CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN ........................................................................................................ 3
  1.1 Justificación ....................................................................................................... 3
  1.2 Hipótesis ............................................................................................................ 6
  1.3 Objetivos .......................................................................................................... 7
  1.4 Metodología ..................................................................................................... 8
  1.5 Alcance y contribución de la tesis .................................................................. 10
  1.6 Estructura de la tesis ...................................................................................... 10

2 INGENIERÍA DEL DISEÑO .................................................................................. 15
  2.1 Introducción .................................................................................................... 15
  2.2 El concepto de «diseño» ................................................................................. 16
  2.3 Metodologías de diseño .................................................................................. 18
  2.4 Diseño conceptual ............................................................................................ 34
  2.5 Herramientas de diseño actuales .................................................................... 37
  2.6 Quiénes investigan en diseño y sobre qué temas? ........................................ 41
  2.7 Conclusiones del capítulo .............................................................................. 48

3 CREATIVIDAD EN LA INGENIERÍA DEL DISEÑO .............................................. 51
  3.1 Introducción .................................................................................................... 51
  3.2 Una aproximación al concepto de creatividad ................................................. 52
  3.3 Modelos del proceso creativo .......................................................................... 54
  3.4 Herramientas computacionales de diseño conceptual creativo .................... 58
  3.5 Técnicas de creatividad .................................................................................. 62
  3.6 Conclusiones del capítulo .............................................................................. 67

4 SOFTWARE DE DISEÑO, DE INGENIERÍA Y DE CREATIVIDAD. ESTADO DEL
  ARTE ...................................................................................................................... 71
  4.1 Introducción .................................................................................................... 71
  4.2 Software de Diseño (CAD/CAM/CAE) ............................................................. 72
  4.3 Software de Ingeniería del Producto ............................................................... 83
  4.4 Software de Creatividad ................................................................................ 88
  4.5 Conclusiones del capítulo .............................................................................. 97

5 MODELOS PARA VALORAR EL DISEÑO Y LA CREATIVIDAD .................... 101
  5.1 Introducción .................................................................................................... 101
  5.2 Creatividad en el Individuo ............................................................................. 102
  5.3 Creatividad en el proceso ................................................................................ 104
  5.4 Creatividad del producto ............................................................................... 112
  5.5 Conclusiones del capítulo .............................................................................. 117
<table>
<thead>
<tr>
<th>Capítulo</th>
<th>Título</th>
<th>Página</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>6</td>
<td>DISEÑO Y REALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO</td>
<td>121</td>
</tr>
<tr>
<td>6.1</td>
<td>Introducción</td>
<td>121</td>
</tr>
<tr>
<td>6.2</td>
<td>Objetivo de la fase experimental</td>
<td>122</td>
</tr>
<tr>
<td>6.3</td>
<td>Selección del software a evaluar</td>
<td>124</td>
</tr>
<tr>
<td>6.4</td>
<td>Definición de las condiciones experimentales</td>
<td>125</td>
</tr>
<tr>
<td>6.5</td>
<td>El método experimental: estudio de protocolo</td>
<td>131</td>
</tr>
<tr>
<td>6.6</td>
<td>Diseño del experimento</td>
<td>135</td>
