



DISEÑO DE UN JUGUETE EMOCIONAL CON BASE PEDAGÓGICA

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería de Diseño
Industrial y Desarrollo de Productos

Autor: David Costa Beitia

Tutora: Beatriz García Prosper

Septiembre 2017

ÍNDICE

1. OBJETIVO DEL PROYECTO, p.1

2. PRIMERA APROXIMACIÓN AL DISEÑO, p. 2
 - 2.1. Introducción al problema de diseño, p. 2
 - 2.1.1. Pedagogías alternativas, p. 2
 - 2.1.1.1. Contexto, p. 2
 - 2.1.1.2. Montessori, p. 3
 - 2.1.1.3. Waldorf, p. 7
 - 2.1.2. Conclusiones, p.11
 - 2.2. Análisis de mercado previo: juguetes educativos, p. 12
 - 2.2.1. Suma ponderada de valores educativos en juguetes educativos, p. 29
 - 2.3. Análisis de mercado previo: juguetes de exterior, p. 33
 - 2.3.1. Suma ponderada de valores educativos en juguetes de exterior, p. 51
 - 2.4 Generación de ideas preliminares, p. 54
 - 2.4.1. Primeros bocetos, p. 54
 - 2.4.2. Primera criba, p. 55
 - 2.4.3. Desarrollo inicial de las ideas resultantes, p. 56
 - 2.5. Selección de propuesta final, p. 62

3. ANTECEDENTES, p. 63
 - 3.1. Contexto de la infancia en el siglo XXI, p. 63
 - 3.1.1. Sociedad consumista, p. 63
 - 3.1.2. Tecnologías y redes sociales, p. 64
 - 3.1.3. Concienciación ecológica, p. 66
 - 3.1.4. Entorno de entretenimiento, p. 67
 - 3.2. Público objetivo, p. 69
 - 3.2.1. Familias de clase media-alta, p. 69
 - 3.2.2. Colegios públicos y privados, p. 70
 - 3.2.3. Escuelas de verano y campamentos, p. 71
 - 3.2.4. Hospitales, p. 71

- 4. PROPUESTA INICIAL Y EVOLUCIÓN DEL DISEÑO, p. 73
 - 4.1. Idea base, p. 73
 - 4.2. Evolución del diseño, p. 73
 - 4.2.1. Contexto y trasfondo, p. 73
 - 4.2.2. Elementos y materiales del juego, p. 76
 - 4.2.3. Pruebas con el juego, p. 79
 - 4.2.4. Rediseño del juego, p. 81
 - 4.2.5. Juego final, p. 84
 - 4.3. Apartado estético, p. 87
 - 4.3.1. Elementos de inspiración espacial, p. 87
 - 4.3.2. Ilustraciones, p. 89
 - 4.3.3. Tipografías, p. 94

- 5. PLIEGO DE CONDICIONES, p. 96
 - 5.1. Objetivo y alcance del pliego, p. 96
 - 5.2. Normas de carácter general, p. 96
 - 5.3. Patentes, p. 98
 - 5.4. Condiciones técnicas, p. 99
 - 5.4.1. Suministro y características de los materiales, p. 99
 - 5.4.1.1. Corcho natural aglomerado, p. 99
 - 5.4.1.2. Caucho natural, p. 102
 - 5.4.1.3. Madera de calabó contrachapada, p. 104
 - 5.5. Fabricación y montaje, p. 106
 - 5.5.1. Fabricación y montaje de la alfombra, p. 107
 - 5.5.2. Fabricación y montaje de los planetas, p. 108
 - 5.5.3. Fabricación y montaje de las fichas de constelaciones, p. 109

- 6. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADAPTADA, p. 111
 - 6.1. Componentes finales del juego, p. 111
 - 6.2. Descripción detallada de las piezas, p. 112
 - 6.2.1. Piezas mecanizadas, p. 113
 - 6.2.2. Piezas subcontratadas, p. 139
 - 6.3. Folleto de instrucciones, p. 144

6.4. Apartado gráfico del producto, p. 145

6.4.1. Ilustraciones, p. 145

6.4.2. Diseño artístico, p. 149

6.2.3. Logotipo, p. 150

6.2.4. Embalaje, p. 151

7. PRESUPUESTO, p. 152

7.1. Tablas de piezas de diseño propio, p. 152

7.1.1. Alfombra, p. 152

7.1.2. Planetas, p. 153

7.1.3. Fichas de constelaciones, p. 161

7.2. Tablas de piezas de proveedor, p. 169

7.2.1. Hoja de pruebas, p. 169

7.2.2. Instrucciones, p. 170

7.2.3. Saco de yute, p. 171

7.2.4. Tubo de cartón, p. 172

7.2.5. Funda, p. 173

7.3. Montaje, p. 174

7.4. Cuadro resumen, p. 175

7.5. Gastos adicionales, p. 175

7.6. Conclusiones, p. 176

8. ANEXOS, p. 177

8.1. Bibliografía, p. 177

8.2. Entrevistas, p. 193

8.3. Normativa y patentes, p. 201

8.4. Instrucciones, p. 210

8.5. Proceso de prototipado, p. 226

8.6. Planimetría, p. 228

9. CONCLUSIONES, p. 237

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Espacio Montessori 1, p. 4
- Figura 2. Espacio Montessori 2, p. 4
- Figura 3. Entorno Montessori, p. 5
- Figura 4. Áreas Montessori, p. 6
- Figura 5. Materiales Montessori, p. 7
- Figura 6. Espacio Waldorf, p. 8
- Figura 7. Entorno Waldorf, p. 8
- Figura 8. Materiales Waldorf 1, p. 9
- Figura 9. Materiales Waldorf 2, p. 10
- Figura 10. Materiales Waldorf 3, p. 10
- Figura 11. Materiales Waldorf 4, p. 11
- Figura 12. Materiales Waldorf 5, p. 11
- Figura 13. Valores educativos, p. 12
- Figura 14. Juguete educativo 1, p. 13
- Figura 15. Juguete educativo 2, p. 13
- Figura 16. Juguete educativo 3, p. 13
- Figura 17. Juguete educativo 4, p. 14
- Figura 18. Juguete educativo 5, p. 14
- Figura 19. Juguete educativo 6, p. 14
- Figura 20. Juguete educativo 7, p. 15
- Figura 21. Juguete educativo 8, p. 15
- Figura 22. Juguete educativo 9, p. 15
- Figura 23. Juguete educativo 10, p. 16
- Figura 24. Juguete educativo 11, p. 16
- Figura 25. Juguete educativo 12, p. 16
- Figura 26. Juguete educativo 13, p. 17
- Figura 27. Juguete educativo 14, p. 17
- Figura 28. Juguete educativo 15, p. 17
- Figura 29. Juguete educativo 16, p. 18
- Figura 30. Juguete educativo 17, p. 18

Figura 31. Juguete educativo 18, p. 18
Figura 32. Juguete educativo 19, p. 19
Figura 33. Juguete educativo 20, p. 19
Figura 34. Juguete educativo 21, p. 19
Figura 35. Juguete educativo 22, p. 20
Figura 36. Juguete educativo 23, p. 20
Figura 37. Juguete educativo 24, p. 20
Figura 38. Juguete educativo 25, p. 21
Figura 39. Juguete educativo 26, p. 21
Figura 40. Juguete educativo 27, p. 21
Figura 41. Juguete educativo 28, p. 22
Figura 42. Juguete educativo 29, p. 22
Figura 43. Juguete educativo 30, p. 22
Figura 44. Juguete educativo 31, p. 23
Figura 45. Juguete educativo 32, p. 23
Figura 46. Juguete educativo 33, p. 23
Figura 47. Juguete educativo 34, p. 24
Figura 48. Juguete educativo 35, p. 24
Figura 49. Juguete educativo 36, p. 24
Figura 50. Juguete educativo 37, p. 25
Figura 51. Juguete educativo 38, p. 25
Figura 52. Juguete educativo 39, p. 25
Figura 53. Juguete educativo 40, p. 26
Figura 54. Juguete educativo 41, p. 26
Figura 55. Juguete educativo 42, p. 26
Figura 56. Juguete educativo 43, p. 27
Figura 57. Juguete educativo 44, p. 27
Figura 58. Juguete educativo 45, p. 27
Figura 59. Juguete educativo 46, p. 28
Figura 60. Juguete educativo 47, p. 28
Figura 61. Juguete educativo 48, p. 28
Figura 62. Juguete educativo 49, p. 29
Figura 63. Juguete de exterior 1, p. 33

Figura 64. Juguete de exterior 2, p. 33
Figura 65. Juguete de exterior 3, p. 33
Figura 66. Juguete de exterior 4, p. 34
Figura 67. Juguete de exterior 5, p. 34
Figura 68. Juguete de exterior 6, p. 34
Figura 69. Juguete de exterior 7, p. 35
Figura 70. Juguete de exterior 8, p. 35
Figura 71. Juguete de exterior 9, p. 35
Figura 72. Juguete de exterior 10, p. 36
Figura 73. Juguete de exterior 11, p. 36
Figura 74. Juguete de exterior 12, p. 36
Figura 75. Juguete de exterior 13, p. 37
Figura 76. Juguete de exterior 14, p. 37
Figura 77. Juguete de exterior 15, p. 37
Figura 78. Juguete de exterior 16, p. 38
Figura 79. Juguete de exterior 17, p. 38
Figura 80. Juguete de exterior 18, p. 38
Figura 81. Juguete de exterior 19, p. 39
Figura 82. Juguete de exterior 20, p. 39
Figura 83. Juguete de exterior 21, p. 39
Figura 84. Juguete de exterior 22, p. 40
Figura 85. Juguete de exterior 23, p. 40
Figura 86. Juguete de exterior 24, p. 40
Figura 87. Juguete de exterior 25, p. 41
Figura 88. Juguete de exterior 26, p. 41
Figura 89. Juguete de exterior 27, p. 41
Figura 90. Juguete de exterior 28, p. 42
Figura 91. Juguete de exterior 29, p. 42
Figura 92. Juguete de exterior 30, p. 42
Figura 93. Juguete de exterior 31, p. 43
Figura 94. Juguete de exterior 32, p. 43
Figura 95. Juguete de exterior 33, p. 43
Figura 96. Juguete de exterior 34, p. 44

Figura 97. Juguete de exterior 35, p. 44
Figura 98. Juguete de exterior 36, p. 44
Figura 99. Juguete de exterior 37, p. 45
Figura 100. Juguete de exterior 38, p. 45
Figura 101. Juguete de exterior 39, p. 45
Figura 102. Juguete de exterior 40, p. 46
Figura 103. Juguete de exterior 41, p. 46
Figura 104. Juguete de exterior 42, p. 46
Figura 105. Juguete de exterior 43, p. 47
Figura 106. Juguete de exterior 44, p. 47
Figura 107. Juguete de exterior 45, p. 47
Figura 108. Juguete de exterior 46, p. 48
Figura 109. Juguete de exterior 47, p. 48
Figura 110. Juguete de exterior 48, p. 48
Figura 111. Juguete de exterior 49, p. 49
Figura 112. Juguete de exterior 50, p. 49
Figura 113. Juguete de exterior 51, p. 49
Figura 114. Juguete de exterior 52, p. 50
Figura 115. Juguete de exterior 53, p. 50
Figura 116. Idea base 1, p. 54
Figura 117. Idea base 2, p. 54
Figura 118. Idea base 3, p. 55
Figura 119. Idea base 4, p. 55
Figura 120. Idea cuerdas 1, p. 56
Figura 121. Idea cuerdas 2, p. 56
Figura 122. Idea cuerdas 3, p. 57
Figura 123. Idea cuerdas final, p. 57
Figura 124. Idea constelaciones 1, p. 58
Figura 125. Idea constelaciones 2, p. 58
Figura 126. Idea constelaciones 3, p. 58
Figura 127. Idea constelaciones 4, p. 59
Figura 128. Idea constelaciones 5, p. 59
Figura 129. Idea constelaciones 6, p. 59

Figura 130. Idea constelaciones 7, p. 60

Figura 131. Idea constelaciones 8, p. 60

Figura 132. Idea constelaciones 9, p. 60

Figura 133. Idea constelaciones 10, p. 61

Figura 134. Idea constelaciones 11, p. 61

Figura 135. Idea constelaciones 12, p. 61

Figura 136. Televisión, p. 64

Figura 137. Internet, p. 65

Figura 138. Videojuegos, p. 66

Figura 139. Concienciación ecológica, p. 67

Figura 140. Niños antes jugando, p. 69

Figura 141. Niños ahora jugando, p. 69

Figura 142. Familia clase media-alta, p. 70

Figura 143. Colegios públicos y privados, p. 70

Figura 144. Escuelas de verano, p. 71

Figura 145. Hospitales, p. 72

Figura 146. Pléyades, p. 74

Figura 147. Zodiaco, p. 75

Figura 148. Hemisferio norte y sur, p. 75

Figura 149. Maqueta SS 1, p. 76

Figura 150. Maqueta SS 2, p. 76

Figura 151. Maqueta agujero negro, p. 76

Figura 152. Maqueta planetas 1, p. 76

Figura 153. Maqueta planetas 2, p. 76

Figura 154. Maqueta planetas 3, p. 76

Figura 155. Conjunto maqueta 1, p. 77

Figura 156. Conjunto maqueta 2, p. 77

Figura 157. Tela yute 1, p. 77

Figura 158. Tela yute 2, p. 77

Figura 159. Diseño gráfico agujero negro, p. 77

Figura 160. Diseño gráfico Sistema Solar, p. 77

Figura 161. Bolas de corcho 1, p. 78

Figura 162. Bolas de corcho 2, p. 78

Figura 163. Diseño gráfico planetas, p. 78

Figura 164. Pruebas pintura corcho 1, p. 78

Figura 165. Pruebas pintura corcho 2, p. 78

Figura 166. Pruebas maqueta 1, p. 80

Figura 167. Pruebas maqueta 2, p. 80

Figura 168. Pruebas maqueta 3, p. 80

Figura 169. Fichas constelaciones maqueta, p. 81

Figura 170. Ejemplo corcho y caucho 1, p. 82

Figura 171. Ejemplo corcho y caucho 2, p. 82

Figura 172. Ejemplo tubos de cartón, p. 82

Figura 173. Conjunto maqueta final, p. 83

Figura 174. Jugabilidad 1, p. 83

Figura 175. Jugabilidad 2, p. 83

Figura 176. Jugabilidad 3, p. 83

Figura 177. Collage Inspiración 1, p. 87

Figura 178. Collage Inspiración 2, p. 88

Figura 179. Ejemplo ilustración Pokémon, p. 89

Figura 180. EMBEX, guardián del Fénix, p. 90

Figura 181. Inspiración Fénix 1, p. 90

Figura 182. Inspiración Fénix 2, p. 90

Figura 183. WABI, guardián de la Ballena, p. 90

Figura 184. Inspiración Ballena 1, p. 90

Figura 185. Inspiración Ballena 2, p. 90

Figura 186. PEKORI, guardián del Pavo Real, p. 91

Figura 187. Inspiración Pavo real 1, p. 91

Figura 188. Inspiración Pavo real 2, p. 91

Figura 189. ZAXIOR, guardián del Escorpión, p. 91

Figura 190. Inspiración Escorpión 1, p. 91

Figura 191. Inspiración Escorpión 2, p. 91

Figura 192. BUNNALA, guardián de la Liebre, p. 92

Figura 193. Inspiración Liebre 1, p. 92

Figura 194. Inspiración Liebre 2, p. 92

Figura 195. KOMUSHU, guardián del Dragón, p. 92

Figura 196. Inspiración Dragón 1, p. 92

Figura 197. Inspiración Dragón 2, p. 92

Figura 198. BELARIE, guardián de la Osa menor, p. 93

Figura 199. Inspiración Osa menor 1, p. 93

Figura 200. Inspiración Osa menor 2, p. 93

Figura 201. MIFINU, guardián del Pez volador, p. 93

Figura 202. Inspiración Pez volador 1, p. 93

Figura 203. Inspiración Pez volador 2, p. 93

Figura 204. Collage Inspiración 3, p. 94

Figura 205. Exploración final de tipografías, p. 95

Figura 206. Tipografía escogida, p. 95

Figura 207. Plancha corcho natural aglomerado, p. 102

Figura 208. Bolas corcho natural aglomerado, p. 102

Figura 209. Rollos caucho natural, p. 104

Figura 210. Planchas madera calabó contrachapada, p. 106

Figura 211. Fichas de constelaciones, p. 111

Figura 212. Planetas, p. 111

Figura 213. Mapa del Sistema Solar, p. 111

Figura 214. Hoja de pruebas, p. 111

Figura 215. Instrucciones, p. 111

Figura 216. Saco de yute, p. 111

Figura 217. Funda, p. 111

Figura 218. Tubo, p. 111

Figura 219. Sistemas y subsistemas, p. 112

Figura 220. Alfombra, p. 114

Figura 221. Mercurio Mitad 1, p. 115

Figura 222. Mercurio Mitad 2, p. 116

Figura 223. Venus Mitad 1, p. 117

Figura 224. Venus Mitad 2, p. 118

Figura 225. Tierra Mitad 1, p. 119

Figura 226. Terra Mitad 2, p. 120

Figura 227. Marte Mitad 1, p. 121

Figura 228. Marte Mitad 2, p. 122

Figura 229. Júpiter Mitad 1, p. 123

Figura 230. Júpiter Mitad 2, p. 124

Figura 231. Saturno Mitad 1, p. 125

Figura 232. Saturno Mitad 2, p. 126

Figura 233. Urano Mitad 1, p. 127

Figura 234. Urano Mitad 2, p. 128

Figura 235. Neptuno Mitad 1, p. 129

Figura 236. Neptuno Mitad 2, p. 130

Figura 237. Fénix, p. 131

Figura 238. Dragón, p. 132

Figura 239. Osa menor, p. 133

Figura 240. Escorpión, p. 134

Figura 241. Pez volador, p. 135

Figura 242. Liebre, p. 136

Figura 243. Pavo real, p. 137

Figura 245. Hoja de pruebas, p. 138

Figura 246. Instrucciones, p. 139

Figura 247. Saco de yute, p. 140

Figura 248. Funda, p. 141

Figura 249. Tubo, p. 142

Figura 250. Ilustración Sistema Solar, p. 146

Figura 251. Guardianes de las constelaciones, p. 147

Figura 252. Hoja de pruebas, p. 148

Figura 253. Instrucciones, p. 149

Figura 254. De izquierda a derecha y de arriba abajo: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, p. 150

Figura 255. Tipografía Universe de Vincent Labonne, p. 150

Figura 256. Ilustración packaging, p. 151

Figura 257. Desirée cantando canciones con los niños, p. 196

Figura 258. Nerea leyendo un cuento a los niños, p. 197

Figura 259. Instrucciones detalladas 1, p. 208

Figura 260. Instrucciones detalladas 2, p. 209

Figura 261. Instrucciones detalladas 3, p. 210

Figura 262. Instrucciones detalladas 4, p. 211

Figura 263. Instrucciones detalladas 5, p. 212

Figura 264. Instrucciones detalladas 6, p. 213

Figura 265. Instrucciones detalladas 7, p. 214

Figura 266. Instrucciones detalladas 8, p. 215

Figura 267. Instrucciones detalladas 9, p. 216

Figura 268. Instrucciones detalladas 10, p. 217

Figura 269. Instrucciones detalladas 11, p. 218

Figura 270. Instrucciones detalladas 12, p. 219

Figura 271. Instrucciones detalladas 13, p. 220

Figura 272. Instrucciones detalladas 14, p. 221

Figura 273. Instrucciones detalladas 15, p. 222

Figura 274. Instrucciones detalladas 16, p. 223

Figura 275. Collage prototipado planetas, p. 225

Figura 276. Collage prototipado alfombra, p. 226

Figura 277. Collage prototipado fichas de constelaciones, p. 227

Figura 278. Prueba final 1, p. 237

Figura 279. Prueba final 2, p. 237

Figura 280. Prueba final 3, p. 238

Figura 281. Prueba final 4, p. 238

Figura 282. Prueba final 5, p. 239

Figura 283. Prueba final 6, p. 239

Figura 284. Prueba final 7, p. 240

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Suma ponderada en juguetes educativos, p. 29

Tabla 2. Análisis valor educativo, p. 32

Tabla 3. Suma ponderada en juguetes de exterior, p. 51

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tipologías de juguetes, p. 31

Gráfico 2. Parámetros educativos por tipología, p. 32

Gráfico 3. Exterior vs educativo, p. 53

1. OBJETIVO DEL PROYECTO

La presente memoria tiene como objetivo exponer el proceso de diseño de un juego emocional con base pedagógica, el cual ha evolucionado en un juego educativo de exterior e interior con una temática espacial y destinado a infantes de entre 6 y 8 años de edad. El juego está realizado con corcho natural aglomerado, caucho natural y madera contrachapada de calabó.

El propósito del proyecto fue realizar un juego social, dinámico, creativo, versátil y, sobre todo, educativo en el que los jugadores fueran capaces de aprender conceptos de la temática espacial mientras interaccionan con sus compañeros y su entorno.

Soy responsable del diseño y producción del juego.

2. PRIMERA APROXIMACIÓN AL DISEÑO

2.1 INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA DE DISEÑO

El siguiente proyecto tiene como primera premisa el diseño de un juego con base pedagógica partiendo de la preocupación por parte del diseñador por la excesiva presencia de juguetes industriales que no llegan a aportar una experiencia educativa enriquecedora al infante y se presentan de forma fría y poco cuidada.

Asimismo, se quiso evitar el uso del plástico en la medida de lo posible, no sólo por el impacto ambiental que provoca, sino porque no proporciona la experiencia sensorial buscada por el diseñador. Los materiales naturales ayudan a estimular el sentido del tacto, favorecen la imaginación y tienen mayor presencia en comparación con los juguetes de plástico.

Por ello, el objetivo principal por parte del diseñador fue la de realizar un proceso de diseño integral, desde la ideación hasta el prototipado del juego, partiendo de los parámetros del concepto educativo y del uso de materiales naturales para el correcto desarrollo emocional y sensorial.

Habiéndose establecido estos parámetros, el desarrollo del diseño no se restringió a otras exigencias ya sea en cuanto la temática, fabricación, tipología o morfología del producto. Ello se presentó a medida que se iba desarrollando el proceso de diseño del producto a partir de un constante análisis conceptual.

2.1.1. Pedagogías alternativas

Para poder analizar el “valor educativo” de los juguetes, el diseñador se remitió a la investigación de dos de las pedagogías alternativas más reputadas presentes actualmente en el marco educacional y cuyas metodologías, cada vez más, están siendo incorporadas en el sistema educativo público. Éstas pedagogías alternativas son: Montessori y Waldorf.

El motivo por el cual el diseñador resultó interesado por este ámbito es por las características y filosofías que presentan estos sistemas pedagógicos alternativos. Éstos se centran en una atención mucho más individualizada del infante, además de fomentar el trabajo en equipo, la auto-motivación, la independencia, la creatividad, la iniciativa propia y la presencia de materiales naturales tanto en el propia aula como en los materiales utilizados.

La finalidad es la de obtener cuáles son los parámetros principales que definen el concepto de “valor educativo” y que más se aproximan a las necesidades de los infantes del siglo XXI.

2.1.1.1. Contexto

Ante un cambio y evolución sociocultural, económica y tecnológica, la educación alternativa ha empezado a coger más peso en la sociedad actual. Esto se debe a que, tanto los pedagogos como los padres, han observado que la metodología educativa tradicional se está quedando estancada en principios que no llegaban a aportar al alumno las habilidades necesarias para poder desarrollarse adecuadamente en función de las necesidades de la sociedad actual.

La educación tradicional se basa en un sistema homogéneo que prepara individuos para insertarse en el mundo laboral adecuadamente. Para ello, se imparten unos conocimientos que serán evaluados y calificados numéricamente para garantizar que los alumnos sean “aptos” para una vida social productiva. A su vez, se exige una disciplina férrea, se corrige lo que la familia no educa en su casa y el profesor representa la autoridad, reproduciendo una cadena de mando-obediencia. Se evalúa la aptitud de los estudiantes de tal forma que el éxito de un estudiante no tiene sentido si no se conjuga con el fracaso del otro.

Frente a este panorama, la educación alternativa ofrece una metodología dinámica y cooperativa, en la que se busca el beneficio de la mayoría y no el “éxito” de unos pocos. En ella, el profesor acompaña a los alumnos en las reflexiones colectivas de las distintas actividades propuestas, las cuales siempre buscan ajustarse a las necesidades del alumno. Y será este último el que participe en la toma de decisiones del trabajo cotidiano, donde se realice una evaluación discutida grupalmente, estimulando y mejorando la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje sin descalificar al alumno. Así mismo, busca dar más cabida a otras áreas tanto en la formación técnico-vocacional como en la lúdico-artístico-cultural, de tal forma que se educa orientando el aprendizaje conjunto desde, en y para la Vida (“calidad de vida”) y no únicamente en la vida social productiva.

Por todo esto, es necesario plantear una evaluación alternativa, diferente, que valore el acto educativo y que considere los siguientes aspectos a evaluar (Prieto Castillo, 2005):

- **Saber:** en esta propuesta no se deja de lado la evaluación de contenidos, sólo que una cosa es asimilar información y otra es apropiarse de contenidos. Se evalúa el modo en que la información, los conceptos, pasan a acompañar procesos de reflexión, de crítica, de expresión, de vida, entre otros aspectos.
- **Saber hacer:** se evalúa la capacidad del alumno para recrear los contenidos estudiados, reconociendo los aportes que realiza mediante innovaciones.
- **Saber hacer en el logro de productos:** se evalúa el producto haciendo hincapié en el valor del mismo para el grupo, para la comunidad, por las experiencias recogidas en el mismo, por su riqueza expresiva, por su aporte a procesos sociales, por su relación con otros productos, por su capacidad de comunicación, como manifestación de su actor y como reflejo de alguna de las modalidades de autoaprendizajes.
- **Saber ser:** se da prioridad al cambio de actitud del alumno frente al estudio, mediante un proceso de aprendizaje con significación.
- **Saber ser en las relaciones:** en todo proceso educativo se debe enriquecer la capacidad de relacionarse, de ser entre y con los otros. Todas las propuestas de trabajo con el contexto, de interacción, de redes, se orientan directamente a un enriquecimiento de esa capacidad.

2.1.1.2. Montessori

Filosofía

La pedagogía Montessori considera que es el propio niño el que estipula las normas a la hora de gestionar su desarrollo personal, ya que se cree que es el niño en sí mismo el que posee el modelo para dicho desarrollo. Esta progresión se basa principalmente en la experimentación libre con los distintos materiales, de tal forma que de un mismo material el niño puede obtener percepciones totalmente distintas cada vez que lo use.

Se centra en desarrollar habilidades sociales, crecimiento emocional, coordinación física y preparación cognitiva en base a los periodos sensibles o fases de interés y curiosidad de los niños, de tal forma que se adapte totalmente a las necesidades individuales de cada uno de los niños.

Es entre los 0 y 6 años que el infante tiene una mente absorbente y, por ende, una tremenda capacidad de aprender y asimilar el mundo que le rodea, sin esfuerzo consciente. Durante este tiempo, los niños son particularmente receptivos a ciertos estímulos externos.

Destacan la alegría por aprender y disfrutar del proceso. Lo fundamental no es el resultado o la solución del ejercicio, sino analizar el proceso con el cual se ha llegado a esa solución de forma independiente y personal. Con ello, se entiende el razonamiento que ha utilizado el niño para ese ejercicio en específico, pudiendo llegar a ofrecer una respuesta totalmente distinta a la de otros compañeros, además de incrementar su autoestima.

Espacio

El método Montessori considera que el entorno debe estar cuidadosamente preparado y diseñado meticulosamente para que cumpla con las características necesarias para un correcto desarrollo personal.

Se caracterizan por ser aulas amplias, bien iluminadas, despejadas al máximo y con un mobiliario principalmente ecológico y a la altura de los niños para facilitar la accesibilidad de los materiales y garantizar la autonomía e independencia del infante. El aula central ha de transmitir paz, tranquilidad y calidez, aunque también se disponen de distintas aulas donde los niños pueden expresarse y desahogarse libremente.

Por ello, las zonas se dividen dependiendo de los tipos de materiales y las actividades que se vayan a llevar a cabo, de tal forma que en una misma zona no se interrumpen dos tipos totalmente distintos de actividades que pudieran llegar a interferir en un correcto aprendizaje.

Se presenta una atmósfera en la que el orden tiene un papel fundamental. Los niños perciben la pulcritud del espacio y aprenden a dejar los materiales en su sitio una vez han sido utilizados. Además, gracias a estar rodeados en una atmósfera en calma, consiguen estar mucho rato concentrados.



Figura 1. Espacio Montessori 1



Figura 2. Espacio Montessori 2

Entorno

En este tipo de pedagogías a los profesores se les conoce como guías, ya que acompañan (no dirigen) al infante durante su aprendizaje. Se tratan de especialistas en su campo que se dedican a observar el comportamiento y la evolución de cada uno de los niños de forma individual, pero intentando estar siempre en un segundo plano, dispuestos a ayudar siempre y cuando sea necesario o el niño lo demande.

El respeto entre el guía y el niño describe la relación que deben de compartir, de tal modo que el niño sea consciente de las limitaciones que tiene dentro de su libertad y que sus acciones y decisiones tienen una consecuencia y una responsabilidad.

Estimular al niño a probar distintas actividades y motivarle es imprescindible, siempre y cuando no se sienta forzado a realizar algo que no quiere, de tal forma que sea él mismo el que determine la dirección que quiere tomar en su desarrollo personal.

Así pues, es el infante el que debe tener siempre la iniciativa y conseguir de esta forma ganar confianza propia al ser él mismo el que aprende de sus errores y darse cuenta de su evolución personal. Con ello, se busca también la independencia del niño, para que aprenda a involucrarse libremente en un espacio con diversas posibilidades y no dependa de decisiones externas.

También se destaca por la convivencia en una mini sociedad, ya que no se dividen las aulas por edades, sino que se comparten ciertas edades, como ocurre en la vida real. De esta forma, los pequeños aprenden viendo a los mayores y los mayores se benefician al ayudar a los pequeños. Al trabajar individualmente, en parejas o en grupos de igual o distinta edad, se produce un desarrollo social, emocional e intelectual.



Figura 3. Entorno Montessori

Áreas

Dentro de las escuelas se destacan diversas áreas: vida práctica, sensorial, lenguaje, matemáticas y temas culturales (historia, biología, botánica, zoología, arte, música). El niño se mueve por el ambiente Montessori de forma jerárquica: de lo simple a lo complejo y de lo concreto a lo abstracto.

Lo primero que se suele enseñar es en base a sus sentidos y el dominio de la vida práctica. Posteriormente, se muestran las áreas académicas como la lectura, escritura, matemáticas, geometría, física o ciencias naturales.

Las sesiones se fundamentan en los ciclos de trabajo de 3 horas, de tal forma que el niño se puede ir desplazando de un área a la otra según crea conveniente, sin tener establecido ningún tipo de horario según la temática. Al ser los niños los que eligen las actividades, se suele dar el caso que se repiten los mismos ejercicios más de una vez, por lo que gracias a esa repetición también se consigue fortalecer el aprendizaje.



Figura 4. Áreas Montessori

Materiales

Los materiales utilizados en Montessori se caracterizan por estimular el pensamiento lógico y el descubrimiento. Son atractivos, provocativos, simples y se basan en la intuición y los sentidos, de tal forma que el propio niño pueda auto-educarse o auto-desarrollarse por su propia iniciativa.

Estos materiales poseen lo que se denomina el “control de error”, es decir, que el propio material muestra de forma evidente que se ha producido un error o incongruencia durante el proceso del ejercicio de tal forma que el propio niño se da cuenta del error, sin necesidad de que se lo comunique otra persona.

También es primordial la influencia de la naturaleza en los materiales, ya que son una gran fuente de inspiración. Entre ellos destacan el vidrio, metal, cañas, madera, bambú y algodón.

El material se presenta en el momento adecuado para un desarrollo oportuno. Este material es, a su vez, limitado, por lo que ayuda a los niños a respetar el trabajo de los demás y ser pacientes mientras espera a que otro compañero acabe de utilizarlo. Se utilizan colores claros para que los propios niños se den cuenta de la suciedad del material y se encarguen de su cuidado y mantenimiento propicios.

Destacan los materiales sensoriales, los cuales tratan temas como el color, temperatura, sabor, tamaño, peso, sonido, textura y vocabulario; así como los materiales de vida práctica que enriquecen la autoestima, se consiguen largos periodos de concentración y estimula el pensamiento lógico, habilidades como el equilibrio, coordinación, psicomotricidad fina y gruesa, la resolución de problemas y la independencia y cuidado de uno mismo, de otros y del ambiente.



Figura 5. Materiales Montessori

2.1.1.3. Waldorf

Filosofía

Los fundamentos de la pedagogía Waldorf se encuadran en la concepción de Steiner de que el ser humano es una individualidad de espíritu, alma, y cuerpo, cuyas capacidades se despliegan en tres etapas de desarrollo de siete años cada una (septenios) desde el nacimiento hacia la madurez: la primera de ellas, de los 0 a los 7 años, la segunda de los 7 a los 14 años, y finalmente, de los 14 a los 21. El primer septenio estaría basado en la imitación natural como medio de aprendizaje, el segundo, a través de la imaginación y el arte, el tercero en la búsqueda de la verdad y lo real.

La doctrina Waldorf, por tanto, pone en valor la primera etapa como única en la vida del niño, al estar éste imbuido en el mundo espiritual a la vez que el terrenal. Es por esto que una intromisión de los profesores con enseñanzas prácticas o realistas no está aconsejada. Así, el profesor tendría la misión de enfatizar el individualismo y la fantasía propias de cada alumno.

En cuanto a la labor pedagógica, Steiner consideraba que era imprescindible trabajar a partir del niño mismo, es decir, trabajar teniendo como punto de partida a cada niño. Para ello, se requieren personas e instituciones que estén dispuestas a dejarse a sí mismas de lado, para colocar en el centro de su preocupación al infante, sin metas exteriores a él. Esto constituye un reto para el profesor/a, porque le obliga a reconocer que cada niño es un ser en sí mismo, un ser espiritual, que tiene “algo” que decir en cuanto a su educación y ese “algo” hay que aprender a escucharlo.

Espacio

En el Jardín de Infancia hay niños entre 2 y 6 años, los cuales experimentan todo a través de sus sentidos todavía. Es por ello que el entorno que rodee al niño pequeño es de gran importancia. El niño se identifica con su entorno, se siente integrado en el ambiente circundante. Lo que ocurre a su alrededor, el niño lo absorbe sin reparos.



Figura 6. Espacio Waldorf

Entorno

En el entorno del niño pequeño los colores, los materiales y los sonidos son de gran importancia, pero lo que más importancia tiene es la actitud, comportamiento y cualidades morales de los adultos que le rodeen. Si el entorno es “benigno” el proceso de identificarse y de imitar se desarrollará como es debido. El niño pequeño desarrolla su comportamiento en gran parte por imitación: lo que hace la maestra habitualmente, los niños lo imitan en su juego.

Tienen un maestro o una maestra que le enseña, sobre todo, a través de experiencias emotivas. Es muy importante que el niño viva con alegría la transición del nivel de Infantil al de Primaria. Para ello, la condición es que las materias pedagógicas no le sean presentadas de manera abstracta sino imaginativa.

En principio, el “maestro de clase” acompaña al mismo grupo de niños durante todo el trayecto de Primaria, es decir, desde la primera hasta la sexta clase, salvo que haya razones que lo impidan. De este modo, la relación entre maestro y alumno es de confianza, conocimiento y aprecio mutuo. Además, el maestro tendrá una imagen del niño muy completa, lo que le facilitará el detectar más fácilmente cualquier cambio en el desarrollo del niño.



Figura 7. Entorno Waldorf

Materiales

Para la pedagogía Waldorf, todos los juguetes, a excepción de las muñecas, deben estar dirigidos a transmitir experiencias sobre la naturaleza, la tierra, sus elementos, y las creaciones humanas.

Es decir, los juguetes deben proporcionar vivencias en el consciente del niño de manera que más tarde, éste pueda relacionarlas con conceptos y por tanto desarrollar sus capacidades intelectuales.

De manera que es importante que el contenido del juego infantil hasta los siete años consista en conocer su medio ambiente a través de toda una serie de vivencias repetidas.

Estas experiencias ricas e intensas en el jugar van a facilitar una transición del percibir hacia el pensar. Por eso en la pedagogía Waldorf no se denominan tanto juguetes, sino elementos de juego, que van a estimular la actividad creativa y sensorial del niño: el tacto, el movimiento, el equilibrio, etc.

Porque sólo cuando los niños son capaces de registrar el efecto del mundo exterior en sus sentidos pueden ocupar su lugar en el mundo con confianza.

A continuación, se presentan los 5 elementos de juego básicos e imprescindibles para un ambiente Waldorf adecuado:

- Telas y cintas

Telas de tejidos naturales, de algodón, de seda. Y cintas de ganchillo de lana o algodón.

Estos elementos son indispensables para el juego libre. Así, una simple tela puede convertirse en príncipe, superheroína, en hada, en bailarín, etc.



Figura 8. Materiales Waldorf 1

- Materiales naturales

Conchas, piedras, piñas, maderas, cortezas, semillas, raíces, etc. permiten una infinidad de posibilidades de juego.

Las experiencias que el niño obtiene con los sentidos del tacto, de la vista y del olfato son de un valor inestimable para su evolución.



Figura 9. Materiales Waldorf 2

- Puzzles y construcciones Waldorf

Los elementos de construcción típicamente Waldorf como el arcoíris, o los puzzles de madera, ofrecen todas las utilidades que la imaginación permite. Son elementos hechos artesanalmente.



Figura 10. Materiales Waldorf 3

- La muñeca Waldorf

El diseño de las tradicionales muñecas Waldorf se caracteriza por su sencillez y la suave expresión en el rostro, lo que potencia la imaginación y fantasía de los niños, factores clave para el desarrollo de su creatividad.

Para un niño o una niña, la muñeca es un compañero, un amigo íntimo muy próximo a su corazón. Le acompaña en todas sus andanzas, a la hora de dormir, en el juego, etc. En realidad, para un niño la muñeca que tiene en sus manos es como un espejo de su propio ser y de la situación en la que se halla su desarrollo.

Por eso tiene la misma importancia pedagógica para los niños que para las niñas. Con una muñeca, los niños pueden desarrollar todas sus fuerzas de fantasía.



