

Índice de contenidos

CAPÍTULO 1: Definición y planteamiento de la investigación	1
Justificación e interés del tema	1
Hipótesis	8
Objetivos	8
Metodología	9
PARTE PRIMERA: FUNDAMENTOS TEÓRICOS	11
CAPÍTULO 2: Evolución de la gráfica como lenguaje	12
Del lenguaje visual al mensaje visual	12
Del mensaje visual al diseño visual	23
Componentes del diseño visual	29
Principios de diseño	37
Percepción	38
Utilidad	44
Atractivo	47
CAPÍTULO 3: Diseño de información + animación	61
Del diseño gráfico al diseño de información	61
Reseña histórica y futuro de la visualización de información	68
Visualización de información – Tácticas y técnicas	85
Fase de procesado de datos	86
Fase de contexto narrativo	87
Fase de diseño	93
Visualización de datos vs. Infografía	104
Visualización de datos	104
Infografía	118
CAPÍTULO 4: Grafismo animado + información	153
Del diseño gráfico al grafismo animado	153

Componentes	159
Aplicaciones	179
PARTE SEGUNDA: PROPUESTA DE ANÁLISIS	186
CAPÍTULO 5: Infovisualizaciones animadas – Contextualización y características	187
Características	190
Estructura	194
Tiempo	201
Espacio	206
Relación espacio – tiempo	213
Animación	227
Transposición Didáctica	262
CAPÍTULO 6: Infovisualizaciones animadas – Método de análisis	270
Metodología	271
Estrategia de investigación	271
Las seis influencias de una infovisualización animada	273
Herramienta de evaluación	278
Selección de casos de estudio	304
CAPÍTULO 7: Infovisualizaciones animadas – Análisis de casos	310
Caso: Área de Visualización de Datos	311
Contexto histórico	311
Símbolos	314
Análisis	320
Caso: Área Informativa	329
Contexto histórico	329
Símbolos	332
Análisis	337

Caso: Área Corporativa	348
Contexto histórico	348
Símbolos	352
Análisis	355
Caso: Área de Entretenimiento	366
Contexto histórico	366
Símbolos	369
Análisis	371
Caso: Área de Publicidad	382
Contexto histórico	382
Símbolos	384
Análisis	386
CAPÍTULO 8: Conclusiones	397
Verificación de las hipótesis iniciales	397
Otras conclusiones	423
Líneas futuras de investigación	425
Bibliografía	426

Índice de figuras

Figura 1. <i>Vertientes de una infovisualización animada</i>	7
Figura 2. <i>American Gothic</i>	14
Figura 3. <i>Escala de iconicidad de la Hochschule für Gestaltung</i>	17
Figura 4. <i>Imagen como índice</i>	18
Figura 5. <i>Imagen como símbolo</i>	18
Figura 6. Logotipo I Love NY	25
Figura 7. <i>Obras del diseñador Noma Bar</i>	26
Figura 8. <i>Relación Forma – Contraforma en logotipos</i>	33
Figura 9. <i>Clasificación tipográfica de Thibaudeau</i>	34
Figura 10. <i>Relación de clases tipográficas</i>	35
Figura 11. <i>Hinting</i>	36
Figura 12. <i>Principio de Cierre</i>	40
Figura 13. <i>Similitud</i>	41

