

## ÍNDICE

### Capítulo 1: Fundamentos de la Codificación Digital de Vídeo

<b>I. Introducción</b>	<b>23</b>
<b>II. Fundamentos</b>	<b>24</b>
<b>III. Evolución histórica de la codificación de vídeo</b>	<b>25</b>
III.1. Primeros pasos	26
III.2. H.120	27
III.3. H.261	27
III.4. Motion JPEG	29
III.5. MPEG-1	29
III.6. MPEG-2 / H.262	29
III.7. Digital Video (DV)	30
III.8. H.263	30
III.9. RealVideo	31
III.10. MPEG-4 SP / ASP	31
III.11. DivX / XviD	32
III.12. On2 VPx	32
III.13. WMV9 / VC-1	33
III.14. H.264 / MPEG-4 part 10 / AVC	33
III.15. H.265 / MPEG-H part 2 / HEVC	34
<b>IV. Codificación de vídeo híbrida</b>	<b>35</b>
<b>V. El estándar H.264/MPEG-4 AVC</b>	<b>40</b>
V.1. Mejoras en la predicción	42
V.2. Mejoras en la eficiencia de codificación	48
V.3. Mejoras en la robustez y la flexibilidad	50

**VI. El estándar H.265/MPEG-H HEVC**

**52**

## Capítulo 2: Detección Automática de Cambios de Plano

<b>I. Introducción</b>	<b>62</b>
<b>II. Detección automática de cambios de plano</b>	<b>63</b>
II.1. Clasificación de métodos de detección de cambios de plano	64
II.2. Medida de prestaciones	73
II.3. Principales métodos de detección de cambios de plano	75
II.4. Objetivo	83
<b>III. Diseño del detector automático de cambios de plano</b>	<b>85</b>
III.1. Fundamentos de la detección	85
III.2. Algoritmo de detección	89
<b>IV. Entorno de pruebas</b>	<b>96</b>
IV.1. Secuencias	97
IV.2. Ground Truth	104
IV.3. Codificador	106
IV.4. Configuraciones	109
IV.5. Medida de prestaciones	110
<b>V. Entrenamiento del detector de cambios de plano</b>	<b>111</b>
V.1. Justificación teórica	111
V.2. Selección de parámetros	112
<b>VI. Resultados</b>	<b>119</b>
VI.1. Precisión y eficacia	119
VI.2. Tiempo de procesamiento	122
VI.3. PSNR	125
<b>VII. Conclusiones</b>	<b>126</b>
<b>VIII. Líneas futuras</b>	<b>127</b>

## **Capítulo 3: Inserción de Keyframes Basada en el Contenido**

<b>I. Introducción</b>	<b>129</b>
<b>II. Inserción de <i>keyframes</i> basada en el contenido</b>	<b>131</b>
<b>III. Descripción del algoritmo</b>	<b>134</b>
<b>IV. Entorno de pruebas</b>	<b>141</b>
IV.1. Configuraciones	141
IV.2. Medida de prestaciones	144
<b>V. Entrenamiento del algoritmo</b>	<b>145</b>
V.1. Justificación teórica	145
V.2. Selección de parámetros	146
V.3. Resultados del entrenamiento	150
<b>VI. Resultados</b>	<b>153</b>
VI.1. Ganancia en PSNR	153
VI.2. Tiempo de procesamiento	159
<b>VII. Implementación comercial</b>	<b>161</b>
<b>VIII. Conclusiones</b>	<b>162</b>
<b>IX. Líneas futuras</b>	<b>165</b>

## Capítulo 4: Control de Tasa con Bitrate y Frame Rate Variable

<b>I. Introducción</b>	<b>168</b>
<b>II. Control de tasa en codificación de vídeo</b>	<b>171</b>
II.1.    Conceptos básicos	171
II.2.    Tasa de bit Variable y Tasa de bit Constante	173
II.3.    Requisitos y restricciones	174
II.4.    Tasa-Distorsión	176
<b>III. Control de tasa en H.264</b>	<b>179</b>
III.1.    Conceptos básicos	179
III.2.    Control de tasa escalable	182
III.3.    Rate-Distortion Optimization	185
<b>IV. Control de tasa H.264 con <i>bitrate</i> y <i>frame rate</i> variable</b>	<b>188</b>
<b>V. Resultados</b>	<b>189</b>
<b>VI. Conclusiones</b>	<b>194</b>
<b>VII. Líneas futuras</b>	<b>195</b>

## **Anexo**

<b>I. Secuencias de entrenamiento y test</b>	<b>207</b>
<b>II. Conjunto de Entrenamiento</b>	<b>208</b>
II.1.    El Rey Arturo	208
II.2.    Las dos torres	209
II.3.    Hero	210
II.4.    Destino Final II	210
II.5.    La pasión de Cristo	211
II.6.    Piratas del Caribe	212
II.7.    Anuncios I	212
<b>III.    Conjunto de Test</b>	<b>213</b>
III.1.    El retorno del Rey	213
III.2.    Matrix Reloaded	214
III.3.    Kill Bill	215
III.4.    Matrix	215
III.5.    Pulp Fiction (I)	216
III.6.    Pulp Fiction (II)	217
III.7.    Anuncios II	217