Figura 11. Materiales Waldorf 4

- Elementos Waldorf para desarrollar una verdadera experiencia artística

Bloques de cera para colorear, acuarelas para experimentar el color y cera de modelar.



Figura 12. Materiales Waldorf 5

2.1.2. Conclusiones

A partir de la investigación de estas dos pedagogías alternativas, así como de la información obtenida a partir de las dos entrevistas realizadas a educadoras (ANEXO 8.2 ENTREVISTAS) se obtuvieron los siguientes parámetros que, bajo el criterio del diseñador, representan los valores educativos necesarios para un desarrollo emocional y sensorial adecuado para los infantes del siglo XXI.

VALORES EDUCATIVOS DE LAS PEDAGOGÍAS ALTERNATIVAS



Figura 13. Valores educativos

A continuación se detallará el contenido conceptual de cada uno de los parámetros educativos anteriormente mencionados y que serán utilizados a la hora de analizar los distintos juguetes durante el estudio de mercado:

- **Ecológico:** utilización de materiales respetuosos con el medio ambiente.
- **Versátil:** capacidad de poder obtener diversas experiencias a partir de la interpretación de un mismo elemento.
- **Social:** relaciones e interacciones que experimentan los infantes tanto a nivel colaborativo como a nivel competitivo.
- **Creativo:** capacidad de generar ideas originales a partir del desarrollo del pensamiento divergente.
- **Sensorial:** capacidad de desarrollar los sentidos.
- **Cognitivo:** capacidad de procesar información a partir de la percepción y/o de la experiencia.

2.2 ANÁLISIS DE MERCADO PREVIO: JUGUETES EDUCATIVOS

A continuación, se procedió al análisis de diversos juguetes que se han sido considerados “educativos” en base a los valores educativos observados en el punto anterior 2.1.2. Conclusiones.

Primeramente, se realizó un listado de 49 juguetes, en cada uno de los cuales se muestra una breve descripción del mismo, con características generales como el rango de edad, la marca, la tipología, el precio, los materiales y las palabras clave, y que sirvieron para poder analizar de forma más detallada su valor educativo.



Figura 14. Juguete educativo 1

ANIMATCH

RANGO DE EDAD: De 3 a 6 años

MARCA: Miniland

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 27'50€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Creatividad, estimulación sensorial, habilidad manual, orientación espacial, imaginación



Figura 15. Juguete educativo 2

ARCHIPELAGO

RANGO DE EDAD: + 2 años

MARCA: Permafrost

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 99\$

MATERIALES: Madera de haya

PALABRAS CLAVE: Creatividad, imaginación, orientación espacial, habilidad manual, estimulación sensorial



Figura 16. Juguete educativo 3

BALANCING GAME

RANGO DE EDAD: De 0 a 6 años

MARCA: Des Infantillages

TIPOLOGÍA: Juego de equilibrio

PRECIO: 68\$

MATERIALES: Contrachapado de abedul ruso, pintura a base de agua y cera de abejas

PALABRAS CLAVE: Imaginación, orientación espacial, habilidad manual, comprensión causa-efecto, coordinación mano-ojo, estimulación sensorial



Figura 17. Juguete educativo 4

BIGBOUM

RANGO DE EDAD: De 3 a 6 años

MARCA: Djeco

TIPOLOGÍA: Juego de apilar y equilibrio

PRECIO: 27'50€

MATERIALES: Plástico y madera

PALABRAS CLAVE: Comprensión causa-efecto, coordinación mano-ojo, habilidad manual, imaginación, orientación espacial



Figura 18. Juguete educativo 5

BILIBO

RANGO DE EDAD: + 2 años

MARCA: Moluk

TIPOLOGÍA: Juego de exterior

PRECIO: 23'99€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Imaginación, creativo, dinámico, socialización



Figura 19. Juguete educativo 6

CASA DE MUÑECAS GEO

RANGO DE EDAD: De 3 a 6 años

MARCA: Hape

TIPOLOGÍA: Juego simbólico

PRECIO: 46'25€

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, habilidad manual, imaginación, lenguaje, orientación espacial, socialización, desarrollo sensorial



Figura 20. Juguete educativo 7

CHALKING

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Wodibow

TIPOLOGÍA: Juego de construcción y arte

PRECIO: 35€

MATERIALES: Madera de haya y pintura ecológica de pizarra

PALABRAS CLAVE: Imaginación, habilidad manual, socialización, estimulación sensorial



Figura 21. Juguete educativo 8

CUBORO

RANGO DE EDAD: + 5 años

MARCA: Cuboro

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 220€

MATERIALES: Madera de haya

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, habilidad manual, comprensión causa-efecto, creatividad, imaginación, orientación espacial



Figura 22. Juguete educativo 9

DOLLHOUSE

RANGO DE EDAD: + 2 años

Diseñadora: Jasmin Gröschl

TIPOLOGÍA: Juego simbólico

PRECIO: No tiene

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, habilidad manual, imaginación, lenguaje, orientación espacial, socialización, desarrollo sensorial



Figura 23. Juguete educativo 10

DYNAMO DOMINOES

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Hape

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 37'00€

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Habilidad manual, orientación espacial, creatividad, imaginación, comprensión causa-efecto



Figura 24. Juguete educativo 11

ECKOLO

RANGO DE EDAD: + 5 años

Diseñadores> Ingo Framer y Stefanie Keppler

TIPOLOGÍA: Juego de mesa

PRECIO: 28'34€

MATERIALES: Cartón

PALABRAS CLAVE: Estrategia, cognitivo, orientación espacial, socialización



Figura 25. Juguete educativo 12

FLYING CATERPILLAR

RANGO DE EDAD: + 4 años

Diseñador: Fabio Guaricci

TIPOLOGÍA: Juego de puntería

PRECIO: 24'99€

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, socialización, comprensión causa-efecto, desarrollo sensorial, orientación espacial



Figura 26. Juguete educativo 13

HOUSE IN A BAG

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Des Infantillages

TIPOLOGÍA: Juego simbólico

PRECIO: 100'00S

MATERIALES: Contrachapado de abedul ruso, algodón, pintura a base de agua y barniz

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, habilidad manual, imaginación, lenguaje, orientación espacial, socialización, desarrollo sensorial



Figura 27. Juguete educativo 14

IMAGINARY FAUNA

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Lekkid

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 77'90€

MATERIALES: Madera de haya y metacrilato

PALABRAS CLAVE: Desarrollo sensorial, imaginación, creatividad, habilidad manual



Figura 28. Juguete educativo 15

KATO

RANGO DE EDAD: + 4 años

Marca: Animaderos

TIPOLOGÍA: Juego de manipulación

PRECIO: 490€

MATERIALES: Madera de reforestaciones y clavos de hierro

PALABRAS CLAVE: Imaginación, socialización, desarrollo sensorial



Figura 29. Juguete educativo 16

KORBO 124 TURBINO

RANGO DE EDAD: + 4 años

MARCA: Korbo

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 33'95€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Razonamiento, imaginación, comprensión, habilidad manual, coordinación ojo-mano, creatividad



Figura 30. Juguete educativo 17

KORXX

RANGO DE EDAD: + 4 años

MARCA: KORXX

TIPOLOGÍA: Juego de apilar

PRECIO: 38'99€

MATERIALES: Corcho

PALABRAS CLAVE: Desarrollo sensorial, habilidad manual, creatividad, comprensión causa-efecto



Figura 31. Juguete educativo 18

MAGBOT

RANGO DE EDAD: + 2 años

MARCA: Tegu

TIPOLOGÍA: Juego de construcción y manipulación

PRECIO: 30\$

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Desarrollo sensorial, imaginación, habilidad manual, socialización



Figura 32. Juguete educativo 19

MANGA MANCHADERA XXL

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Haba

TIPOLOGÍA: Juego de exterior

PRECIO: 8'95€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Imaginación, comprensión, coordinación mano-ojo, creatividad



Figura 33. Juguete educativo 20

MICLICK

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Mitoi

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 23'95€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Razonamiento, habilidad, coordinación, imaginación



Figura 34. Juguete educativo 21

MINISHAPEMAKER

RANGO DE EDAD: + 3 años

Diseñador: Miller Goodman

TIPOLOGÍA: puzle

PRECIO: 21'99€

MATERIALES: Madera de caucho

PALABRAS CLAVE: Razonamiento, creatividad



Figura 35. Juguete educativo 22

MIX & MATCH

RANGO DE EDAD: + 2 años

MARCA: Kid O

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 23'99€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Creatividad, estimulación sensorial, habilidad manual, orientación espacial, imaginación



Figura 36. Juguete educativo 23

NANODONTES

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Wodibow

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 99'00€

MATERIALES: Madera de haya e imanes

PALABRAS CLAVE: Desarrollo sensorial, imaginación, creatividad, habilidad manual



Figura 37. Juguete educativo 24

NANU

RANGO DE EDAD: + 4 años

Diseñador: Chantal Bavaud

TIPOLOGÍA: Juego simbólico

PRECIO: Kickstarter

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: creatividad, imaginación, socialización, desarrollo sensorial, habilidad manual, orientación espacial



Figura 38. Juguete educativo 25



Figura 39. Juguete educativo 26



Figura 40. Juguete educativo 27

NELLO MAX

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Moluk

TIPOLOGÍA: Juego de exterior

PRECIO: 26'49€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Imaginación, creativo, dinámico, socialización

NOOOK

RANGO DE EDAD: + 6 años

MARCA: Nook

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: Kickstarter

MATERIALES: Cartón

PALABRAS CLAVE: Creatividad, orientación espacial, habilidad manual, socialización, razonamiento, imaginación

ON THE HIGH SEAS

RANGO DE EDAD: + 2 años

Diseñadora: Leonarda Spassova

TIPOLOGÍA: Juego simbólico

PRECIO: No tiene

MATERIALES: Feltro y madera

PALABRAS CLAVE: imaginación, socialización, desarrollo sensorial, orientación espacial, creatividad



Figura 41. Juguete educativo 28

PLAYABLEART BALL

RANGO DE EDAD: + 3 años

Diseñador: Bernd Liebert

TIPOLOGÍA: Juego de manipulación

PRECIO: 30'00€

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Desarrollo sensorial, orientación espacial, comprensión causa-efecto, habilidad manual



Figura 42. Juguete educativo 29

PLAYSHAPES

RANGO DE EDAD: + 3 años

Diseñador: Miller Goodman

TIPOLOGÍA: Puzle

PRECIO: 97'48€

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Desarrollo sensorial, imaginación, creatividad, habilidad manual



Figura 43. Juguete educativo 30

POL ENO

RANGO DE EDAD: + 2 años

MARCA: Pol-Eno

TIPOLOGÍA: Juego de manipulación

PRECIO: No tiene

MATERIALES: Madera y tela

PALABRAS CLAVE: Desarrollo sensorial, imaginación



Figura 44. Juguete educativo 31

QUIRBOT

RANGO DE EDAD: + 7 años

MARCA: Strawbees

TIPOLOGÍA: Juego de construcción y programación

PRECIO: 94'99€

MATERIALES: Pajitas y aparatos de programación

PALABRAS CLAVE: Razonamiento, creatividad, habilidad manual, comprensión causa-efecto



Figura 45. Juguete educativo 32

RAINBOW CROQUET CADDY

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Hape

TIPOLOGÍA: Juego de exterior

PRECIO: 59'99€

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Desarrollo sensorial, coordinación mano-ojo, socialización



Figura 46. Juguete educativo 33

REBOLE

RANGO DE EDAD: + 4 años

Marca: estudio Prodiz

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: No tiene

MATERIALES: Madera e imanes

PALABRAS CLAVE: Desarrollo sensorial, imaginación, creatividad, habilidad manual, comprensión causa-efecto



Figura 47. Juguete educativo 34

SEMINO

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Hape

TIPOLOGÍA: Juego de mesa

PRECIO: 29'99\$

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Socialización, coordinación mano-ojo, desarrollo sensorial, dinamismo, competitivo



Figura 48. Juguete educativo 35

SHIPPING

RANGO DE EDAD: + 2 años

MARCA: Permafrost

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 99'00\$

MATERIALES: Madera de haya

PALABRAS CLAVE: Creatividad, imaginación, orientación espacial, habilidad manual, estimulación sensorial



Figura 49. Juguete educativo 36

SPINNING TREE TOPS

RANGO DE EDAD: + 7 años

Marca: Mader Kreiselmanufactur

TIPOLOGÍA: Juego de manipulació

PRECIO: 29€

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Imaginación, habilidad manual, estimulación sensorial



Figura 50. Juguete educativo 37

STICK-LETS

RANGO DE EDAD: + 6 años

MARCA: Stick-lets

TIPOLOGÍA: Juego de manipulación

PRECIO: 14'99€

MATERIALES: Silicona

PALABRAS CLAVE: Imaginación, creatividad, habilidad manual, dinamismo, orientación espacial, comprensión causa-efecto



Figura 51. Juguete educativo 38

STICKS AND STONES

RANGO DE EDAD: + 1 años

MARCA: Water and Lightning

TIPOLOGÍA: Juego de apilar

PRECIO: 38\$

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Creatividad, imaginación, orientación espacial, habilidad manual, estimulación sensorial, comprensión causa-efecto



Figura 52. Juguete educativo 39

STORMY SEAS

RANGO DE EDAD: + 3 años

Marca: Hape

TIPOLOGÍA: Juego de equilibrio

PRECIO: 39'99\$

MATERIALES: Bambú

PALABRAS CLAVE: Creatividad, imaginación, desarrollo sensorial, razonamiento, comprensión causa-efecto, habilidad manual, orientación espacial



Figura 53. Juguete educativo 40

TRAILS TALES

RANGO DE EDAD: + 5 años

MARCA: Milimbo

TIPOLOGÍA: Juego de mesa

PRECIO: 675'89\$

MATERIALES: Cartón kraft y madera

PALABRAS CLAVE: Imaginación, creatividad, socialización, lenguaje, desarrollo sensorial



Figura 54. Juguete educativo 41

TRÍGNOS

RANGO DE EDAD: + 4 años

MARCA: Trigonos

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 19'50€

MATERIALES: Madera y tela

PALABRAS CLAVE: Creatividad, imaginación, orientación espacial, habilidad manual



Figura 55. Juguete educativo 42

TSUMIKI

RANGO DE EDAD: + 2 años

Diseñador: Kengo Kuma

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 75\$

MATERIALES: Madera de cedro

PALABRAS CLAVE: Orientación espacial, creatividad, imaginación, habilidad manual, desarrollo sensorial



Figura 56. Juguete educativo 43

TURNED

RANGO DE EDAD: De 0 a 6 años

Diseñador: Lars Beller Fjetland

TIPOLOGÍA: Juego de manipulación

PRECIO: 49'00\$

MATERIALES: Madera reciclada de caoba, roble, ceniza, arce y nogal

PALABRAS CLAVE: Desarrollo sensorial, imaginación

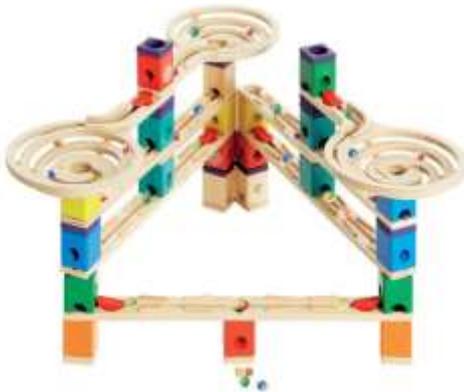


Figura 57. Juguete educativo 44

VÉRTIGO

RANGO DE EDAD: + 4 años

MARCA: Hape

TIPOLOGÍA: Juego de construcción

PRECIO: 149'99€

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Creatividad, orientación espacial, comprensión causa-efecto, habilidad manual, desarrollo sensorial, dinamismo, socialización



Figura 58. Juguete educativo 45

WOBBLER BOARD

RANGO DE EDAD: + 18 meses

Marca: Wobbel

TIPOLOGÍA: Juego de equilibrio

PRECIO: 139€

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Imaginación, comprensión, coordinación mano-ojo, creatividad



Figura 59. Juguete educativo 46

WOODROCKER

RANGO DE EDAD: A partir de 5 años

MARCA: Neue Freunde

TIPOLOGÍA: Juego musical

PRECIO: 21'90€

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Creatividad, desarrollo sensorial, dinamismo, socialización, habilidad manual, comprensión causa-efecto, lenguaje musical



Figura 60. Juguete educativo 47

WOODY ÉCRU

RANGO DE EDAD: + 4 años

MARCA: Les Jouets Libres

TIPOLOGÍA: Juego de manipulación

PRECIO: 20€

MATERIALES: Madera y lana

PALABRAS CLAVE: Habilidad manual, desarrollo sensorial, imaginación, comprensión causa-efecto



Figura 61. Juguete educativo 48

ZIP ZAP STICKY MONSTER

RANGO DE EDAD: + 1 año

MARCA: Tegu

TIPOLOGÍA: Juego de construcción y manipulación

PRECIO: 40\$

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Imaginación, creatividad, comprensión causa-efecto, habilidad manual, socialización



Figura 62. Juguete educativo 49

ZOOM

RANGO DE EDAD: + 2 años

Marca: MarameoLab

TIPOLOGÍA: Juego de construcción y manipulación

PRECIO: No tiene

MATERIALES: Cuero, madera y silicona

PALABRAS CLAVE: Imaginación, creatividad, comprensión causa-efecto, habilidad manual, socialización

2.2.1. Suma ponderada de valores educativos en juguetes educativos

Una vez identificados los juguetes educativos y haberlos descrito brevemente, se procedió al análisis mediante suma ponderada de los valores educativos presentes en cada uno de estos juguetes.

A partir de este análisis se obtuvo qué tipología de juguetes son los que tienen más y menos potencial para ser educativos, así como los valores educativos que más y menos presentes se encuentran en estos juguetes.

	Versátil	Ecológico	Social	Cognitivo	Sensorial	Creativo	TOTAL
Animatch	4	1	2	2	1	4	14
Bigboun	2	2	3	3	3	2	15
Casa de muñecas geo	4	4	3	1	2	4	18
Vértigo	4	4	3	3	3	4	21
Dynamo dominoes	4	4	3	3	3	4	21
Rainbow Croquet Caddy	2	4	4	2	3	2	17
Semino	1	4	4	4	2	3	18
Stormy seas	1	4	2	3	3	2	15

PlayableART Ball	4	4	1	2	3	4	18
Spinning Tree Tops	3	4	2	1	2	2	14
Flying Caterpillar	1	3	3	2	4	2	15
Zip Zap sticky monster	4	4	2	2	3	4	19
Magbot	4	4	2	2	3	4	19
PlayShapes	4	4	3	2	3	4	20
Eckolo	1	2	4	3	1	2	13
Korbo	4	1	3	4	2	4	18
Wobbel board original	4	4	3	1	3	4	19
Manga manchadera XXL	1	1	1	1	2	4	10
Miclick	4	1	3	3	2	4	17
Balancing game	3	4	3	2	3	3	18
House in a bag	2	4	4	1	3	4	18
Tsumiki	4	4	2	3	3	4	20
Turned	1	4	2	1	3	3	14
Zoom	4	2	3	3	4	4	20
Rebole	4	3	2	2	4	4	19
Archipelago	1	4	3	2	3	3	16
Shipping	1	4	3	2	3	3	16
Imaginary Fauna	4	2	3	2	4	4	19
Nanodontes	3	4	3	3	3	3	19
Chalking	4	4	3	2	3	4	20
Trails tales	2	4	4	4	2	3	19
On the high seas	4	3	4	2	4	4	21
Sticks and stones	4	4	3	2	3	4	20
Pol Eno	1	4	2	1	3	3	14
Quirbot	4	1	2	4	1	4	16
Mix & Match	4	1	2	2	2	4	15
Bilibo	4	1	3	2	3	4	17
Minishapemaker	4	4	2	3	2	4	19
Stick-lets	4	3	3	3	3	4	20
Nanu	4	4	4	3	4	4	23
Trígonos	4	4	4	4	3	4	23
Dollhouse	3	4	4	2	3	4	20
Korxx	3	4	3	3	3	3	19
Noook	4	4	4	4	3	4	23
Woodrocker	1	4	2	1	4	4	16
Cuboro	4	4	3	4	3	4	22
Nello Max	4	1	3	2	2	4	16
TOTAL	73'98%	76'53%	68'37%	57'65%	66'32%	85'20%	

Tabla 1. Suma ponderada en juguetes educativos

Una vez realizado el análisis mediante suma ponderada, se procedió a obtener el porcentaje de tipologías en función de su presencia dentro del análisis de juguetes educativos.

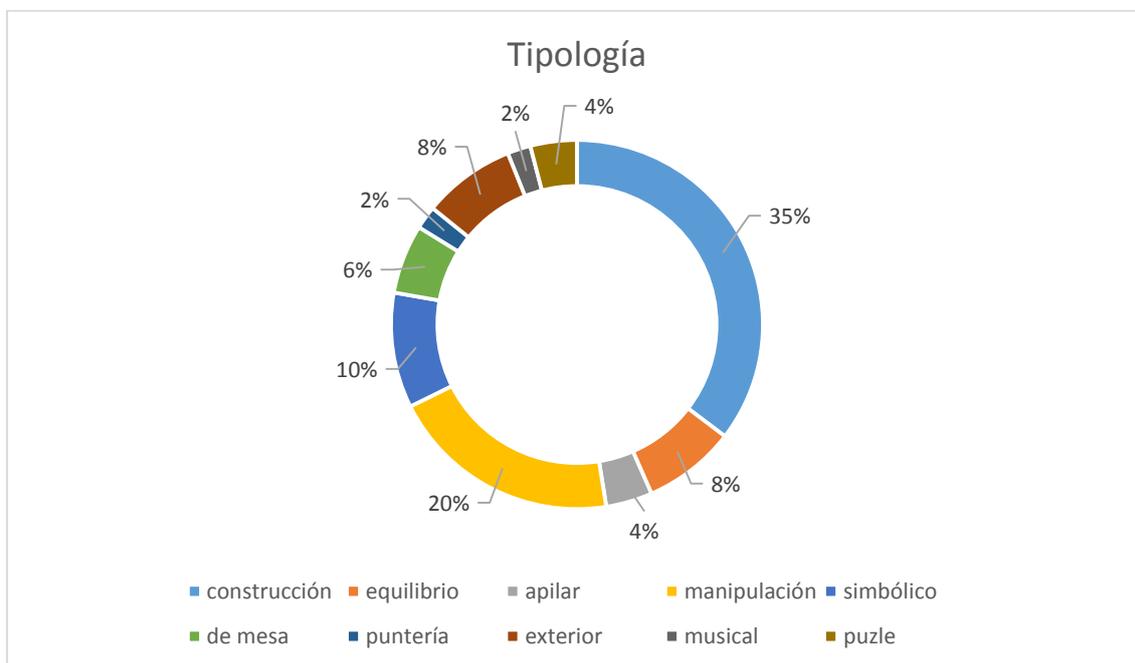


Gráfico 1. Tipologías de juguetes

De esta forma, se observó que las 5 tipologías que más presencia tienen dentro del análisis y que, por lo tanto, tienen más potencial de ser educativos, son los de construcción, manipulación, simbólico, equilibrio y los de exterior, ordenados de mayor a menor presencia.

A partir de este resultado, se escogieron los juguetes que pertenecen a alguna de estas 5 tipologías y se realizó la media de los valores educativos dentro de cada una de las tipologías. De esta forma, se obtuvieron los siguientes datos:

Construcción: **78,2%**

Manipulación: **70%**

Simbólico: **83%**

Equilibrio: **70%**

Exterior: **62,5%**

Se observó que de entre las 5 tipologías con mayor potencial a ser educativos, la de exterior es la que menos porcentaje de valor educativo obtuvo.

Para profundizar más en este análisis, se realizó una media de cada uno de los valores educativos para cada tipología de juguete para observar en qué valores destacan los juguetes a nivel educativo y en cuales tiene ciertas carencias.

	Versátil	Ecológico	Social	Sensorial	Cognitivo	Creativo
Construcción	3,6	2,8	2,8	2,9	2,7	3,8
Manipulación	3,2	3,6	2,2	1,8	3	3,5
Simbólico	3,4	3,8	3,8	1,8	3,2	4
Equilibrio	2,6	3,5	2,8	2,3	3	2,9
Exterior	2,7	1,7	2,7	1,7	2,5	3,5

Tabla 2. Análisis valor educativo

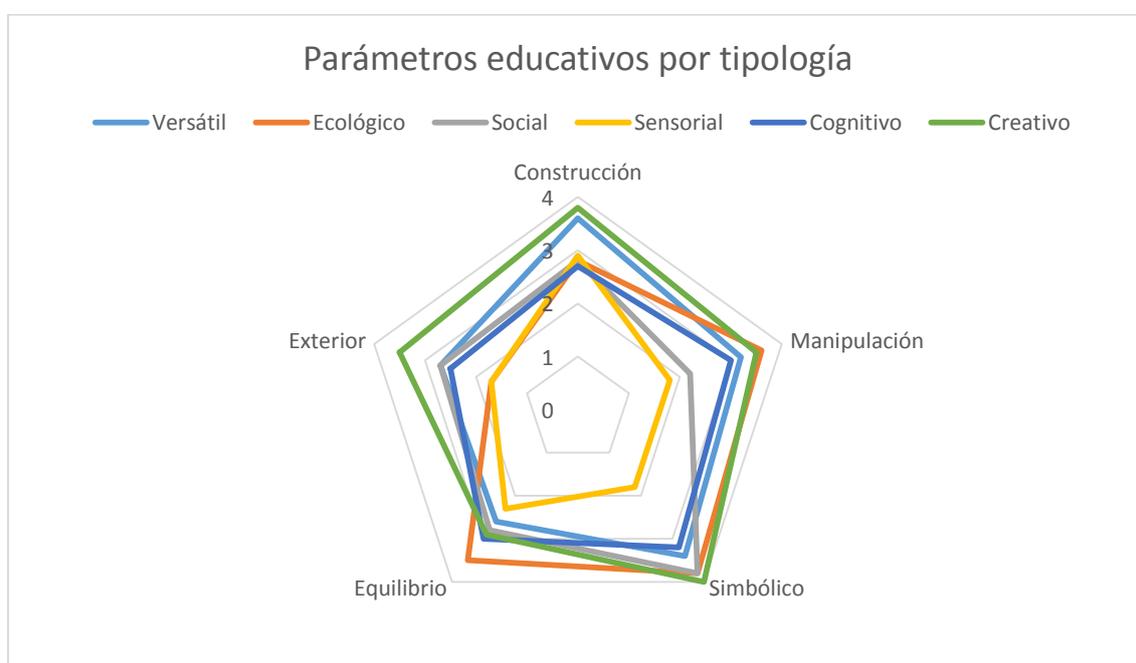


Gráfico 2. Parámetros educativos por tipología

Como se puede observar en el análisis obtenido, los juguetes de exterior presentan carencias importantes como pueden ser los valores a nivel sensorial, ecológico y cognitivo.

Aun así, al ser un análisis poco preciso al tener una cantidad no muy elevada de juguetes por tipología, se procedió al análisis individualizado de juguetes de exterior que, bajo el criterio del diseñador en base a los análisis por ahora obtenidos, presenta potencial para ser un gran producto a nivel educativo, pero que actualmente presenta demasiadas carencias.

2.3 ANÁLISIS DE MERCADO PREVIO: JUGUETES DE EXTERIOR

Una vez detectado el posible potencial a nivel educativo de los juguetes de exterior, así como su actual carencia de valores educativos que le impiden poder destacar respecto al resto de tipologías, se procedió al análisis exhaustivo de juguetes de exterior para poder confirmar esa carencia en comparación con la media de juguetes educativos del apartado anterior e identificar con mayor precisión cuáles son los valores educativos en los que más necesario es realizar hincapié en mejorar.



Figura 63. Juguete de exterior 1

ARRASTRE MADERA

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Djeco

PRECIO: 5,10€

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Comprensión causa-efecto, estimulación sensorial, motricidad.



Figura 64. Juguete de exterior 2

BATE DE BÉISBOL

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Mimiland

PRECIO: 9,20€

MATERIALES: Espuma

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, social, sensorial, comprensión causa-efecto.



Figura 65. Juguete de exterior 3

MOTO MADERA

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Hape

PRECIO: 74€

MATERIALES: Madera y goma

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, sensorial, motricidad gruesa, comprensión causa-efecto.



Figura 66. Juguete de exterior 4

CABALLO BLANCO

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Djeco

PRECIO: 12€

MATERIALES: Madera y poliéster

PALABRAS CLAVE: Creatividad, Social.



Figura 67. Juguete de exterior 5

CANICAS

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Djeco

PRECIO: 1,50€

MATERIALES: Cristal

PALABRAS CLAVE: Comprensión causa-efecto, coordinación mano-ojo, habilidad manual, motricidad, socialización.



Figura 68. Juguete de exterior 6

CARRETILLA SÚPER

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Dantoy

PRECIO: 436,99€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, motricidad, orientación espacial, socialización.



Figura 69. Juguete de exterior 7

CAZAMARIPOSAS

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Miniland

PRECIO: 1,75€

MATERIALES: Plástico y organza

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto.



Figura 70. Juguete de exterior 8

CEDAZO

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Miniland

PRECIO: 1,15€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, estimulación sensorial, habilidad manual, orientación espacial.

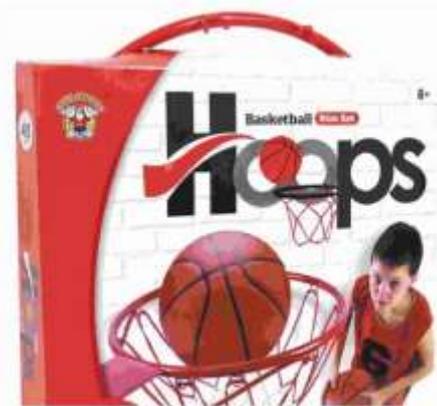


Figura 71. Juguete de exterior 9

CESTA DE BALONCESTO

RANGO DE EDAD: + 6 años

MARCA: Djeco

PRECIO: 25€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Habilidad manual, motricidad, socialización.



Figura 72. Juguete de exterior 10

COCHECITO CESTA

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Djeco

PRECIO: 76€

MATERIALES: Metal y plástico

PALABRAS CLAVE: Habilidad manual, motricidad, socialización.



Figura 73. Juguete de exterior 11

CONJUNTO BUCEO

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: B Toys

PRECIO: 16,10€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, habilidad manual, imaginación, motricidad.



Figura 74. Juguete de exterior 12

ZANCOS

RANGO DE EDAD: + 6 años

MARCA: Casa Mora - Viraf

PRECIO: 35,50€

MATERIALES: Madera de pino

PALABRAS CLAVE: Comprensión causa-efecto, estimulación sensorial, motricidad, orientación espacial.



Figura 75. Juguete de exterior 13

COMETA COLORES

RANGO DE EDAD: + 7 años

MARCA: Djeco

PRECIO: 2,30€

MATERIALES: Tela

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, habilidad manual, motricidad.



Figura 76. Juguete de exterior 14

DIÁBOLO GRANDE

RANGO DE EDAD: + 6 años

MARCA: Casa Mora - Viraf

PRECIO: 7€

MATERIALES: Plástico y madera

PALABRAS CLAVE: Comprensión causa-efecto, coordinación mano-ojo, creatividad, estimulación sensorial, habilidad manual, motricidad, orientación espacial.



Figura 77. Juguete de exterior 15

INGENIERÍA ESPACIAL

RANGO DE EDAD: + 8 años

MARCA: 4M

PRECIO: 12,60€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Comprensión causa-efecto, coordinación mano-ojo, habilidad manual, lenguaje, memoria, razonamiento.



Figura 78. Juguete de exterior 16

LANZADOR DE AVIONES

RANGO DE EDAD: + 8 años

MARCA: 4M

PRECIO: 15,75€

MATERIALES: Plástico y papel

PALABRAS CLAVE: Comprensión causa-efecto, coordinación mano-ojo, habilidad manual, lenguaje, memoria, razonamiento.



Figura 79. Juguete de exterior 17

PATINETE

RANGO DE EDAD: De 6 a 10 años

MARCA: Andreu Toys

PRECIO: 62€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Comprensión causa-efecto, estimulación sensorial, motricidad, orientación espacial.



Figura 80. Juguete de exterior 18

PELOTA DE VOLLEY

RANGO DE EDAD: + 7 años

MARCA: Djeco

PRECIO: 5,50\$

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Motricidad, social, coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto.



Figura 81. Juguete de exterior 19

TROMPO

RANGO DE EDAD: + 6 años

MARCA: Casa Mora - Viraf

PRECIO: 1,25€

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Comprensión causa-efecto, creatividad, estimulación sensorial, motricidad, orientación espacial.



Figura 82. Juguete de exterior 20

DELIVERY BIKE

RANGO DE EDAD: + 4 años

MARCA: PlanToys

PRECIO: 99\$

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: motricidad, social, sensorial.



Figura 83. Juguete de exterior 21

BALLO

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Quut

PRECIO: 19,99€

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, sensorial, social.



Figura 84. Juguete de exterior 22

CUPPI

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Quut

PRECIO: 13,51\$

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, sensorial, social.



Figura 85. Juguete de exterior 23

SCOPPI

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: Quut

PRECIO: 29'98\$

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, sensorial, social.



Figura 86. Juguete de exterior 24

RINGO

RANGO DE EDAD: + 4 años

MARCA: Quut

PRECIO: 9,99\$

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, sensorial, social.



Figura 87. Juguete de exterior 25



Figura 88. Juguete de exterior 26



Figura 89. Juguete de exterior 27

BILIBO

RANGO DE EDAD: + 4 años

MARCA: Moluk

PRECIO: 19,99\$

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, sensorial, social, creatividad

NELLO

RANGO DE EDAD: + 1 año

MARCA: Moluk

PRECIO: 51,99\$

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, sensorial, social, creatividad.

GALAXY ROCKET

RANGO DE EDAD: De 2 a 4 años

MARCA: Seedling

PRECIO: 29,99\$

MATERIALES: Algodón

PALABRAS CLAVE: creatividad, social.



Figura 90. Juguete de exterior 28

BOX KITE

RANGO DE EDAD: 5-8 años

MARCA: Seedling

PRECIO: 29,99 \$

MATERIALES: Tela

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 91. Juguete de exterior 29

ADVENTURE KIT

RANGO DE EDAD: + 5 años

MARCA: Seedling

PRECIO: 49,99 \$

MATERIALES: Varios

PALABRAS CLAVE: Creatividad, social.



Figura 92. Juguete de exterior 30

BOW AND ARROW

RANGO DE EDAD: + 6 años

MARCA: Seedling

PRECIO: 26,99 \$

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 93. Juguete de exterior 31

AQUA JOE

RANGO DE EDAD: + 5 años

MARCA: Neue Freunde

PRECIO: 9'90 €

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 94. Juguete de exterior 32

TOWER BALANCE

RANGO DE EDAD: + 8 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 62,39 €

MATERIALES: Madera de pino

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social, motricidad, sensorial.



Figura 95. Juguete de exterior 33

ANIMAL BOTTOMS

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 12,44 \$

MATERIALES: DM y algodón

PALABRAS CLAVE: Motricidad, social.



Figura 96. Juguete de exterior 34

QUICK

RANGO DE EDAD: + 8 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: No tiene

MATERIALES: Madera y neopreno relleno de arena

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 97. Juguete de exterior 35

CRAZY COORDINATION

RANGO DE EDAD: + 6 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 55,13 €

MATERIALES: DM y tela sin tejer

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 98. Juguete de exterior 36

MOVES!

RANGO DE EDAD: + 8 años

Marca: BS Toys

PRECIO: No tiene

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Motricidad, social, creativo.

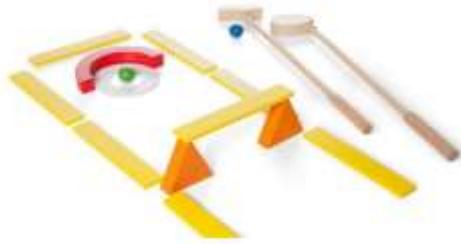


Figura 99. Juguete de exterior 37

MINI GOLF

RANGO DE EDAD: + 4 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 35,95 €

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 100. Juguete de exterior 38

BEAN BAG TOSS

RANGO DE EDAD: + 6 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 51,02 €

MATERIALES: MDF

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, social.



Figura 101. Juguete de exterior 39

BELLY CATCH

RANGO DE EDAD: + 4 años

Marca: BS Toys

PRECIO: 40,57 €

MATERIALES: Poliestireno

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 102. Juguete de exterior 40

BIRD RACE

RANGO DE EDAD: + 4 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: No tiene

MATERIALES: Madera

PALABRAS CLAVE: Comprensión causa-efecto, social, motricidad, sensorial.



Figura 103. Juguete de exterior 41

BOOMERANG

RANGO DE EDAD: + 8 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 17,38 €

MATERIALES: Constrachapado

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 104. Juguete de exterior 42

BOUNCE TENNIS

RANGO DE EDAD: + 6 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 40,57 €

MATERIALES: Neopreno

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 105. Juguete de exterior 43

BULLET BALL

RANGO DE EDAD: + 6 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 18,54 €

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 106. Juguete de exterior 44

CATCHING TAILS

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 45,20 €

MATERIALES: Feltro

PALABRAS CLAVE: Social, creativo, sensorial.



Figura 107. Juguete de exterior 45

DARTS

RANGO DE EDAD: + 4 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 39,41 €

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 108. Juguete de exterior 46

DISC

RANGO DE EDAD: + 8 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: No tiene

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 109. Juguete de exterior 47

DIY WALKING BOBBINS

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 24,34 €

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, creativo.

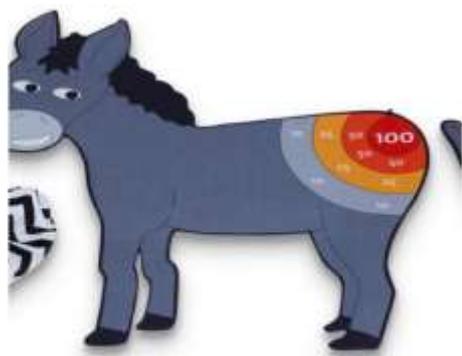


Figura 110. Juguete de exterior 48

DONKEY

RANGO DE EDAD: + 3 año

MARCA: BS Toys

PRECIO: 54,49 €

MATERIALES: Feltro

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social, creativo.



Figura 111. Juguete de exterior 49

HOPSCOTCH

RANGO DE EDAD: + 6 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 24,95 €

MATERIALES: Cáñamo

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.