</tr>
<tr>
<td>6.7</td>
<td>Preparación del experimento</td>
<td>140</td>
</tr>
<tr>
<td>6.8</td>
<td>Realización del experimento</td>
<td>146</td>
</tr>
<tr>
<td>6.9</td>
<td>Conclusiones del capítulo</td>
<td>148</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>MODELADO DE RESULTADOS DE LA FASE EXPERIMENTAL</td>
<td>151</td>
</tr>
<tr>
<td>7.1</td>
<td>Introducción</td>
<td>151</td>
</tr>
<tr>
<td>7.2</td>
<td>Modelos para representar el proceso de diseño</td>
<td>151</td>
</tr>
<tr>
<td>7.3</td>
<td>Procesamiento de datos experimentales</td>
<td>156</td>
</tr>
<tr>
<td>7.4</td>
<td>Datos derivados de la transcripción y codificación</td>
<td>159</td>
</tr>
<tr>
<td>7.5</td>
<td>Interrelación de las ideas</td>
<td>160</td>
</tr>
<tr>
<td>7.6</td>
<td>Validez de las ideas</td>
<td>163</td>
</tr>
<tr>
<td>7.7</td>
<td>Adecuación del modelo de Shah y Vargas</td>
<td>164</td>
</tr>
<tr>
<td>7.8</td>
<td>Conclusiones del capítulo</td>
<td>177</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>ANÁLISIS DE RESULTADOS POR PROGRAMA</td>
<td>181</td>
</tr>
<tr>
<td>8.1</td>
<td>Introducción</td>
<td>181</td>
</tr>
<tr>
<td>8.2</td>
<td>Axon Idea Processor©</td>
<td>182</td>
</tr>
<tr>
<td>8.3</td>
<td>Brainstorming Toolbox©</td>
<td>195</td>
</tr>
<tr>
<td>8.4</td>
<td>CREAX Innovation Suite©</td>
<td>206</td>
</tr>
<tr>
<td>8.5</td>
<td>ThoughtPath Problem Solver™</td>
<td>217</td>
</tr>
<tr>
<td>8.6</td>
<td>Sin utilizar software</td>
<td>227</td>
</tr>
<tr>
<td>8.7</td>
<td>Conclusiones del capítulo</td>
<td>234</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>ANALISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS</td>
<td>237</td>
</tr>
<tr>
<td>9.1</td>
<td>Introducción</td>
<td>237</td>
</tr>
<tr>
<td>9.2</td>
<td>Análisis de tiempos</td>
<td>238</td>
</tr>
<tr>
<td>9.3</td>
<td>Análisis de cantidades</td>
<td>240</td>
</tr>
<tr>
<td>9.4</td>
<td>Análisis de calidad creativa</td>
<td>247</td>
</tr>
<tr>
<td>9.5</td>
<td>Análisis de la creatividad global</td>
<td>259</td>
</tr>
<tr>
<td>9.6</td>
<td>Análisis de producción de ideas</td>
<td>261</td>
</tr>
<tr>
<td>9.7</td>
<td>Conclusiones del capítulo</td>
<td>262</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>MODELO DE UN SOFTWARE PARA DISEÑO CONCEPTUAL CREATIVO</td>
<td>269</td>
</tr>
<tr>
<td>10.1</td>
<td>Introducción</td>
<td>269</td>
</tr>
<tr>
<td>10.2</td>
<td>Modelo teórico estructural del software</td>
<td>270</td>
</tr>
<tr>
<td>10.3</td>
<td>Etapas del proceso</td>
<td>273</td>
</tr>
</tbody>
</table>
10.4 Módulos de estímulo creativo ................................................................. 284
10.5 Bases de datos ...................................................................................... 293
10.6 Elementos de usabilidad ...................................................................... 302
10.7 El problema de la elaboración de dibujos básicos .............................. 311
10.8 Conclusiones del capítulo ................................................................. 313

11 CONCLUSIONES .................................................................................... 317
11.1 Introducción ....................................................................................... 317
11.2 Conclusiones de la exploración teórica y de la experimentación .......... 317
11.3 Estructura del software propuesto .................................................. 329
11.4 Verificación de hipótesis .................................................................. 332
11.5 Conclusión final ................................................................................ 335
11.6 Recomendaciones para futuros desarrollos ..................................... 336

REFERENCIAS ......................................................................................... 341

ANEXOS ..................................................................................................... 357
<table>
<thead>
<tr>
<th>Figura</th>
<th>Título</th>
<th>Página</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Figura 2.1</td>
<td>Modelo Descriptivo</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 2.2</td>
<td>Núcleo y especificaciones del proceso de diseño</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 2.3</td>
<td>Modelo de Pahl y Beitz</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 2.4</td>
<td>Los tres niveles de la modelación del diseño</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 2.5</td>
<td>Actividades de diseño en el modelo de estructura cognitiva</td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 2.6</td>