Figura 14. <i>Tipos de jerarquías</i>	42
Figura 15. <i>Modos de organización de la información</i>	43
Figura 16. <i>Visibilidad</i>	45
Figura 17. <i>Diagrama de Gutenberg</i>	46
Figura 18. <i>Tipos de simetría</i>	49
Figura 19. <i>Proporción áurea</i>	50
Figura 20. <i>Antropomorfismo</i>	50
Figura 21. <i>Principio de exposición</i>	52
Figura 22. <i>Tipos de mimetismo</i>	52
Figura 23. <i>Resolución</i>	53
Figura 24. <i>Márgenes de seguridad y retículas</i>	54
Figura 25. <i>Error de diseño –Proporcionalidad</i>	54
Figura 26. <i>Error de diseño –Manejo tipográfico</i>	55
Figura 27. <i>Error de diseño – Cromática y Composición</i>	55
Figura 28. <i>Error de diseño – Síntesis</i>	56
Figura 29. <i>Falacia visual 1</i>	58
Figura 30. <i>Falacia visual 2</i>	59
Figura 31. <i>Procedencia de una infovisualización animada</i>	60
Figura 32. <i>Esquema del proceso de arquitectura de la información</i>	62
Figura 33. <i>Visualización de datos vs. Infografía</i>	67
Figura 34. <i>Visualización de información – William Playfair</i>	68
Figura 35. <i>Visualización de información – Robert Baker</i>	69
Figura 36. <i>Visualización de información – John Snow</i>	70
Figura 37. <i>Visualización de información – Nightingale & Minard</i>	71
Figura 38. <i>Ejemplos del sistema de visualización ISOTYPE</i>	72
Figura 39. <i>Infografía de la revista Fortune (1946)</i>	75
Figura 40. <i>Artículo Death by Water</i>	78
Figura 41. <i>Gráfico interactivo de acciones BBVA</i>	79
Figura 42. <i>Enfoques del diseño de información</i>	85
Figura 43. <i>Visualización de datos sin contexto narrativo y con contexto narrativo</i>	89
Figura 44. <i>Ejemplo de Storyboard para una visualización de información</i>	93
Figura 45. <i>Tipos de texto en la visualización de información</i>	95
Figura 46. <i>Características de rasgos tipográficos</i>	97
Figura 47. <i>Tipografía Sans Forgetica</i>	98
Figura 48. <i>Ejemplos de ofrecimientos estimulares</i>	98
Figura 49. <i>Ofrecimiento visual basado en el color y elementos de inversión cromática</i>	99
Figura 50. <i>Jerarquía de datos en función de criterios de exposición</i>	100
Figura 51. <i>Estilo de diseño intuitivo</i>	102
Figura 52. <i>Estilo de diseño racional</i>	103
Figura 53. <i>Estilo de diseño implícito</i>	103
Figura 54. <i>Tipología de narración con datos</i>	108
Figura 55. <i>Gráfico de Texto Simple</i>	109

Figura 56. <i>Tabla de mapa de calor</i>	110
Figura 57. <i>Gráfico de dispersión</i>	110
Figura 58. <i>Gráfica de líneas y de pendiente</i>	111
Figura 59. <i>Gráfica de barras y de barras apiladas</i>	112
Figura 60. <i>Gráfico de columnas y de columnas apiladas</i>	113
Figura 61. <i>Gráfico de Gantt</i>	114
Figura 62. <i>Gráfico de área de recuadro</i>	115
Figura 63. <i>Gráfico circular y en anillo</i>	115
Figura 64. <i>Jerarquía de la codificación de datos</i>	116
Figura 65. <i>Errores en la visualización de datos</i>	117
Figura 66. <i>Interés de búsqueda de la palabra infografía</i>	120
Figura 67. <i>Proceso de creación infográfico</i>	121
Figura 68. <i>Secciones de una infografía</i>	122
Figura 69. <i>Incidencia visual y verbal de los elementos de una infografía</i>	123
Figura 70. <i>Diagrama infográfico</i>	125
Figura 71. <i>Infográfico iluminista</i>	126
Figura 72. <i>Info-mapa</i>	126
Figura 73. <i>Infográfico de 1º Nivel</i>	127
Figura 74. <i>Infográfico de 2º Nivel</i>	127
Figura 75. <i>Secuencia espacio-temporal</i>	128
Figura 76. <i>Infográfico mixto</i>	129
Figura 77. <i>Megagráfico</i>	129
Figura 78. <i>Infografía cronológica</i>	130
Figura 79. <i>Infografía secuencial</i>	131
Figura 80. <i>Infografía comparativa, descriptiva, estadística y geográfica</i>	132
Figura 81. <i>Infografía jerárquica</i>	133
Figura 82. <i>Infografía periodística</i>	134
Figura 83. <i>Infografía didáctica</i>	135
Figura 84. <i>Infografía empresarial</i>	135
Figura 85. <i>Infografía de locación</i>	137
Figura 86. <i>The Land of Ice</i>	138
Figura 87. <i>Infografía alfabética</i>	139
Figura 88. <i>Infografía de tiempo</i>	140
Figura 89. <i>Infografía de categoría</i>	141
Figura 90. <i>Infografía de jerarquía</i>	142
Figura 91. <i>Underskin – Sam Loman</i>	144
Figura 92. <i>Static infographic</i>	146
Figura 93. <i>Zooming infographic</i>	147
Figura 94. <i>Clickable infographic</i>	148
Figura 95. <i>Interactive infographic</i>	148
Figura 96. <i>Animated infographic</i>	149
Figura 97. <i>Video infographic</i>	150