Figura 112. Juguete de exterior 50

JUMPING BAGS

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 30,13 €

MATERIALES: Poliestireno

PALABRAS CLAVE: Comprensión causa-efecto, social, motricidad.



Figura 113. Juguete de exterior 51

KUBB

RANGO DE EDAD: + 8 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 70,72 €

MATERIALES: Madera de pino

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social, sensorial.



Figura 114. Juguete de exterior 52

OCTOPUS WATERPARTY

RANGO DE EDAD: + 3 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 28,97 €

MATERIALES: Plástico

PALABRAS CLAVE: Social.



Figura 115. Juguete de exterior 53

WOODEN WALKING SKI'S

RANGO DE EDAD: + 4 años

MARCA: BS Toys

PRECIO: 47,52 €

MATERIALES: DM

PALABRAS CLAVE: Coordinación mano-ojo, comprensión causa-efecto, social.

2.3.1. Suma ponderada de valores educativos en juguetes de exterior

A continuación, se realizó el análisis mediante suma ponderada de los juguetes de exterior con la finalidad de obtener cuáles son los valores educativos que más carece y compararlos con los resultados obtenidos con el análisis del apartado 2.2.1. Suma ponderada de valores educativos en juguetes educativos.

	Versátil	Ecológico	Social	Cognitivo	Sensorial	Creativo	TOTAL
Arrastre madera	1	4	2	1	3	2	2,2
Bate béisbol	2	1	4	3	4	1	2,5
Moto madera	1	4	1	2	4	1	2,2
Caballo blanco	4	4	1	1	3	4	2,8
Canicas	2	2	4	4	4	3	3,2
Carretilla súper	2	1	1	3	4	3	2,3
Caza mariposas	1	1	1	2	3	1	1,5
Cedazo	2	1	1	3	3	2	2
Cesta baloncesto	1	1	3	3	3	1	2
Cochecito cesta	1	1	1	1	3	4	1,8
Conjunto buceo	1	1	2	2	4	2	2
Zancos	1	4	1	3	4	2	2,5
Cometa colores	1	3	2	3	4	2	2,5
Diábolo grande	2	1	1	4	4	4	2,7
Ingeniería espacial	1	1	2	3	2	2	1,8
Lanzador de aviones de papel	1	2	2	3	2	2	2
Patinete	2	1	1	3	4	4	2,5
Pelota de voley	3	2	3	3	4	3	3
Trompo	1	4	3	3	4	4	3,2
Delivery bike	2	4	1	1	3	3	2,3
Ballo	2	1	3	2	4	3	2,5
Cuppi	3	1	3	2	4	3	2,7
Scoppi	3	1	3	2	4	3	2,7
Ringo	3	1	3	3	4	3	2,8
Bilibo	4	1	3	2	3	4	2,8
Nello	4	1	3	2	3	4	2,8
Gallaxy Rocket	1	4	1	1	3	4	2,3
Box kite	1	4	2	2	3	3	2,5
Adventure kit	1	2	4	3	2	3	2,5
Bow and arrow	1	4	1	2	3	3	2,3
Aqua Joe	1	3	2	1	2	1	1,7
Tower of balance	3	4	3	3	3	2	3
Animal bottoms	1	4	3	2	3	1	2,3
Quick	4	1	3	3	3	2	2,7

Crazy Coordination Moves!	1	4	4	4	3	1	2,8
Mini golf	3	4	3	3	3	3	3,2
Bean Bag Toss	2	4	3	3	3	2	2,8
Belly Catch	1	1	4	2	3	1	2
Bird Race	3	4	4	1	4	1	2,8
Boomerang	1	4	1	1	3	1	1,8
Bounce Tennis	1	1	4	2	4	1	2,2
Bullet ball	1	1	4	1	2	1	1,7
Catching tales	3	4	4	1	3	4	3,2
Darts	2	1	3	2	4	1	2,2
Disc	3	1	4	2	3	2	2,5
DIY walking bobbins	2	1	1	1	4	3	2
Donkey	1	3	3	2	4	1	2,3
Hopscotch	4	3	2	1	3	3	2,7
Jumping bags	3	2	3	1	3	2	2,3
Kubb	3	4	4	3	4	2	3,3
Octopus waterparty	1	1	2	1	3	1	1,5
Wooden walking ski's	2	4	4	2	3	1	2,7
TOTAL	47,5%	60%	62,5%	55%	82,5%	57,5%	

Tabla 3. Suma ponderada en juguetes de exterior

Si comparamos las dos tablas (la de juguetes considerados educativos de todas las tipologías y la de juguetes de exterior), encontramos lo siguiente:

TABLA JUGUETES EDUCATIVOS (TODAS LAS TIPOLOGÍAS)

TOTAL	73'98%	76'53%	68'37%	57'65%	66'32%	85'20%
--------------	---------------	---------------	--------	--------	--------	---------------

TABLA DE JUGUETES DE EXTERIOR

TOTAL	47,5%	60%	62,5%	55%	82,5%	57,5%
--------------	--------------	-----	-------	------------	-------	--------------

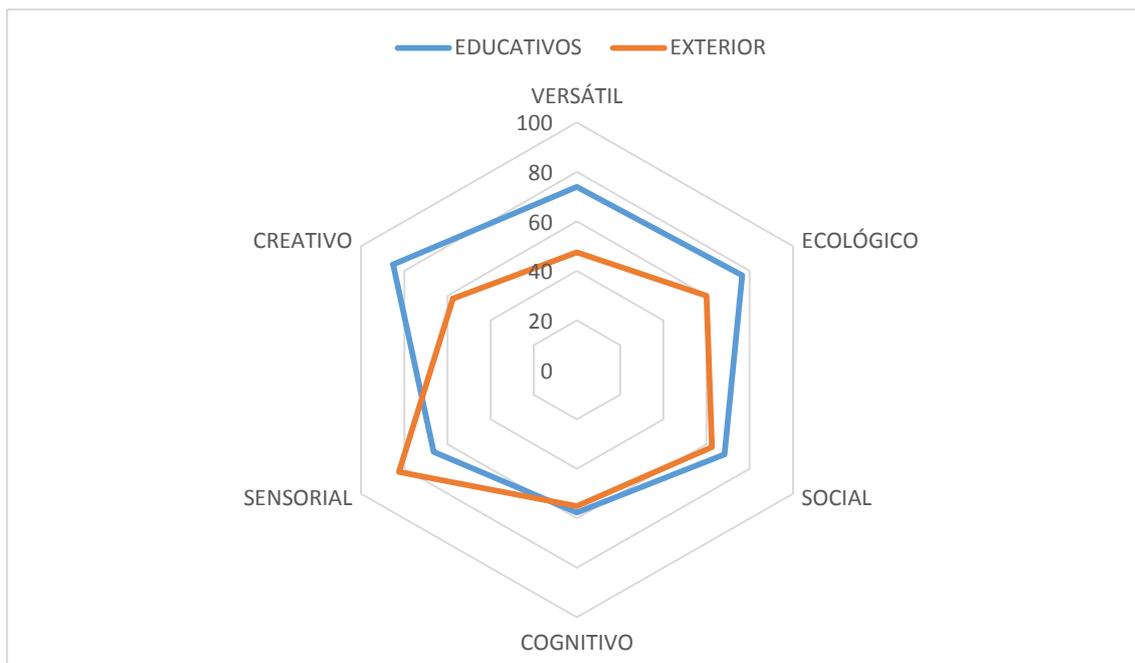


Gráfico 3. Exterior vs educativo

Como se puede observar de los resultados, los juguetes de exterior, en comparación con el resto de tipologías, se caracterizan por estimular sobre todo el desarrollo sensorial y psicomotriz del niño mediante juguetes muy dinámicos y desafiantes, como pueden ser *Bird Race* o *Ringo*.

Además, tratan de motivar las relaciones sociales mediante juguetes que requieran de la participación y coordinación de más de una persona a la vez como, por ejemplo, *Crazy Coordination* o *Wooden walking ski's*.

También se empieza a ver un cambio en cuanto a los materiales ecológicos, introduciendo juguetes de exterior de madera, como puede ser *Delivery bike* o accesorios de tela como, por ejemplo, *Catching tales*, intentando evitar cada vez más el uso del plástico (aunque en este tipo de tipologías puede resultar comprensible su uso por su alta resistencia a impacto y desgaste, así como resistencia al agua como es en el caso de los juguetes para la playa).

Aun así, se puede observar que los juguetes de exterior, en lo general, muestran una carencia considerable en cuanto a su versatilidad, ya que la mayoría de ellos tienen una única función y no tienen mucho potencial para ser utilizados de otra forma además de para la cual han sido diseñados, como es el caso de *Octopus waterparty* o *Bullet Ball*.

La creatividad y el desarrollo artístico tampoco se muestran muy presentes en este tipo de juguetes, ya que este tipo de disciplinas están más presentes en juguetes de interior, dejando paso a juguetes más deportivos como pueden ser *Bounce Tennis* o *Bate de béisbol*.

Por lo tanto, se puede concluir que existe una carencia dentro del contexto de juguete de exterior, ya que se encuentran en considerable inferioridad en cuanto a carácter educativo en comparación con el resto de tipologías, al tener los dos parámetros más característicos y valorados por los juguetes educativos (VERSATILIDAD y la CREATIVIDAD) con una puntuación más baja de la que debieran.

2.4 GENERACIÓN DE IDEAS PRELIMINARES

2.4.1. Primeros bocetos

En los puntos anteriores se concluyó que los parámetros principales para el diseño del juego son la creatividad, la versatilidad, los materiales ecológicos, la interacción social, el factor cognitivo y el factor sensorial.

Además, dicho juego debía ser para exterior, al haber obtenido a partir del análisis la gran carencia de dichos parámetros educativos dentro de esta tipología de juguete, así como por la necesidad social observada en los niños de la actualidad de jugar más en el exterior.

Por ello, se buscó un juego en el que los niños pudiesen incorporarse en cualquier momento del juego y que incitase al trabajo en equipo y jugar en espacios amplios y libres de elementos superfluos, en contacto con la naturaleza y fomentar el ejercicio.

Idea base 1

Bloques unidos entre ellos por diversos elásticos, de tal forma que el infante podía diseñar su propio recorrido y pasar por encima de los elásticos de un bloque a otro haciendo equilibrio.

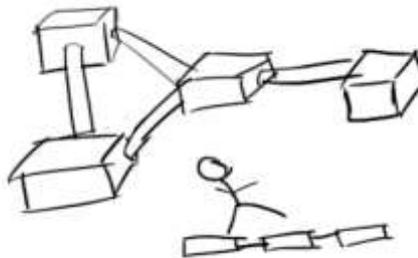


Figura 116. Idea base 1

Idea base 2

Crear un recorrido con diversas cuerdas para tener que desplazarse por encima con los ojos cerrados de un lado al otro sintiendo el tacto de la cuerda en los pies. Se encuentran diversos obstáculos climatológicos que deberán de superar como el viento o una fuerte lluvia.



Figura 117. Idea base 2

Idea base 3

Juego creado con distintas cuerdas trenzadas y dos anillas al final de cada una de ellas para colocárselas en las muñecas y/o tobillos y enredarse entre ellas para al final tener que desenredarse cooperando entre todos los jugadores.

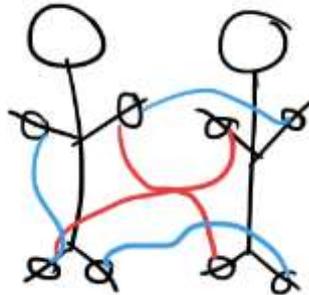


Figura 118. Idea base 3

Idea base 4

Juego en el que el niño debía de montar una constelación determinada y poder ir incorporando diversas posibilidades para diseñar también su propia constelación utilizando palos y bolas encajables.

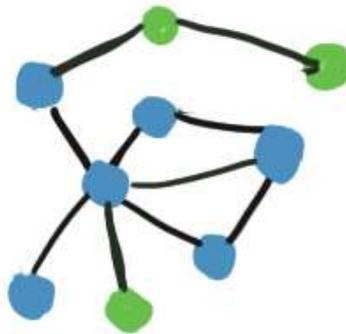


Figura 119. Idea base 4

2.4.2. Primera criba

Tras este primer contacto con el concepto de juego educativo de exterior, se decidió que las propuestas más atractivas y que más interés despertaban en el diseñador eran la idea 3 y 4, ya que las otras dos ideas resultaban a primeras poco versátiles y no daban pie a poder desarrollarlas a un nivel mayor.

En cambio, las ideas 3 y 4 tienen potencial para poder crear distintos conceptos a partir de esta base. Además, tanto la temática de cuerdas como la de constelaciones son bastante atractivas para los niños y pueden derivar en historias y contextos muy interesantes.

2.4.3. Desarrollo inicial de las ideas resultantes

Tras la primera exploración y el análisis de dichas ideas, se siguió explorando a partir de la idea 3 y 4 que más interés despertó en el diseñador.

Desarrollo de las cuerdas trenzadas

A partir de la primera idea, se siguió investigando en el concepto de enredo, añadiéndole puntos cardinales para poder coordinar de forma ordenada dicho enredo.

Se empezó a explorar la temática naval y vikinga buscando una temática e historia para el juego. De esta forma surgieron diversas ideas.

Idea cuerdas 1

Colocados en círculo en cada una de las coordenadas, los niños debían de memorizar una trayectoria con las cuerdas, desplazándose de una coordenada a otra, y una vez realizado correctamente el camino, debían de desenredarse correctamente antes de un periodo de tiempo. Cada uno de los jugadores se debía de colocar la anilla que estaba al extremo de cada cuerda en la muñeca o en el tobillo.

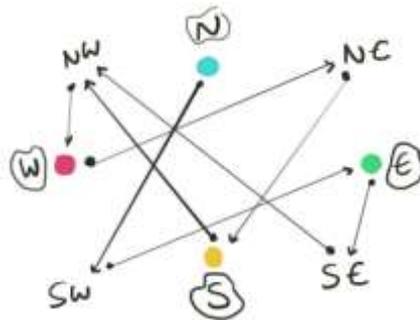


Figura 120. Idea cuerdas 1

Idea cuerdas 2

Colocados en un círculo, pero esta vez en dos equipos, cada uno de ellos debían de enredarse completando por diversas coordenadas y el equipo que consiguiese desenredarse antes que el otro ganaba. Cada uno de los jugadores se debía de colocar la anilla que estaba al extremo de cada cuerda en la muñeca o en el tobillo.

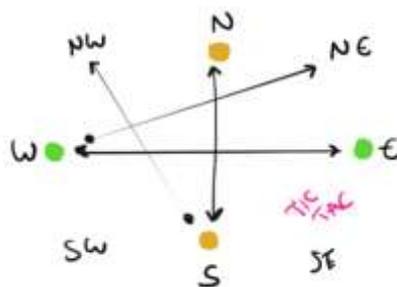


Figura 121. Idea cuerdas 2

Idea cuerdas 3

Se colocaba una anilla entre dos cuerdas y debían de enredarse alrededor de ella y después desenredarla sin que la anilla tocara el suelo en ningún momento. Este juego se realizaba de forma cooperativa.

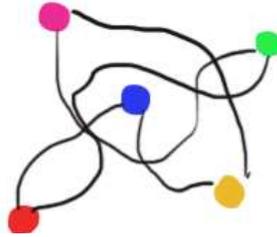


Figura 122. Idea cuerdas 3

Idea cuerdas final

Colocados en un círculo, en cada punto de las coordenadas, debían de lanzarse entre ellos las anillas en las cuales estaban atadas las cuerdas para así poder tensarlas y crear al final el dibujo de una runa vikinga. Podían diseñar sus propias runas o superponer una runa con la otra para hacerlas más complicadas. Dependiendo del trenzado de las cuerdas y de los colores utilizados, se podía determinar la dificultad del juego. Cuantos más colores, más difícil es diferenciarlas del resto de cuerdas.

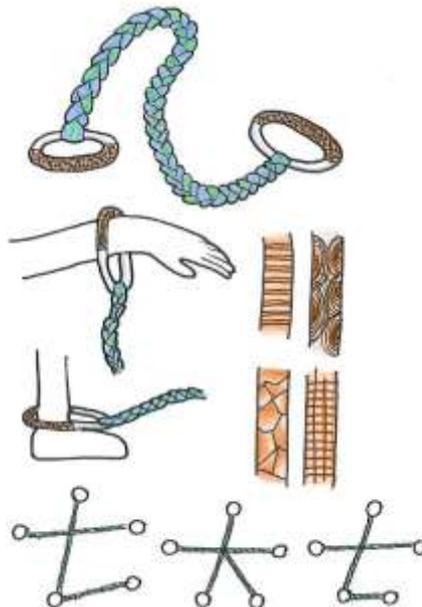


Figura 123. Idea cuerdas final

Desarrollo de las constelaciones

A partir de la primera idea se fue desarrollando el concepto de constelaciones y de planetas del sistema solar para crear un contexto y jugabilidad, explorando distintas tipologías de juego de exterior.

Idea constelaciones 1

A partir de distintas piezas en cada una de las cuales hay una porción de una constelación, unir las distintas piezas como un puzle para crear distintas constelaciones.

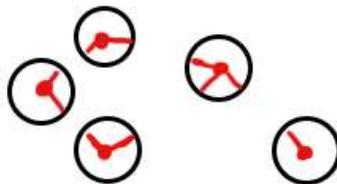


Figura 124. Idea constelaciones 1

Idea constelaciones 2

Dentro de un plano de material modificable, crear distintos surcos para crear distintas constelaciones y que luego se pueda recomponer el material para crear más de una constelación.

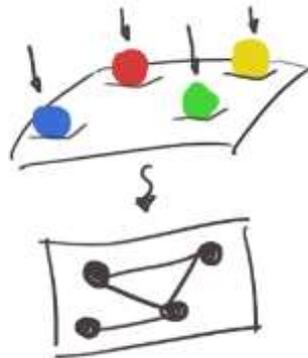


Figura 125. Idea constelaciones 2

Idea constelaciones 3

Juego de estrategia compuesto por bloques de tres piezas de colores que representan constelaciones. Hay que unir los bloques juntando las piezas del mismo color para intentar crear la mayor cantidad de posibilidades posibles.

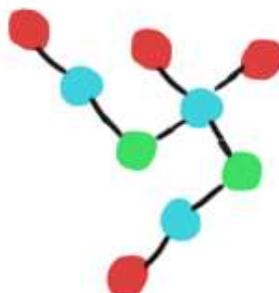


Figura 126. Idea constelaciones 3

Idea constelaciones 4

A partir de un palo central, ir introduciendo distintos triángulos en forma de torre para crear constelaciones en 3 dimensiones.

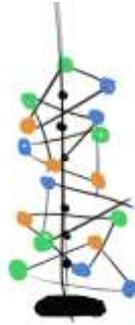


Figura 127. Idea constelaciones 4

Idea constelaciones 5

A partir de una tela, arrugarla en forma espiral para crear una simulación de agujero negro y crear un campo en el que se vaya “tragando” distintos planetas del sistema solar.

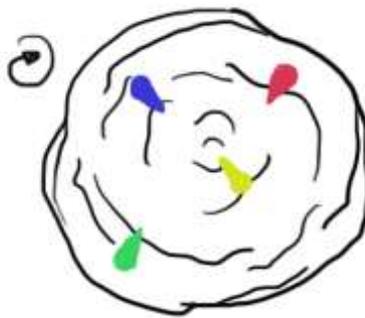


Figura 128. Idea constelaciones 5

Idea constelaciones 6

Crear un aro con una tela elástica en el centro en el que haya que ir encestando bolas y que vayan bajando con el peso hasta conseguir tocar el suelo y crear un agujero de gusano.

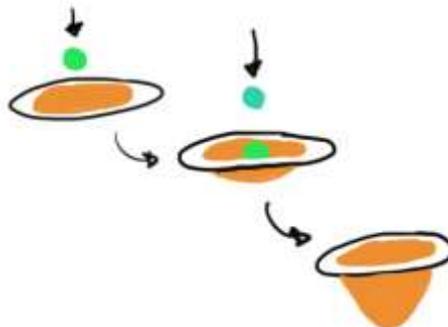


Figura 129. Idea constelaciones 6

Idea constelaciones 7

Encima de una alfombrilla con dibujos de constelaciones, colocarse unas anillas en los tobillos unidas por una cuerda elástica e ir creando las uniones de las distintas estrellas para crear la constelación.

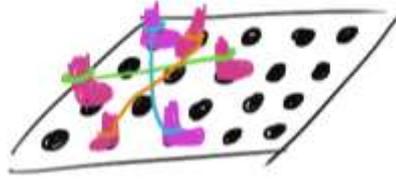


Figura 130. Idea constelaciones 7

Idea constelaciones 8

Crear una petanca estelar en la que el sol sea la pieza principal y se tenga que intentar lanzar y colocar los planetas a distancias parecidas a las del sistema solar real.

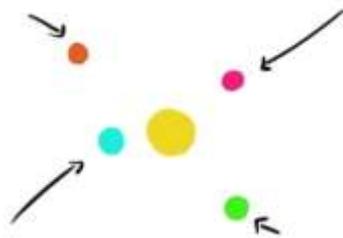


Figura 131. Idea constelaciones 8

Idea constelaciones 9

Crear una diana con el sistema solar y lanzar los planetas para que caigan en su órbita correspondiente.

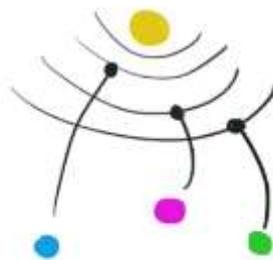


Figura 132. Idea constelaciones 9

Idea constelaciones 10

Colocarse unas colas de estrellas fugaces y que el cazador de estrellas tenga que recolectarlas y guardarlas en la bolsita de estrellas fugaces.



Figura 133. Idea constelaciones 10

Idea constelaciones 11

Cada uno de los jugadores tiene una anilla y tienen que robar distintos trozos de estrella del suelo y recolectarlas en la anilla para conseguir cuantas más mejor.

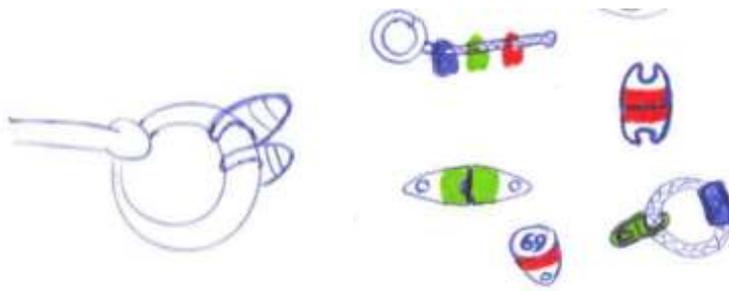


Figura 134. Idea constelaciones 11

Idea constelaciones 12

Hay doce soportes en el suelo representando los doce signos del zodiaco y 24 estrellas que representan las constelaciones partidas por la mitad. Tendrán que intentar conseguir más constelaciones que el resto primero montando una mitad y luego la otra encima del soporte, que se quedan pegadas gracias al imán y devolverlas a una canasta que es el agujero negro.



Figura 135. Idea constelaciones 12

2.5. SELECCIÓN DE PROPUESTA FINAL

Teniendo en cuenta que la propuesta de la idea de las cuerdas final no fue posible llevarla a cabo tras haber revisado la normativa de los juguetes y observar que no están admitidas las cuerdas con una longitud mayor a 30 cm, esta idea fue descartada.

Por lo tanto, de entre todas las ideas restantes en cuanto a la temática de constelaciones, se decidió continuar con la propuesta 12, ya que se consideró como la más innovadora y original, además de adaptarse más a un juego de exterior que el resto.

Aun así, se realizaron algunas modificaciones como por ejemplo cambiar las canastas por alfombras de tela y cambiar las constelaciones por planetas, ya que a nivel morfológico no tenía coherencia relacionar esa forma con la de una constelación, por lo que se decidió cambiar a una forma esférica y utilizar la temática de los planetas como tema principal.

Además se retirarían los soportes que lo único que hacen es encarecer el producto y crear elementos superfluos que realmente no realizan una función necesaria. Por lo que los planetas se dejarían en el suelo sin ningún tipo de apoyos.

3. ANTECEDENTES

A continuación, se describió el contexto en el que los infantes del siglo XXI se encuentran expuestos e influenciados y que marcan su desarrollo personal.

A partir de este contexto, se estableció el público objetivo al cual iría dirigido el juego educativo de exterior.

3.1 CONTEXTO DE LA INFANCIA EN EL SIGLO XXI

En la actualidad podemos observar el drástico cambio que se ha producido en el concepto de infancia respecto a épocas anteriores, promovido principalmente por la revolución de las nuevas tecnologías y la sociedad de consumo.

3.1.1. Sociedad consumista

Actualmente, los niños se encuentran sometidos a diario a una enorme cantidad de información y estimulaciones provenientes de la publicidad. Tal es el punto que ya no demandan la protección, guía o consejos de los mayores, tanto como la satisfacción inmediata de sus deseos adquiridos por la cultura mediática y digital.

Este afán de consumo no se ha producido únicamente por las campañas publicitarias agresivas que incentivan el consumo impulsivo, sino también por otros factores como el aumento de poder adquisitivo de las familias, el menor número de hijos, o la indebida asociación de amor con regalos.

Si de algo se caracteriza la infancia actualmente es por la inmediatez y la satisfacción que los niños exigen diariamente para cada una de sus exigencias. Se podría resumir en:

“NO SÉ LO QUE QUIERO, PERO LO QUIERO YA”.

De la misma forma, se observa un comportamiento consumista que no solo afecta a nivel de producto, sino que también afecta considerablemente a las relaciones sociales posteriores, en las cuales se produce un aumento en la cantidad de amistades, pero que éstas son de menor calidad y duran bastante menos que antiguamente.

“SE USA, SE GASTA, SE TIRA”.

O peor aún,

“SE USA, (SE GASTA), SE TIRA”

Se ha llegado a tal punto, que se ha considerado la publicidad, junto a sus patrones de consumo, como los profesores del nuevo milenio. Los padres ya no controlan las experiencias culturales de sus hijos, y esto pone en crisis su papel como portadores y transmisores de valores y de la visión del mundo.

La publicidad consigue despertar un interés obsesivo a los niños con tal de convertirlos en cómplices e influir en las decisiones de compra de los padres mediante chantaje emocional,

cediendo éstos últimos su autoridad (en España se ha detectado un 43% de influencia). Aun así, se está empezando a observar una clara concienciación por parte de los padres a la hora de controlar qué, cuánto y por qué consumen sus hijos; además de enseñarles a gestionar el consumismo como puede ser explicándoles la diferencia entre necesidad y antojo o enseñándoles a administrar el dinero.

3.1.2. Tecnologías y redes sociales

A los niños de hoy en día se les conoce con el concepto de nativos digitales y se caracterizan porque es su entorno tecnológico el que construye sus conceptos de espacio, tiempo, número, causalidad, identidad, memoria y mente. Los agentes tecnológicos principales son:

Televisión

La televisión es uno de los medios de entretenimiento pasivo por excelencia al ofrecer una gran variedad de posibilidades de una forma inmediata y sencilla, sin necesidad de ningún esfuerzo.

Los niños pasan largas horas frente al televisor, incluso sin haber llegado a aprender a hablar, escribir o leer, entendiendo lo visto de forma parcial y afectando de forma indirecta su comportamiento hasta el punto de convertirse en un patrón de desarrollo. Por este motivo, se considera que en estos individuos se produce con anterioridad la acción de ver que la de entender, por lo que pasamos de considerarnos Homo Sapiens a Homo Videns (Giovanni Sartori).

Además, a causa de la televisión, el mundo de los adultos irrumpe totalmente con crudeza en el de los niños. Ello provoca la adulterización de los mismos. Muchos padres consideran esta adulterización como una connotación “deseable”. Se sienten orgullosos de sus hijos asumiendo responsabilidades adultas cuando, en realidad, están fomentando y provocando la pérdida de la infancia. Una de las consecuencias negativas de esta adulterización temprana es la erotización precoz que puede resultar muy peligrosa si no se controla y no se imponen límites, ya que, por desgracia, está empezando a observarse como algo normalizado, sobre todo en los medios de comunicación.

El exceso de consumo de la televisión también puede derivar en mal rendimiento académico, problemas de sobrepeso al promover el sedentarismo, menos tiempo de lectura y la pasividad a causa de la sobrestimulación de las imágenes.

Aun así, la televisión, siendo consumida de forma responsable, puede traer ventajas tales como: transmisor de información, desarrollo de valores sociales tales como el respeto, la amistad y la tolerancia y diversión.



Figura 136. Televisión

Internet

Respecto a Internet y las redes sociales, han revolucionado el concepto de la comunicación y expresión de los usuarios, proporcionando un nuevo campo en el que poder desarrollarse libremente y con un gran abanico de posibilidades y oportunidades.

Con él, es posible comunicarse con millones de personas alrededor del mundo, de forma indiscriminada y sin limitaciones de sexo, edad o físico, sólo la palabra como agente principal. El anonimato es, sin duda, uno de los puntos más atractivos y a su vez más peligrosos, ya que pueden derivar en casos de *bullying* y pornografía infantil.

Un exceso de dependencia de los chats puede provocar la pérdida progresiva de la intuición de las conversaciones cara a cara, en la que es muy importante la interpretación del tono de voz, el lenguaje corporal y las expresiones del rostro. Ello provoca una caída de autoconfianza por parte de los niños cuando han de enfrentarse a una situación real.

Internet es una excelente herramienta a la hora de encontrar información de forma rápida y efectiva. Los niños tienen en su poder la posibilidad de obtener de forma inmediata gran cantidad de experiencias y saberes, no sólo mediante ordenadores, sino también utilizando móviles, *tablets* e incluso videoconsolas.

Aun tratándose de nativos digitales, estos niños siguen sin ser capaces de procesar y asimilar absolutamente toda la información que absorben de forma indiscriminada día a día, pero que de forma indirecta les acaba afectando. En muchos casos, puede llegar a generar angustia y confusión, ya que no han alcanzado un nivel de madurez suficiente como para desechar información innecesaria y/o nociva para ellos (violencia, drogas y pornografía como temas perjudiciales susceptibles de ser hallados en Internet).

Una de las conductas más habituales que se perciben en las redes sociales, sobre todo Facebook e Instagram, es el denominado “postureo”. Éste consiste en un comportamiento creado no por una verdadera motivación, sino para fingir una imagen o apariencia, con la principal finalidad de atraer más seguidores y llamar la atención. En un principio no debería de parecer perjudicial, pero el problema surge cuando la autoestima de una persona se rige en función de la “popularidad” que tiene en dichas redes sociales, así como por los estereotipos y estándares de belleza tan superficiales y sexistas que se muestran en este tipo de ambientes. Muchos jóvenes sufren de depresión e inseguridades, muestran casos de anorexia y se sienten insatisfechos consigo mismos e inferiores ante la supremacía de los cánones de perfección impuestos por la propia sociedad consumista, hasta el punto de encontrar casos de suicidio.

Por estas razones, se pone en peligro la inocencia del niño y para poder controlar esta situación tan frágil, los padres deben acompañar al niño durante estas experiencias y saberes para poder canalizar de forma positiva dicha información y que pueda llegar a ser enriquecedora para su desarrollo intelectual y emocional.



Figura 137. Internet

Videojuegos

Los videojuegos introducen un mundo virtual de fantasía y la oportunidad de convertirse en otro personaje.

Por un lado, si no se consume de forma responsable y con moderación, puede llegar a provocar una desconexión con la realidad al idealizar de forma exagerada ese mundo que, al fin y al cabo, no deja de ser ficticio. En el momento en que dejas de lado tus responsabilidades, deberes y necesidades como persona, empieza a considerarse peligroso para la integridad humana y pasas a tener una adicción.

También puede provocar ataques epilépticos, actitudes violentas, aislamiento, enfermedades o lesiones en las manos, bajo rendimiento escolar, dolores de cabeza, irritación en los ojos, etc.

Aun así, los videojuegos pueden tener aspectos muy positivos si se consumen de forma adecuada y crítica, como puede ser: agudizar los sentidos, favorecer la coordinación, estimulación sensorial múltiple y audiovisual (coordinación mano-ojo), memoria, toma de decisiones, perseverancia, etc.



Figura 138. Videojuegos

3.1.3. Concienciación ecológica

Actualmente, a pesar de la notable recuperación de la capa de ozono, se sigue percibiendo un alto e irracional nivel de contaminación mundial. La sobreexplotación de recursos naturales como consecuencia de la sobrepoblación mundial y el consumo hipócrita, indiscriminado y egoísta de la sociedad capitalista repercute negativamente en la estabilidad climática y la conservación de los Polos.

Ante esta grave situación, muchas instituciones educativas decidieron tomar la decisión de aplicar un proyecto de calidad ambiental en sus instituciones. Ello conlleva que dichas instituciones presenten ciertos objetivos como: relacionarse con el medio ambiente de forma respetuosa, consumir recursos de forma moderada, valorar la diversidad (biológica y cultural), fomentar la participación de diferentes sectores pedagógicos, implicarse en un proceso continuo de mejora, búsqueda constante de alternativas, reflexionar sobre su práctica para reaprender en base al desarrollo sostenible, etc.

Teniendo esto en cuenta, podemos afirmar que las funciones de una escuela de calidad ambiental son:

- Aprender a ser respetuosos con la vida de todos los seres vivos y a establecer relaciones de reciprocidad y cooperación para conseguir una mayor justicia social.
- Aprender a conocer, no sólo cómo funciona la realidad de los objetos, sino los seres vivos y las sociedades humanas. Cómo se relacionan y cómo se pueden resolver los problemas más acuciantes de la actualidad: la pobreza, la guerra, el despilfarro y la pérdida de recursos naturales y la contaminación.
- Aprender a hacer un uso sostenible de los recursos y de la biodiversidad, a tomar decisiones y a solucionar problemas. Aprender a participar en grupo para transformar las actuales condiciones sociales y ambientales.
- Aprender a vivir juntos, admitiendo visiones, culturas y saberes diferentes. Aprender a escuchar otros razonamientos y sentimientos. A vivir con menos para que más vivan mejor.

Inculcar el amor hacia nuestro planeta es fundamental para que el niño construya actitudes ambientales y así conocer, percibir y actuar positivamente en el Medio Ambiente. Para ello, se trabaja mediante huertos escolares, herbolaria, hábitos alimenticios, rincones de ciencia, creación de viveros, cuidado del agua, manejo de desechos, reforestación, etc.

Responder al entorno implica romper la barrera entre la escuela y la comunidad, y ejercitar al alumnado en la toma de decisiones, en la cultura participativa y en la gestión de su centro y de su entorno, favoreciendo los cambios culturales necesarios para un mundo más justo y sostenible.

El compromiso ambiental en el hogar también es fundamental para los niños y cada vez más se empieza a tomar más concienciación por parte de los padres de la importancia de inculcar estos valores a sus hijos. Desde las manualidades con materiales reutilizados hasta juguetes ecológicos, se pueden encontrar gran variedad de alternativas para poner en práctica de forma sencilla en el hogar.



Figura 139. Concienciación ecológica

3.1.4. Entorno de entretenimiento

Según un estudio realizado por Petra M^a Pérez, catedrática de Teoría de la Educación de la Universidad de Valencia y miembro del Instituto de Creatividad e Innovaciones Educativas, los niños (de 3 a 14 años) cada vez tienen menos tiempo para el juego, entre otras cosas, porque en demasiadas ocasiones está supeditado a actividades extraescolares, pero además un tercio de ellos juega solo y sobre todo con aparatos electrónicos, en los que los padres han visto una forma de entretenerlos (“nana virtual”).

El hecho de que cada vez sean más los niños que juegan en solitario conlleva que el juego pierda uno de sus principales beneficios. «Cuando juegan con otros niños y niñas tienen que coordinarse con los intereses y acciones que otros plantean. Requiere mayor esfuerzo pero, al final, resulta más rico y complejo el juego producido», como apunta José Luis Linaza, miembro del Observatorio del Juego Infantil.

El juego con otros niños, además de fomentar las relaciones sociales, les enseña a respetar normas, a negociar, a empatizar con el otro y a organizarse, al tiempo que propicia que sea mucho más divertido que si es practicado en solitario.

La mayor parte de los niños no juega con sus vecinos (sólo un 4,1%), aunque sí con sus hermanos (63,8%), con los que no obstante suele llevarse bastantes años, con sus compañeros y amigos (27,4%) y con los padres (53,2%) y madres (59,1%). A partir de los 12 años solo el 8,4% juega a diario con sus madres y padres, frente a otras actividades compartidas como ver la televisión con el 45,5%.

Unos porcentajes que demuestran que los niños juegan más con adultos que con otros niños de su edad, entre otros motivos, por la “individualidad de la vida”, que nos lleva a relacionarnos poco con los vecinos, cuando antes éstos “eran los amigos naturales por esa continuidad que había entre la casa y los lugares de juego”.

El juego de los niños en la calle es en estos momentos “prácticamente inexistente” porque, además, tienen menos lugares para ello, pero tampoco juegan mucho con compañeros y amigos ya que, según la profesora Petra María Pérez, en la mayoría de los casos sólo pueden hacerlo en el patio del colegio y ése “es poco tiempo y espacio”.

Pero además, el juego actualmente está supeditado cada vez más a las actividades extraescolares, a los que los padres apuntan a sus hijos para formarlos de cara al futuro y a una sociedad en la que “el trabajo es el eje central”, según ha subrayado Jaume Bantulà, profesor en Ciencias de la Educación de la Universitat Ramon Llull (Barcelona) y miembro también del Observatorio.

Estas actividades ocupan buena parte del tiempo libre del niño, le someten a un “alto grado de cumplimiento” y le aparta del proceso del juego, que les hace crecer y desarrollarse social y emocionalmente, según los expertos.

Y los padres son conscientes de ello, es decir que el juego es importante para sus hijos. Saben que lo que más le divierte es jugar con otros niños y que el juego les ayuda a madurar, pero además la mayoría destina un espacio de la casa para que lo hagan (el 67,6%).

Sin embargo, luego en la práctica “las cosas no son así”, según la autora del estudio, que refleja esa “disfuncionalidad”, que afecta al menor, que en demasiadas ocasiones y cada vez de forma más temprana -con tres y cuatro años- juega solo con aparatos electrónicos, como la videoconsola, lo que fomenta su soledad.

De lunes a viernes los niños juegan poco, la mayor parte de los que lo hacen dedican una hora a ello, pero cuando llega el fin de semana, según el estudio, invierten más tiempo en el juego ya que más de la mitad juega más de cuatro horas al día. No obstante, también, casi la mitad, aunque juegue, se queda en casa. Y cuanto mayores son los padres más juegan los niños en casa, al igual que cuantos más hijos tienen.

