4. LA SEÑAL ANALÓGICA DE VÍDEO .......................................................... 145
4.0. Introducción ...................................................................................... 145
4.1. Exploración de la imagen ................................................................. 146
4.2. Generación y reproducción de vídeo mediante tubos electrónicos .... 149
4.3. Sincronismo .................................................................................... 153
4.4. Resolución y ancho de banda .......................................................... 159
4.5. Espectro de la señal de vídeo .......................................................... 161
4.6. Generación de la señal cromática de vídeo ....................................... 164
   4.6.1. Corrección de gamma ............................................................... 168
   4.6.2. Principio de luminancia constante ............................................ 169
   4.6.3. Codificación de las señales de color .......................................... 171
   4.6.4. Codificación NTSC ................................................................. 175
   4.6.5. Señal compuesta de vídeo cromático ......................................... 178
   4.6.6 Decodificación NTSC ............................................................... 183
4.7. Codificación PAL ............................................................................ 186
   4.7.1. Clasificación de los sistemas PAL ............................................. 186
   4.7.2. Frecuencia de la subportadora de color ..................................... 472
   4.7.3. Espectro de la señal PAL .......................................................... 189
   4.7.4. Ráfaga en PAL .......................................................................... 190
   4.7.5. Corrección de fase en el sistema PAL ....................................... 190
   4.7.6. Secuencia de dos, cuatro y ocho campos en PAL ...................... 192
   4.7.7. Codificador PAL ...................................................................... 194
   4.7.8. Decodificador PAL .................................................................. 195
   4.7.9. Supresor de color ...................................................................... 196
5. LA SEÑAL DIGITAL DE VÍDEO ............................................................ 199
5.0. Introducción ...................................................................................... 199
5.1. Codificación digital de la señal de vídeo ............................................ 200
5.2. Conversión analógico digital .......................................................... 202
   5.2.1. Muestreo ................................................................................... 204
   5.2.2. Cuantificación y codificación .................................................... 207
5.3. Conversión digital-analógica .......................................................... 209
5.4. Codificación digital de vídeo para uso en Estudios y Centros de Producción: Recomendación 601 del CCIR ........................................... 210
   5.4.1. Estructura de muestreo ............................................................. 215
   5.4.2. Filtrado de las señales de luminancia y crominancia ................. 216
5.5. Señal de referencia de tiempo (sincronismo digital) ......................... 217
5.6. Multiplexado de la señal digital de vídeo ......................................... 219
   5.6.1. Multiplexado parcial ................................................................. 221
   5.6.2. Multiplexado total ................................................................. 221
   5.6.3. Requisitos de la señal en el interfaz en serie .............................. 222
5.7. Reducción del caudal binario de la señal digital de vídeo .................... 224
   5.7.1. Transmisión a 140 Mbit/s ......................................................... 226
   5.7.2. Transmisión a 32-45 Mbit/s ....................................................... 226
6. COMPRESIÓN DE VÍDEO .......................................................... 229
  6.0. Introducción ......................................................................... 229
  6.1. Reducción del caudal binario y compresión ......................... 230
    6.1.1. Definiciones relacionadas con la compresión de vídeo ... 232
  6.2. Compresión basada en la redundancia de información ........... 235
    6.2.1. Aspectos a considerar en la selección del método de compresión ......................................................... 237
  6.3. Compresión de vídeo en el contexto del sistema digital de televisión ... 238
  6.4. Estándares de compresión de vídeo ........................................ 239
  6.5. Técnicas de compresión MPEG ............................................. 241
  6.6. Jerarquía de los datos de vídeo .............................................. 243
  6.7. Tipos de imágenes en MPEG ................................................ 245
  6.8. Composición del caudal de datos de vídeo .............................. 247
  6.9. Arquitectura del sistema ........................................................ 248
  6.10. Codificación basada en transformadas .................................... 249
  6.11. Lazo de predicción en el codificador ...................................... 254
    6.11.1. Cuantificador .................................................................. 256
    6.11.2. Cuantificación adaptativa ............................................... 258
  6.12. Codificación por entropía .................................................... 258
  6.13. Buffer de canal .................................................................... 260
  6.15. Compensación de movimiento .............................................. 262
  6.16. Decodificador de vídeo ........................................................ 264
  6.17. Jerarquía de codificación en MPEG-2 .................................... 265
  6.18. Resumen de los modelos de codificación MPEG .................... 266
  6.19. Formato SIF (Source Input Format) ........................................ 267
  6.20. Otros estándares de compresión ........................................... 269
    6.20.1. Estándares de compresión para facsímil ......................... 269
    6.20.2. Estándar JBIG ................................................................. 270
    6.20.3. Estándares para teleconferencia de vídeo ...................... 271
    6.20.4. Estándar de codificación de vídeo H.261 ........................ 272
    6.20.5. Formato CIF ................................................................. 272
    6.20.6. Codificación H.261 ......................................................... 273
    6.20.7. Decodificación H.261 ..................................................... 274
    6.20.8. Estándar H.324 para teleconferencia de vídeo ................ 275
    6.20.9. Estándar de codificación de vídeo H.263 ......................... 276

7. EL SISTEMA DE TRANSPORTE EN TELEVISIÓN DIGITAL .......... 279
  7.0. Introducción ......................................................................... 279
  7.1. El flujo de transporte MPEG-2 .............................................. 280
    7.1.1. Tecnología básica de transmisión ...................................... 282
    7.1.2. Elementos constitutivos del sistema de transporte MPEG-2 ... 283
    7.1.3. Reproducción de un programa ......................................... 286
  7.2. Concepto general del sistema de transporte ............................ 287
  7.3. Características generales del sistema de transporte .................. 289
  7.4. El sistema de transporte en el contexto del sistema de televisión digital .................................................. 291
8. CODIFICACIÓN DE CANAL Y MODULACIÓN ................................. 313

8.0.  Introducción .................................................................................. 313
8.1.  Generalidades ................................................................................ 313
8.2.  Empaquetado.................................................................................. 315
8.3.  Codificación de forma de onda. Introducción a la modulación digital ... 316
8.4.  Detección de errores ...................................................................... 319
8.5.  Códigos de Hamming de protección contra errores ....................... 322
8.6.  Efectos de los errores en la información de vídeo ......................... 322
8.7.  Tipos de control de errores ............................................................. 323
8.8.  Decodificaciones dura y suave ....................................................... 324
8.9.  Codificación de canal en televisión ............................................... 325
8.10. Codigos de bloque ........................................................................ 326
8.11. Codificación para control de errores .......................................... 326
8.12. Códigos Reed-Solomon ................................................................. 327
8.13. Código R-S como un código cruzado o de producto ................... 329
8.14. Codificación convolucional ............................................................ 332
8.15. Modulación con codificación trellis .............................................. 337

Apéndice al capítulo 8 ........................................................................... 339

Bibliografía ............................................................................................. 343

Índice alfabético ..................................................................................... 347