Figura 98. <i>Grafismo animado de la película Vertigo</i>	156
Figura 99. <i>Grafismo animado Apple Ad: Intention</i>	158
Figura 100. <i>Grafismo Animado y tipos de formas</i>	161
Figura 101. <i>Grafismo Animado y lettering</i>	164
Figura 102. <i>Grafismo Animado y caligrafía</i>	164
Figura 103. <i>Tipografía estática en una infovisualización animada</i>	166
Figura 104. <i>Animación tipográfica: Personificación del lenguaje</i>	167
Figura 105. <i>Animación tipográfica: Ilustración literal del lenguaje</i>	168
Figura 106. <i>Animación tipográfica: Embellecimiento rítmico del lenguaje</i>	169
Figura 107. <i>Tipografía cinética: Distorsión polimorfa del lenguaje</i>	170
Figura 108. <i>Grafismo animado: Squash and stretch</i>	172
Figura 109. <i>Grafismo animado: Staging</i>	172
Figura 110. <i>Grafismo animado: Anticipation</i>	173
Figura 111. <i>Grafismo animado: Straight Ahead & Pose to Pose</i>	173
Figura 112. <i>Grafismo animado: Follow Through and Overlapping Action</i>	174
Figura 113. <i>Grafismo animado: Slow in & Slow out</i>	175
Figura 114. <i>Grafismo animado: Arcs</i>	175
Figura 115. <i>Grafismo animado: Secondary action</i>	176
Figura 116. <i>Grafismo animado: Timing</i>	176
Figura 117. <i>Grafismo animado: Exaggeration</i>	177
Figura 118. <i>Grafismo animado: Solid drawing</i>	177
Figura 119. <i>Grafismo animado: Appeal</i>	178
Figura 120. <i>Grafismo animado de logotipo</i>	179
Figura 121. <i>Grafismo animado de títulos de crédito</i>	180
Figura 122. <i>GIF Motion graphic</i>	180
Figura 123. <i>Grafismo animado de relatos cortos</i>	181
Figura 124. <i>Grafismo animado de interfaz de usuario</i>	182
Figura 125. <i>Grafismo animado en videojuegos</i>	182
Figura 126. <i>Grafismo animado en presentaciones digitales</i>	183
Figura 127. <i>Grafismo animado en gráficos de difusión</i>	183
Figura 128. <i>Grafismo animado en efectos visuales</i>	184
Figura 129. <i>Grafismo animado en Infografía animada</i>	185
Figura 130. <i>The Babel Fish</i>	189
Figura 131. <i>Visualización de información animada – Atributo de precisión</i>	190
Figura 132. <i>Visualización de información animada – Completa e incompleta</i>	191
Figura 133. <i>Visualización de información animada – Atributo de compatibilidad</i>	191
Figura 134. <i>Visualización de información animada – Información orientada al usuario</i>	192
Figura 135. <i>Visualización de información animada – Atributo de relevancia</i>	192
Figura 136. <i>Visualización de información animada – Atributo de accesibilidad</i>	193
Figura 137. <i>Visualización de información animada – Información de fácil uso</i>	194
Figura 138. <i>Forma no narrativa categórica en una infovisualización animada</i>	195
Figura 139. <i>Forma no narrativa retórica en una infovisualización animada</i>	196