El resto del tiempo del fin de semana lo dedican a jugar al aire libre, a reunirse con la familia o a ir a algún espectáculo o al cine acompañados de sus padres y madres.



Figura 140. Niños antes jugando



Figura 141. Niños ahora jugando

3.2 PÚBLICO OBJETIVO

Tras haber entendido el contexto en el que el infante se encuentra actualmente y qué es lo que realmente necesita para su correcto desarrollo personal, se estableció el público objetivo al que iría dirigido el juego.

Teniendo en cuenta que el juego está dirigido a niños de entre 6 y 8 años, establecido a partir de la investigación de las pedagogías alternativas y de las entrevistas vistas en los puntos 2.1.1. Pedagogías alternativas y 8.3. Entrevistas, se procedió a establecer los ámbitos en los cuales el juego podía mostrarse con su mayor potencial.

3.2.1. Familias de clase media-alta

El primer *target* para este juego educativo de exterior son aquellas familias con un poder adquisitivo medio-alto, que puedan permitirse invertir una cantidad elevada de dinero en un juguete para sus hijos.

Es importante dejar claro que estos padres y madres son personas que, aunque tal vez no tengan conocimientos respecto a estas pedagogías alternativas, son conscientes de la relevancia que tiene proporcionar un juguete de calidad a sus hijos, tanto a nivel social como a nivel funcional.

Además, estas familias tienen una filosofía contraria al consumismo y la compra masiva de juguetes que lo único que crea es la desvirtualización del concepto de juguete. De esta forma, estas familias prefieren realizar una mayor inversión en una cantidad menor de juguetes que saben que son de buena calidad y que proporcionan una experiencia gratificante para sus hijos, que no una compra masiva invirtiendo mucho menos en cada uno de los juguetes.

Es por ellos, que estos padres y madres se caracterizan por tener un alto nivel de crítica objetiva a la hora de escoger un juguete para sus hijos, se informan de todo el conjunto del producto

antes de comprarlo y muestran un gran interés por productos que se muestran cuidados, sobre todo si son artesanales.



Figura 142. Familia clase media-alta

3.2.2. Colegios públicos y privados

Los niños empiezan a descubrir el mundo de la astronomía en el colegio a partir de los 9 años, por lo que este juego es ideal para hacer una pequeña introducción a este tema, de una forma muy entretenida y sencilla de entender a nivel visual.

Los colegios públicos empiezan a implementar cada vez más las metodologías de este tipo de pedagogías alternativas, ya que ayudan a romper la rutina propias de los colegios tradicionales y despiertan el interés en los niños de una forma muy eficaz y fluida. Aprender divirtiéndose.

En los colegios también se presentan una gran variedad de elementos en el ambiente que ayudarían a enriquecer el juego drásticamente, así como ayudar a aumentar el desarrollo creativo de los alumnos.



Figura 143. Colegios públicos y privados

3.2.3. Escuelas de verano y campamentos

Este juego también es perfecto para ambientes como escuelas de verano y campamentos, donde se encuentran constantemente rodeados de un ambiente natural y siempre se trata de realizar actividades y juegos en los que se interacciona con el medio ambiente.

Es en este contexto donde también es habitual observar actividades como gymkanas en las que los niños deben de realizar distintas pruebas, tanto colaborativas como competitivas, tal y como ocurre con este juego.

Además, todas estas actividades se suelen realizar en el exterior y utilizando diversos materiales que ayudan a estimular la imaginación y la motricidad de los niños. Estos materiales se guardan en un almacén donde perfectamente se podría guardar el juego educativo de exterior.



Figura 144. Escuelas de verano

3.2.4. Hospitales

En los hospitales, si bien podría llegar a haber algunos casos de niños en los que por sus condiciones psíquicas y/o físicas no pudieran utilizar el juego tal y como se presenta, gracias a su alta capacidad de versatilidad y valor sensorial, permitiría que estos niños pudieran reinterpretar el juego a su parecer y utilizar los componentes del juego tal y como ellos se imaginan.

Es decir, este producto permitiría el juego libre de los niños en los hospitales, garantizando su desarrollo a nivel sensorial y emocional, además de divertirse solos o acompañados.

Los hospitales siempre presentan una zona de juego para los niños hospitalizados, por lo que el juego podría estar desplegado en todo momento para que los niños lo pudiesen utilizar en cualquier momento.



Figura 145. Hospitales

4. PROPUESTA INICIAL Y EVOLUCIÓN DEL DISEÑO

A continuación se expone la evolución del diseño del juego educativo de exterior desde la idea inicial, junto a pruebas a partir de maquetas, hasta su propuesta final.

4.1. IDEA BASE

Teniendo en cuenta el concepto base que se obtuvo en el punto 2.5. Propuesta final, el juego tiene como idea base la de un juego de exterior en el cual los participantes deben de recuperar las mitades de planetas que hay esparcidos por todo el campo, intentando que los componentes del equipo contrario no roben los planetas y así poder devolverlos a su posición correcta.

Además, debe de cumplir con todos los valores obtenidos en el punto 2.1.2. Conclusiones, de tal forma que se garantice el valor educativo del juego.

4.2. EVOLUCIÓN DEL DISEÑO

Una vez establecido el diseño primario, se procede a realizar un desarrollo del mismo, para ello el primer paso es definir las bases y contextos sobre los que se asienta el juego.

4.2.1 Contexto y trasfondo

La historia principal del juego es que ha ocurrido una explosión cerca del Sistema Solar y todos los planetas han sido expulsados de sus órbitas y han quedado en trocitos. Para poder recuperarlos, los jugadores tendrían que recolectar los trocitos que pertenecen al mismo planeta y devolverlos al Sistema Solar, pero hay unos extraterrestres que intentan robarlos para llevárselos a su galaxia. Por ello, se tendrían que intentar recuperar cuantos más planetas mejor para poder salvar el Sistema Solar de los extraterrestres.

A la hora de establecer el contexto del juego, se buscaron diversas opciones para formar parte de la historia del juego. Entre ellas encontramos las siguientes:

- **Pléyades:** las Pléyades están formadas por nueve estrellas que son Taygeta, Merope, Maia, Electra, Celaeno, Estéropo, Alcyone, Atlas y Pleione. Las siete primeras representan a las hijas ninfa que tuvieron Atlas y Pleione.

Tras ser Atlas obligado a cargar sobre sus hombros con el mundo, Orión persiguió durante cinco años a las Pléyades, y Zeus terminó por transformarlas primero en palomas y luego en estrellas para consolar a su padre. Se dice que la constelación de Orión sigue persiguiéndolas por el cielo nocturno. Según otras versiones de la historia, las siete hermanas se suicidaron porque estaban tristes por la suerte que había corrido su padre, Atlas, o bien por la pérdida de sus hermanas, las Híades. Tras esto Zeus las inmortalizaría subiéndolas al cielo.



Figura 146. Pléyades

- **Zodiaco:** el zodiaco o zodíaco, del griego "zodiakos [kyklos]", que significa "rueda de los animales", es formalmente una banda de la esfera celeste de 18 grados de ancho centrada en la eclíptica, la cual no es fija, sino que se desplaza ligeramente con el tiempo sobre el fondo del cielo. Esta banda se divide en 12 partes iguales llamadas "signos zodiacales", los cuales son:

- Aries: El carnero con el que viajaron Frixio y Hele, cuando salieron de su país natal para llegar a la Colquide. Fue posteriormente el vellochino de oro.
- Tauro: Existen dos versiones: el Toro de Creta, una bestia mítica que habitaba en aquella zona o la forma que adoptó Zeus cuando raptó a Europa.
- Géminis: Los gemelos Cástor y Pólux. Pólux era inmortal, no así su hermano Cástor. Cuando Cástor murió, Pólux ofreció su inmortalidad por salvar a su hermano.
- Cáncer: El cangrejo que envió Hera a ayudar a la Hidra de Lerna, cuando ésta luchaba contra Hércules.
- Leo: El León de Nemea, muerto a manos de Hércules, que lo estranguló, pues su piel era impenetrable. El héroe lo despellejó con sus propias garras (lo único que podía herirlo) y se quedó la piel como su símbolo.
- Virgo: El mito es el de Astrea, hija de Zeus y Temis. Ayudó a su padre como portadora de los rayos durante la guerra con los titanes. En recompensa a su lealtad, Zeus la subió al cielo y situó entre las estrellas, dando origen a esta constelación y fin a la presencia entre los humanos de la última inmortal de la Edad Dorada.
- Libra: Mito que se atribuye a Dice, la diosa de la Justicia, así como en antiguas representaciones romanas se ilustraba a Julio César portando una balanza, como símbolo de su poder y justicia. Más tarde se suprimiría al gobernante romano y se mantendría la figura de la balanza.
- Escorpio: Escorpión que la diosa Artemisa envió contra el gigante cazador Orión. Orión lo pisó y el escorpión le clavó el aguijón. Ambos murieron y Zeus puso a cada uno en frente del otro, para que no se peleasen.
- Sagitario: El centauro Quirón, médico de los médicos, cansado de su condición de inmortal, decidió cambiarla por la salvación de Prometeo. Cuando el trato estuvo formalizado, Prometeo le preguntó "¿Por qué lo has hecho? Ahora que estás muerto, por mucho que te canses, no vas a poder cambiarlo..."

- Capricornio: Representación de la Cabra Amaltea, la que amamantó a Zeus cuando su madre Rea lo escondió de la vista de su padre Cronos.
- Acuario: El joven Ganímedes, el escanciador de los dioses en el Olimpo. Un joven de extremada belleza que consiguió el amor del dios Zeus.
- Piscis: Cuando los dioses huyeron del titán Tifón, muchos adoptaron formas animales. Eros y Afrodita lo hicieron en forma de peces y fueron pescados por un pescador. Otras fuentes dicen que fueron los malditos Cadmo y Harmonía los que fueron pescados.



Figura 147. Zodiaco

- Hemisferio norte y sur:

- Constelaciones del hemisferio norte: Andromeda, Auriga, Bootes, Canes Venatici, Coma Berenices, Corona Borealis, Cygnus, Hercules, Leo Minor, Lyra, Pegasus, Perseus, Sagitta, Triangulum y Vulpecula.
- Constelaciones circumpolares sur: las que se encuentran alrededor del polo sur celeste: Apus, Ara, Carina, Chamaeleon, Circinus, Crux, Dorado, Horologium, Hydrus, Indus, Mensa, Musca, Norma, Octans, Pavo, Phoenix, Pictor, Reticulum, Telescopium, Triangulum Australe, Tucana, Vela y Volans.

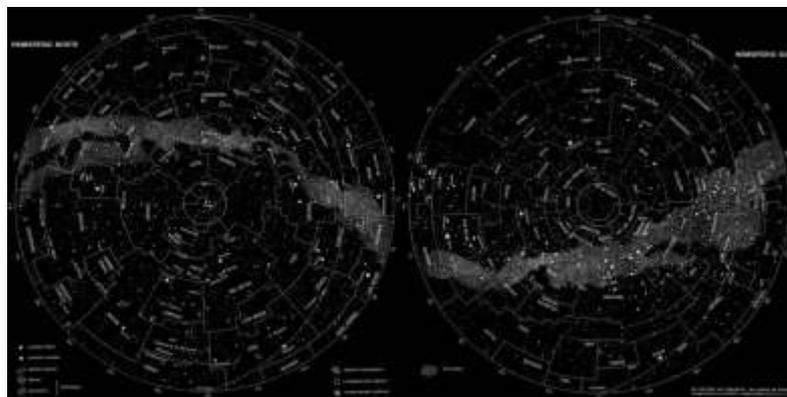


Figura 148. Hemisferio norte y sur

Tras estas propuestas, al final se acabó eligiendo la de las constelaciones del hemisferio norte y sur, aunque se escogieron únicamente las que tenían nombre de animales para que la temática fuera más coherente y sencilla para los niños.

4.2.2. Elementos y materiales del juego

Para poder realizar una prueba del juego, se llevó a cabo una maqueta y establecer los componentes que tendría el juego. Estos componentes son:

- Dos alfombrillas de cartón (sistema solar y agujero negro). La alfombrilla del sistema solar mide un metro de diámetro y la del agujero negro 85 cm. La alfombrilla del sistema solar tiene velcro para pegar los planetas.

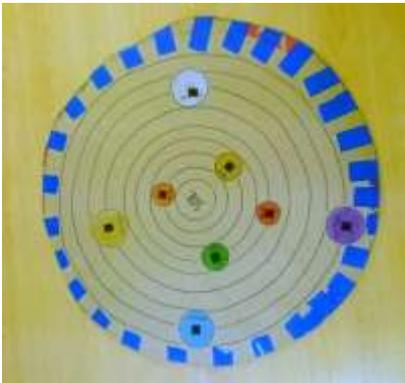


Figura 149. Maqueta SS 1



Figura 150. Maqueta SS 2



Figura 151. Maqueta agujero negro

- 8 bolas de cuatro tamaños distintos que representan los planetas ($\varnothing 6$, $\varnothing 7$, $\varnothing 8$ y $\varnothing 9$ cm), los cuales están partidos por la mitad (debido a la supernova), están pintados únicamente por fuera y las mitades están unidas mediante velcro. Cada planeta tiene también un trozo de velcro para pegarlo al sistema solar.



Figura 152. Maqueta planetas 1



Figura 153. Maqueta planetas 2



Figura 154. Maqueta planetas 3

- y 6 pañuelos que representan el “oxígeno” de cada uno de los jugadores.



Figura 155. Conjunto maqueta 1



Figura 156. Conjunto maqueta 2

Materiales reales

Para las alfombras se decidió en un principio usar yute o también conocido como tela de saco (tintado de negro), junto con un antideslizante debajo.



Figura 157. Tela yute 1



Figura 158. Tela yute 2

Es un material barato, natural, resistente a la humedad y al sol y tiene un tacto rudo y cálido que a nivel sensorial es bastante mejor que no una alfombrilla plastificada que tiene un tacto muy artificial.

Se utiliza mucho en alfombras para exterior y últimamente bastante en decoración.

Los siguientes diseños sirvieron para calcular sobre todo el diámetro que debía de tener el sistema solar en base al tamaño de las bolas.

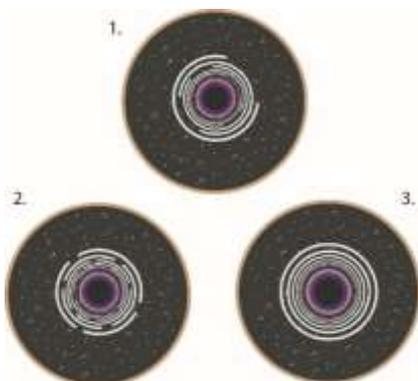


Figura 159. Diseño gráfico agujero negro



Figura 160. Diseño gráfico Sistema Solar

Para los planetas se decidió corcho natural aglomerado.

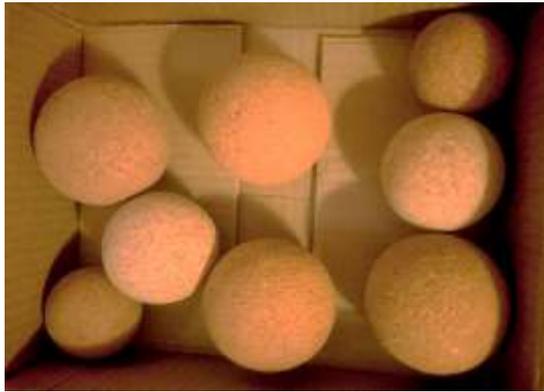


Figura 161. Bolas de corcho 1



Figura 162. Bolas de corcho 2

El corcho es un material más ligero y blando que la madera, así que a la hora de transportar el juego, pesaría bastante menos que si fuese madera maciza, además que el coste de producción es más bajo.

También es resistente a la humedad y baja conductividad térmica. Además de ser antimicrobiano y antifúngico. No necesita tampoco de ningún barniz o lacado especial para resistir las condiciones en el exterior. También es menos ruidoso que la madera.

Mantiene esa característica sensorial al tacto gracias a ser un material natural. No quiero usar materiales fríos como el plástico y que sean excesivamente ligeros como para que pierdan presencia.

Éstos son unos diseños que se hicieron para los planetas y pruebas de color sobre el corcho.



Figura 163. Diseño gráfico planetas



Figura 164. Pruebas pintura corcho 1



Figura 165. Pruebas pintura corcho 2

Los pañuelos serían de tela con un estampado encima.

4.2.3. Pruebas con el juego

Una vez realizada la maqueta, se procedió a poner en práctica el juego en una escuela de verano con niños de entre 7 y 8 años.

Jugabilidad

Para empezar, se les explicó las reglas del juego así como la historia detrás del mismo.

Para iniciar el juego, se coloca cada alfombrilla separada 10 metros respecto la otra y se esparcen entre el campo delimitado por esos 10 metros de manera aleatoria los trozos de planetas boca abajo, de tal forma que no se aprecian los colores a primera vista y se tengan que ceñir más a los distintos tamaños de las bolas y así añadir dificultad al juego.

Se dividen los equipos de entre 3 y 6 jugadores en total y se reparte un pañuelo a cada uno de ellos. Se colocan los extraterrestres al mismo nivel de la alfombrilla del agujero negro y los guardianes de la galaxia al mismo nivel de la alfombrilla del sistema solar.

La misión principal es recuperar cuantos más planetas posibles, juntando las mismas mitades (velcro) y llevando los planetas a la base (sistema solar o agujero negro dependiendo del equipo).

Las reglas son las siguientes:

- Sólo pueden tener hasta dos mitades de planetas en las manos, no más.
- Si el del equipo contrario te quita el pañuelo (oxígeno), te quedas quieto 5 segundos. Pasados los 5 segundos recuperas el pañuelo.
- Si el del equipo contrario te quita el pañuelo teniendo alguna parte de planeta en la mano, te lo roban.
- Los planetas colocados en el sistema solar o en el agujero negro, no se pueden robar.
- No se pueden lanzar los planetas o mitades de planetas a otro compañero.

Resultados

Una vez realizada la prueba, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Aspectos positivos

1. El tema les pareció muy interesante y estuvieron atentos durante la explicación.
2. Les atrajo visualmente a nivel morfológico.
3. Querían volver a jugar. Se divirtieron.
4. Entendieron relativamente rápido las normas del juego.
5. El dinamismo del juego se correspondía a las exigencias físicas del niño. Ni se cansaban demasiado, ni acababan aburridos de no hacer nada.

Aspectos negativos

1. Aun entendiendo la norma de esperar 5 segundos, no la respetaban o simplemente es demasiado relativo (cuentas rápido o despacio).

2. A veces cuando robaban oxígeno al enemigo, no les robaban el planeta que tenían en las manos. Simplemente se iban corriendo.
3. Se caía todo el rato el oxígeno. Retiré el pañuelo tras el primer intento. Era muy molesto y además se perdía mucho tiempo colocándolo de nuevo.
4. El juego es extremadamente corto. La partida más larga no llegó ni a dos minutos y el más corto unos 30 segundos.
5. En el caso de las chicas, por ejemplo, evitaban totalmente el enfrentamiento entre ellas. Cada equipo iba a lo suyo sin intentar robar al otro. Falta de interacción.
6. Los planetas que colocaban en el agujero negro se iban rodando, no se quedaban en su sitio.
7. Las mitades no se quedaban boca arriba al principio del juego. A causa del viento (y ni eso, era una leve brisa), se volcaban y se quedaban boca abajo, dejando todo el color al descubierto y haciendo el encontrar los planetas mucho más sencillo.
8. El fallo más importante. NO APRENDÍAN NADA. Se limitaban a dejar tirados los planetas en el sistema solar, y aun intentando colocarlos en su sitio, no tenían tiempo de apreciar el sistema solar en sí y los nombres de los planetas. A causa del elevado ritmo del juego, los niños se limitaban a intentar coger cuantos más planetas mejor, pero les daba igual que fueran planetas que podrían haber sido calabazas.



Figura 166. Pruebas maqueta 1



Figura 167. Pruebas maqueta 2



Figura 168. Pruebas maqueta 3

4.2.4. Rediseño del juego

Después de observar que el juego no era ni mucho menos lo que se buscaba como experiencia para los niños, se realizó una reinterpretación del juego, centrándose sobre todo en conseguir que aprendiesen y observasen detalladamente el sistema solar constantemente y no como algo secundario. Para ello era indispensable bajar el ritmo del juego.

También se realizaron unos cambios en cuanto al material de la alfombrilla.

Contexto

Una gran supernova ha ocurrido cerca del sistema solar y a causa de la onda expansiva, todos los planetas se han salido de sus órbitas y se han partido en trozos.

Estos trozos han ido a acabar a 8 constelaciones de la galaxia: Águila, jirafa, ballena, liebre, pavo real, escorpión, osa mayor y pez volador.

Para poder recuperar los distintos trozos de los planetas y devolverlos al sistema solar, tendremos que viajar a las distintas constelaciones y superar un desafío que se nos presenta en cada una de ellas.

Cuando se superen las 8 pruebas, se habrá conseguido recuperar todos los planetas y salvar el sistema solar.

Maqueta

Para la maqueta, se utilizó la misma alfombrilla de cartón del sistema solar y las mismas 8 bolas de poliespan.

Se añadieron las 16 fichas que corresponden a las 8 constelaciones (2 fichas iguales por constelación). Así como un papel con las instrucciones de cada una de los desafíos.

Las fichas serán de un diámetro de unos 7 cm.



Figura 169. Fichas constelaciones maqueta

Materiales

El material de las bolas de los planetas se mantiene, pero la alfombrilla no sería de yute, sino de corcho natural aglomerado flexible con una base de caucho natural, con un grosor del corcho de 2mm y del caucho de unos 5mm.



Figura 170. Ejemplo corcho y caucho 1



Figura 171. Ejemplo corcho y caucho 2

El motivo es por el acabado al pintarla o serigrafiarla. No permite mucho detalle en el diseño y sigue sin ser lo suficientemente firme en el suelo. El corcho es totalmente plano y es mucho más sencillo de manipular.

Además, por la forma en cómo se va a guardar, es más recomendable un material como el corcho para poder enrollarlo fácilmente.

También se reducirían los costes al utilizar el mismo material ya que a nivel de maquinaria se reducirían los gastos durante el proceso de fabricación del producto al ser tanto las bolas como la alfombrilla del mismo material.

Como *packaging* del juguete, se utilizarían tubos de cartón que se usan habitualmente para mensajería de cartelería. Se enrolla la alfombrilla y en el hueco de la alfombrilla se meten las bolas y las bases de las constelaciones. Serían de 90 cm de alto y un diámetro de unos 15 cm.



Figura 172. Ejemplo tubos de cartón

Jugabilidad

Para iniciar el juego, se coloca la alfombrilla del sistema solar y alrededor se colocan las fichas de las constelaciones y las mitades de los planetas boca abajo encima de cada una de las fichas tapándolas.



Figura 173. Conjunto maqueta final

Una vez establecido el campo de juego, se empieza levantando dos mitades de planetas para intentar obtener la misma constelación (como si fuera el juego de las parejas que hay que levantar dos e intentar que sean la misma figura).



Figura 174. Jugabilidad 1



Figura 175. Jugabilidad 2



Figura 176. Jugabilidad 3

Se va intentando jugador por jugador hasta que uno consigue obtener la pareja de constelación. De esa forma, se tendrá que superar el desafío que plantea dicha constelación (cada constelación tiene un desafío). Jugarán todos los jugadores al desafío o sólo varios dependiendo de si se han creado equipos o es colaborativo.

Si se supera el reto, se ganan los dos trozos de planetas, si no se supera, se vuelve a dejar las parejas y planetas en su sitio y se mezclan todos los planetas y constelaciones para volver a encontrar parejas.

Cada vez que se consiga juntar dos mitades de un planeta, se colocará dentro del sistema solar en su lugar correspondiente.

Éstos son algunos de los retos que podrían aparecer:

- Gravedad cero: en menos de 10 segundos todos los jugadores deben de conseguir subirse a un sitio para no tocar el suelo.
- Nebulosa cósmica: en menos de 10 segundos todos los jugadores deben tocar algún objeto del color de las mitades de los planetas por los que se está haciendo el desafío.
- Cohete humano: en menos de 30 segundos los jugadores deben transportar a una persona como si fuera un cohete y dar dos vueltas alrededor del sistema solar.
- Agujero negro: en menos de 30 segundos todos los jugadores deberán de traer al menos 10 objetos distintos.
- Lenguaje marciano: en menos de 30 segundos los jugadores deberán de adivinar una palabra que escriba uno de los jugadores con el cuerpo.
- Torbellino celestial: Los jugadores deberán de dar 10 vueltas sobre ellos mismos y seguidamente sujetarse entre todos ellos y aguantar 5 segundos a la pata coja sin que nadie se caiga o se tropiece. Tienen 2 intentos.

La gracia de estas pruebas es que dependiendo la cantidad de gente que juegue o el lugar donde se juegue, cambia totalmente la prueba, por lo que le da más versatilidad al juego.

Cuando se hayan superado todas las pruebas, acaba el juego. Si es colaborativo ganan todos, y si es competitivo, es el jugador que haya conseguido más mitades de planetas.

4.2.5. Juego final

Contexto

Como consecuencia de una supernova, todos los planetas del Sistema Solar se han salido de sus órbitas y han acabado en trozos repartidos por distintas constelaciones.

Para poder recuperar cada uno de los planetas y devolverlos a su posición en el Sistema Solar, se tendrá que viajar de una constelación a otra y superar las pruebas que los guardianes de cada constelación nos pondrán.

Componentes del juego

- Una alfombra de corcho natural aglomerado redonda de 85 cm de diámetro que representa el Sistema Solar.
- 8 bolas de corcho natural aglomerado partidas por la mitad (dos de diámetro 6 cm, dos de 7 cm, dos de 8 cm y dos de 9cm) que representan los planetas del Sistema Solar (velcro en la cara interior). Siendo los planetas Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno.
- 16 fichas que representarán las 8 constelaciones (8 parejas). En una cara está la imagen de la constelación real y en la otra la imagen del guardián de la constelación. Siendo las constelaciones Fénix, Ballena, Osa Menor, Escorpión, Pez volador, Dragón, Liebre y Pavo Real.
- 1 saquito de yute para guardar las fichas.
- 1 funda para guardar todos los componentes del juego.
- 1 hoja con las distintas pruebas a superar. En una cara están las pruebas competitivas y en la otra cara, las cooperativas.

- Pruebas cooperativas (en parejas):
 - Fénix: dar 2 vueltas al Sistema Solar con los dos trozos de planeta sujetados con la nariz. 3 intentos.
 - Ballena: adivinar una palabra que te escribe el compañero en la espalda. 2 intentos.
 - Liebre: aguantar el equilibrio 15 segundos con los ojos cerrados y a la pata coja sujetándose con la yema de los dedos. 3 intentos.
 - Pez volador: adivinar una acción haciendo mímica. 3 intentos.
 - Dragón: memorizar el rostro de un compañero e intentar reconocerlo entre el resto de compañeros con los ojos cerrados y usando el tacto. 1 intento.
 - Escorpión: reconocer 2 sentimientos distintos de entre todos los jugadores. El del mismo equipo hace un sentimiento distinto del resto. 1 intento.
 - Osa menor: encontrar en menos de 30 segundos el compañero que hace el mismo sonido de animal que el jugador del mismo equipo mientras el resto hace otros sonidos distintos de animal. Con los ojos cerrados. 1 intento.
 - Pavo real: adivinar las 5 diferencias que se le hace a un compañero.

- Pruebas competitivas:
 - Fénix: encontrar 3 objetos de los mismos colores que los dos trozos de planeta que se están jugando. 1 componente de cada equipo.
 - Ballena: lanzar las dos fichas que se están jugando desde 1 metro del Sistema Solar e intentar acertar lo más cerca posible al Sol. 1 componente de cada equipo.
 - Liebre: adivinar con los ojos cerrados 3 objetos distintos usando el tacto y el olfato. 1 componente de cada equipo.
 - Pez volador: dibujar en el suelo una de las dos constelaciones que se están jugando usando distintos objetos. Todos los componentes de cada equipo.
 - Dragón: hacer una carrera haciendo la carretilla. 2 componentes de cada equipo.
 - Escorpión: con el trozo de planeta en la cabeza (parte plana mirando hacia arriba), intentar levantarse y volverse a sentar sin que se caiga el planeta al suelo. 1 componente de cada equipo.
 - Osa menor: colocar en el anverso de la mano una ficha, lanzarla al aire y cogerla. Ir añadiendo fichas hasta que se caigan. 1 componente de cada equipo.
 - Pavo real: escribir en el suelo usando distintos objetos el nombre de uno de los planetas que se están jugando. Todos los componentes de cada equipo.

Jugabilidad

Para empezar el juego, se dividirán a los participantes en equipos. Mínimo 2 equipos y máximo 4 equipos. Los equipos tienen que ser como mínimo de 2 personas, no hay máximo.

Para preparar el juego, se colocarán todas las fichas alrededor del Sistema Solar de forma aleatoria y con la cara de la constelación real mirando hacia arriba. Seguidamente, colocar aleatoriamente encima de cada una de las fichas las mitades de los planetas para así dejar las fichas tapadas.

El juego se divide en tres fases: pruebas cooperativas, pruebas competitivas y recuento.

Una vez preparado el juego, se empezarán con la primera fase. Para ello, los jugadores se colocarán en círculo alrededor del juego e irán saliendo uno por uno los jugadores de los distintos equipos para intentar encontrar parejas de constelaciones.

Para poder encontrar las parejas, los jugadores tendrán que levantar dos mitades de planetas y comprobar si pertenecen a la misma constelación. Si no se acierta, se vuelven a dejar en su sitio y sale el jugador del siguiente equipo. Si se acierta, ese equipo tendrá que realizar la prueba correspondiente de dicha constelación y que encontrarán explicadas en la hoja de las pruebas.

Si se supera la prueba, ese equipo conseguirá las dos fichas y los dos trozos de planetas. Si no se supera la prueba, se vuelven a dejar las fichas y las mitades de planetas en su sitio, pero en este caso, las mitades se dejan boca arriba, lo que significa que no se pueden tocar hasta la siguiente fase.

Y así hasta que se hayan encontrado todas las parejas de constelaciones.

Una vez encontradas todas, se procederá a la segunda fase. Esta fase consiste en realizar las pruebas competitivas de las constelaciones que no se consiguieron superar en la fase anterior. De esta forma, se repartirán el resto de mitades de planetas y fichas que quedaban por superar.

Finalmente, se procederá a la última fase del juego, el recuento.

Para empezar esta fase, los jugadores de cada equipo deberán de colocar sus fichas debajo de sus trozos de planeta de forma aleatoria. Seguidamente, cada equipo deberá de intentar adivinar qué constelaciones hay debajo de las mitades de los planetas del resto de equipos para así poder unir dos mitades y formar el planeta entero para poder colocarlo en el Sistema Solar y ganar 1 punto. Empiezan los que menos mitades de planetas han conseguido.

Si antes de empezar esta fase ya se habían formado planetas enteros en un mismo equipo, se juntan, se coloca el planeta en su sitio correspondiente en el Sistema Solar y sistemáticamente ese equipo consigue 1 punto.

En caso de que haya algún equipo sin mitades de planetas ni fichas, deberá de intentar adivinar qué constelaciones hay debajo de dos mitades de un mismo planeta.

El juego termina cuando todos los planetas han sido colocados en su posición y gana el equipo que más puntos haya conseguido, es decir, el que haya conseguido colocar más planetas en el Sistema Solar.

4.3. APARTADO ESTÉTICO

4.3.1. Elementos de inspiración espacial

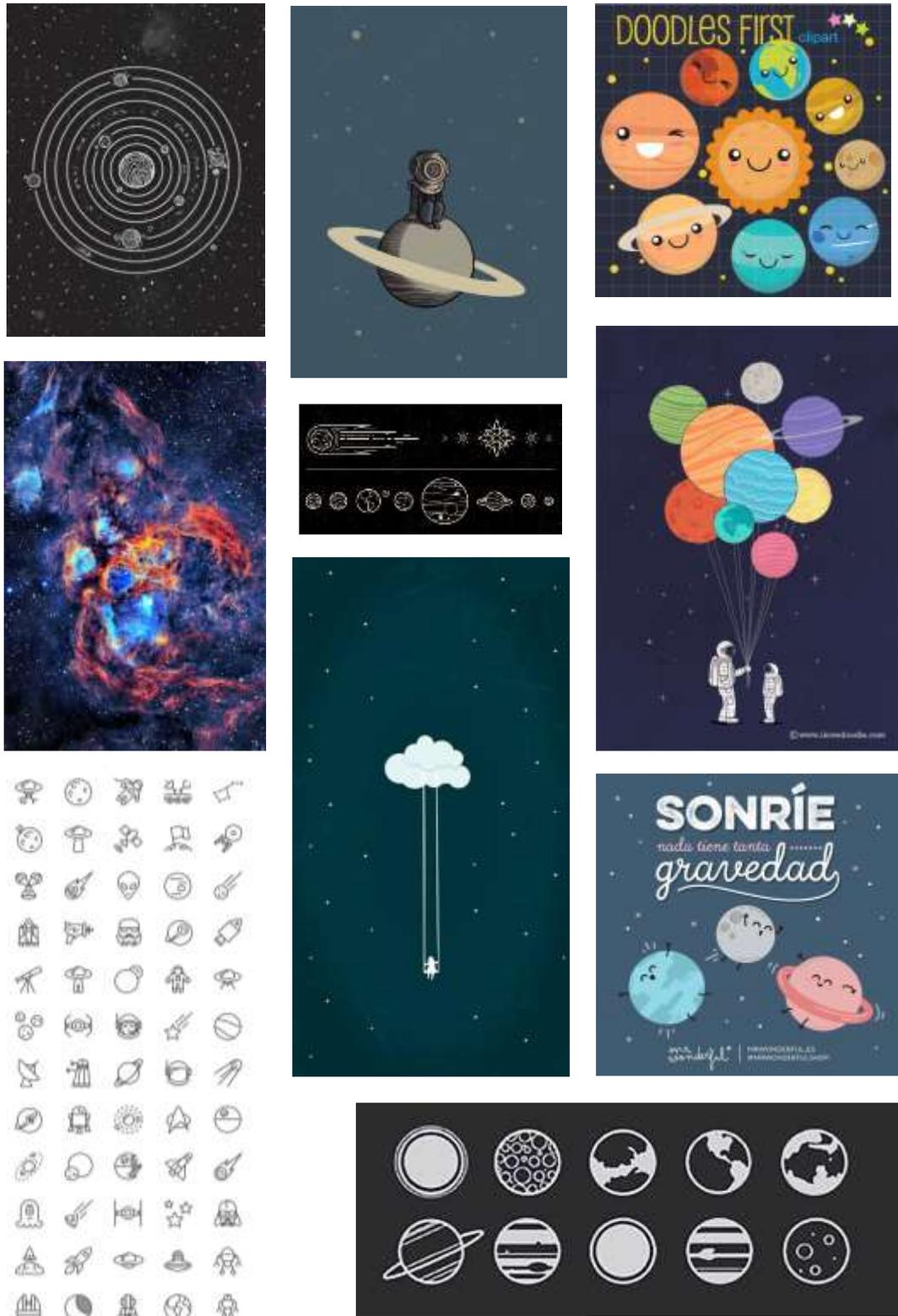


Figura 177. Collage Inspiración 1

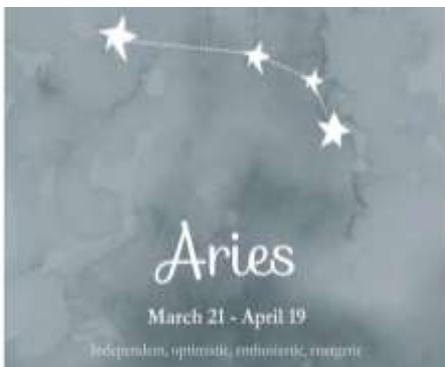
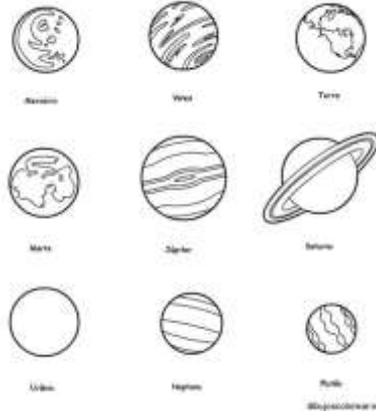
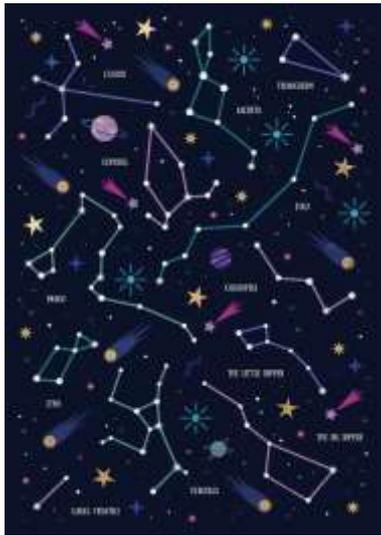


Figura 178. Collage Inspiración 2

4.3.2. Ilustraciones

Para las ilustraciones de los guardianes de las constelaciones, se cogieron como referencia los estilos de dibujo relacionados con el mundo del manga y el anime japoneses.

Entre otro podemos destacar a Ken Sugimori, el director de diseño e ilustración de la compañía Pokémon, de cuyo estilo me he basado para crear a los 8 personajes principales del juego. Su estilo se basa en un trazo muy fino y constante y pintado con colores planos, con un degradado muy sutil entre color y color y utilizando tonalidades planas más claras y oscuras para diferenciar el sombreado y la luz. No utiliza mucha cantidad de colores para un mismo personaje. También se caracterizan por tener en general la cabeza más grande en proporción con el cuerpo, además de presentar una gran variedad de diseños de los ojos, los cuales son los que marcan principalmente el carácter del personaje. Por ejemplo:



Figura 179. Ejemplo ilustración Pokémon

Para los diseños de los personajes para este juego variaron ciertos aspectos respecto a los diseños de Ken Sugimori. En este caso, el trazo pasó de ser constante a ser irregular, creando más impacto visual y dinamismo y enfocando visualmente en ciertas zonas del personaje.

Además, se descartan los degradados y los sombreados y brillos quedan totalmente independientes del color base, de tal forma que resalta mucho más el personaje. Se ha mantenido, por ejemplo, la idea de la proporción de la cabeza y de representar el carácter del personaje mediante la forma de los ojos.