<td>Modelo general de re-representaciones</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 2.7</td>
<td>Razonamiento en el ciclo de diseño</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 2.8</td>
<td>Proceso de diseño según Takeda</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 2.9</td>
<td>Esquema de evolución del metamodelo</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 2.10</td>
<td>Esquema del simulador de diseño de Takeda et al. (1990)</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 2.11</td>
<td>Modelo co-evolucionario del diseño</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 2.12</td>
<td>Tendencias de factores de durante el proceso de desarrollo de productos</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 2.13</td>
<td>Etapas del diseño conceptual</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 3.1</td>
<td>Ciclo de síntesis del proceso creativo</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 3.2</td>
<td>Estructura dinámica de la creatividad</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 3.3</td>
<td>Modelo de relación simétrica entre problema y solución de diseño</td>
<td>56</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 3.4</td>
<td>Modelo dual (generación/prueba) de creatividad en diseño</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 3.5</td>
<td>Estructura de un mapa mental típico</td>
<td>64</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 3.6</td>
<td>Principio básico de la metodología TRIZ</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 4.1</td>
<td>Módulos en los que el proyecto divide el proceso de diseño conceptual</td>
<td>86</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 5.1</td>
<td>Matriz CA (Creativity – Aplication)</td>
<td>105</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 5.2</td>
<td>Relación E, Sc, y Q</td>
<td>108</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 5.3</td>
<td>Relación E, Sc, y Q variable</td>
<td>109</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 5.4</td>
<td>Ejemplo de la Curva de creatividad</td>
<td>112</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 6.1</td>
<td>Problema asignado a los participantes en la fase experimental</td>
<td>143</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 6.2</td>
<td>Instrucciones generales para la sesión experimental</td>
<td>145</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 6.3</td>
<td>Diferentes clases de información recopilada en una sesión experimental</td>
<td>147</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 7.1</td>
<td>Ejemplo de representación gráfica de los elementos FBS para el caso B-3</td>
<td>158</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 7.2</td>
<td>Ejemplo del tiempo dedicado a cada acción de diseño, caso T-1, 1ª parte</td>
<td>159</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 7.3</td>
<td>Ejemplo de gráfica del número de ideas por módulo de software (caso T-1)</td>
<td>159</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 7.4</td>
<td>Ejemplo del cuadro de datos FBS para el caso C-4</td>
<td>160</td>
</tr>
<tr>
<td>Figura 7.5</td>
<td>Árbol genealógico de un conjunto de ideas</td>
<td>162</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Figura 7.6 Ejemplo de estructuras para cumplir la función de plegado ......................... 170
Figura 7.7 Árbol genealógico del modelo de Shah y Vargas (2003) aplicado un conjunto de ideas ................................................................................................................... 170
Figura 8.1 Distribución porcentual del tiempo por actividad ........................................... 184
Figura 8.2 Origen de ideas, para Axon Idea Processor© .................................................. 188
Figura 8.3 Flexibilidad durante el proceso, usando Axon Idea Processor© ................... 190
Figura 8.4 Fluidez durante el proceso, usando Axon Idea Processor© .............................. 190
Figura 8.5 Elaboración durante el proceso, usando Axon Idea Processor© .................... 191
Figura 8.6 Índice de originalidad para el caso de Axon idea processor© ......................... 192
Figura 8.7 Evolución del proceso de generación de ideas. Caso Axon idea Processor© .......................................................... 193
Figura 8.8 Distribución porcentual del tiempo por actividad ........................................... 197
Figura 8.9 Origen de ideas, para Brainstorming Toolbox© ............................................ 200
Figura 8.10 Flexibilidad durante el proceso, usando Brainstorming toolbox© .......... 201