Figura 140. <i>Forma no narrativa abstracta en una infovisualización animada</i>	197
Figura 141. <i>Forma no narrativa asociativa en una infovisualización animada</i>	198
Figura 142. <i>Estructura narrativa en una infovisualización animada</i>	199
Figura 143. <i>Metamorfosis de objetos y espacios</i>	207
Figura 144. <i>Perspectiva de uno, dos y tres puntos</i>	208
Figura 145. <i>Espacio 2.5D</i>	212
Figura 146. <i>Producciones en stop motion con diferentes tasas de muestreo de imágenes</i>	214
Figura 147. <i>Taumatropo y Zootropo</i>	215
Figura 148. <i>Representación de fotogramas “on ones” y “on twos”</i>	216
Figura 149. <i>Fotogramas de películas grabadas con una alta tasa de muestreo</i>	217
Figura 150. <i>60fps Motion graphic</i>	218
Figura 151. <i>Clasificación de ritmo visual</i>	222
Figura 152. <i>Ritmo en objetos estáticos</i>	223
Figura 153. <i>Ritmo en objetos móviles</i>	223
Figura 154. <i>Ritmo regular</i>	225
Figura 155. <i>Ritmo fluido</i>	226
Figura 156. <i>Ritmo progresivo</i>	226
Figura 157. <i>Interpolación</i>	228
Figura 158. <i>Ejemplo de uso de expresiones en Adobe After Effects</i>	230
Figura 159. <i>Valor cuantitativo en una infovisualización animada</i>	233
Figura 160. <i>Causalidad en una infovisualización animada</i>	233
Figura 161. <i>Colorización en una infovisualización animada</i>	234
Figura 162. <i>Parpadeo en una infovisualización animada</i>	235
Figura 163. <i>Reblandecimiento en una infovisualización animada</i>	235
Figura 164. <i>Escalar en una infovisualización animada</i>	236
Figura 165. <i>Delinear en una infovisualización animada</i>	236
Figura 166. <i>Marcar en una infovisualización animada</i>	237
Figura 167. <i>Morphing</i>	238
Figura 168. <i>Animación de seguimiento de movimiento</i>	239
Figura 169. <i>Tipografía NoDiegética</i>	240
Figura 170. <i>Tipografía Diegética</i>	240
Figura 171. <i>Tipografía ExtraDiegética</i>	241
Figura 172. <i>Animaciones básicas de texto cinético</i>	242
Figura 173. <i>Animaciones compuestas de texto cinético</i>	243
Figura 174. <i>Texto en relieve</i>	244
Figura 175. <i>Texto en capas</i>	245
Figura 176. <i>Texto en máscaras</i>	245
Figura 177. <i>Texto con interacción</i>	246
Figura 178. <i>Texto de rotura</i>	246
Figura 179. <i>Ejemplos de divisiones de pantalla</i>	248
Figura 180. <i>División de pantalla en una infografía animada</i>	249
Figura 181. <i>Operaciones de la transposición didáctica</i>	265