En todos los diseños de los guardianes, se observa un patrón en común y es el estampado cósmico en alguna parte de sus cuerpos para representar su título galáctico y relacionarlos entre ellos.

Además, cada uno de los guardianes representa al animal de la constelación y presenta una personalidad distinta. El fénix y el escorpión muestran un rostro más serio y agresivo; el dragón y la ballena son más traviosos; la liebre y el pez volador son más calmados y concentrados y, por último, la osa menor y el pavo real son más dulces.

A continuación se muestran cada uno de los guardianes, así como la inspiración para su diseño:

EMBEX el Fénix



Figura 180. EMBEX, guardián del Fénix



Figura 181. Inspiración Fénix 1



Figura 182. Inspiración Fénix 2

WABI la Ballena



Figura 183. WABI, guardián de la Ballena



Figura 184. Inspiración Ballena 1



Figura 185. Inspiración Ballena 2

PEKORI el Pavo real



Figura 186. PEKORI, guardián del Pavo Real



Figura 187. Inspiración Pavo real 1



Figura 188. Inspiración Pavo real 2

ZAXIOR el Escorpión



Figura 189. ZAXIOR, guardián del Escorpión



Figura 190. Inspiración Escorpión 1



Figura 191. Inspiración Escorpión 2

BUNNALA la Liebre



Figura 192. BUNNALA, guardián de la Liebre



Figura 193. Inspiración Liebre 1



Figura 194. Inspiración Liebre 2

KOMUSHU el Dragón



Figura 195. KOMUSHU, guardián del Dragón



Figura 196. Inspiración Dragón 1



Figura 197. Inspiración Dragón 2

BELARIE la Osa Menor



Figura 198. BELARIE, guardián de la Osa menor



Figura 199. Inspiración Osa menor 1



Figura 200. Inspiración Osa menor 2

MIFINU el Pez volador



Figura 201. MIFINU, guardián del Pez volador



Figura 202. Inspiración Pez volador 1



Figura 203. Inspiración Pez volador 2

4.3.3. Tipografías

Para la tipografía del título se estuvieron haciendo diversas exploraciones hasta conseguir la tipografía que más se adecuaba a la tipología de producto y al público objetivo, la cual es UNIVERSE, diseñada por Vincent Labonne.

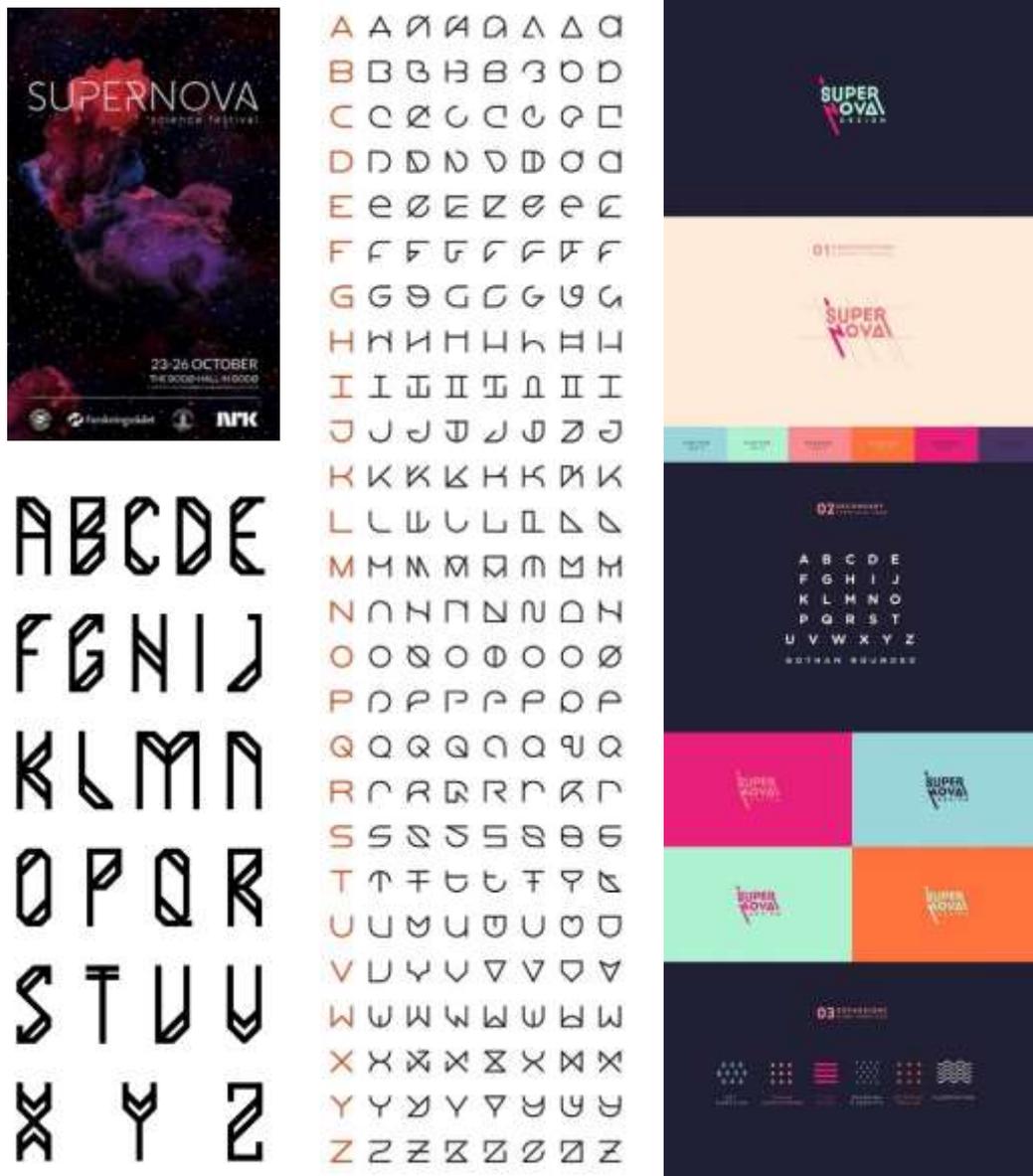


Figura 204. Collage Inspiración 3



Figura 205. Exploración final de tipografías

SUPERNOVA

Figura 206. Tipografía escogida

Esta tipografía se escogió por su diseño futurista y modernista que concuerda con la temática espacial, así como un trazo curvo, esbelto y con intersecciones que le dan más ligereza visual y un conjunto más suave e infantil.

5. PLIEGO DE CONDICIONES

5.1. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El siguiente apartado tiene como finalidad exponer los requerimientos que se deberán de tener en cuenta antes de proceder al diseño en detalle del producto, así como la repercusión que tendrá el propio diseñador sobre dicho producto.

Así pues, siendo el objetivo del proyecto el diseño de un juego educativo de exterior, el diseñador será responsable del diseño y fabricación del producto, entendiendo como tal el juego con sus instrucciones y el *packaging* en el que va guardado.

En caso de incongruencia documental prevalece lo que está descrito en la memoria.

5.2. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

En este apartado se muestran algunas de las normas que debe cumplir en juego para que pueda ser industrializado y comercializado legalmente y sin ningún miedo a que pueda ser peligroso para el infante. En el anexo 8.3. Normas y patentes se muestran de forma más detallada.

5.2.1. Respecto a la materia prima

CORCHO

- Corcho en planchas, bornizo, rebusca, refugio y recortes. Determinación de humedad.
Nº: UNE 56913:1988
- Corcho en planchas comercialmente seco. Definiciones, calibrado, clasificación y embalaje
Nº: UNE 56915:1988
- Granulado de corcho. Determinación de la masa volumétrica.
Nº: UNE 56919:1990
- Revestimientos de suelos resilientes. Capas base de aglomerado de corcho.
Especificaciones.
Nº: UNE-EN 12103
- Revestimientos de suelo resilientes. Determinación de la densidad del aglomerado de corcho.
Nº: UNE-EN 672

MADERA

- REGLAMENTO (UE) No 995/2010 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 20 de octubre de 2010 por el que se establecen las obligaciones de los agentes que comercializan madera y productos de la madera.
- Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del peso específico.
Nº: UNE 56531:1977
- Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la dureza.
Nº: UNE 56534:1977
- Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la flexión dinámica.
Nº: UNE 56536:1977
- Características físico-mecánicas de la madera. Interpretación de los resultados de ensayos.
Nº: UNE 56540:1978

CAUCHO

- Caucho bruto, natural y sintético. Procedimientos de toma de muestras y preparación posterior.
Nº: UNE-ISO 1795:2013
- Resistencia a la Tracción y Alargamiento a la Rotura de los materiales poliméricos flexibles celulares.
Nº: ISO 1798:1999

5.2.2. Ámbito estético y funcional

- BOE 14252 Real Decreto 1205/2011, de 26 de agosto, sobre la seguridad de los juguetes.
- DIRECTIVA 2009/48/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 18 de junio de 2009 sobre la seguridad de los juguetes (Texto pertinente a efectos del EEE) (DO L 170 de 30.6.2009, p. 1).
- Directiva 2009/48/CE sobre la seguridad de los juguetes. DOCUMENTO ACLARATORIO PARA LA APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 2009/48/CE SOBRE LA SEGURIDAD DE LOS JUGUETES
- Seguridad de los juguetes. Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas.
Nº: UNE-EN 71-1:2015

5.3. PATENTES

A continuación, se exponen las patentes que se buscaron para asegurarse de que no existe un juego idéntico al diseñado. En el anexo 8.3. Normas y patentes se muestran de forma más detallada.

- Juego educativo

Nº solicitud: U8903770 (15.12.1989)

CIP: A63F9/18 (2006.01)

- Juguete educativo

Nº solicitud: U0188641 (05.02.1973)

CIP: 463H

- Juego didáctico constructivo

Nº solicitud: U9302246 (09.08.1993)

CIP: A63F9/12

- Nuevo juego de mesa

Nº solicitud: PCT/ES2003/000319 (26.06.2003)

CIP: A63F9/34 (2006.01)

- Juego pedagógico

Nº solicitud: U200801125 (27.05.2008)

CIP: A63F9/00

- Dispositivo didáctico de elementos superponibles de quita y pon

Nº solicitud: ES1005142 (01.11.1988)

CIP: G09B1/06 (2006.01)

- Juego educativo

Nº solicitud: U0282598 (16.11.1984)

CIP: A63F9/18 (2006.01)

5.4. CONDICIONES TÉCNICAS

5.4.1. Suministro y características de los materiales

El juego está fabricado en tres materiales principales: corcho natural, caucho natural y madera de calabó contrachapada.

5.4.1.1. Corcho natural aglomerado

Este material se utiliza para la parte superior de la alfombrilla y las ocho bolas que representan los planetas.

El corcho, obtenido de la corteza del alcornoque, es un material que gracias a sus cualidades inigualables y versatilidad, se convierte en la solución perfecta para utilizar en el exterior. Además, es un material que al tacto resulta muy diferenciador respecto al resto, ofreciendo una experiencia sensorial equiparable a la de la madera.

A continuación se enumerarán algunas de las características que lo hacen el material idóneo y principal para este producto:

Constitución física

- **Ligereza:** se debe a que el 88% de su volumen es aire, lo que se traduce en una densidad baja. Esta propiedad facilita la manipulación y transporte del juego.
- **Elasticidad:** el corcho puede comprimirse hasta casi la mitad de su longitud sin perder ninguna flexibilidad, y recupera su forma y volumen en cuanto deja de presionarse. Con ello, si el infante pisara la alfombrilla o alguna de las bolas, tendrían la elasticidad necesaria como para soportar el peso, no romperse y volver a su forma inicial.
- **Coefficiente de rozamiento elevado:** la superficie del corcho queda tapizada por microventosas que le permiten una gran adherencia y dificultan su deslizamiento. Así, si los niños pasan corriendo por encima de la alfombrilla, no se resbalarán. Además, pueden utilizar las bolas de los planetas para realizar formas como actividad alternativa y gracias a su rozamiento pueden apilarse sin caerse.
- **Impermeabilidad:** la difusión de líquidos y gases a través del corcho es muy dificultosa, gracias a la suberina y a los ceroides presentes en las paredes de sus células, el corcho es prácticamente impermeable a líquidos y gases. Su resistencia a la humedad le permite envejecer sin deteriorarse. Esta característica es esencial para un producto destinado a ser usado en el exterior. Además, no requiere de ningún tipo de lacado o aditivo químico para resistir estas circunstancias, ya que posee esa capacidad de forma natural, cosa que no ocurre con la madera, por ejemplo.
- **Fácilmente manejable:** modificando artificialmente el contenido en agua del corcho, mediante hervido por ejemplo, se facilitan los procesos industriales, principalmente los de corte, al volverse más blando y elástico.

- **Bajo contenido en agua:** la humedad de equilibrio del corcho con el ambiente, una vez eliminada la raspa, no supera el 9% de su peso, siendo normalmente del 6%. Esta baja humedad hace imposible la proliferación de microorganismos.
- **Aislante térmico:** la función natural del corcho es proteger las partes vivas del árbol que lo genera. Su estructura alveolar (impidiendo circular el aire), el bajo contenido en agua y la falta de conductividad de sus compuestos le permite cumplir su función de aislante de forma efectiva. Con ello, y su alto poder calorífico, se observa un material que no presenta cambios drásticos en su temperatura y, por lo tanto, los infantes no se quemarían si tocan, se sientan encima de la alfombrilla o tocan las bolas después de haber estado cierto tiempo expuestas al sol.

Constitución química

- **Suberina (45%):** Sus principales componentes son los ácidos grasos (ácido felúrico, esteárico y felónico), alcoholes y oxiácidos. La suberina le confiere el carácter hidrófobo a la célula del corcho, además de protegerla de patógenos externos, evitar la evaporación de agua, e intervenir en la cicatrización de heridas.
- **Lignina (27%):** Es un polímero compuesto por alcoholes aromáticos, sobre todo el alcohol coniferílico, alcohol sinapílico y alcohol p-hidroxicinámico, cuya misión es dar rigidez e impermeabilidad a la membrana celular.
- **Celulosa y polisacáridos (12%):** La celulosa forma microfibrillas rígidas que permiten al corcho obtener resistencia frente al estiramiento.
- **Taninos (6%):** Son sustancias polifenólicas, formadas por el catecol, orcinol y ácido gálico, se unen a las proteínas volviéndolas insolubles e imputrescibles, por ello el corcho no se corrompe y es imputrescible.
- **Ceroides (5%):** Son ácidos grasos, sobre todo la cerina, ácido betúlico y betulina, y suya es la responsabilidad de que el corcho sea impermeable.
- **Otros constituyentes (6%):**
 - **Materias minerales:** Están representados por sodio, potasio, magnesio, aluminio, hierro, manganeso, silicio, fósforo, bario, estroncio y trazas de litio, cobre, cromo y titanio.
 - **Agua:** Representa entre el 3 y el 10 %, dependiendo de las condiciones de almacenamiento.
 - **Glicerina:** Forma parte de la suberina y su porcentaje varía de acuerdo a la edad del árbol.

Características técnicas

- Densidad media: 190/200 Kg /m³.
- Conductividad térmica: Resultado de pruebas entre 0,036/0,038 W/mk.
- Valor declarado para marcación CE: 0,040W/mk.

- Resistencia a la compresión al 10%: declarado 100 Kpa (resultado de pruebas 110/120 Kpa) – EN 826.
- Resistencia perpendicular a las caras: declarado TR50 (resultado de pruebas 60 Kpa) – EN 1607.
- Nivel de humedad: máximo 8% - EN 1215.
- Absorción de agua: declarado 0,5 Kg/m² (resultado de la prueba máxima 0,3 kg /m²) – EN 1609.
- Tolerancias en la longitud: entre +/- 3 y 5 mm – EN 822.
- Tolerancias en la anchura: entre +/- 1 y 2 mm – EN 823.
- Resistencia al fuego: Euro clase “E” – EN 13501 – 1.
- Durabilidad: prácticamente ilimitada.
- Reciclable: 100%.

Control de calidad

- Conforme EN 13170 + EN 13172.
- Conductividad térmica, efectuado por laboratorios independientes: CSTB (Francia) y LNEC (Portugal).
- Calidad industrial /Control de calidad por CSTB (dos veces al año). Otras certificaciones (además de la EN 13170):
 - MPA Stulgart – Olo-Graf-Institut (quality verification).
 - ARGE KDR – Zertifikat nr- R0700144 “R” green 100% vegetal.
 - ACERMI de CSTB de Francia (Control industrial y de calidad).

Proveedor

Barnacork S.L.

Suministro

Para la alfombrilla se utilizó un corcho natural aglomerado de densidad media, 3mm de grosor y grano fino, el cual se suministra en rollos de 1x12 metros a un precio de 120,48 €.

Nombre del producto en su catálogo: ROLLOS DE CORCHO DE 1 X 12 MTS.

Código: 0303003R12

Para las bolas se utilizó un corcho natural aglomerado de alta densidad, los cuales se suministran a granel en unidades por blíster dependiendo del tamaño de las bolas. Se realiza un descuento del 30% respecto el precio que se muestra a continuación al realizar un pedido de más de 3000 bolas.

- 2 bolas de 60 mm de diámetro: 3,44 €.

Código: 0701060.

- 2 bolas de 70 mm de diámetro: 4,84 €. Código: 0701070.
- 2 bolas de 80 mm de diámetro: 7,78 €. Código: 0701080.
- 2 bolas de 90 mm de diámetro: 9,36 €. Código: 0701090.

Nombre del producto en su catálogo: BOLAS DE CORCHO.



Figura 207. Plancha corcho natural aglomerado



Figura 208. Bolas corcho natural aglomerado

5.3.1.2. Caucho natural

Este material se utiliza para la base de la alfombra como antideslizante.

El caucho natural se obtiene a partir del látex, que se encuentra en numerosas plantas como la *Hevea Brasilienses*.

A continuación se explicarán las características tanto físicas como químicas que hacen del caucho natural el material adecuado para este juego.

Constitución física

Elasticidad: gracias a su alta elasticidad y plasticidad, el caucho natural se convierte en un material perfecto para utilizar en la alfombra, ya que nos permite poder enrollar y desenrollar la alfombra sin problemas. Además, siempre retoma su posición inicial tras enrollarlo, por lo que nunca quedará su morfología modificada a causa de un uso excesivo.

Repelencia al agua: el caucho es un gran repelente al agua, por lo que además de evitar desgasto de material por la humedad, evita la presencia de proliferaciones de microorganismos y hongos que podrían estropear el material por completo y no ser seguro a nivel de higiene para los usuarios.

Densidad: el caucho presenta una densidad mayor a la del corcho, por lo que nos permite asegurar que al pegar la plancha de corcho sobre la de caucho, el conjunto no se ondulará y quedará la superficie totalmente plana.

Abrasión: el caucho natural presenta una resistencia al rozamiento elevada, por lo que es excelente como antideslizante. Además, su superficie es altamente resistente a la abrasión, por lo que tras utilizarlo reiteradamente sobre superficies muy duras, el material se sigue manteniendo en perfectas condiciones.

Aislante térmico: el caucho es un conductor de calor muy débil, por lo que mantiene la misma temperatura cuando se encuentra en exposición al calor, lo cual resulta excelente para un juego de exterior.

Características técnicas

- Límite de dureza: 30 a 90° Shores
- Peso específico: 1,00 grs./cm³
- Campo de temperatura: -50 +85°C
- Carga de rotura 190 Kg/cm²
- Alargamiento 700%

Constitución química

- **Elastómero:** El caucho es un elastómero, que es un polímero elástico que tiene componentes moleculares de gran peso que consisten en largas cadenas de moléculas de hidrógeno y carbono. Este polímero es amorfo, permitiendo el movimiento molecular a temperaturas ambientes y, además, permaneciendo suave.
- **Politerpeno:** El caucho es considerado un politerpeno, que significa que consiste en moléculas de isopreno unidas en cadenas flojas. Esta configuración espacial le da al caucho sus características altamente elásticas y permite que retenga su forma original luego de haber sido deformado. El grado al que se estirará el caucho depende ampliamente en la configuración exacta de estas moléculas de isopreno.

Control de calidad

- Tracción: ISO 37
- Elongación: EN ISO 1798.
- Desgarro: UNE 53516.

- Abrasión: UNE 53527

Proveedor

Importaciones MUGAR

Suministro

Para la base de la alfombra se utilizó caucho natural de 3 mm de espesor, el cual se suministra en rollos de 1,25 x 20 metros, a un precio del rollo de 157,4 €.

Nombre del producto en su catálogo: SUELO GIMNASIO CAUCHO SPORT 3MM NEGRO POR M2.



Figura 209. Rollos caucho natural

5.3.1.2. Madera de calabó contrachapada

Este material se utiliza para las fichas de las constelaciones.

La madera de calabó, de origen africano, pertenece a la tipología de maderas tropicales, las cuales se caracterizan por su dureza y resistencia a la humedad y a las plagas. Su alto contenido en aceites le otorga una protección natural para aplicarlas como madera para exterior sin aditivos. De esta forma, conseguimos un material en bruto con el que los niños pueden experimentar a nivel sensorial la textura real de la madera, sin resultar artificial al tacto. Por ello, resulta ser una solución adecuada para utilizar como material en este juego de exterior.

A continuación se enumerarán algunas de las características que lo hacen el material idóneo y principal para este producto:

Constitución física

Ligereza: la madera de calabó es de las más ligeras dentro de la familia de maderas tropicales, por lo que resulta adecuada a la hora de manipular y transportar.

Dureza: la madera de calabó se caracteriza por ser lo suficientemente blanda para asegurar un mecanizado sencillo y lo suficientemente dura como para soportar el uso de los niños.

Impermeabilidad: tiene una buena capacidad para soportar ambientes húmedos en comparación con el resto de maderas, no superando un 12% de humedad en cuerpo.

Bajo contenido en agua: como consecuencia del bajo nivel de agua, la proliferación de hongos y microorganismos resulta muy improbable.

Aislante térmico: debido a su baja conductividad térmica, la madera no presenta variaciones drásticas de temperatura y, por lo tanto, los niños pueden jugar sin miedo a poder quemarse en caso de estar las fichas expuestas durante un largo periodo de tiempo al sol.

Constitución química

En composición media se constituye de un 50 % de carbono (C), un 42 % de oxígeno (O), un 6 % de hidrógeno (H) y el 2 % restante de nitrógeno (N) y otros elementos.

Los componentes principales de la madera son:

- **Celulosa** (50%): polisacárido estructural formado por glucosa que forma parte de la pared de las células vegetales y cuya función principal es la de asegurar y conformar la parte estructural del material.
- **Lignina** (25 %): polímero resultante de la unión de varios ácidos y alcoholes fenilpropiónicos y que proporciona dureza y protección.
- **Hemicelulosa** (25 %) cuya función es actuar como unión de las fibras.

Características técnicas

- Densidad normal: 0,458 (ligera).
- Higrscopicidad: 0,0028 (normal).
- Contracción tangencial: 6,53.
- Contracción radial: 3,04.
- Contracción volumétrica: 8,7 (pequeña).
- Coeficiente de contracción volumétrica: 0,43 (medianamente nerviosa).
- Dureza radial: 2,04 (blanda).
- Dureza tangencial: 1,13 (muy blanda).
- Compresión axial: 361 kg/cm² (superior).
- Compresión radial: 74 kg/cm².
- Compresión tangencial: 91 kg/cm².
- Flexión estática: 863 kg/cm² (pequeña).
- Módulo de elasticidad: 122500 N/m².

- Flexión dinámica trabajo unitario: 0,21 (poco resistente).
- Tracción perpendicular fibra: 25 kg/cm² (pequeña).
- Conductividad térmica: 0,13 W/mk.
- Durabilidad: mediana.
- Reciclable: 100%.

Control de calidad

- Densidad: UNE EN 323.
- Módulo de elasticidad: UNE EN 310.
- Resistencia a la flexión UNE EN 310.

Proveedor

Gabarró

Suministro

Para las fichas se utilizó un tablero madera de calabó contrachapada de 5mm de espesor, el cual se suministra en tableros de 2500 x 1220 mm a un precio de 31,90€.

Nombre del producto en su catálogo: CONTRAXAPAT CALABO INT. XOP STD 2500 1220 5.

Código: 3001555.



Figura 210. Planchas madera calabó contrachapada

5.4 FABRICACIÓN Y MONTAJE

Para establecer los parámetros en el proceso de fabricación se tendrá en cuenta las propiedades del material que se han obtenido del proveedor. Es importante tenerlo en cuenta ya que con esto se determinarán factores como el método de corte o el tiempo de secado del material.

5.4.1. Fabricación y montaje de la alfombra

La alfombra está constituida por una plancha de corcho aglomerado natural de 3mm de espesor y una plancha de caucho natural de 3mm de espesor. Ambos vienen en rollos de 1x12 metros.

- 1. Cortar las planchas de corcho y caucho utilizando una guillotina/cizalla industrial de 100 cm de corte útil.**
 - a. Colocar el rollo de corcho sobre la mesa de trabajo.
 - b. Desenrollar un metro y medio y marcar un metro.
 - c. Colocar debajo de la zona de corte justo en la marca de un metro.
 - d. Fijar la plancha de corcho con la prensadora.
 - e. Realizar el corte con un movimiento limpio y de presión constante.
 - f. Realizar el mismo proceso con el rollo de caucho.
- 2. Pegar los retales de corcho y caucho de 1 metro utilizando cola de contacto industrial CONTACTCEYS SUPER RESISTENTE.**
 - a. Limpiar con un paño seco la superficie de los dos retales y asegurar que no quede ninguna mota de polvo o de serrín.
 - b. Agitar la cola industrial durante dos minutos.
 - c. Colocarse guantes y mascarilla.
 - d. Aplicar el producto de forma uniforme sobre ambas superficies utilizando un rodillo. Tiempo máximo de actuación: 10 minutos.
 - e. Colocar la plancha de corcho sobre la de caucho y presionar uniformemente para asegurar que no quede rastro de ninguna burbuja de aire.
 - f. Colocar un peso de forma uniforme sobre la superficie para asegurar el pegado.
 - g. Esperar 24 horas para que la cola de contacto llegue a su máximo rendimiento.
- 3. Recortar la alfombra en circunferencia en base a la ilustración.**
 - a. Colocar la plancha en la mesa de trabajo.
 - b. Ajustar el disco radial con las dimensiones de la circunferencia de la imagen.
 - c. Accionar la máquina.
 - d. Apagar la máquina.
 - e. Retirar la plancha de corcho circular resultante.
- 4. Barnizar la superficie de corcho.**
 - a. Limpiar la superficie para asegurar que no haya motas de polvo.
 - b. Agitar el spray durante mínimo 1 minuto.
 - c. Colocar guantes, gafas de protección y mascarilla.
 - d. Rociar de forma uniforme sobre toda la superficie respetando 15 cm de distancia y en ángulo de 45 grados.
 - e. Colocar boca abajo el spray y rociar durante 3 segundos para dejar salir el gas.
 - f. Quitar la boquilla y limpiarla con agua.

- g. Dejar secar durante 3 horas.

5.4.2. Fabricación y montaje de los planetas

Los planetas están formados por 8 bolas de corcho natural aglomerado, dos de 60 mm de diámetro, dos de 70 mm, dos de 80 mm y dos de 90 mm.

1. Pintar los planetas con acrílico.

- a. Limpiar con un paño húmedo todas las bolas para asegurarnos que no hay motas de polvo o serrín.
- b. Sujetar los planetas utilizando agujas en los laterales.
- c. Pintar la primera capa base (utilizar guantes y estar en un lugar con buena ventilación y poca humedad).
- d. Esperar 15 minutos para que seque correctamente.
- e. Volver a aplicar una segunda capa base.
- f. Dejar secar 30 minutos para dejar el color base bien seco.
- g. Pintar cada uno de los planetas con pincel del 3 para hacer los detalles finales.
- h. Dejar secar durante 30 minutos para finalizar con la pintura.

2. Cortar los planetas por la mitad usando sierra vertical.

- a. Introducir las dos agujas de sujeción en los laterales de los planetas.
- b. Colocar el planeta justo en la mitad del recorrido de corte.
- c. Colocarse guantes, gafas de protección y mascarilla.
- d. Colocar el resguardo en su posición para proteger al operario.
- e. Activar la máquina de sierra vertical.
- f. Deslizar suavemente hacia la sierra con desplazamiento constante para cortar los planetas.
- g. Apagar la máquina de sierra vertical.
- h. Esperar a que la sierra se haya detenido completamente para extraer las agujas de sujeción de los planetas y sacar las mitades.
- i. Limpiar la sierra y la mesa de trabajo y repetir el mismo procedimiento con el resto de planetas.

3. Lijar las caras cortadas utilizando papel de lija de gramaje 180.

- a. Colocarse mascarilla y gafas de protección a causa del serrín que desprende.
- b. Lijar suavemente sobre la superficie hasta que quede totalmente plana.
- c. Pasar un chorro de aire para extraer el serrín que se cuele por los orificios del corcho.
- d. Pasar un paño húmedo para quitar el polvo o serrín que haya podido quedar tras el proceso.

4. Barnizar la superficie del planeta.

- a. Limpiar la superficie para asegurar que no haya motas de polvo.
- b. Agitar el spray durante mínimo 1 minuto.

- c. Colocar guantes, gafas de protección y mascarilla.
- d. Rociar de forma uniforme sobre toda la superficie respetando 15 cm de distancia y en ángulo de 45 grados.
- e. Colocar boca abajo el spray y rociar durante 3 segundos para dejar salir el gas.
- f. Quitar la boquilla y limpiarla con agua.
- g. Dejar secar durante 3 horas.

5. Colocar el velcro en las caras interiores de los planetas.

- a. Asegurarse que la superficie está totalmente plana y sin suciedad.
- b. Calcular el centro de la circunferencia.
- c. Retirar el papel de protección del velcro.
- d. Colocarse guantes.
- e. Esparcir cola de contacto sobre la superficie donde se vaya a colocar el velcro.
- f. Colocar el velcro justo en el punto central del planeta.
- g. Dejar reposar 24 horas hasta que la cola llegue a su máximo rendimiento.
- h. Juntar las mitades de los planetas haciendo coincidir la ilustración de ambas mitades.

5.4.3. Fabricación y montaje de la fichas de constelaciones

Las fichas están hechas con madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor, la cual viene en tableros de 2500 x 1220 mm.

1. Cortar el tablero con sierra vertical.

- a. Colocar el tablero de 2500 x 1220 sobre la mesa de trabajo.
- b. Escoger los cortes a realizar teniendo en cuenta que deben de quedar como resultado cuadrados de 12 x 12 cm, tal y como se muestra en la imagen.
- c. Colocarse guantes y gafas de protección.
- d. Colocar el resguardo.
- e. Encender la sierra vertical.
- f. Cortar el tablero con deslizamiento suave y constante.
- g. Apagar la máquina una vez realizado el corte.
- h. Retirar las piezas cortadas una vez la sierra se haya detenido por completo.
- i. Limpiar la sierra y la zona de trabajo.
- j. Repetir el proceso hasta obtener todas las fichas.

2. Crear circunferencia de la ficha con lijadora circular.

- a. Coger uno de los cuadrados de madera de 12 x 12 cm.
- b. Dibujar en el centro aproximadamente usando un compás una circunferencia de 6 cm de diámetro.
- c. Colocarse guantes, gafas de protección y mascarilla.

- d. Lijar el cuadrado de madera lentamente y con presión constante para evitar que se quemen los laterales hasta conseguir la circunferencia dejando unos milímetros de más.
- e. Terminar de lijar con papel de lija de gramaje 180 hasta conseguir la circunferencia perfecta.
- f. Lijar con el mismo papel de lija los bordes para que queden redondeados.
- g. Pasar un chorro de aire para retirar el serrín.
- h. Pasar un paño húmedo para asegurar que la superficie quede limpia.
- i. Dejar reposar durante 30 minutos.

3. Barnizar la superficie de la ficha.

- a. Limpiar la superficie para asegurar que no haya motas de polvo.
- b. Agitar el spray durante mínimo 1 minuto.
- c. Colocar guantes, gafas de protección y mascarilla.
- d. Rociar de forma uniforme sobre toda la superficie respetando 15 cm de distancia y en ángulo de 45 grados.
- e. Colocar boca abajo el spray y rociar durante 3 segundos para dejar salir el gas.
- f. Quitar la boquilla y limpiarla con agua.

Dejar secar durante 3 horas.

6. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADAPTADA

El nombre final del juego es SUPERNOVA, y presenta la apariencia formal final en su conjunto mostrada en el siguiente punto.

6.1. COMPONENTES FINALES DEL JUEGO

El juego SUPERNOVA estará formado por los siguientes componentes:



Figura 211. Fichas de constelaciones

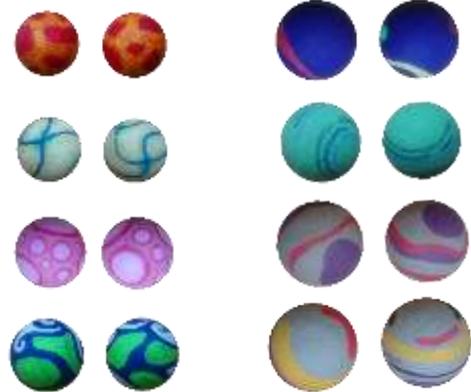


Figura 212. Planetas



Figura 217. Funda

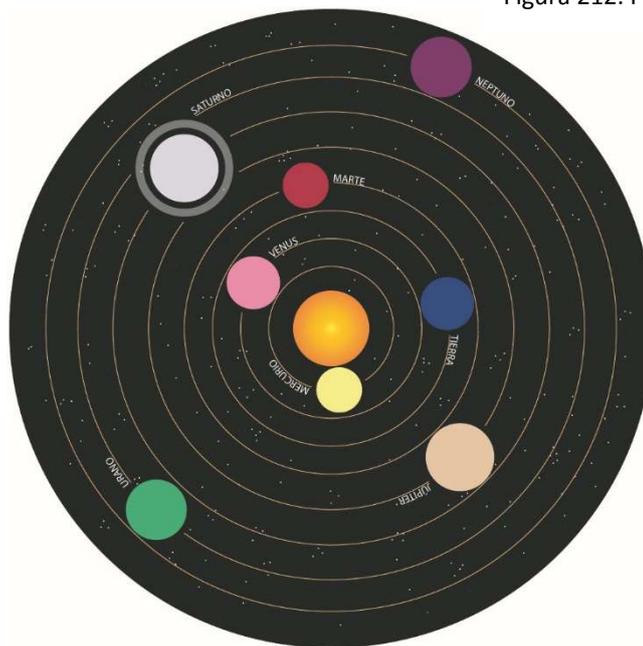


Figura 213. Mapa del Sistema Solar



Figura 218. Tubo



Figura 214. Hoja de pruebas



Figura 215. Instrucciones



Figura 216. Saco de yute

Todos los componentes del juego se encuentran guardados en la funda de plástico y, tanto los planetas como las fichas de las constelaciones y la hoja de pruebas, se encuentran introducidas dentro del hueco que se forma al enrollar la alfombra.

Para extraer los componentes, primeramente se extrae la funda del envase, se extraen cuidadosamente los componentes que se encuentran dentro del hueco de la alfombra y, una vez extraídos todos, se saca la alfombra de la funda y se despliega.

Las fichas de las constelaciones se encuentran guardadas dentro de la bolsa de yute.

6.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS PIEZAS

A continuación, se mostrará el conjunto del juego dividido en sistemas y subsistemas para seguidamente realizar una descripción en detalle de cada uno de los componentes.

Para ello, se asignará a cada uno de los componentes una nomenclatura específica, las cuales se muestran a continuación:

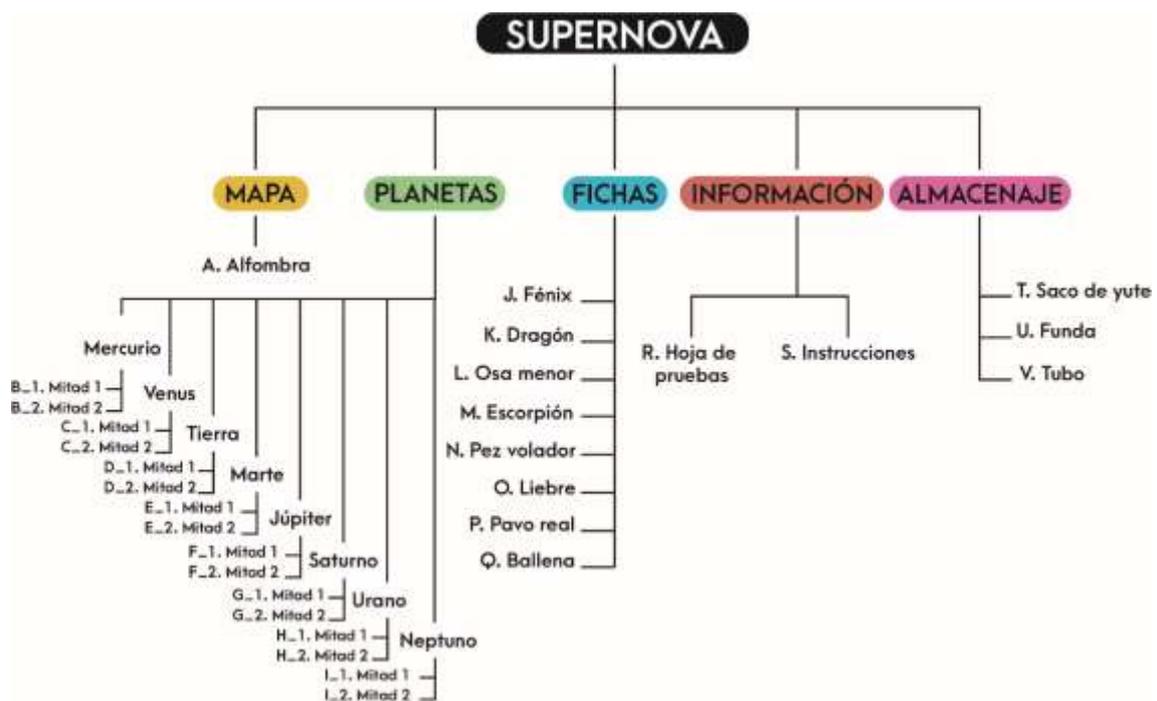


Figura 219. Sistemas y subsistemas

Cada una de estos componentes se puede agrupar en sistemas y subsistemas en base a su función en el juego.