Figura 8.11 Fluidez durante el proceso, usando Brainstorming toolbox© ...................... 202
Figura 8.12 Elaboración durante el proceso, usando Brainstorming toolbox© .......... 203
Figura 8.13 Índice de originalidad para el caso de Brainstorming toolbox© ................ 203
Figura 8.14 Evolución del proceso de generación de ideas. Caso Brainstorming toolbox© .......................................................... 205
Figura 8.15 Distribución porcentual del tiempo por actividad para CREAX innovation suite© .......................................................... 208
Figura 8.16 Origen de ideas, para CREAX innovation suite© ....................................... 211
Figura 8.17 Flexibilidad durante el proceso, usando CREAX innovation suite© ............. 213
Figura 8.18 Fluidez durante el proceso, usando CREAX innovation suite© .................... 213
Figura 8.19 Elaboración durante el proceso, usando CREAX innovation suite© ............ 214
Figura 8.20 Índice de originalidad para el caso de CREAX innovation suite© ............. 214
Figura 8.21 Evolución del proceso de generación de ideas. Caso CREAX innovation suite© .......................................................... 216
Figura 8.22 Distribución porcentual del tiempo por actividad ....................................... 219
Figura 8.23 Flexibilidad durante el proceso, usando ThoughtPath Problem Solver™ ... 222
Figura 8.24 Fluidez durante el proceso, usando ThoughtPath Problem Solver™ .......... 223
Figura 8.25 Elaboración durante el proceso, usando ThoughtPath Problem Solver™ .. 224
Figura 8.26 Índice de originalidad para el caso de ThoughtPath Problem Solver™ ...... 224
Figura 8.27 Evolución del proceso de generación de ideas. Caso ThoughtPath Problem Solver™ .......................................................... 226
Figura 8.28 Flexibilidad durante el proceso, sin usar software .................................... 230
Figura 8.29 Fluidez durante el proceso, usando Sin software ........................................ 230
Figura 8.30 Elaboración durante el proceso, sin utilizar software .................................. 231
Figura 8.31 Índice de originalidad para el caso sin software........................................ 231
Figura 8.32 Evolución del proceso de generación de ideas. Caso sin software .......... 233
Figura 9.1 Diagrama de caja del número total de ideas para cada tratamiento ...... 241
Figura 9.2 Diagrama de caja para la variable flujo de ideas........................................ 242
Figura 9.3 Número de ideas por fuente .......................................................................... 244
Figura 9.4 Porcentaje de ideas producidas por módulo en cada programa .......... 245
Figura 9.5 Comparación de la flexibilidad del proceso entre tratamientos .............. 248
Figura 9.6 Comparación de la fluidez del proceso entre tratamientos ..................... 251
Figura 9.7 Comparación del índice de elaboración entre tratamientos ..................... 254
Figura 9.8 Diagrama de cajas para la variable índice de elaboración ...................... 255
Figura 9.9. Comparación de la originalidad entre tratamientos ................................. 257
Figura 9.10 Diagrama de cajas para la variable índice de originalidad .................... 258
Figura 9.11 Diagrama de cajas para la variable creatividad global ............................ 260
Figura 9.12 Curvas comparativas entre los tratamientos con software con respecto al tratamiento sin software ................................................................................................................. 262
Figura 10.1 Etapas múltiples divergentes-convergentes en el proceso de diseño conceptual ................................................................................................................................. 271
Figura 10.2 Ejemplo de representación de evolución funcional ................................. 272
Figura 10.3 Diagrama del proceso de diseño conceptual asistido por el software propuesto ................................................................................................................................. 274
Figura 10.4 Modelo funcional del enunciado del problema ....................................... 275
Figura 10.5 Cuadro de control con la lista de chequeo de recursos del sistema ........ 276
Figura 10.6 Redefinición del problema a resolver por cambio de enfoque ................. 277
Figura 10.7 Modelo de la interfase en el proceso de redefinición del problema .......... 277
Figura 10.8 Proceso de evolución hacia el resultado final ideal, RFI ....................... 280