Figura 182. <i>Proceso de arquitectura de la información adaptado al uso de la Transposición Didáctica</i>	266
Figura 183. <i>Transferencia automática</i>	267
Figura 184. <i>Ejemplo de Infovisualización animada</i>	274
Figura 185. <i>VARIABLES comunicacionales de una Infovisualización Animada</i>	277
Figura 186. <i>Influencia informativa alta</i>	279
Figura 187. <i>Influencia informativa alta</i>	279
Figura 188. <i>Influencia informativa media</i>	280
Figura 189. <i>Influencia informativa media</i>	281
Figura 190. <i>Influencia informativa baja</i>	281
Figura 191. <i>Influencia informativa baja</i>	282
Figura 192. <i>Influencia discursiva alta</i>	283
Figura 193. <i>Influencia discursiva alta</i>	283
Figura 194. <i>Influencia discursiva media</i>	284
Figura 195. <i>Influencia discursiva media</i>	284
Figura 196. <i>Influencia discursiva baja</i>	285
Figura 197. <i>Influencia discursiva baja</i>	286
Figura 198. <i>Influencia expresiva alta</i>	286
Figura 199. <i>Influencia expresiva alta</i>	287
Figura 200. <i>Influencia expresiva media</i>	288
Figura 201. <i>Influencia expresiva media</i>	288
Figura 202. <i>Influencia expresiva baja</i>	289
Figura 203. <i>Influencia expresiva baja</i>	290
Figura 204. <i>Influencia persuasiva alta</i>	291
Figura 205. <i>Influencia persuasiva alta</i>	291
Figura 206. <i>Influencia persuasiva media</i>	292
Figura 207. <i>Influencia persuasiva media</i>	293
Figura 208. <i>Influencia persuasiva baja</i>	293
Figura 209. <i>Influencia persuasiva baja</i>	294
Figura 210. <i>Influencia dinámica alta</i>	295
Figura 211. <i>Influencia dinámica alta</i>	295
Figura 212. <i>Influencia dinámica media</i>	296
Figura 213. <i>Influencia dinámica media</i>	296
Figura 214. <i>Influencia dinámica baja</i>	297
Figura 215. <i>Influencia dinámica baja</i>	298
Figura 216. <i>Influencia sonora alta</i>	299
Figura 217. <i>Influencia sonora alta</i>	299
Figura 218. <i>Influencia sonora media</i>	300
Figura 219. <i>Influencia sonora media</i>	300
Figura 220. <i>Influencia sonora baja</i>	301
Figura 221. <i>Influencia sonora baja</i>	302
Figura 222. <i>Criterios de identificación de una infovisualización animada</i>	302
Figura 223. <i>Rúbrica de identificación y valoración de una infovisualización animada</i>	303

Figura 224. <i>Influencias comunicacionales y sus áreas de aplicación</i>	307
Figura 225. <i>Áreas de acción de una infovisualización animada</i>	308
Figura 226. <i>Muestreo por conveniencia y por oportunidad</i>	309
Figura 227. <i>Gráfica araña para la visualización de las influencias comunicacionales</i>	310
Figura 228. <i>Tipos de Rendición de Cuentas</i>	313
Figura 229. <i>Visualización de datos animados</i>	314
Figura 230. <i>Visualización de datos animados</i>	315
Figura 231. <i>Visualización de datos animados</i>	316
Figura 232. <i>Visualización de datos electorales animados.</i>	317
Figura 233. <i>Visualización de datos animados</i>	318
Figura 234. <i>Visualización de datos animados</i>	319
Figura 235. <i>Global rate CR reporting – KPMG (2015)</i>	320
Figura 236. <i>Regional rates CR reporting – KPMG (2015)</i>	321
Figura 237. <i>Emerging economies CR reporting – KPMG (2015)</i>	321
Figura 238. <i>Carbon reporting among G250 companies – KPMG (2015)</i>	322
Figura 239. <i>Secuencia animada – KPMG (2015)</i>	325
Figura 240. <i>Carbon reporting among G250 companies – KPMG (2015)</i>	326
Figura 241. <i>Infovisualización resultante KPMG (2015)</i>	328
Figura 242. <i>Infovisualizaciones animadas - The great math mystery (2015)</i>	333
Figura 243. <i>Infovisualizaciones animadas EXD (2008)</i>	334
Figura 244. <i>Infovisualizaciones animadas – Waiting for Superman (2010)</i>	335
Figura 245. <i>Infovisualizaciones animadas – Innocenti (2018)</i>	335
Figura 246. <i>Infovisualizaciones animadas - IRB (2016)</i>	336
Figura 247. <i>Infovisualizaciones animadas – Grifols (2020)</i>	336
Figura 248. <i>Contexto - A better way to tax the rich (2015)</i>	338
Figura 249. <i>Propuesta de impuestos - A better way to tax the rich (2015)</i>	338
Figura 250. <i>Beneficios - A better way to tax the rich (2015)</i>	339
Figura 251. <i>Argumentos visuales - A better way to tax the rich (2015)</i>	340
Figura 252. <i>Elementos narrativos - A better way to tax the rich (2015)</i>	340
Figura 253. <i>Explicación de patrimonio - A better way to tax the rich (2015)</i>	341
Figura 254. <i>Diferencia tonal - A better way to tax the rich (2015)</i>	343
Figura 255. <i>Tipografía - A better way to tax the rich (2015)</i>	344
Figura 256. <i>Secuencia animada - A better way to tax the rich (2015)</i>	345
Figura 257. <i>Infovisualización resultante. A better way to tax the rich (2015)</i>	347
Figura 258. <i>Características de la comunicación señalética</i>	349
Figura 259. <i>Señalética del aeropuerto de Copenhague</i>	351
Figura 260. <i>Señalética del aeropuerto de Schiphol</i>	352
Figura 261. <i>Mineral Resources Limited (2018)</i>	353
Figura 262. <i>American Journey Toyota Mississippi (2018)</i>	353
Figura 263. <i>New Era Machines (2017)</i>	354
Figura 264. <i>Uso de señalética animada en videos de seguridad de diversas aerolíneas</i>	354
Figura 265. <i>Caso de Estudio – Aeroméxico (2016)</i>	356