Marca	Nombre	Código	Sistema	Subsistema
A	Alfombra	PCau + PCor	Mapa	-
B_1	Mercurio mitad 1	MPla_60	Planetas	Mercurio
B_2	Mercurio mitad 2	MPla_60		
C_1	Venus mitad 1	MPla_70		Venus
C_2	Venus mitad 2	MPla_70		
D_1	Tierra mitad 1	MPla_70		Tierra
D_2	Tierra mitad 2	MPla_70		
E_1	Marte mitad 1	MPla_60		Marte
E_2	Marte mitad 2	MPla_60		
F_1	Júpiter mitad 1	MPla_90		Júpiter
F_2	Júpiter mitad 2	MPla_90		
G_1	Saturno mitad 1	MPla_90		Saturno
G_2	Saturno mitad 2	MPla_90		
H_1	Urano mitad 1	MPla_80		Urano
H_2	Urano mitad 2	MPla_80		
I_1	Neptuno mitad 1	MPla_80	Neptuno	
I_2	Neptuno mitad 2	MPla_80		
J	Fénix	FCon	Fichas	-
K	Dragón	FCon		
L	Osa menor	FCon		
M	Escorpión	FCon		
N	Pez volador	FCon		
O	Liebre	FCon		
P	Pavo Real	FCon		
Q	Ballena	FCon		
R	Hoja de pruebas	I_Ho		
S	Instrucciones	I_In		
T	Saco de yute	A_Sa	Almacenaje	-
U	Funda	A_Fu		
V	Tubo	A_Tu		

A continuación se exponen las descripciones detalladas de cada una de las piezas:

6.2.1 Piezas mecanizadas

A continuación se presentan el conjunto de piezas que han sido mecanizadas y creadas por parte del diseñador, divididas en los sistemas ya presentados con anterioridad.

Los planos de las mismas se encuentran en el documento Anexo 8.5. Planimetría.

Sistema Mapa

Nombre	Alfombra	Código	PCau + PCor	Plano	1 y 2
Función	Representar el Sistema Solar, marcando las posiciones de los planetas con tamaños y colores distintos para su fácil relación. Se utilizará para hacer el recuento de puntos al final del juego.				
Material	Corcho aglomerado natural de 3 mm de espesor y caucho natural de 3 mm de espesor.				
Acabados	Impresión digital sobre la plancha de corcho.				
Dimensiones	Ø 850 x 3 mm				
Descripción	Cilindro plano con dos planchas de corcho y caucho pegadas entre ellas y con impresión digital sobre el corcho.				
Proceso de fabricación	Corte con guillotina industrial, encolado, impresión, corte y barnizado.				
Unidades	1				



Figura 220. Alfombra

Sistema Planetas

Nombre	Mercurio mitad 1	Código	MPla_60	Plano	3
Función	Las dos mitades de Mercurio se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 60 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	60 x 60 x 31,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 221. Mercurio Mitad 1

Nombre	Mercurio mitad 2	Código	M_Pla_60	Plano	3
Función	Las dos mitades de Mercurio se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 60 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	60 x 60 x 31,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 222. Mercurio Mitad 2

Nombre	Venus mitad 1	Código	MPIa_70	Plano	4
Función	Las dos mitades de Venus se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 70 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	70 x 70 x 36,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 223. Venus Mitad 1

Nombre	Venus mitad 2	Código	MPIa_70	Plano	4
Función	Las dos mitades de Venus se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 70 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	70 x 70 x 36,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				

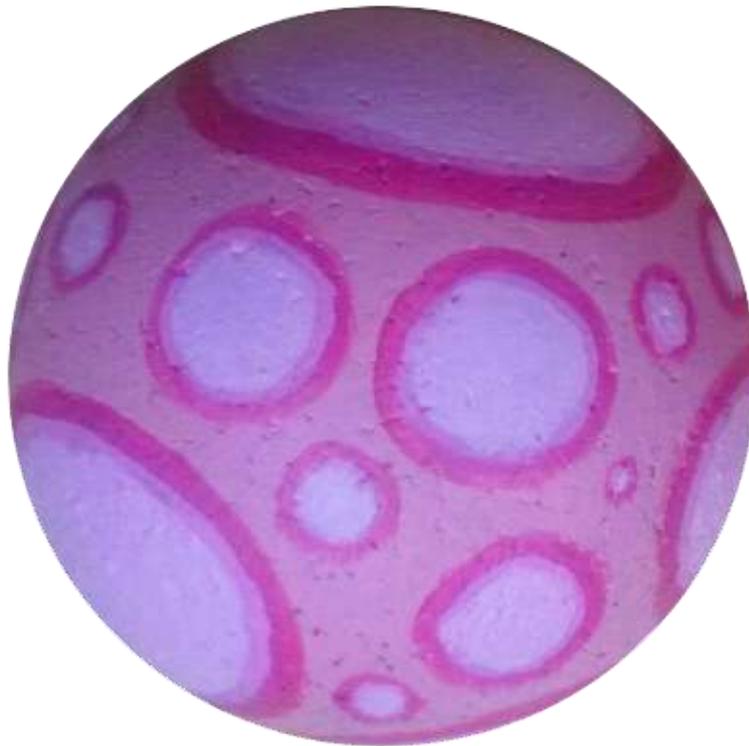


Figura 224. Venus Mitad 2

Nombre	Tierra mitad 1	Código	MPIa_70	Plano	4
Función	Las dos mitades de Tierra se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 70 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	70 x 70 x 36,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 225. Tierra Mitad 1

Nombre	Tierra mitad 2	Código	MPIa_70	Plano	4
Función	Las dos mitades de Tierra se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 70 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	70 x 70 x 36,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 226. Tierra Mitad 2

Nombre	Marte mitad 1	Código	MPIa_60	Plano	3
Función	Las dos mitades de Marte se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 60 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	60 x 60 x 31,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 227. Marte Mitad 1

Nombre	Marte mitad 2	Código	MPIa_60	Plano	3
Función	Las dos mitades de Marte se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 60 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	60 x 60 x 31,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 228. Marte Mitad 2

Nombre	Júpiter mitad 1	Código	MPIa_90	Plano	6
Función	Las dos mitades de Júpiter se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 90 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	90 x 90 x 46,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 229. Júpiter Mitad 1

Nombre	Júpiter mitad 2	Código	MPIa_90	Plano	6
Función	Las dos mitades de Júpiter se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 90 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	90 x 90 x 46,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 230. Júpiter Mitad 2

Nombre	Saturno mitad 1	Código	MPIa_90	Plano	6
Función	Las dos mitades de Saturno se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 90 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	90 x 90 x 46,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 231. Saturno Mitad 1

Nombre	Saturno mitad 2	Código	MPIa_90	Plano	6
Función	Las dos mitades de Saturno se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 90 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	90 x 90 x 46,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 232. Saturno Mitad 2

Nombre	Urano mitad 1	Código	MPIa_80	Plano	5
Función	Las dos mitades de Urano se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de \varnothing 80 mm. Velcro de \varnothing 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	80 x 80 x 41,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				

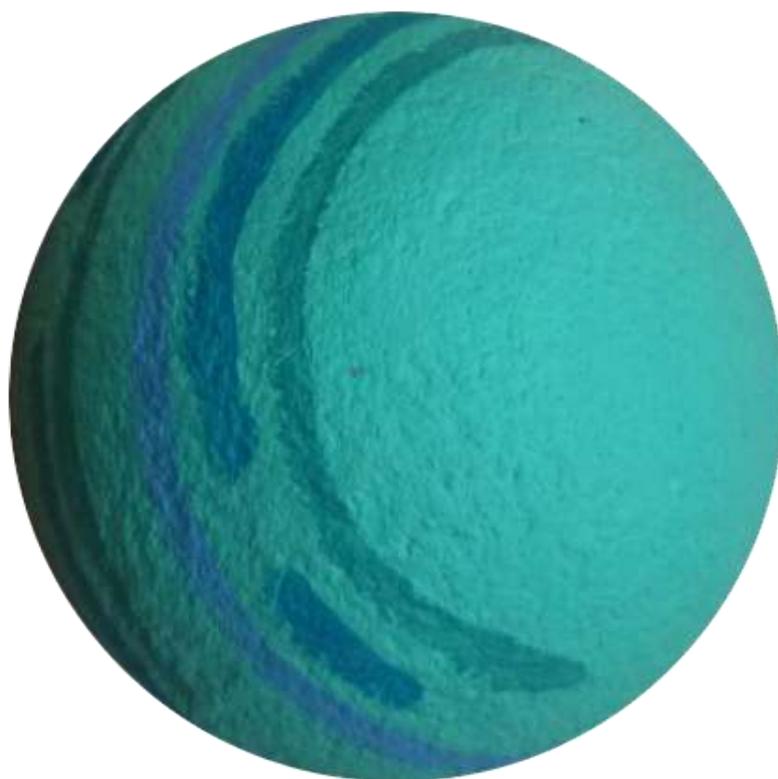


Figura 233. Urano Mitad 1

Nombre	Urano mitad 2	Código	MPIa_80	Plano	5
Función	Las dos mitades de Urano se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 80 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	80 x 80 x 41,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 234. Urano Mitad 2

Nombre	Neptuno mitad 1	Código	MPIa_80	Plano	5
Función	Las dos mitades de Neptuno se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 80 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	80 x 80 x 41,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				



Figura 235. Neptuno Mitad 1

Nombre	Neptuno mitad 2	Código	MPIa_80	Plano	5
Función	Las dos mitades de Neptuno se encargan de tapar dos fichas de constelaciones durante el juego. Además son las mitades que conseguirán al superar las respectivas pruebas y que necesitan para formar el planeta entero, colocarlo en su sitio en el mapa del Sistema Solar y conseguir 1 punto.				
Material	Mitad de bola de corcho aglomerado de Ø 80 mm. Velcro de Ø 2 cm y 1,5 mm de espesor.				
Acabados	Pintura acrílica sobre la cara externa de la bola.				
Dimensiones (cubicaje)	80 x 80 x 41,5 mm.				
Descripción	Semiesfera con redondeo de la arista de 1 mm, con velcro en el centro de la cara interna y pintada por el exterior.				
Proceso de fabricación	Pintar, corte, lijar, barnizado, colocar velcro.				
Unidades	1				

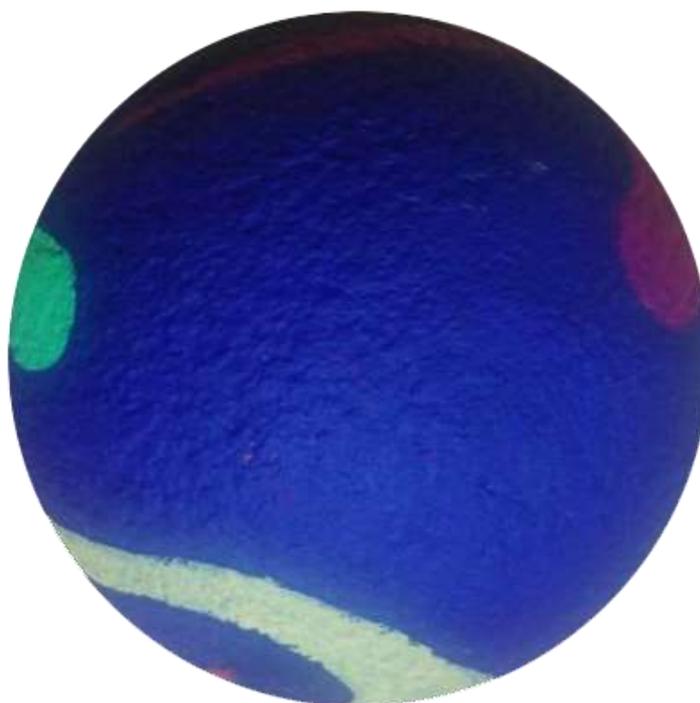


Figura 236. Neptuno Mitad 2

Sistema fichas de constelaciones

Nombre	Fénix	Código	FCon	Plano	7
Función	Se colocarán debajo de las mitades de los planetas y se tendrá que encontrar la pareja de esta constelación y superar su prueba para poder conseguir dos mitades de planetas.				
Material	Madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.				
Acabados	Sublimación.				
Dimensiones (cubicaje)	60 x 60 x 5 mm.				
Descripción	Cilindro de aristas redondeadas 1 mm con ilustración sublimada en cada cara.				
Proceso de fabricación	Corte, lijar, impresión, barnizado.				
Unidades	2				



Figura 237. Fénix

Nombre	Dragón	Código	FCon	Plano	7
Función	Se colocarán debajo de las mitades de los planetas y se tendrá que encontrar la pareja de esta constelación y superar su prueba para poder conseguir dos mitades de planetas.				
Material	Madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.				
Acabados	Sublimación.				
Dimensiones (cubicaje)	60 x 60 x 5 mm.				
Descripción	Cilindro de aristas redondeadas 1 mm con ilustración sublimada en cada cara.				
Proceso de fabricación	Corte, lijar, impresión, barnizado.				
Unidades	2				



Figura 238. Dragón

Nombre	Osa menor	Código	FCon	Plano	7
Función	Se colocarán debajo de las mitades de los planetas y se tendrá que encontrar la pareja de esta constelación y superar su prueba para poder conseguir dos mitades de planetas.				
Material	Madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.				
Acabados	Sublimación.				
Dimensiones (cubicaje)	60 x 60 x 5 mm.				
Descripción	Cilindro de aristas redondeadas 1 mm con ilustración sublimada en cada cara.				
Proceso de fabricación	Corte, lijar, impresión, barnizado.				
Unidades	2				



Figura 239. Osa menor

Nombre	Escorpión	Código	FCon	Plano	7
Función	Se colocarán debajo de las mitades de los planetas y se tendrá que encontrar la pareja de esta constelación y superar su prueba para poder conseguir dos mitades de planetas.				
Material	Madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.				
Acabados	Sublimación.				
Dimensiones (cubicaje)	60 x 60 x 5 mm.				
Descripción	Cilindro de aristas redondeadas 1 mm con ilustración sublimada en cada cara.				
Proceso de fabricación	Corte, lijar, impresión, barnizado				
Unidades	2				



Figura 240. Escorpión

Nombre	Pez volador	Código	FCon	Plano	7
Función	Se colocarán debajo de las mitades de los planetas y se tendrá que encontrar la pareja de esta constelación y superar su prueba para poder conseguir dos mitades de planetas.				
Material	Madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.				
Acabados	Sublimación.				
Dimensiones (cubicaje)	60 x 60 x 5 mm.				
Descripción	Cilindro de aristas redondeadas 1 mm con ilustración sublimada en cada cara.				
Proceso de fabricación	Corte, lijar, impresión, barnizado				
Unidades	2				



Figura 241. Pez volador

Nombre	Liebre	Código	FCon	Plano	7
Función	Se colocarán debajo de las mitades de los planetas y se tendrá que encontrar la pareja de esta constelación y superar su prueba para poder conseguir dos mitades de planetas.				
Material	Madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.				
Acabados	Sublimación.				
Dimensiones (cubicaje)	60 x 60 x 5 mm.				
Descripción	Cilindro de aristas redondeadas 1 mm con ilustración sublimada en cada cara.				
Proceso de fabricación	Corte, lijar, impresión, barnizado				
Unidades	2				



Figura 242. Liebre

Nombre	Pavo Real	Código	FCon	Plano	7
Función	Se colocarán debajo de las mitades de los planetas y se tendrá que encontrar la pareja de esta constelación y superar su prueba para poder conseguir dos mitades de planetas.				
Material	Madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.				
Acabados	Sublimación.				
Dimensiones (cubicaje)	60 x 60 x 5 mm.				
Descripción	Cilindro de aristas redondeadas 1 mm con ilustración sublimada en cada cara.				
Proceso de fabricación	Corte, lijar, impresión, barnizado				
Unidades	2				



Figura 243. Pavo real

Nombre	Ballena	Código	FCon	Plano	7
Función	Se colocarán debajo de las mitades de los planetas y se tendrá que encontrar la pareja de esta constelación y superar su prueba para poder conseguir dos mitades de planetas.				
Material	Madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.				
Acabados	Sublimación.				
Dimensiones (cubicaje)	60 x 60 x 5 mm.				
Descripción	Cilindro de aristas redondeadas 1 mm con ilustración sublimada en cada cara.				
Proceso de fabricación	Corte, lijar, impresión, barnizado				
Unidades	2				



Figura 244. Ballena

6.2.2. Piezas subcontratadas

A continuación se presentan el conjunto de piezas que han sido compradas a proveedores y que no han sido fabricadas por el diseñador. Puede encontrarse más información en el Anexo.

Sistema información

Nombre	Hoja de pruebas	Código	I_Ho	Empresa	SERIBAS
Función	Describir las distintas pruebas a realizar según las constelaciones (Código F) y según si son cooperativas o competitivas.				
Material	Papel DIN A4 con gramaje 180.				
Acabados	Plastificado.				
Dimensiones (cubicaje)	216 x 303 x 0,1 mm.				
Descripción	Prisma de vértices redondeados 3mm.				
Dirección web	www.seribas.es				
Unidades	1				



Figura 245. Hoja de pruebas

Nombre	Instrucciones	Código	I_In	Empresa	SERIBAS
Función	Explicar de forma detallada el objetivo y condiciones de juego, componentes, instrucciones a seguir para jugar adecuadamente y explicación detallada de las pruebas a realizar.				
Material	Papel DIN A4 con gramaje 100.				
Acabados	Grapado				
Dimensiones (cubicaje)	140 x 200 x 0,1 mm.				
Descripción	Prisma.				
Dirección web	www.seribas.es				
Unidades	1				

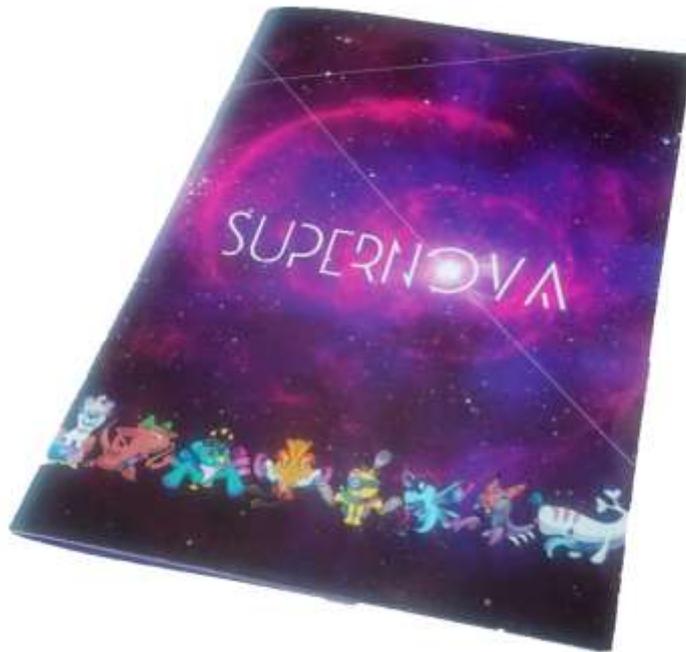


Figura 246. Instrucciones

Sistema almacenaje

Nombre	Saco de yute	Código	A_Sa	Empresa	SHINGYO
Función	Guardar las fichas de constelaciones (Código F).				
Material	Yute.				
Acabados	-				
Dimensiones (cubicaje)	150 x 200 x 5 mm				
Descripción	Prisma de vértices redondeados 5mm y dos cordeles para abrir y cerrar.				
Dirección web	www.bolsas-de-organza.es				
Unidades	1				



Figura 247. Saco de yute

Nombre	Funda	Código	A_Fu	Empresa	SEKEY
Función	Guardar todos los componentes del juego para que se pueda sacar fácilmente del tubo de cartón.				
Material	Poliéster.				
Acabados	-				
Dimensiones (cubicaje)	200 x 200 x 1300 mm				
Descripción	Cilindro con dos cordeles para abrir y cerrar.				
Dirección web	www.salcarmall.com				
Unidades	1				



Figura 248. Funda

Nombre	Tubo	Código	A_Tu	Empresa	El club del embalaje
Función	Guardar todos los componentes del juego incluida la funda (V) para poder transportar y almacenar con facilidad				
Material	Cartón y plástico.				
Acabados	-				
Dimensiones (cubicaje)	150 x 150 x 900 mm				
Descripción	Tubo con dos tapas de plástico.				
Dirección web	http://www.elclubdeembalaje.com/epages/eb9130.sf/es_ES/?ObjectPath=/Shops/eb9130/Products/TuboCarton-150/SubProducts/TuboCart-M1500900				
Unidades	1				



Figura 249. Tubo

6.3 FOLLETO DE INSTRUCCIONES

Además de la hoja de pruebas, la cual muestra los desafíos tanto cooperativos como competitivos del juego, se encuentra el folleto de instrucciones en el cual podemos encontrar de forma más detallada las instrucciones a seguir paso a paso para poder jugar correctamente. Se puede observar el folleto en su totalidad en el Anexo 8.4 Instrucciones.

A continuación, se expondrá de forma general los apartados del folleto de instrucciones:

- Presentación

En este apartado se muestra a uno de los guardianes de las constelaciones haciendo una pequeña explicación de la situación dirigiéndose a una segunda persona, el jugador, para así presentar el juego de una forma más comunicativa y atractiva..

- Introducción y objetivo del juego

En la introducción se explica de forma un poco más detallada la situación que da pie a la temática del juego, así como el objetivo del juego.

Además se explica los pasos generales a realizar para poder conseguir superar el juego.

- Jugadores y área de juego

Se indica la cantidad de jugadores posibles a participar, así como aspectos a tener en cuenta en cuanto a la zona de juego.

- Guardianes

En este apartado se realiza una pequeña presentación de los 8 guardianes de las constelaciones celestes, mostrando el nombre del personaje y la constelación a la que pertenece.

- Componentes de juego

Se muestra el contenido total del juego, dividiendo los componentes en sistemas y subsistemas para hacer más entendible cada uno de los elementos y la función que tendrán cada uno de ellos durante el juego.

- Instrucciones de juego

Se describe de forma detallada y utilizando imágenes gráficas el funcionamiento del juego y los pasos y reglas a seguir para poder jugar adecuadamente.

- Pruebas detalladas

En este apartado se describe de forma detallada cómo realizar cada una de las pruebas correctamente, tanto las cooperativas como las competitivas.

- Despedida

Por último, otro de los guardianes de la galaxia se muestra animando a los jugadores a participar y dar todas sus energías y todo su esfuerzo por superar las pruebas y conseguir pasarse el juego.

6.4 APARTADO GRÁFICO DEL PRODUCTO

En este juego podemos observar distintas ilustraciones y diseños artísticos tanto para diferenciar cada uno de los componentes como para dotarles de un significado importante para el desarrollo del juego.

A continuación se muestran y explican cada una de ellas:

6.4.1. Ilustraciones

Mapa del Sistema Solar

El mapa del Sistema Solar presenta un diseño muy simple y con colores mayoritariamente planos para no destacar excesivamente en comparación con los planetas y las fichas de constelaciones, las cuales presentan mayor importancia dentro del juego.

Se caracteriza por presentar el Sol en el centro con un degradado de naranja a amarillo para diferenciarse del resto de planetas y con un tamaño de 100 mm.

De forma concéntrica se encuentran las 8 órbitas, las cuales no presentan ningún color, para así dejar apreciar al jugador el material natural de fondo (en este caso el corcho aglomerado).

En cada una de las órbitas se encuentra la imagen del planeta correspondiente, con el color base del planeta creado con las bolas de corcho, para que de esta forma, el jugador pueda relacionar rápidamente el planeta con su posición correspondiente en el mapa del Sistema Solar. Los tamaños de las circunferencias de los planetas son iguales a los de los planetas creados con las bolas de corcho para que también resulte más sencillo relacionar los planetas con su posición y aprender en rasgos muy generales los distintos tamaños de los planetas. En este caso, Marte y Mercurio serían los más pequeños con 60 mm de diámetro, Venus y Tierra con 70 mm, Urano y Neptuno con 80 mm y Júpiter y Saturno con 90 mm.

Además, en cada una de las órbitas y en el lado derecho de la imagen del planeta, se encuentra el nombre de cada uno de los planetas para que puedan aprenderlos y observar la distancia a la que se encuentra cada uno de los planetas respecto al Sol.

Por último, se observa un fondo plano con detalles blancos para representar el espacio y dar profundidad al mapa del Sistema Solar.

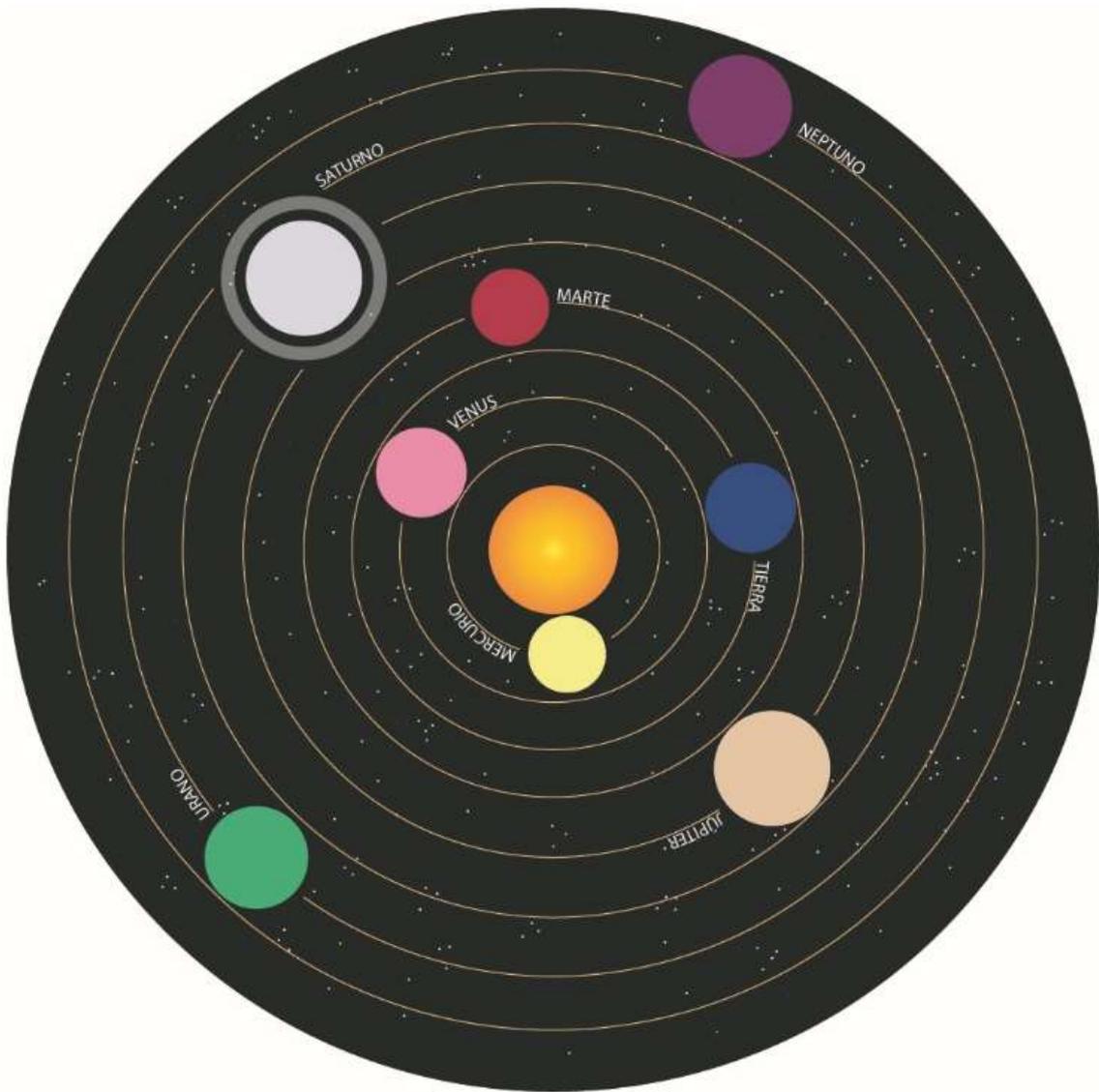


Figura 250. Ilustración Sistema Solar

Fichas de constelaciones

En este caso, se observa un trabajo de ilustración mucho más detallado en comparación con el mapa del Sistema Solar, para dar realmente protagonismo a los personajes y las constelaciones y crear un vínculo con los jugadores.

Por un lado, se encuentra la imagen real de la constelación representado con un diseño muy simple y marcado para que el jugador pueda apreciar rápidamente y de forma sencilla la morfología de cada una de las constelaciones.

Por el otro lado, se pueden destacar las ilustraciones de los guardianes de cada una de las constelaciones. Cada uno de los guardianes representa el animal o ser mitológico que lleva el nombre de la constelación para que al jugador le resulte más sencillo y divertido relacionar y recordar las constelaciones reales.

En cuanto al diseño gráfico, se caracterizan por un trazo de la línea variante para así dar más volumen e impacto. En cuanto al color, presenta colores planos sin degradados y con un sombreado plano y sutil para que resulte de fácil entendimiento al jugador.

El diseño de todos ellos tiene en común un estampado cósmico en alguna parte de sus cuerpos para representar su título galáctico y relacionarlos entre ellos.

Además, cada uno de los guardianes presenta una personalidad distinta. El fénix y el escorpión muestran un rostro más serio y agresivo; el dragón y la ballena son más traviesos; la liebre y el pez volador son más calmados y concentrados y, por último, la osa menor y el pavo real son más dulces.



Figura 251. Guardianes de las constelaciones

Hoja de pruebas

En la hoja de pruebas se ha utilizado como imagen una galaxia y como mensaje principal, los guardianes de las constelaciones con una explicación sencilla de cada una de las pruebas.

Estas pruebas están escritas sobre un fondo blanco liso y utilizando una tipografía muy clara y sencilla de entender, ARCA MAJORA. La explicación detallada de las pruebas se encuentra en las instrucciones.



Figura 252. Hoja de pruebas

Instrucciones

En las instrucciones podemos destacar la portada con el nombre del juego en el centro utilizando la tipografía UNIVERSE. El documento entero se puede encontrar en el Anexo 8.4. Instrucciones.

Como se puede observar, se ha aprovechado la explosión para colocarla justo en el centro de la “O” y darle más personalidad y consonancia con el nombre. Además, cruza una línea que recuerda a las líneas rectas de las letras del nombre del juego. Se han representado a su vez los personajes en la parte inferior de la portada para darle un aire más infantil y sea más atractivo.

En la siguiente página podemos destacar un mosaico de distintos iconos con temática espacial sobre un fondo morado que recuerda al color de la supernova.

Por último podemos destacar las páginas de introducción y fin del juego en la que los personajes principales (guardianes) realizan una pequeña introducción y conclusión del juego, en segunda persona, para acercar más al lector dentro de la historia.



Figura 253. Instrucciones

6.4.2. Diseño artístico

Para los planetas se realizó un diseño artístico basado en imágenes de los planetas reales, así como en sus características generales. Dado al gran parecido entre alguno de ellos, algunos de los diseños no son exactamente idénticos a los planetas reales. Aun así, todos ellos presentan alguna cualidad propia de cada uno de los planetas.

- Mercurio presenta un color base amarillo claro para dejar resaltar los detalles de azul y dar a conocer el descubrimiento de agua en este planeta.
- Venus muestra un color rosa que no concuerda con el planeta real, pero se le ha aplicado este color para hacer referencia a la diosa Venus, diosa romana del amor. Aun así, los cráteres son característicos de este planeta.
- Tierra destaca por sus amplios océanos, los distintos continentes y la presencia de aire y oxígeno.

- Marte presenta un terreno muy árido con un color rojo de base y ríos de lava haciendo referencia al volcán más grande que existe de entre el resto de planetas del Sistema Solar.
- Júpiter muestra unos rasgos irregulares en su atmósfera debido a sus continuas tempestades, dándole una tonalidad tierra.
- Saturno destaca por unos anillos regulares en su atmósfera con una diversidad de tonalidades.
- Urano presenta una superficie gaseosa con un gran porcentaje en agua, dotándole de esa tonalidad entre esmeralda y aguamarina.
- Neptuno se caracteriza por poseer los vientos más fuertes de entre los ocho planetas restantes. Por ello, muestra detalles curvilíneos haciendo referencia al viento.



Figura 254. De izquierda a derecha y de arriba abajo:

Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno

• 6.4.3. Logotipo

Para el logotipo se ha escogido la tipografía Universe, diseñada por Vincent Labonne.

SUPERNOVA

Figura 255. Tipografía Universe de Vincent Labonne

- 6.4.4. Embalaje

Para el embalaje se ha querido mantener los mismos elementos utilizados en las instrucciones, siendo éstos el fondo de la supernova, el nombre del juego SUPERNOVA y los guardianes de las constelaciones.

Además, se han incluido los elementos necesarios en un packaging para juguetes y juegos infantiles.

Entre ellos el marcado CE, con el cual el fabricante/importador informa a los usuarios y autoridades competentes de que el equipo comercializado cumple con la legislación obligatoria en materia de requisitos esenciales.

Así como la advertencia de juego no recomendado para menores de 3 años a causa del posible peligro por exceso de consumo de material del corcho en caso de chuparlo o morderlo..

