2. Concentradores</b>	701
10.2.1. Introducción	701
10.2.2. Definición de concentrador	702
10.2.3. Concentradores de líneas	704
10.2.4. Concentrador de mensajes	704
<b>10.3. Procesadores de Comunicaciones Delanteros</b>	705
10.3.1. Introducción	705
10.3.2. Características de los procesadores de comunicaciones delanteros no programables	706
10.3.3. Características de los procesadores de comunicaciones delanteros programables	707
<b>10.4. Modificadores del número de Puertos de un Computador</b>	709
10.4.1. Puertos de un computador	709
10.4.2. Dispositivos para compartir puertos	710
10.4.3. Divisor de líneas	711
<b>10.5. Conversores de Protocolos</b>	711
10.5.1. Definición	712
10.5.2. Conexión de equipos conversores de protocolos	712
10.5.3. Utilización de un converso de protocolos	712
<b>10.6. Equipo Terminales</b>	713
10.6.1. Definición	713
10.6.2. Categorías básicas de terminales	713
10.6.3. Características generales de un equipo terminal	713
<b>10.7. Computadores Personales</b>	716
10.7.1. Aspectos generales	716
10.7.2. Placas madre o base	719
10.7.3. Microprocesador	722
10.7.4. Memoria de acceso aleatorio (RAM)	726

10.7.5. Dispositivos de almacenamiento secundario	727
10.7.6. Placas de red	731
10.7.7. Placas o tarjetas de vídeo y monitores	732
10.7.8. Teclados	732
10.7.9. Otros periféricos	734
<b>10.8. Nuevas Tendencias: Los Computadores de Red</b>	734
<b>10.9. Terminales de Entrada / Salida de Datos Especiales</b>	736
10.9.1. Terminales de entrada	736
10.9.2. Terminales de salida	736
10.9.3. Breve descripción de algunas de sus características	736
<b>10.10. Terminales de entrada remota de trabajos</b>	738
<b>10.11. Terminales sensores</b>	739
<b>10.12. Impresoras</b>	739
10.12.1. Impresoras de impacto	739
10.12.2. Impresoras de no impacto	740
10.12.3. Impresoras a chorro de tinta	740
10.12.4. Impresoras láser blanco y negro	741
10.12.5. Impresoras láser color	743
10.12.6. Impresoras especiales de gran porte	743
10.12.7. Diferentes tipos de medidas de papeles para uso en impresoras	744
Glosario de términos teleinformáticas	474
Instituciones Nacionales e Internacionales Normalización	771
Bibliografía	777
Índice de biografías breves	787
Índice alfabético	789