Figura 10.9 Cuadro de ayuda para buscar solución ideal mediante uso de recursos del sistema ................................................................................................................................ 281
Figura 10.10 Representación del proceso de evolución funcional controlada ......... 284
Figura 10.11 Interfase cuando se utiliza el generador de figuras aleatorias ............. 286
Figura 10.12 Ejemplo de la interfase para aplicar la técnica de palabras aleatorias .... 287
Figura 10.13 Ejemplo de la interfase para aplicar la técnica de SCAMPER ............... 288
Figura 10.14 Tipos y niveles de personajes que intervienen en el sistema ............... 289
Figura 10.15 Ejemplo de la interfase aplicando la técnica de juegos de rol .......... 289
Figura 10.16 Ejemplo de la interfase aplicando la técnica de pregunta .................... 290
Figura 10.17  Ejemplo de la interfase para la aplicación de la matriz de contradicciones ................................................................................................................................ 292
Figura 10.18  Ejemplo de la interfase para la base de datos de Recursos y Energías... 295
Figura 10.19  Ejemplo de la interfase para la base de datos de funciones y atributos ... 296
Figura 10.20  Ejemplo de la interfase de búsqueda de patentes .............................................. 299
Figura 10.21  Ejemplo de la interfase para búsqueda de catálogos de productos ....... 300
Figura 10.22  Ejemplo de la interfase del «banco de ideas» .............................................. 301
Figura 10.23  Curva de aprendizaje de software típica (a) y deseable (b)...................... 304
Figura 10.24  Forma de representación de las funciones...................................................... 309
Figura 10.25  Forma de representación de los modificadores funcionales ..................... 309
Figura 10.26  Forma de representación de las estructuras de solución ............................. 310
Figura 10.27  Interfase general propuesta para el software.............................................. 311
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Esquema comparativo de la estructura de la tesis y una investigación experimental típica.................................................................11
Tabla 2.1 Historia de los métodos de diseño.................................................................21
Tabla 2.2 Una clasificación de técnicas de modelación conceptual..............................37
Tabla 3.1 Una clasificación de técnicas de creatividad .............................................63
Tabla 4.1 Familia de productos Autodesk, Inc.................................................................74
Tabla 4.2 Soluciones ofrecidas por Product Development Technology, PTC Inc.........76
Tabla 4.3 Productos ofrecidos por Dassault Systèmes...............................................79
Tabla 4.4 Productos ofrecidos por UGS ..................................................................80
Tabla 4.5 Listado de programas de creatividad.........................................................92
Tabla 4.6 Software preseleccionado .......................................................................124
Tabla 6.1 Distribución de las prácticas del caso de estudio ......................................128
Tabla 6.2 Características del método de protocolo modificado ..................................134
Tabla 6.3 Factores experimentales ...........................................................................136
Tabla 6.4 Asignación de software y distribución de sesiones para cada participante...139
Tabla 6.5 Código de acciones genéricas.....................................................................157
Tabla 6.6 Identificación de los módulos de cada programa .......................................157
Tabla 6.7 Códigos de los orígenes de ideas ...............................................................163
Tabla 6.8 Principios físicos y de trabajo desarrollados durante la fase experimental ....169
Tabla 6.9 Flexibilidad total calculada para cada participante de la sesión experimental172
Tabla 6.10 Valores máximos obtenidos para cada índice de calidad creativa ..........175
Tabla 8.1 Tiempos globales para Axon Idea Processor© ...........................................183
Tabla 8.2 Distribución media de tiempos por actividad ............................................184
Tabla 8.3 Tiempo por módulo. Axon Idea Processor©..............................................185
Tabla 8.4 Cantidad total de ideas para Axon Idea Processor© .................................186
Tabla 8.5 Flujo de Ideas, caso Axon Idea Processor©.............................................186