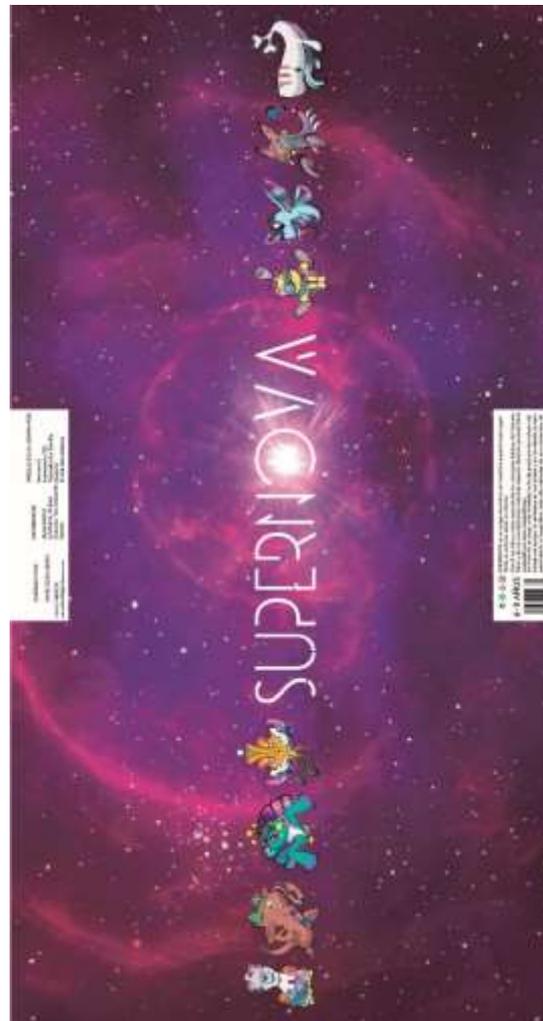


Figura 256. Ilustración *packaging*

7. PRESUPUESTO

7.1. TABLAS DE PIEZAS DE DISEÑO PROPIO

7.1.1. ALFOMBRA

ALFOMBRA				
COSTE DE MATERIALES				
MATERIA PRIMA				
Material	Fabricante	Suministro	€/rollo	Uds./rollo
Plancha de corcho natural aglomerado de 3mm de espesor	Barnacork S.L.	Rollos de 1x12 metros	120,48	12
Plancha de caucho natural de 3 mm de espesor	Importaciones Mugar	Rollos de 1,25 x 20 metros	157,4	20
				17,91€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS				
Producto: Cola de contacto CONTACTCEYS SUPER RESISTENTE				
Proveedor: CEYS				
Suministro: Bote de 1 L				
Densidad: 0,83 – 0,85 kg/L				
€/litro: 6,10 €				
Litros/unidad: 0,05 L				
				0,305 €
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR				
Proveedor: FLEUR				
Suministro: Bote de 300 ml				
€/bote: 9,80 €				
ml/unidad: 30 ml				
				0,98 €
				Total parcial 1: 19,195€
COSTE DE LA MANO DE OBRA				
MANO DE OBRA DIRECTA				
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)	
Corte	Oficial de 2ª	0,00833	25	
Encolado	Oficial de 2ª	0,08333	20	
Corte	Oficial de 2ª	0,01	25	
Barniz	Oficial de 2ª	0,00277	17	
				2,172 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS				
Operación: Impresión digital				
Empresa: Seribas				
				1,80 €
Operación: tapizado				
Empresa: Tapizados La Estrella				
				3€
				Total parcial 2: 6,972€

COSTE FABRICACIÓN = 19,195 + 6,972 = 26,167 €/unidad

7.1.2. PLANETAS

i. MERCURIO

MERCURIO																									
COSTE DE MATERIALES																									
MATERIA PRIMA																									
Material: Bolas de corcho aglomerado de 60 mm. Fabricante: Barnacork S.L. Suministro: 3000 bolas Precio total: 1548 €																									
	0,516€																								
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS																									
Producto: Pintura acrílica PEBEO STUDIO HIGH VISCOSITY. Proveedor: PEBEO. Suministro: Botes de 500 ml. Colores: Amarillo luminoso, Azul ultramar claro, Azul turquesa y Blanco de titanio. ml/ud.: 20 ml. €/bote: 11,63 €.																									
	0,47 €																								
Producto: Velcro redondo adhesivo negro 2 cm diámetro. Proveedor: ACTIVITEA. Suministro: Paquetes de 100 unidades (50 pares). Precio por paquete: 4 €. Uds./paquete: 2 unidades (1 par).																									
	0,08 €																								
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR Proveedor: FLEUR Suministro: Bote de 300 ml €/bote: 9,80 € ml/unidad: 5 ml																									
	0,16 €																								
Total parcial 1: 1,226 €																									
COSTE DE LA MANO DE OBRA																									
MANO DE OBRA DIRECTA																									
<table border="1"><thead><tr><th>Operación</th><th>Categoría profesional</th><th>Tiempo operación (horas)</th><th>Tasa horaria (€/hora)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Pintar</td><td>Especialista</td><td>0,08333</td><td>30</td></tr><tr><td>Cortar</td><td>Oficial de 2ª</td><td>0,01667</td><td>25</td></tr><tr><td>Lijar</td><td>Oficial de 2ª</td><td>0,00833</td><td>17</td></tr><tr><td>Colocar velcro</td><td>Oficial de 2ª</td><td>0,00555</td><td>15</td></tr><tr><td>Barniz</td><td>Oficial de 2ª</td><td>0,00014</td><td>17</td></tr></tbody></table>	Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)	Pintar	Especialista	0,08333	30	Cortar	Oficial de 2ª	0,01667	25	Lijar	Oficial de 2ª	0,00833	17	Colocar velcro	Oficial de 2ª	0,00555	15	Barniz	Oficial de 2ª	0,00014	17	
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)																						
Pintar	Especialista	0,08333	30																						
Cortar	Oficial de 2ª	0,01667	25																						
Lijar	Oficial de 2ª	0,00833	17																						
Colocar velcro	Oficial de 2ª	0,00555	15																						
Barniz	Oficial de 2ª	0,00014	17																						
	3,144 €																								
OPERACIONES SUBCONTRATADAS																									
	00,00 €																								
Total parcial 2: 3,144 €																									

COSTE FABRICACIÓN = 1,226 + 3,144 = 4,37 €/unidad

ii. VENUS

VENUS			
COSTE DE MATERIALES			
MATERIA PRIMA			
Material: Bolas de corcho aglomerado de 70 mm. Fabricante: Barnacork S.L. Suministro: 3000 bolas Precio total: 2178 €	0,726 €		
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS			
Producto: Pintura acrílica PEBEO STUDIO HIGH VISCOSITY. Proveedor: PEBEO. Suministro: Botes de 500 ml. Colores: Escarlata quinacridone, Rosa azo y Blanco de titanio. ml/ud.: 25 ml. €/bote: 11,63 €.	0,58 €		
Producto: Velcro redondo adhesivo negro 2 cm diámetro. Proveedor: ACTIVITEA. Suministro: Paquetes de 100 unidades (50 pares). Precio por paquete: 4 €. Uds./paquete: 2 unidades (1 par).	0,08 €		
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR Proveedor: FLEUR Suministro: Bote de 300 ml €/bote: 9,80 € ml/unidad: 5 ml	0,16 €		
Total parcial 1: 1,546 €			
COSTE DE LA MANO DE OBRA			
MANO DE OBRA DIRECTA			
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Pintar	Especialista	0,09333	30
Cortar	Oficial de 2ª	0,0175	25
Lijar	Oficial de 2ª	0,00833	17
Colocar velcro	Oficial de 2ª	0,00555	15
Barniz	Oficial de 2ª	0,00014	17
			3,464 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS			
			00,00 €
Total parcial 2:			3,464 €

COSTE FABRICACIÓN = 1,546 € + 3,464 = 5,01 €/unidad

iii. TIERRA

TIERRA			
COSTE DE MATERIALES			
MATERIA PRIMA			
Material: Bolas de corcho aglomerado de 70 mm.			
Fabricante: Barnacork S.L.			
Suministro: 3000 bolas			
Precio total: 2178 €			
	0,726 €		
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS			
Producto: Pintura acrílica PEBEO STUDIO HIGH VISCOSITY.			
Proveedor: PEBEO.			
Suministro: Botes de 500 ml.			
Colores: Azul ultramar claro, Verde cadmio imit y Blanco de titanio.			
ml/ud.: 25 ml.			
€/bote: 11,63 €.			
	0,58 €		
Producto: Velcro redondo adhesivo negro 2 cm diámetro.			
Proveedor: ACTIVITEA.			
Suministro: Paquetes de 100 unidades (50 pares).			
Precio por paquete: 4 €.			
Uds./paquete: 2 unidades (1 par).			
	0,08 €		
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR			
Proveedor: FLEUR			
Suministro: Bote de 300 ml			
€/bote: 9,80 €			
ml/unidad: 5 ml			
	0,16 €		
	Total parcial 1: 1,546 €		
COSTE DE LA MANO DE OBRA			
MANO DE OBRA DIRECTA			
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Pintar	Especialista	0,09333	30
Cortar	Oficial de 2ª	0,0175	25
Lijar	Oficial de 2ª	0,00833	17
Colocar velcro	Oficial de 2ª	0,00555	15
Barniz	Oficial de 2ª	0,00014	17
			3,464 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS			00,00 €
			Total parcial 2: 3,464 €

COSTE FABRICACIÓN = 1,546 + 3,464 = 5,01 €/unidad

iv. MARTE

MARTE																									
COSTE DE MATERIALES																									
MATERIA PRIMA																									
Material: Bolas de corcho aglomerado de 60 mm.																									
Fabricante: Barnacork S.L.																									
Suministro: 3000 bolas																									
Precio total: 1548 €	0,516 €																								
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS																									
Producto: Pintura acrílica PEBEO STUDIO HIGH VISCOSITY.																									
Proveedor: PEBEO.																									
Suministro: Botes de 500 ml.																									
Colores: Amarillo luminoso, Escarlata quinadocrine y Blanco de titanio.																									
ml/ud.: 20 ml.																									
€/bote: 11,63 €.	0,47 €																								
Producto: Velcro redondo adhesivo negro 2 cm diámetro.																									
Proveedor: ACTIVITEA.																									
Suministro: Paquetes de 100 unidades (50 pares).																									
Precio por paquete: 4 €.																									
Uds./paquete: 2 unidades (1 par).	0,08 €																								
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR																									
Proveedor: FLEUR																									
Suministro: Bote de 300 ml																									
€/bote: 9,80 €																									
ml/unidad: 5 ml	0,16 €																								
Total parcial 1: 1,226 €																									
COSTE DE LA MANO DE OBRA																									
MANO DE OBRA DIRECTA																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Operación</th> <th>Categoría profesional</th> <th>Tiempo operación (horas)</th> <th>Tasa horaria (€/hora)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pintar</td> <td>Especialista</td> <td>0,08333</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Cortar</td> <td>Oficial de 2ª</td> <td>0,01667</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Lijar</td> <td>Oficial de 2ª</td> <td>0,00833</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Colocar velcro</td> <td>Oficial de 2ª</td> <td>0,00555</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Barniz</td> <td>Oficial de 2ª</td> <td>0,00014</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table>	Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)	Pintar	Especialista	0,08333	30	Cortar	Oficial de 2ª	0,01667	25	Lijar	Oficial de 2ª	0,00833	17	Colocar velcro	Oficial de 2ª	0,00555	15	Barniz	Oficial de 2ª	0,00014	17	3,144 €
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)																						
Pintar	Especialista	0,08333	30																						
Cortar	Oficial de 2ª	0,01667	25																						
Lijar	Oficial de 2ª	0,00833	17																						
Colocar velcro	Oficial de 2ª	0,00555	15																						
Barniz	Oficial de 2ª	0,00014	17																						
OPERACIONES SUBCONTRATADAS																									
00,00 €																									
Total parcial 2: 3,144 €																									

COSTE FABRICACIÓN = 1,226 + 3,144 = 4,37 €/unidad

JÚPITER

COSTE DE MATERIALES

MATERIA PRIMA

Material: Bolas de corcho aglomerado de 90 mm.

Fabricante: Barnacork S.L.

Suministro: 3000 bolas

Precio total: 4212 €

1,404 €

PRODUCTOS SUBCONTRATADOS

Producto: Pintura acrílica PEBEO STUDIO HIGH VISCOSITY.

Proveedor: PEBEO.

Suministro: Botes de 500 ml.

Colores: Amarillo de napoli imit, Escarlata quinacridone y Azul ultramar claro.

ml/ud.: 35 ml.

€/bote: 11,63 €.

0,81 €

Producto: Velcro redondo adhesivo negro 2 cm diámetro.

Proveedor: ACTIVITEA.

Suministro: Paquetes de 100 unidades (50 pares).

Precio por paquete: 4 €.

Uds./paquete: 2 unidades (1 par).

0,08 €

Producto: Barniz Mate Spray FLEUR

Proveedor: FLEUR

Suministro: Bote de 300 ml

€/bote: 9,80 €

ml/unidad: 5 ml

0,16 €

Total parcial 1: 2,454 €

COSTE DE LA MANO DE OBRA

MANO DE OBRA DIRECTA

Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Pintar	Especialista	0,1	30
Cortar	Oficial de 2ª	0,0195	25
Lijar	Oficial de 2ª	0,00833	17
Colocar velcro	Oficial de 2ª	0,00555	15
Barniz	Oficial de 2ª	0,00014	17

4,464€

OPERACIONES SUBCONTRATADAS

00,00 €

Total parcial 2: 4,464 €

COSTE FABRICACIÓN = 2,454 + 4,464 = 6,918 €/unidad

SATURNO

COSTE DE MATERIALES

MATERIA PRIMA

Material: Bolas de corcho aglomerado de 90 mm.

Fabricante: Barnacork S.L.

Suministro: 3000 bolas

Precio total: 4212 €

1,404 €

PRODUCTOS SUBCONTRATADOS

Producto: Pintura acrílica PEBEO STUDIO HIGH VISCOSITY.

Proveedor: PEBEO.

Suministro: Botes de 500 ml.

Colores: Blanco de titanio, Amarillo de napoles imit, Escarlata quinaridone, Gris de Payne, Violeta de cobalto oscuro imit.

ml/ud.: 35 ml.

€/bote: 11,63 €.

0,81 €

Producto: Velcro redondo adhesivo negro 2 cm diámetro.

Proveedor: ACTIVITEA.

Suministro: Paquetes de 100 unidades (50 pares).

Precio por paquete: 4 €.

Uds./paquete: 2 unidades (1 par).

0,08 €

Producto: Barniz Mate Spray FLEUR

Proveedor: FLEUR

Suministro: Bote de 300 ml

€/bote: 9,80 €

ml/unidad: 5 ml

0,16 €

Total parcial 1: 2,454 €

COSTE DE LA MANO DE OBRA

MANO DE OBRA DIRECTA

Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Pintar	Especialista	0,1	30
Cortar	Oficial de 2ª	0,0195	25
Lijar	Oficial de 2ª	0,00833	17
Colocar velcro	Oficial de 2ª	0,00555	15
Barniz	Oficial de 2ª	0,00014	17

4,464 €

OPERACIONES SUBCONTRATADAS

00,00 €

Total parcial 2: 4,464 €

COSTE FABRICACIÓN = 2,454 + 4,464 = 6,918 €/unidad

vii. URANO

URANO																									
COSTE DE MATERIALES																									
MATERIA PRIMA																									
Material: Bolas de corcho aglomerado de 80 mm. Fabricante: Barnacork S.L. Suministro: 3000 bolas Precio total: 3501 €	1,167 €																								
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS																									
Producto: Pintura acrílica PEBEO STUDIO HIGH VISCOSITY. Proveedor: PEBEO. Suministro: Botes de 500 ml. Colores: Azul turquesa, Verde cadmio imit, Azul ultramar claro, Violeta de cobalto oscuro imit. ml/ud.: 30 ml. €/bote: 11,63 €.	0,698 €																								
Producto: Velcro redondo adhesivo negro 2 cm diámetro. Proveedor: ACTIVITEA. Suministro: Paquetes de 100 unidades (50 pares). Precio por paquete: 4 €. Uds./paquete: 2 unidades (1 par).	0,08 €																								
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR Proveedor: FLEUR Suministro: Bote de 300 ml €/bote: 9,80 € ml/unidad: 5 ml	0,16 €																								
Total parcial 1:	2,105 €																								
COSTE DE LA MANO DE OBRA																									
MANO DE OBRA DIRECTA																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Operación</th> <th>Categoría profesional</th> <th>Tiempo operación (horas)</th> <th>Tasa horaria (€/hora)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pintar</td> <td>Especialista</td> <td>0,09777</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Cortar</td> <td>Oficial de 2ª</td> <td>0,0185</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Lijar</td> <td>Oficial de 2ª</td> <td>0,00833</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Colocar velcro</td> <td>Oficial de 2ª</td> <td>0,00555</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Barniz</td> <td>Oficial de 2ª</td> <td>0,00014</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table>	Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)	Pintar	Especialista	0,09777	30	Cortar	Oficial de 2ª	0,0185	25	Lijar	Oficial de 2ª	0,00833	17	Colocar velcro	Oficial de 2ª	0,00555	15	Barniz	Oficial de 2ª	0,00014	17	3,623 €
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)																						
Pintar	Especialista	0,09777	30																						
Cortar	Oficial de 2ª	0,0185	25																						
Lijar	Oficial de 2ª	0,00833	17																						
Colocar velcro	Oficial de 2ª	0,00555	15																						
Barniz	Oficial de 2ª	0,00014	17																						
OPERACIONES SUBCONTRATADAS																									
	00,00 €																								
Total parcial 2:	3,623 €																								

COSTE FABRICACIÓN = 2,105 + 3,623 = 5,728 €/unidad

viii. NEPTUNO

NEPTUNO			
COSTE DE MATERIALES			
MATERIA PRIMA			
Material: Bolas de corcho aglomerado de 80 mm.			
Fabricante: Barnacork S.L.			
Suministro: 3000 bolas			
Precio total: 3501 €			
			1,167 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS			
Producto: Pintura acrílica PEBEO STUDIO HIGH VISCOSITY.			
Proveedor: PEBEO.			
Suministro: Botes de 500 ml.			
Colores: Violeta de cobalto oscuro imit, Verde cadmio imit, Amarillo de napoles imit, Escarlata quinacridone, Rosa azo y Azul turquesa			
ml/ud.: 30 ml.			
€/bote: 11,63 €.			
			0,698 €
Producto: Velcro redondo adhesivo negro 2 cm diámetro.			
Proveedor: ACTIVITEA.			
Suministro: Paquetes de 100 unidades (50 pares).			
Precio por paquete: 4 €.			
Uds./paquete: 2 unidades (1 par).			
			0,08 €
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR			
Proveedor: FLEUR			
Suministro: Bote de 300 ml			
€/bote: 9,80 €			
ml/unidad: 5 ml			
			0,16 €
Total parcial 1:			2,105 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA			
MANO DE OBRA DIRECTA			
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Pintar	Especialista	0,09777	30
Cortar	Oficial de 2ª	0,0185	25
Lijar	Oficial de 2ª	0,00833	17
Colocar velcro	Oficial de 2ª	0,00555	15
Barniz	Ooficial de 2ª	0,00014	17
			3,623 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS			
			00,00 €
Total parcial 2:			3,623 €

COSTE FABRICACIÓN = 2,105+ 3,623 = 5,728 €/unidad

7.1.3. FICHAS DE CONSTELACIONES

i. FÉNIX

FÉNIX																			
COSTE DE MATERIALES																			
MATERIA PRIMA																			
Material: Tableros de madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.																			
Fabricante: Gabarró.																			
Suministro: Tableros de 2500 x 1220 mm.																			
Precio tablero: 31,90 €.																			
Uds./tablero: 351 unidades.																			
			0,091 €																
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS																			
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR.																			
Proveedor: FLEUR.																			
Suministro: Bote de 300 ml.																			
€/bote: 9,80 €.																			
ml/unidad: 3 ml.																			
			0,098 €																
Total parcial 1:			0,19 €																
COSTE DE LA MANO DE OBRA																			
MANO DE OBRA DIRECTA																			
<table border="1"><thead><tr><th>Operación</th><th>Categoría profesional</th><th>Tiempo operación (horas)</th><th>Tasa horaria (€/hora)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Cortar</td><td>Oficial de 2ª</td><td>0,00833</td><td>25</td></tr><tr><td>Lijar</td><td>Oficial de 2ª</td><td>0,00555</td><td>17</td></tr><tr><td>Barniz</td><td>Oficial de 2ª</td><td>0,00007</td><td>17</td></tr></tbody></table>				Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)	Cortar	Oficial de 2ª	0,00833	25	Lijar	Oficial de 2ª	0,00555	17	Barniz	Oficial de 2ª	0,00007	17
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)																
Cortar	Oficial de 2ª	0,00833	25																
Lijar	Oficial de 2ª	0,00555	17																
Barniz	Oficial de 2ª	0,00007	17																
			0,304 €																
OPERACIONES SUBCONTRATADAS																			
Operación: Impresión																			
Empresa: Seribas																			
			0,25 €																
Total parcial 2:			0,554 €																

COSTE FABRICACIÓN = 0,19 + 0,554 = 0,744 €/unidad

ii. DRAGÓN

DRAGÓN			
COSTE DE MATERIALES			
MATERIA PRIMA			
Material: Tableros de madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.			
Fabricante: Gabarró.			
Suministro: Tableros de 2500 x 1220 mm.			
Precio tablero: 31,90 €.			
Uds./tablero: 351 unidades.			
			0,091 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS			
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR.			
Proveedor: FLEUR.			
Suministro: Bote de 300 ml.			
€/bote: 9,80 €.			
ml/unidad: 3 ml.			
			0,098 €
Total parcial 1:			0,19 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA			
MANO DE OBRA DIRECTA			
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Cortar	Oficial de 2ª	0,00833	25
Lijar	Oficial de 2ª	0,00555	17
Barniz	Oficial de 2ª	0,00007	17
			0,304 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS			
Operación: Impresión			
Empresa: Seribas			
			0,25 €
Total parcial 2:			0,554 €

COSTE FABRICACIÓN = 0,19 + 0,554 = 0,744 €/unidad

iii. PEZ VOLADOR

PEZ VOLADOR			
COSTE DE MATERIALES			
MATERIA PRIMA			
Material: Tableros de madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.			
Fabricante: Gabarró.			
Suministro: Tableros de 2500 x 1220 mm.			
Precio tablero: 31,90 €.			
Uds./tablero: 351 unidades.			
			0,091 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS			
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR.			
Proveedor: FLEUR.			
Suministro: Bote de 300 ml.			
€/bote: 9,80 €.			
ml/unidad: 3 ml.			
			0,098 €
Total parcial 1:			0,19 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA			
MANO DE OBRA DIRECTA			
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Cortar	Oficial de 2ª	0,00833	25
Lijar	Oficial de 2ª	0,00555	17
Barniz	Oficial de 2ª	0,00007	17
			0,304 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS			
Operación: Impresión			
Empresa: Seribas			
			0,25 €
Total parcial 2:			0,554 €

COSTE FABRICACIÓN = 0,19 + 0,554 = 0,744 €/unidad

iv. OSA MENOR

OSA MENOR			
COSTE DE MATERIALES			
MATERIA PRIMA			
Material: Tableros de madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.			
Fabricante: Gabarró.			
Suministro: Tableros de 2500 x 1220 mm.			
Precio tablero: 31,90 €.			
Uds./tablero: 351 unidades.			
			0,091 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS			
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR.			
Proveedor: FLEUR.			
Suministro: Bote de 300 ml.			
€/bote: 9,80 €.			
ml/unidad: 3 ml.			
			0,098 €
Total parcial 1:			0,19 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA			
MANO DE OBRA DIRECTA			
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Cortar	Oficial de 2ª	0,00833	25
Lijar	Oficial de 2ª	0,00555	17
Barniz	Oficial de 2ª	0,00007	17
			0,304 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS			
Operación: Impresión			
Empresa: Seribas			
			0,25 €
Total parcial 2:			0,554 €

COSTE FABRICACIÓN = 0,19 + 0,554 = 0,744 €/unidad

v. ESCORPIÓN

ESCORPIÓN

COSTE DE MATERIALES

MATERIA PRIMA

Material: Tableros de madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.

Fabricante: Gabarró.

Suministro: Tableros de 2500 x 1220 mm.

Precio tablero: 31,90 €.

Uds./tablero: 351 unidades.

0,091 €

PRODUCTOS SUBCONTRATADOS

Producto: Barniz Mate Spray FLEUR.

Proveedor: FLEUR.

Suministro: Bote de 300 ml.

€/bote: 9,80 €.

ml/unidad: 3 ml.

0,098 €

Total parcial 1: 0,19 €

COSTE DE LA MANO DE OBRA

MANO DE OBRA DIRECTA

Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Cortar	Oficial de 2ª	0,00833	25
Lijar	Oficial de 2ª	0,00555	17
Barniz	Oficial de 2ª	0,00007	17

0,304 €

OPERACIONES SUBCONTRATADAS

Operación: Impresión

Empresa: Seribas.

0,25 €

Total parcial 2: 0,554 €

COSTE FABRICACIÓN = 0,19 + 0,554 = 0,744 €/unidad

vi. BALLENA

BALLENA			
COSTE DE MATERIALES			
MATERIA PRIMA			
Material: Tableros de madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.			
Fabricante: Gabarró.			
Suministro: Tableros de 2500 x 1220 mm.			
Precio tablero: 31,90 €.			
Uds./tablero: 351 unidades.			
			0,091 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS			
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR.			
Proveedor: FLEUR.			
Suministro: Bote de 300 ml.			
€/bote: 9,80 €.			
ml/unidad: 3 ml.			
			0,098 €
Total parcial 1:			0,19 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA			
MANO DE OBRA DIRECTA			
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Cortar	Oficial de 2ª	0,00833	25
Lijar	Oficial de 2ª	0,00555	17
Barniz	Oficial de 2ª	0,00007	17
			0,304 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS			
Operación: Impresión			
Empresa: Seribas			
			0,25 €
Total parcial 2:			0,554 €

COSTE FABRICACIÓN = 0,19 + 0,554 = 0,744 €/unidad

vii. LIEBRE

LIEBRE			
COSTE DE MATERIALES			
MATERIA PRIMA			
Material: Tableros de madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.			
Fabricante: Gabarró.			
Suministro: Tableros de 2500 x 1220 mm.			
Precio tablero: 31,90 €.			
Uds./tablero: 351 unidades.			
			0,091 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS			
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR.			
Proveedor: FLEUR.			
Suministro: Bote de 300 ml.			
€/bote: 9,80 €.			
ml/unidad: 3 ml.			
			0,098 €
Total parcial 1:			0,19 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA			
MANO DE OBRA DIRECTA			
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Cortar	Oficial de 2ª	0,00833	25
Lijar	Oficial de 2ª	0,00555	17
Barniz	Oficial de 2ª	0,00007	17
			0,304 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS			
Operación: Impresión			
Empresa: Seribas			
			0,25 €
Total parcial 2:			0,554 €

COSTE FABRICACIÓN = 0,19 + 0,554 = 0,744 €/unidad

viii. PAVO REAL

PAVO REAL			
COSTE DE MATERIALES			
MATERIA PRIMA			
Material: Tableros de madera de calabó contrachapada de 5 mm de espesor.			
Fabricante: Gabarró.			
Suministro: Tableros de 2500 x 1220 mm.			
Precio tablero: 31,90 €.			
Uds./tablero: 351 unidades.			
			0,091 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS			
Producto: Barniz Mate Spray FLEUR.			
Proveedor: FLEUR.			
Suministro: Bote de 300 ml.			
€/bote: 9,80 €.			
ml/unidad: 3 ml.			
			0,098 €
Total parcial 1:			0,19 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA			
MANO DE OBRA DIRECTA			
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Cortar	Oficial de 2ª	0,00833	25
Lijar	Oficial de 2ª	0,00555	17
Barniz	Oficial de 2ª	0,00007	17
			0,304 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS			
Operación: Impresión			
Empresa: Seribas			
			0,25 €
Total parcial 2:			0,554 €

COSTE FABRICACIÓN = 0,19 + 0,554 = 0,744 €/unidad

7.2. TABLAS DE PIEZAS SUBCONTRATADAS

7.2.1. HOJA DE PRUEBAS

HOJA DE PRUEBAS	
COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	00,00 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Producto: Impresión y plastificado DIN A4 gramaje 120.	
Proveedor: Seribas.	
Suministro: 15000 copias	
Precio: 309,08	
	0,02 €
Total parcial 1:	0,02 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	
	00,00 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
	00,00 €
Total parcial 2:	00,00 €

COSTE FABRICACIÓN = 0,02 €/unidad

7.2.2. INSTRUCCIONES

INSTRUCCIONES	
COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	00,00 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Producto: Impresión y grapado DIN A4 gramaje 120.	
Proveedor: Seribas.	
Suministro: 20000 folletos.	
Total: 1308,01 €	0,07 €
Total parcial 1:	0,07€
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	
	00,00 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
	00,00 €
Total parcial 2:	00,00 €

COSTE FABRICACIÓN = 0,07 €/unidad

7.2.3. SACO DE YUTE

SACO	
COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	00,00 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Producto: Saco de yute.	
Proveedor: Shingyio.	
Suministro: 10 paquetes.	
Uds./paquete: 100 sacos.	
Total: 41,65 €	
	€
Total parcial 1:	0,04€
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	
	00,00 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
	00,00 €
Total parcial 2:	00,00 €

COSTE FABRICACIÓN = 0,04 €/unidad

7.2.4. TUBO DE CARTÓN

TUBO	
COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	00,00 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Producto: Tubo de cartón 90 x 15 cm	
Proveedor: El club del embalaje	
Suministro: 200 tubos	
Precio: 578 €	2,89 €
Total parcial 1:	2,89 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	
	00,00 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Operación: Impresión digital a color plotter.	
Empresa: Seribas.	00,36 €
Total parcial 2:	00,36 €

COSTE FABRICACIÓN = 2,89 + 0,36 = 3,25 €/unidad

7.2.5. FUNDA

FUNDA	
COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	00,00 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Producto: Funda de 20 x 150 cm	
Proveedor: Sekey	
Suministro: 200	
Precio: 1000€	5 €
Total parcial 1:	5 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	
	00,00 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
	00,00 €
Total parcial 2:	00,00 €

COSTE FABRICACIÓN = 5 €/unidad

7.3. TABLA DE MONTAJE

MONTAJE			
COSTE DE MATERIALES			
MATERIA PRIMA			00,00 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS			00,00 €
		Total parcial 1:	00,00 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA			
MANO DE OBRA DIRECTA			
Operación	Categoría profesional	Tiempo operación (horas)	Tasa horaria (€/hora)
Montaje	Oficial de 2ª	0,0167	25
			00,42 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS			00,00 €
		Total parcial 2:	00,42 €

COSTE FABRICACIÓN = 0,42 €/unidad

7.4. CUADRO RESUMEN

RESUMEN				
DENOMINACIÓN	Uds.	CM	CMO	CF
Alfombra	1	19,195	6,972	26,167
Mercurio	1	1,226	3,144	4,37
Venus	1	1,546	3,464	5,01
Tierra	1	1,546	3,464	5,01
Marte	1	1,226	3,144	4,37
Júpiter	1	2,454	4,646	6,918
Saturno	1	2,454	4,646	6,918
Urano	1	2,105	3,623	5,728
Neptuno	1	2,105	3,623	5,728
Fénix	2	0,38	1,108	1,488
Dragón	2	0,38	1,108	1,488
Pez volador	2	0,38	1,108	1,488
Osa menor	2	0,38	1,108	1,488
Escorpión	2	0,38	1,108	1,488
Ballena	2	0,38	1,108	1,488
Liebre	2	0,38	1,108	1,488
Pavo real	2	0,38	1,108	1,488
Hoja de pruebas	1	0,02	0	0,02
Instrucciones	1	0,07	0	0,07
Saco	1	0,04	0	0,04
Packaging	1	2,89	0,36	3,25
Funda	1	5	0	5
Montaje		0	0,42	0,42
TOTAL		44,917	46,37	90,923 €

7.5. GASTOS ADICIONALES

A continuación se expone una tabla con el desglose de los posibles precios aproximados, tanto en el estado de post-producción como con los beneficios deseados añadidos como diseñador y el P.V.P en grandes tiradas del juego.

Así pues se obtiene que:

CUADRO COSTES ADICIONALES/SERIE	
Precio de producción	90,923 €
Precio de producción + beneficios del 25%	113,654 €
P.V.P. (+21%)	137,521 €

7.6. CONCLUSIONES DEL PRESUPUESTO

Para poder obtener el precio de producción, se ha tenido en cuenta el descuento que se aplica al realizar compras de grandes tiradas de cada una de las materias primas y productos y procesos subcontratados. De tal forma que el precio obtenido es el mínimo que podría llegar a ponerse en venta el producto.

Teniendo en cuenta que SUPERNOVA es un producto que utiliza materiales de calidad y cuyo público objetivo es en gran mayoría instituciones cuyo presupuesto es lo suficientemente elevado como para poder permitirse este tipo de materiales dentro de su ambiente, el precio final del mismo no resulta tan elevado como podría parecer.

Si bien, resulta un juego que tal y como se presenta ahora, no sería capaz de alcanzar a un público objetivo con un nivel adquisitivo más bajo, por lo que por ejemplo para familias de clase media-baja este producto resultaría poco atrayente a causa de su elevado precio.

Aun así, se ha considerado la posibilidad de poder reinterpretar este juego a nivel de materiales para así poder reducir considerablemente los costes y poder llegar a un público más amplio.

Se estaría hablando de sustituir por ejemplo las bolas de corcho aglomerado por bolas de plástico reciclado o de goma, en los cuales el coste de producción sería mucho menor y se le podría aplicar la ilustración sin necesidad de que fueran pintados uno a uno por un especialista, ya que la tasa horaria de éste es muy elevada.

Para la alfombra, se podría sustituir el caucho y el corcho por rafia plastificada cuyo coste es mucho menor. Además, se podría plegar sin problemas y reduciría el cubillaje, por lo que el precio del packaging se podría también reducir.

En definitiva, es más que evidente que existen alternativas mucho más económicas para poder llevar este juego a un público más amplio. Aun así, cabe recalcar que al aplicar este tipo de adaptaciones, el juego perdería ciertos valores educativos que se han conseguido con los materiales que hay actualmente.

Por ejemplo, no es lo mismo apreciar el material del corcho, en el cual se pueden apreciar el olor, la textura y el peso propios de un material natural, que no utilizar plástico, el cual no proporciona ninguna de las tres sensaciones anteriores y, por lo tanto, el niño no puede sentirse identificado con el mismo como para desarrollarse adecuadamente a nivel sensorial.

8. ANEXO

8.1. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Reimer, Everett. 1970. La escuela ha muerto. Alternativas en materia de educación. Barcelona, España: Barral editoriales.

Montessori, María. 1986. La mente absorbente del niño. Barcelona, España: International Montessori Institute.

García Prosper, Beatriz; Songel, Gabriel. 2004. Factores de innovación para el diseño de nuevos productos en el sector juguetero. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

PÁGINAS WEB

¿Cómo nace la Pedagogía Waldorf? Colegio Rudolf Steiner. Recuperado de:
<http://www.colegiorudolfsteiner.cl/por-que-elegirnos/donde-nace-la-pedagogia-waldorf/>

Pedagogía Waldorf. 2017. Wikipedia. Recuperado de:
https://es.wikipedia.org/wiki/Pedagog%C3%ADa_Waldorf

La pedagogía Waldorf. Asociación de centros educativos Waldorf. Recuperado de:
<http://colegioswaldorf.org/pedagogia-waldorf/>

La pedagogía Waldorf. Dharma College La Marina. Recuperado de:
<http://www.escuela-waldorf.org/pedagogia/>

La pedagogía Waldorf y los elementos de juego. De mi casa al mundo. Rrecuperado de:
<http://www.demicasaalmando.com/blog/juguetes-pedagogia-waldorf-arcoiris-muneca-basicos/>

Hemmerlein, Herald. 2017. Innovative ideas for building block sets & construction toys. Spielwarenmesse. Recuperado de:
<http://www.spielwarenmesse.de/magazine/article-detail/innovative-ideas-for-building-block-sets-construction-toys/?L=1&cHash=cb2b633121ae32ea55b693297a1dd518>

PIX-IT = More than just a building kit. PIXIT. Recuperado de:
http://www.pix-it.cz/en_GB.html

Texter, Ulrich. 2017. Mobile and multi-functional: indoor and outdoor activity toys. Spielwarenmesse. Recuperado de:
<http://www.spielwarenmesse.de/magazine/article-detail/mobile-and-multishyfunctional-indoor-and-outdoor-activity-toys/?L=1&cHash=be0aae854137219620e75d8b0af2c642>

- Costa, Maria. 2017. Coding in several categories of toys for all ages. Spielwarenmesse. Recuperado de:
<http://www.spielwarenmesse.de/magazine/article-detail/coding-in-several-categories-of-toys-for-all-ages/?L=1&cHash=8346f946e08f375dd6f2921d58d7f749>
- Meet Cubetto - Coding without screens for children aged 3 and up. Primotoys. Recuperado de:
<https://www.primotoys.com/>
- Juguetes para niños del siglo XXI. 2017. Redacción TNI. Recuperado de:
http://www.tecnonews.info/noticias/juguetes_para_ni%C3%B1os_del_siglo_xxi
- Callicott, Ben. 2017. Why We Should Just Let Toys Be Toys, Especially When They Help Children Learn. Primotoys. Recuperado de:
https://www.primotoys.com/blog/2017/03/gender-neutral-toys/?utm_source=Facebook&utm_medium=social&utm_campaign=WW_FBK_GENDE_00021&utm_content=genderneutraltoysblog
- Martínez Fonseca, Lina María. 2012. La Niñez del Siglo XXI- En busca de la infancia perdida - .Esperanza para la familia. Recuperado de:
http://www.esperanzaparalafamilia.com/Rev/Principal/salud/articulo_0136.php
- Sánchez Sánchez, Yolanda Cristina. 13 Ventajas y Desventajas de la Televisión en los Niños. Lifereder. Recuperado de:
<https://www.lifereder.com/ventajas-desventajas-television/>
- Proyecto para una escuela de calidad ambiental. 2006. Gobierno Vasco. Recuperado de:
http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/dig_publicaciones_innovacion/es_edu_ambi/adjuntos/800004c_escuela_calidad_ambiental_c.pdf
- Petra María Pérez presenta el primer estudio en España sobre el binomio familia-juego. 2012. Universidad de Valencia. Recuperado de:
<http://www.uv.es/uvweb/universitat/es/lLista-noticies/petra-maria-perez-presenta-primer-estudi-espanya-sobre-binomi-familia-joc-1285846070123/Noticia.html?id=1285851631471>
- A partir de los 12 años sólo el 8,4% de la población infantil juega con sus padres y madres frente a otras actividades compartidas como ver la televisión. Soinhezi. Recuperado de:
<http://www.soinhezi.com/noticias/a-partir-de-los-12-anos-solo-el-84-de-las-poblacion-infantil-con-sus-padres-y-madres-frente-a-otras-actividades-compartidas-como-ver-la-television>
- Vilaplana, Maria. Un estudio revela que cada vez son más los niños que juegan solos en casa. 2014. Diarioinformación. Recuperado de:
<http://www.diarioinformacion.com/alcoy/2014/05/28/estudio-revela-vez-son-ninos/1507032.html>
- Martí Fluixá, Ricard. 2016. La familia en la España de hoy. ElMundo. Recuperado de:
<http://www.elmundo.es/opinion/2016/04/27/571fa5daca47418e5c8b45bd.html>
- Fresneda, Carlos. 2016. La infancia infeliz. ElMundo. Recuperado de:
<http://www.elmundo.es/sociedad/2016/01/08/568fb20ae2704e037c8b4615.html>

Maderas tropicales. Majofesa. Recuperado de:

<https://www.majofesa.com/tablon-de-madera-venta/maderas-tropicales-almacen-de-maderas-valencia/>

Características técnicas de la madera calabó. 2014. Ozbailabal. Recuperado de:

<https://ozbailabal.wordpress.com/2014/05/29/caracteristicas-tecnicas-de-la-madera-calabo-ilomba/>

Espíritu tropical que desafía lo establecido. Garnica. Recuperado de:

<http://www.garnica.one/recurso/tradition-twin-ilomba/30ac29ee-f6ef-4587-84ff-422b9c480566>

La educación Montessori. Imagine Montessori School. Recuperado de:

<https://imaginemontessori.es/>

Los regalos o dones de Froebel. 2014. Los regalos o dones de Froebel. Jaisa: Recuperado de:

<http://jaisaeducativos.net/blog/category/pedagogias-activas/froebel/>

Dionisia Plaza. Centro de rehabilitación médico psicopedagógico. Recuperado de:

<http://www.crdionisiaplaza.es/>

Qué es el método Montessori y cómo aplicarlo en casa. Familias en ruta. Recuperado de:

<http://familiasenruta.com/fnr-crianza/educacion/metodo-montessori/>

Martínez-Salanova Sánchez, Enrique. La pedagogía de la responsabilidad y la autoformación. UHU. Recuperado de:

http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0_montessori.htm

La educación alternativa. 2008. Socorrotroyes. Recuperado de:

<http://socorrotroyes.blogspot.com.es/>

La escuela que queremos. 2008. Educación alternativa. Recuperado de:

<http://educacionalternativa9.blogspot.com.es/>

Blázquez Roviroso, Miguel. 2014. Educación alternativa privada o educación pública. Sé volar pero no me acuerdo. Recuperado de:

<http://sevolarperonomeacuerdo.com/2014/10/15/educacion-alternativa-privada-o-educacion-publica/>

Linde, Pablo. 2012. Más calle para los niños si es posible. El País. Recuperado de:

http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/01/06/vidayartes/1325817853_957628.html

La città dei bambini. Recuperado de:

http://www.lacittadeibambini.org/news/allegati/documento_convegno_gioco.pdf

El 45% de niños españoles juegan en la calle solos, frente al 93% de holandeses y suecos. 2015. Europapress. Recuperado de:

<http://www.europapress.es/epsocial/rsc/noticia-45-ninos-espanoles-juegan-calle-solos-frente-93-holandeses-suecos-20151202181726.html>

The play report 2015. Ikea. Recuperado de:

http://www.ikea.com/ms/es_ES/pdf/reports-downloads/ikea_play-report-2015_es_ok.pdf

Niños "free range": los padres que quieren que sus hijos jueguen solos en la calle. 2014. BBC. Recuperado de:

http://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/10/141020_eeuu_sociedad_menores_juego_en_las_calles_bd

Cinco ideas para que los niños urbanos se conecten con la naturaleza. 2013. BBC. Recuperado de:

http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/10/131028_ciencia_verde_cinco_ideas_para_conectar_con_naturaleza_np#orb-banner

Juguetes estrella 2015. 2015. AEFJ. Recuperado de:

<http://www.aefj.es/contenidos/juguetes-estrella-2015>

Premios al mejor juguete del año. 2016. Recuperado de:

<http://www.aefj.es/contenidos/premios-al-mejor-juguete-del-ano/pagina-1>

Mejor juguete 2017. Asociación Española de Fabricación de Juguetes. Recuperado de:

<http://www.mejorjuguete.com/>

Spora Tendencias. AEFJ. Recuperado de:

<http://www.aefj.es/paginas/spora-tendencias>

El mercado de juguetes creció un 5,8% en 2015. 2016. NPD. Recuperado de:

<https://www.npdgroup.es/wps/portal/npd/es/noticias/comunicados-de-prensa/el-mercado-de-juguetes-crecio-un-58-en-2015/>

11 datos sobre el mercado del juguete en España. 2014. Juguetesb2b. Recuperado de:

<http://www.juguetesb2b.com/analisis/20140326/11-datos-mercado-juguete-espana.aspx>

IMÁGENES

Figura 1. Espacio Montessori 1

<http://www.montessoricentenary.org/photos/images/005118.jpg>

Figura 2. Espacio Montessori 2

<https://www.productosparabebe.es/metodo-montessori/>

Figura 3. Entorno Montessori

<http://www.montessori-palau.net/ES/5959/metodo-pedagogico/la-base-de-la-pedagogia/el-rol-del-adulto.html>

Figura 4. Áreas Montessori

<http://www.luttrellhousecreche.ie/gpage3.html>

Figura 5. Materiales Montessori

<http://babytribu.com/materiales-montessori-vs-juguetes/>

Figura 6. Espacio Waldorf

<https://metodoss.com/waldorf-metodologia/>

Figura 7. Entorno Waldorf

<https://edukame.com/pedagogia-waldorf-aprender-a-traves-de-la-creatividad>

Figura 8. Materiales Waldorf 1

<http://www.demicasaalmando.com/blog/juguetes-pedagogia-waldorf-arcoiris-muneca-basicos/>

Figura 9. Materiales Waldorf 2

<http://www.demicasaalmando.com/blog/juguetes-pedagogia-waldorf-arcoiris-muneca-basicos/>

Figura 10. Materiales Waldorf 3

<http://www.demicasaalmando.com/blog/juguetes-pedagogia-waldorf-arcoiris-muneca-basicos/>

Figura 11. Materiales Waldorf 4

<http://www.demicasaalmando.com/blog/juguetes-pedagogia-waldorf-arcoiris-muneca-basicos/>

Figura 12. Materiales Waldorf 5

<http://www.demicasaalmando.com/blog/juguetes-pedagogia-waldorf-arcoiris-muneca-basicos/>

Figura 13. Valores educativos. Elaboración propia. 2017.