Figura 266. <i>Estructura narrativa - Aeroméxico (2016)</i>	359
Figura 267. <i>Infovisualización resultante Aeroméxico (2016)</i>	365
Figura 268. <i>Le Voyage dans la Lune - Méliès (1902)</i>	368
Figura 269. <i>2001: Una Odisea en el espacio – Kubrick (1968)</i>	368
Figura 270. <i>Minority Report – Spielberg (2002)</i>	369
Figura 271. <i>Ironman – Favreau (2008)</i>	370
Figura 272. <i>Hyperlight – Anh Nguyen (2018)</i>	370
Figura 273. <i>Anon (Niccol, 2018)</i>	371
Figura 274. <i>Información de contexto - Anon (Niccol, 2018)</i>	372
Figura 275. <i>Información relevante en el relato - Anon (Niccol, 2018)</i>	373
Figura 276. <i>Estructura de los grafismos animados - Anon (Niccol, 2018)</i>	374
Figura 277. <i>Elementos cerrados - Anon (Niccol, 2018)</i>	375
Figura 278. <i>Focalización de objetos Anon (Niccol, 2018)</i>	376
Figura 279. <i>Enmascaramientos - Anon (Niccol, 2018)</i>	378
Figura 280. <i>Enmascaramientos - Anon (Niccol, 2018)</i>	379
Figura 281. <i>Animaciones con partículas - Anon (Niccol, 2018)</i>	379
Figura 282. <i>Transformaciones geométricas - Anon (Niccol, 2018)</i>	380
Figura 283. <i>Infovisualización resultante Anon (2018)</i>	381
Figura 284. <i>Trivago (2017)</i>	385
Figura 285. <i>Grammarly (Moustache, 2018)</i>	385
Figura 286. <i>Infovisualizaciones animadas en publicidades</i>	386
Figura 287. <i>Información referencial - TrueCar (Lisagor, 2015)</i>	387
Figura 288. <i>Valores supuestos - TrueCar (Lisagor, 2015)</i>	387
Figura 289. <i>Costo accesorios - TrueCar (Lisagor, 2015)</i>	389
Figura 290. <i>Características de la App - TrueCar (Lisagor, 2015)</i>	389
Figura 291. <i>Énfasis visual - TrueCar (Lisagor, 2015)</i>	390
Figura 292. <i>Uso cromático- TrueCar (Lisagor, 2015)</i>	391
Figura 293. <i>Interfaz de app - TrueCar (Lisagor, 2015)</i>	392
Figura 294. <i>Secuencia animada - TrueCar. No Confusion (Lisagor, 2015)</i>	394
Figura 295. <i>Infovisualización resultante TrueCar (2015)</i>	396
Figura 296. <i>Infovisualizaciones animadas resultantes de los casos de estudio</i>	408
Figura 297. <i>A better way to tax the rich (2015)</i>	410
Figura 298. <i>Influencia Informativa vs Influencia Discursiva</i>	412
Figura 299. <i>Influencia Expresiva vs Influencia Persuasiva</i>	416
Figura 300. <i>Piezas audiovisuales con influencias dinámicas altas</i>	417
Figura 301. <i>Influencia Dinámica vs Influencia Sonora</i>	420
Figura 302. <i>Resultado de análisis de las influencias en los casos de estudio</i>	421