Tabla 8.6 Origen de ideas, para las sesiones de Axon Idea Processor© .....................188
Tabla 8.7 Origen de ideas dentro del programa Axon Idea Processor©......................189
Tabla 8.8 Índice global de creatividad para el caso de Axon idea processor© ......192
Tabla 8.9 Tiempos globales para Brainstorming Toolbox©.......................................196
Tabla 8.10 Distribución media de tiempos por actividad, para el caso de Brainstorming Toolbox© ........................................................................196
Tabla 8.11 Tiempo promedio por módulo. Brainstorming Toolbox© .........................197
| Tabla 8.12 Cantidad total de ideas para Brainstorming toolbox© | 198 |
| Tabla 8.13 Flujo de Ideas, caso Brainstorming toolbox© | 199 |
| Tabla 8.14 Origen de ideas, para las sesiones de Brainstorming toolbox© | 199 |
| Tabla 8.15 Origen de ideas dentro del programa Brainstorming toolbox© | 200 |
| Tabla 8.16 Índice global de creatividad para el caso de | 204 |
| Tabla 8.17 Tiempos globales para CREAX innovation suite© | 207 |
| Tabla 8.18 Distribución media de tiempos por actividad, para CREAX innovation suite© | 208 |
| Tabla 8.19 Tiempo promedio por módulo. CREAX innovation suite© | 209 |
| Tabla 8.20 Cantidad total de ideas para CREAX innovation suite© | 210 |
| Tabla 8.21 Flujo de Ideas, caso CREAX innovation suite© | 211 |
| Tabla 8.22 Origen de ideas dentro del programa CREAX innovation suite© | 212 |
| Tabla 8.23 Índice global de creatividad para el caso de CREAX innovation suite© | 215 |
| Tabla 8.24 Tiempos globales para ThoughtPath Problem Solver™ | 218 |
| Tabla 8.25 Distribución media de tiempos por actividad, para el caso de ThoughtPath Problem Solver™ | 218 |
| Tabla 8.26 Tiempo promedio por módulo. ThoughtPath Problem Solver™ | 220 |
| Tabla 8.27 Cantidad total de ideas para ThoughtPath Problem Solver™ | 220 |
| Tabla 8.28 Flujo de Ideas, caso ThoughtPath Problem Solver™ | 221 |
| Tabla 8.29 Origen de ideas, para las sesiones de ThoughtPath Problem Solver™ | 221 |
| Tabla 8.30 Origen de ideas dentro del programa ThoughtPath Problem Solver™ | 221 |
| Tabla 8.31 Índice global de creatividad para el caso de | 225 |
| Tabla 8.32 Tiempos globales sin usar software | 227 |
| Tabla 8.33 Distribución media de tiempos por actividad, sin uso de software | 228 |
| Tabla 8.34 Cantidad total de ideas sin usar software | 228 |
| Tabla 8.35 Flujo de Ideas, caso sin software | 229 |
| Tabla 8.36 Origen de ideas, para las sesiones de sin software | 229 |
| Tabla 8.37 Índice global de creatividad para el caso sin software | 232 |
| Tabla 9.1 Porcentaje de tiempo empleado en diversas actividades para todos los programas | 239 |
| Tabla 9.2 Número total de ideas generadas en cada repetición para cada programa | 240 |
| Tabla 9.3 Análisis de varianza para el número total de ideas | 242 |
| Tabla 9.4 Flujo de ideas (ideas/min) | 242 |
| Tabla 9.5 Análisis de varianza para el flujo de ideas | 243 |
| Tabla 9.6 Número y porcentaje de ideas generadas por módulo de todos los programas | 247 |
Tabla 9.7 Índice de flexibilidad para cada repetición y cada tratamiento ..........250
Tabla 9.8 Análisis de varianza para el índice de flexibilidad .................................250
Tabla 9.9 Índice de fluidez por participante para cada tratamiento .....................252
Tabla 9.10 Análisis de varianza para el índice de fluidez ......................................253
Tabla 9.11 Índice de elaboración de cada participante para cada tratamiento ........255
Tabla 9.12 Análisis de varianza para el índice de elaboración, con valor atípico eliminado .................................................................................................................256
Tabla 9.13 Originalidad de cada participante para cada tratamiento .....................258
Tabla 9.14 Análisis de varianza para el índice de originalidad .................................259
Tabla 9.15 Índice global de creatividad ......................................................................260
Tabla 9.16 Análisis de varianza para el índice global de creatividad .......................260
Tabla 9.17 Índice de creatividad absoluta .................................................................261
Tabla 10.1 Ejemplos de sustancias ...........................................................................294
Tabla 10.2 Modelo de valoración de calidad de software de McCall.........................303
Tabla 10.3 Grado de dificultad de aprendizaje del software evaluado .....................307
Tabla 10.4 Información preliminar solicitada por cada programa ..............................308