Figura 14. Juguete educativo 1

<http://www.minilandeducational.com/en/?s=animatch>

Figura 15. Juguete educativo 2

<http://permafrost.no/projects/archipelago>

Figura 16. Juguete educativo 3

<http://www.desenfantillages.com/shop/balancing-game>

Figura 17. Juguete educativo 4

<https://www.littlethingz.be/blokkenboom-bigboum-djeco.html>

Figura 18. Juguete educativo 5

<http://www.moluk.com/download/bilibo.php>

Figura 19. Juguete educativo 6

<http://www.pirum-holzspielzeuge.de/shop/es/Casa-de-Muecas/Hape-Casa-Geometrica-E3404>

Figura 20. Juguete educativo 7

https://wodibow.com/product_es/

Figura 21. Juguete educativo 8

<https://www.cuboro.es/>

Figura 22. Juguete educativo 9

http://www.littlefairproject.com/Junior_design-for-kids-afilii_italiano.html

Figura 23. Juguete educativo 10

<https://www.hape.com/ca/en/toy/dynamo-dominoes/E1042>

Figura 24. Juguete educativo 11

<https://md.bayshop.com/en/ebay-de/product-122523359945-remember-eckolo-anlegespiel-bunt-22-5-x-22-5-cm-h-4-5-cm>

Figura 25. Juguete educativo 12

<http://www.greenrainbowrevolution.com/toys/flying-caterpillar-by-milani-wood>

Figura 26. Juguete educativo 13

<https://www.garmentory.com/sale/all/all/54400-des-enfantillages-house-in-a-bag>

Figura 27. Juguete educativo 14

http://kinuma.com/en/158_lekkid

Figura 28. Juguete educativo 15

<https://shop.animaderos.com.ar/productos/kato-ojos-curva/>

Figura 29. Juguete educativo 16

<http://kinuma.com/es/juguetes-de-construccion-innovadores/5351-korbo-124-turbino-juguete-de-construccion-con-engranajes-5906395455058.html>

Figura 30. Juguete educativo 17

<http://korxx.com/>

Figura 31. Juguete educativo 18

<https://www.tegu.com/magbot>

Figura 32. Juguete educativo 19

<http://www.carruseljuguetes.es/aire-libre/792-manga-manchadera-xxl.html>

Figura 33. Juguete educativo 20

<http://www.ergokids.cat/es/tienda/juegos-y-juguetes-es/miclik/>

Figura 34. Juguete educativo 21

<https://www.toyella.com/toys/miller-goodman/mini-shapemaker>

Figura 35. Juguete educativo 22

https://kidotoys.com/products/mix_match_animals

Figura 36. Juguete educativo 23

https://wodibow.com/mastodont_es/

Figura 37. Juguete educativo 24

<http://www.chantalbavaud.ch/projects/nanuu>

Figura 38. Juguete educativo 25

<http://www.buggies.sk/nello-max>

Figura 39. Juguete educativo 26

<https://stylecurator.com.au/noook-by-torsten-sherwood/>

Figura 40. Juguete educativo 27

<http://www.bumood.com/tag/afilii/>

Figura 41. Juguete educativo 28

<https://www.amazon.com/playableART-A7072-Playable-ART-Ball/dp/B005ARFR9C>

Figura 42. Juguete educativo 29

<https://www.toyella.com/toys/miller-goodman/playshapes>

Figura 43. Juguete educativo 30

<http://cargocollective.com/pol-eno/POL-ENO>

Figura 44. Juguete educativo 31

<https://www.acgears.com/quirkbot-robotic-creatures-kit.html>

Figura 45. Juguete educativo 32

<https://www.hape.com/us/en/toy/rainbow-croquet-caddy/E8127>

Figura 46. Juguete educativo 33

<http://rafa-kids.blogspot.com.es/2012/06/polish-design-robole-from-prodiz.html>

Figura 47. Juguete educativo 34

https://www.google.es/search?biw=667&bih=651&tbm=isch&sa=1&q=semino+hape&oq=semino+hape&gs_l=psy-ab.3...1646.3494.0.3800.5.5.0.0.0.89.399.5.5.0....0...1.1.64.psy-ab..0.3.227...0j0i30k1j0i8i30k1j0i24k1.ZMsbLWu6kQU#imgsrc=Ztfkrydd5u5CyM:

Figura 48. Juguete educativo 35

<http://permafrost.no/projects/shipping>

Figura 49. Juguete educativo 36

<http://beyond123.com/pa/tree-tops.html>

Figura 50. Juguete educativo 37

<https://stick-lets.com/>

Figura 51. Juguete educativo 38

<https://petitandsmall.com/simple-wooden-toys-nature-inspired/>

Figura 52. Juguete educativo 39

<https://www.amazon.com/Hape-Stormy-Bamboo-Toddler-Balancing/dp/B00II090HI>

Figura 53. Juguete educativo 40

<https://petitandsmall.com/playing-with-tales-milimbo/>

Figura 54. Juguete educativo 41

<https://trigonos.cat/es/>

Figura 55. Juguete educativo 42

<https://www.dezeen.com/2015/12/14/kengo-kuma-tsumiki-cedar-wood-building-blocks-original-sculptures/>

Figura 56. Juguete educativo 43

<http://www.anothersomething.org/2012/02/27/re-turned/>

Figura 57. Juguete educativo 44

<https://www.hape.com/uk/en/toy/vertigo/E6009>

Figura 58. Juguete educativo 45

<http://www.babipur.co.uk/wobbel-boards-painted-balance-rocker.html>

Figura 59. Juguete educativo 46

<http://neuefreunde.bigcartel.com/product/woodrocker-the-smart-guitar>

Figura 60. Juguete educativo 47

<https://en.smallable.com/woody-lacing-sheep-ecru-les-jouets-libres-41582.html>

Figura 61. Juguete educativo 48

<https://theanimalrescuesite.greatergood.com/store/ars/item/83037/tegu-zip-zap-sticky-monster>

Figura 62. Juguete educativo 49

<https://es.pinterest.com/apxscott/child-tips/?lp=true>

Figura 63. Juguete de exterior 1

<https://www.mumuchu.com/arrastre-de-madera-tren-djeco.html>

Figura 64. Juguete de exterior 2

<https://www.stoksdidactic.com/es/bate-beisbol-juguete>

Figura 65. Juguete de exterior 3

<https://www.amazon.es/Hape-E1050-bicicleta-sin-pedales/dp/B0106XT7M2>

Figura 66. Juguete de exterior 4

http://productos.parabebes.com/caballo-palo-para-cabargar-con-ruedas-eurekakids_cp263b20.html

Figura 67. Juguete de exterior 5

<https://www.eurekakids.es/juguete/djeco/canicas-vague>

Figura 68. Juguete de exterior 6

<https://www.todopapas.com/tienda/juguetes/juguetes-de-simulacion/dantoy/carretilla-super-2-ruedas-de-dantoy-21593>

Figura 69. Juguete de exterior 7

https://m.es.aliexpress.com/price/toy-butterfly-nets_price.html#/

Figura 70. Juguete de exterior 8

<https://www.ofirivas.com/marcas-miniland/5314-cedazo-plastico-pack-2-miniland-29040-8413082290405.html>

Figura 71. Juguete de exterior 9

<http://www.joguinesibicisgaspar.com/tienda/juguetes/juguetes-de-aire-libre-y-deporte/canasta-de-baloncesto-con-pie-extensible>

Figura 72. Juguete de exterior 10

https://www.google.es/search?q=cohecito+cesta+djeco&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwizpMKYr53WAhUEVBQKHdp0AhUQ_AUICigB&biw=667&bih=651#imgrc=BeywrlHE8gEXhM:

Figura 73. Juguete de exterior 11

<https://www.amazon.es/B-Toys-conjunto-tibur%C3%B3n-juguetes/dp/B01LXLW88C>

Figura 74. Juguete de exterior 12

<https://www.amazon.es/Casa-Mora-Viraf-Zancos/dp/B00B2O1F70>

Figura 75. Juguete de exterior 13

<https://www.masqueglobosilusiones.com/juegos-recreativos/1053-cometa-3070900021501.html>

Figura 76. Juguete de exterior 14

<http://www.mora-viraf.com/es/productes.php>

Figura 77. Juguete de exterior 15

<https://www.stoksdidactic.com/es/ingenieria-espacial>

Figura 78. Juguete de exterior 16

<http://www.altocumulo.com/tienda-meteorologia/por-marca/4m/>

Figura 79. Juguete de exterior 17

<https://www.kidits.es/aire-libre/trikes-by-andreu-toys/p-11633>

- Figura 80. Juguete de exterior 18
https://es.smallable.com/new/juguetes-y-hobby/all?_page=2
- Figura 81. Juguete de exterior 19
<http://www.agendaolot.cat/event/mercat-de-la-joguina/>
- Figura 82. Juguete de exterior 20
<http://www.thenaturalbabyco.com/plan-toys-delivery-bike.html>
- Figura 83. Juguete de exterior 21
<https://shop.minejima.com/products/ballo>
- Figura 84. Juguete de exterior 22
<http://www.quuttoys.com/cuppi.html>
- Figura 85. Juguete de exterior 23
<https://www.toyco.co.nz/toys/sports-outdoor/sand-toys/quut-scoppi-spade-5425031170204>
- Figura 86. Juguete de exterior 24
<http://www.quuttoys.com/ringo.html>
- Figura 87. Juguete de exterior 25
<http://moluk.com/toys.php>
- Figura 88. Juguete de exterior 26
<http://www.moluk.com/nello.php>
- Figura 89. Juguete de exterior 27
<https://www.seedling.com/products/galaxy-rocket-adventure-cape>
- Figura 90. Juguete de exterior 28
<https://www.seedling.com/products/design-your-own-box-kite>
- Figura 91. Juguete de exterior 29
<https://www.amazon.com/Seedling-11GRAKT-The-Great-Adventure/dp/B010U42HCE>
- Figura 92. Juguete de exterior 30
<https://www.entropy.com.au/seedling-design-my-bow-arrow>
- Figura 93. Juguete de exterior 31
<https://www.toyella.com/toys/neue-freunde/aqua-joe>
- Figura 94. Juguete de exterior 32
<http://www.buitenspeel.nl/product/tower-of-balance/>
- Figura 95. Juguete de exterior 33
<http://www.buitenspeel.nl/product/animal-bottoms/>
- Figura 96. Juguete de exterior 34
<http://www.buitenspeel.nl/product/quick/>
- Figura 97. Juguete de exterior 35
<http://www.buitenspeel.nl/product/crazy-coordination-game/>
- Figura 98. Juguete de exterior 36
<http://www.buitenspeel.nl/product/moves/>
- Figura 99. Juguete de exterior 37
<http://www.buitenspeel.nl/product/mini-golf/>

Figura 100. Juguete de exterior 38
<http://www.buitenspeel.nl/product/bean-bag-toss/>

Figura 101. Juguete de exterior 39
<http://www.buitenspeel.nl/product/belly-catch/>

Figura 102. Juguete de exterior 40
<http://www.buitenspeel.nl/product/bird-race/>

Figura 103. Juguete de exterior 41
<http://www.buitenspeel.nl/product/boomerang/>

Figura 104. Juguete de exterior 42
<http://www.buitenspeel.nl/product-category/coordination-3/>

Figura 105. Juguete de exterior 43
<http://www.buitenspeel.nl/product/bullet-ball/>

Figura 106. Juguete de exterior 44
<http://www.buitenspeel.nl/product/catching-tails/>

Figura 107. Juguete de exterior 45
<http://www.buitenspeel.nl/product/darts/>

Figura 108. Juguete de exterior 46
<http://www.buitenspeel.nl/product/disc/>

Figura 109. Juguete de exterior 47
<http://www.buitenspeel.nl/product/diy-walking-bobbins/>

Figura 110. Juguete de exterior 48
<http://www.buitenspeel.nl/product/donkey/>

Figura 111. Juguete de exterior 49
<http://www.buitenspeel.nl/product/hopscotch/>

Figura 112. Juguete de exterior 50
<http://www.buitenspeel.nl/product/jumping-bags/>

Figura 113. Juguete de exterior 51
<http://www.buitenspeel.nl/product/kubb/>

Figura 114. Juguete de exterior 52
<http://www.buitenspeel.nl/product/octopus-waterparty/>

Figura 115. Juguete de exterior 53
<http://www.buitenspeel.nl/product/wooden-walking-skis/>

Figura 116. Idea base 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 117. Idea base 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 118. Idea base 3. Elaboración propia. 2017.

Figura 119. Idea base 4. Elaboración propia. 2017.

Figura 120. Idea cuerdas 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 121. Idea cuerdas 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 122. Idea cuerdas 3. Elaboración propia. 2017.

Figura 123. Idea cuerdas final. Elaboración propia. 2017.

Figura 124. Idea constelaciones 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 125. Idea constelaciones 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 126. Idea constelaciones 3. Elaboración propia. 2017.

Figura 127. Idea constelaciones 4. Elaboración propia. 2017.

Figura 128. Idea constelaciones 5. Elaboración propia. 2017.

Figura 129. Idea constelaciones 6. Elaboración propia. 2017.

Figura 130. Idea constelaciones 7. Elaboración propia. 2017.

Figura 131. Idea constelaciones 8. Elaboración propia. 2017.

Figura 132. Idea constelaciones 9. Elaboración propia. 2017.

Figura 133. Idea constelaciones 10. Elaboración propia. 2017.

Figura 134. Idea constelaciones 11. Elaboración propia. 2017.

Figura 135. Idea constelaciones 12. Elaboración propia. 2017.

Figura 136. Televisión
<https://okdiario.com/bebes/2015/11/24/normas-ninos-vean-la-television-9131>

Figura 137. Internet
<http://alflowbloc14.blogspot.com.es/2014/03/fotos-de-ninos.html>

Figura 138. Videojuegos
<https://www.interaxiongroup.org/es/familia/los-videojuegos-aportan-o-perjudican-los-ninos>

Figura 139. Concienciación ecológica
<http://mamiverse.com/es/ensenanza-efectiva-hijos-maestros-46891/>

Figura 140. Niños antes jugando
<http://saidretro.blogspot.com.es/2013/10/saliendo-jugar-la-cuadra.html>

Figura 141. Niños ahora jugando
<http://blog.vivevaldemoro.com/2010/11/10/de-kinect-o-de-cuando-tu-eres-el-mando/>

Figura 142. Familia clase media-alta
<https://www.emaze.com/@AOWCOZCO/Realismo>

Figura 143. Colegios públicos y privados
<https://colegiopublicoperonino.wordpress.com/category/e-infantil/page/4/>

Figura 144. Escuelas de verano
https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/ni%C3%B1os_jugando.html

Figura 145. Hospitales
<http://www.mspbs.gov.py/pediatrico-los-juegos-ayudan-a-los-ninos-a-crecer/>

Figura 146. Pléyades
[https://es.wikipedia.org/wiki/Pl%C3%A9yades_\(mitolog%C3%ADa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Pl%C3%A9yades_(mitolog%C3%ADa))

Figura 147. Zodiaco
<http://runamagica.blogspot.com.es/2013/06/las-gemas-y-el-zodiaco.html>

Figura 148. Hemisferio norte y sur
http://www.elcielodelmes.com/Las_Constelaciones.php

Figura 149. Maqueta SS 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 150. Maqueta SS 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 151. Maqueta agujero negro. Elaboración propia. 2017.

Figura 152. Maqueta planetas 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 153. Maqueta planetas 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 154. Maqueta planetas 3. Elaboración propia. 2017.

Figura 155. Conjunto maqueta 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 156. Conjunto maqueta 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 157. Tela yute 1
<https://www.etsy.com/listing/128083053/burlap-jute-black-fabric-58-sold-by-the>

Figura 158. Tela yute 2
<https://www.etsy.com/listing/128083053/burlap-jute-black-fabric-58-sold-by-the>

Figura 159. Diseño gráfico agujero negro. Elaboración propia. 2017.

Figura 160. Diseño gráfico Sistema Solar. Elaboración propia. 2017.

Figura 161. Bolas de corcho 1. Elaboración propia. 2107.

Figura 162. Bolas de corcho 2. Elaboración propia 2017.

Figura 163. Diseño gráfico planetas. Elaboración propia. 2017.

Figura 164. Pruebas pintura corcho 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 165. Pruebas pintura corcho 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 166. Pruebas maqueta 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 167. Pruebas maqueta 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 168. Pruebas maqueta 3. Elaboración propia. 2017.

Figura 169. Fichas constelaciones maqueta. Elaboración propia. 2017.

Figura 170. Ejemplo corcho y caucho 1
<https://todo-yoga.net/tienda/esterilla-yoga-corcho/>

Figura 171. Ejemplo corcho y caucho 2
<https://todo-yoga.net/tienda/esterilla-yoga-corcho/>

Figura 172. Ejemplo tubos de cartón
<http://www.multipapel.com/producto-tubos-de-carton.htm>

Figura 173. Conjunto maqueta final. Elaboración propia. 2017.

Figura 174. Jugabilidad 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 175. Jugabilidad 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 176. Jugabilidad 3. Elaboración propia. 2017.

Figura 177. Collage Inspiración 1
<https://es.pinterest.com/davidibz95/tendencias/>

Figura 178. Collage Inspiración 2
<https://es.pinterest.com/davidibz95/tendencias/>

Figura 179. Ejemplo ilustración Pokémon
<http://es.pokemon.wikia.com/wiki/Treeco>

Figura 180. EMBEX, guardián del Fénix. Elaboración propia. 2017.

Figura 181. Inspiración Fénix 1
[https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Ho-Oh_\(Pok%C3%A9mon\)](https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Ho-Oh_(Pok%C3%A9mon))

Figura 182. Inspiración Fénix 2
<https://es.pinterest.com/pin/448741550342356807/?lp=true>

Figura 183. WABI, guardián de la Ballena. Elaboración propia. 2017.

Figura 184. Inspiración Ballena 1
<http://www.ballenaswiki.com/especies-de-ballenas>

Figura 185. Inspiración Ballena 2
<http://es.pokemon.wikia.com/wiki/Wailmer>

Figura 186. PEKORI, guardián del Pavo Real. Elaboración propia. 2017.

Figura 187. Inspiración Pavo real 1
<http://www.vrutar.com/noticias/18540-top-10-ideas-de-pokemon-para-sol-y-luna/p/1/ultimos>

Figura 188. Inspiración Pavo real 2
<http://aftersounds.foroactivo.com/t10068p140-videojuego-pokemon-x-y-pokemon-y-6-generacion>

Figura 189. ZAXIOR, guardián del Escorpión. Elaboración propia. 2017.

Figura 190. Inspiración Escorpión 1
<https://es.pinterest.com/pin/185562447127171360/?lp=true>

Figura 191. Inspiración Escorpión 2
<http://es.pokemon.wikia.com/wiki/Gliscor>

Figura 192. BUNNALA, guardián de la Liebre. Elaboración propia. 2017.

Figura 193. Inspiración Liebre 1
<http://www.3djuegos.com/comunidad-foros/tema/24939880/0/megapost-novedades-de-pokemon-xy-13-de-septiembre/>

Figura 194. Inspiración Liebre 2
<https://theironforce.deviantart.com/art/Spinda-140611915>

Figura 195. KOMUSHU, guardián del Dragón. Elaboración propia. 2017.

Figura 196. Inspiración Dragón 1
<http://es.pokemon.wikia.com/wiki/Larvitar>

Figura 197. Inspiración Dragón 2
<http://www.raccoongames.es/es/producto/pop-disney-mulan-mushu-grillo>

Figura 198. BELARIE, guardián de la Osa menor. Elaboración propia. 2017.

Figura 199. Inspiración Osa menor 1
<http://es.pokemon.wikia.com/wiki/Cubchoo>

Figura 200. Inspiración Osa menor 2
[https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Jigglypuff_\(Pok%C3%A9mon\)](https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Jigglypuff_(Pok%C3%A9mon))

Figura 201. MIFINU, guardián del Pez volador. Elaboración propia. 2017.

Figura 202. Inspiración Pez volador 1
<http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/15460842/El-pezuolador.html>

Figura 203. Inspiración Pez volador 2
<http://es.pokemon.wikia.com/wiki/Wishiwashi>

Figura 204. Collage Inspiración 3
<https://es.pinterest.com/davidibz95/tendencias/>

Figura 205. Exploración final de tipografías. Elaboración propia. 2017.

Figura 206. Tipografía escogida. Elaboración propia. 2017.

Figura 207. Plancha corcho natural aglomerado
<http://curtidosnervion.es/plancha-corcho-aglomerado>

Figura 208. Bolas corcho natural aglomerado
<https://www.amazon.es/Bolas-Corcho-16mm-Natural-Aglomerado/dp/B01IDJQ3A0>

Figura 209. Rollos caucho natural
<https://caucho-neopreno.jimdo.com/productos/caucho-natural/>

Figura 210. Planchas madera calabó contrachapada
<http://www.fustot.cat/es/tableros/contrachapados/contrachapado-calabo/>

Figura 211. Fichas de constelaciones. Elaboración propia. 2017.

Figura 212. Planetas. Elaboración propia. 2017.

Figura 213. Mapa del Sistema Solar. Elaboración propia. 2017.

Figura 214. Hoja de pruebas. Elaboración propia. 2017.

Figura 215. Instrucciones. Elaboración propia. 2017.

Figura 216. Saco de yute. Elaboración propia. 2017.

Figura 217. Funda. Elaboración propia. 2017.

Figura 218. Tubo. Elaboración propia. 2017.

Figura 219. Sistemas y subsistemas. Elaboración propia. 2017.

Figura 220. Alfombra. Elaboración propia. 2017.

Figura 221. Mercurio Mitad 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 222. Mercurio Mitad 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 223. Venus Mitad 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 224. Venus Mitad 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 225. Tierra Mitad 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 226. Terra Mitad 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 227. Marte Mitad 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 228. Marte Mitad 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 229. Júpiter Mitad 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 230. Júpiter Mitad 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 231. Saturno Mitad 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 232. Saturno Mitad 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 233. Urano Mitad 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 234. Urano Mitad 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 235. Neptuno Mitad 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 236. Neptuno Mitad 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 237. Fénix. Elaboración propia. 2017.

Figura 238. Dragón. Elaboración propia. 2017.

Figura 239. Osa menor. Elaboración propia. 2017.

Figura 240. Escorpión. Elaboración propia. 2017.

Figura 241. Pez volador. Elaboración propia. 2017.

Figura 242. Liebre. Elaboración propia. 2017.

Figura 243. Pavo real. Elaboración propia. 2017.

Figura 245. Hoja de pruebas. Elaboración propia. 2017.

Figura 246. Instrucciones. Elaboración propia. 2017.

Figura 247. Saco de yute. Elaboración propia. 2017.

Figura 248. Funda. Elaboración propia. 2017.

Figura 249. Tubo. Elaboración propia. 2017.

Figura 250. Ilustración Sistema Solar. Elaboración propia. 2017.

Figura 251. Guardianes de las constelaciones. Elaboración propia. 2017.

Figura 252. Hoja de pruebas. Elaboración propia. 2017.

Figura 253. Instrucciones. Elaboración propia. 2017.

Figura 254. De izquierda a derecha y de arriba abajo: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Elaboración propia. 2017.

Figura 255. Tipografía Universe de Vincent Labonne. Elaboración propia. 2017.

Figura 256. Ilustración packaging. Elaboración propia. 2017.

Figura 257. Desirée cantando canciones con los niños
<https://www.facebook.com/Dessita86/photos?pnref=lhc>

Figura 258. Nerea leyendo un cuento a los niños. Elaboración propia. 2017.

Figura 259. Instrucciones detalladas 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 260. Instrucciones detalladas 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 261. Instrucciones detalladas 3. Elaboración propia. 2017.

Figura 262. Instrucciones detalladas 4. Elaboración propia. 2017.

Figura 263. Instrucciones detalladas 5. Elaboración propia. 2017.

Figura 264. Instrucciones detalladas 6. Elaboración propia. 2017.

Figura 265. Instrucciones detalladas 7. Elaboración propia. 2017.

Figura 266. Instrucciones detalladas 8. Elaboración propia. 2017.

Figura 267. Instrucciones detalladas 9. Elaboración propia. 2017.

Figura 268. Instrucciones detalladas 10. Elaboración propia. 2017.

Figura 269. Instrucciones detalladas 11. Elaboración propia. 2017.

Figura 270. Instrucciones detalladas 12. Elaboración propia. 2017.

Figura 271. Instrucciones detalladas 13. Elaboración propia. 2017.

Figura 272. Instrucciones detalladas 14. Elaboración propia. 2017.

Figura 273. Instrucciones detalladas 15. Elaboración propia. 2017.

Figura 274. Instrucciones detalladas 16. Elaboración propia. 2017.

Figura 275. Collage prototipado planetas. Elaboración propia. 2017.

Figura 276. Collage prototipado alfombra. Elaboración propia. 2017.

Figura 277. Collage prototipado fichas de constelaciones. Elaboración propia. 2017.

Figura 278. Prueba final 1. Elaboración propia. 2017.

Figura 279. Prueba final 2. Elaboración propia. 2017.

Figura 280. Prueba final 3. Elaboración propia. 2017.

Figura 281. Prueba final 4. Elaboración propia. 2017.

Figura 282. Prueba final 5. Elaboración propia. 2017.

Figura 283. Prueba final 6. Elaboración propia. 2017.

Figura 284. Prueba final 7. Elaboración propia. 2017.

VIDEOS

Angespielt de. Let'sPlay GraviTrax (Ravensburger) mit Wigald Boning und Bernhard Hoëcker (Spielwarenmesse 2017). Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=1wYq1S6YPPY>

Canal Salesianos SSM. 2012. Educación en el siglo XXI. Nuevas necesidades ¿nuevos retos? Youtube.

<https://youtu.be/L6MNTXi82GM>

Dale tiempo al juego. 2011. Informe_semanal_Juguetes.wmv. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=hH63gzS84-U>

8.2. ENTREVISTAS

A continuación se presentan los extractos de las entrevistas que se realizaron a dos educadoras que practican pedagogías alternativas entre las cuales se encuentran las expuestas en el punto 2.1.1. Pedagogías alternativas, y que se utilizaron para poder extraer los valores educativos mencionados en el punto 2.1.2. Conclusiones.

La Quinta' l Texu – Extracto de la entrevista a Desirée López Nievas

La Quinta' l Texu es un centro de educación infantil, privado, mixto y laico en Villaperi, Oviedo, que surgió como iniciativa por parte de padres y profesores que opinan que las propuestas pedagógicas de los diversos centros educativos (ya sean públicos, privados o concertados) no ofrecen una educación de calidad para los niños. Consideran que en la actualidad los alumnos no llegan a explotar al máximo sus inquietudes y habilidades personales al estar coaccionadas a ciertas rutinas específicas y el sistema no respeta el ritmo de aprendizaje de los niños de forma individual.

Por este motivo, decidieron crear un espacio en el que el niño fuese el protagonista y responsable de su propio aprendizaje, con iniciativa propia y con responsabilidad de tomar decisiones por su propia cuenta. De esta forma se estableció una cooperativa sin ánimo de lucro formado por los propios padres y profesores para poder llevar a cabo dicho proyecto educativo personal que pudiese llegar a cumplir con sus expectativas y necesidades de los niños.

Actualmente en la Quinta' l Texu hay unos 60 niños de edades comprendidas entre los 3 y los 9 años. Dentro de este rango de edad, se dividen en dos grupos: de 3 a 6 años (infantil) y de 7 a 9 años (primaria).

Este centro considera que no se deben dividir a los niños por edades, ya que estando en sociedad, nos relacionamos con distintas personas de distintas edades y limitar al niño a interactuar con personas de la misma edad estaría reduciendo la posibilidad de poder experimentar diversas situaciones que enriquecerían a nivel social y emocional. Así, los niños de 3 a 6 años se encuentran en un mismo espacio y los de 7 a 9 en otro, pero son libres de poder visitar las distintas zonas y poder interactuar con los niños del otro ciclo.

El centro se divide en dos espacios principales: el exterior y el interior.

En el exterior los niños disponen de un espacio libre y verde (“prau”), en el que pueden estar constantemente en contacto con la naturaleza, disfrutar de actividades físicas y poder desahogarse.

En el interior podemos destacar dos espacios: el bajo y el primer piso.

En el bajo se encuentran los niños del ciclo de infantil (de 3 a 6 años). Dentro de este espacio podemos destacar tres salas:

- Juego simbólico y construcción. Esta zona se caracteriza por un ambiente con mucho dinamismo donde se crea una micro sociedad en la que los niños conviven y se desenvuelven en diversas situaciones cotidianas que ellos mismos crean.
- Movimiento y música. En esta zona los niños expresan toda su imaginación a nivel corporal y vocal e imaginan diversas historias que interpretan con gran entusiasmo.
- Lectura, material estructurado y arte. En esta sala se cuentan diferentes cuentos y se aprenden conceptos como las matemáticas, ciencias, lógica, letras... utilizando los diversos materiales, algunos de los cuales son hechos por los propios padres.

En el primer piso se encuentran los niños del ciclo de primaria (de 7 a 9 años) y también se distribuye en las tres mismas zonas que en infantil, pero con un material claramente distinto.

El día en la escuela empieza a las 9 con la llegada de los niños y lo primero que hacen es quitarse los zapatos y dejarlos en la entrada, para entrar descalzos y poder sentirse cómodos, como en casa.

Hacia las 9:30, una vez han llegado ya todos los niños. Realizan la “Asamblea de los Buenos Días” en la que los niños pueden expresar lo que sienten, contar alguna experiencia o mostrar algún tipo de inquietud por algún tema y hacer propuestas para realizar actividades. Esta asamblea va muy bien sobre todo para los niños de primaria porque aprender a tener iniciativa propia y organizarse ellos mismos la mañana, así como proponer a los compañeros diversas actividades interesantes que quieran realizar. También plasmar algún tipo de cuestión o preocupación que tengan y pueda ser solventada o simplemente ayudar y aconsejar para poder mejorar.

A las 10:30 empieza el almuerzo y a las 11:30 empieza la sesión de cuento en la que se presentan diversos temas que más tarde se pueden comentar entre los compañeros o simplemente opinar sobre la parte que nos ha parecido más interesante y por qué, etc.

A las 12:30 se realiza un taller o talleres que proponen los propios niños o los guías (así es como se les llama a los profesores) en la asamblea de los Buenos Días. En este caso, no se realiza un taller que decide la mayoría, sino que, en la medida de lo posible y lo que permitan los recursos, se intenta siempre que todas las propuestas se realicen, aunque sólo haya un niño que quiera hacer esa actividad.

Por último a las 13:45 se lleva a cabo la asamblea final en la que los niños comparten las experiencias vividas a lo largo de la mañana y expresan cómo se han sentido en las diversas situaciones, si ha habido algo que les ha costado más realizar, si han conseguido los objetivos que ellos mismos se habían marcado, si ha habido alguna actividad que les haya motivado especialmente, etc. También a nivel de convivencia si han hecho nuevas amistades o han tenido algún pequeño conflicto con alguien y si lo han sabido solventar... Todo muy comunicativo y humano.

Y ya a las 14:00 se van a casa o se quedan al comedor. También ofrecen matinería a las 8:30 y hay actividades extraescolares que siguen la misma línea a partir de las 15:30.

Aun viendo un horario muy marcado y establecido, éste solo sirve de guía inicial, ya que dependiendo de lo que observe el guía y lo que expresen los niños, se puede alargar más o menos una actividad o realizar una distinta que no estaba planeada. Es decir, que si por ejemplo un día los niños se sienten muy a gusto con la sesión de cuentos y deciden continuar y leer otro nuevo, pues se hace sin ningún problema aun habiéndose pasado la hora, ya que lo importante es que los niños se sientan motivados a aprender y sean ellos mismos los que tengan la iniciativa de aprender.

Un factor muy importante en este tipo de centros con metodologías más libres (Montessori, Reggio Emilia, Waldorf, etc.) es el poder que tiene el pequeño de escoger la actividad que quiere hacer, con la única condición de que una vez decida si quiere participar o no, ya no puede echarse atrás con su decisión. De esta forma, los niños aprenden a tomar decisiones de forma reflexionada y ser conscientes de que esas decisiones tienen una consecuencia a la cual atenderse. Por ejemplo, si se va a empezar un taller de plastilina y un niño decide que no quiere participar y que quiere irse a tocar la batería, está en total libertad de hacerlo, con la única condición de que una vez empieza el taller, no podrá entrar a participar.

El diseño del espacio, así como su distribución es también una parte esencial en este tipo de metodologías. En este caso, las diferentes salas son muy amplias, limpias y con buena iluminación. El mobiliario, así como los distintos materiales, deben de poder adaptarse al tamaño infantil de tal forma que siempre estén visibles y alcanzables. También es importante el factor de orden y limpieza del ambiente, ya que los niños aprenden a dejar las cosas en su sitio una vez hayan acabado de utilizarlas, así como observar que los materiales y los muebles se ensucian (al estar a su misma altura) y deben de limpiarse con regularidad. Así los niños son encargados a su vez de mantener el espacio limpio y ordenado.

Otra de las razones por las que es importante el concepto de alturas en los muebles es porque esa misma altura es la que determina qué materiales son los oportunos para una determinada edad. Es decir, un niño de 3 años no tiene la misma habilidad que uno de 6 y por lo tanto los materiales que puedan utilizar los de 3 estarán a una altura más baja que las de 6. Además de las alturas, el propio peso del material y el hecho de requerir de ciertas habilidades psicomotrices para poder alcanzarlo, también determina quién puede utilizarlo y quién no.

Aun así, si un niño de 3 años quiere utilizar un material de un niño de 6 (o viceversa) o quiere acompañarle durante el uso del mismo, no hay ningún problema porque de eso se trata la convivencia. Además, tal como hemos explicado anteriormente, cada niño tiene su ritmo de aprendizaje y, por lo tanto, se puede dar el caso que un niño de 4 tenga más habilidades motrices que un niño de 6. La cuestión es que cada niño sea capaz de descubrir por sí mismo sus capacidades y sus limitaciones e intentar mejorar y auto superarse, pero sobre todo aprender y disfrutar del proceso.

También es verdad que no es sólo el espacio y las diversas alturas y pesos las que determinan si un niño puede llegar a utilizar un material o no, sino que el propio material ya mostrará por su cuenta si se está realizando bien la utilización o ejecución del mismo. Esto es lo que se denomina “control de error” y es una de las características principales que deben de cumplir los materiales que se utilizan en este tipo de metodologías pedagógicas. Un ejemplo muy claro de esto es el puzzle mandala de Waldorf, en el cual gracias a su distribución cromática y configuración estructural, se puede observar y comprobar de forma clara cuándo está resuelto de forma correcta y cuando no, de tal forma que no requiera de una persona externa para verificar si está bien resuelto o no.

La diferencia, tal vez, más destacable entre los materiales de los niños de infantil y los de primaria es que a los de infantil se les puede presentar el material de primeras sin ningún tipo de explicación o aclaración, mientras que los de primaria sí que igual son más complejos y requieren de una breve explicación inicial (ya sea leer unas instrucciones o contar unas normas de base). Otra de las diferencias es que en los de infantil, los materiales son más resistentes y toscos, mientras que en los de primaria se empieza a tener más en cuenta el detalle y la precisión.

Aun así, estos materiales comparten un denominador común y es que la mayoría están hechos de madera, con colores poco llamativos y planos (si realmente es necesario utilizar color), con formas simples y fáciles de interpretar. También cabe destacar que sólo hay un modelo para cada tipo de material, de tal forma que si dos niños quieren jugar a la vez el mismo material, uno tendrá que esperar a que el otro acabe de utilizar el material, siempre y cuando no lo quieran compartir entre los dos, claro. De esta forma, aprenden a tener paciencia y a esperar por algo que realmente quieren utilizar.

Una de las preocupaciones que pueden tener los padres es de si el niño realmente llega a tocar todas las áreas de experimentación, al ser él mismo el que decide qué quiere aprender. Aun así, el sistema está hecho de tal forma que al final haciendo una actividad u otra, el niño acaba tocando todas las áreas. Por ejemplo, si a un niño no le gusta mucho leer pero quiere jugar a un juego de mesa que requiera de leer y entender unas instrucciones previas, el niño se va a acabar interesando por aprender a leer para poder jugar. O de la misma forma, si un niño no está muy interesado en las matemáticas pero quiere jugar al Monopoli, acabará aprendiendo a sumar, restar y a administrar el dinero.

En el caso de los niños de primaria, se observa mucho más esa independencia al ser ellos mismos los que deben de organizar de principio a fin el desarrollo y ejecución de las actividades que proponen. Por ejemplo, si se han puesto de acuerdo en que quieren hacer un taller de repostería, serán ellos mismos lo que se encarguen de buscar la receta, de ir a comprar los ingredientes (con la supervisión de un adulto, claro está) teniendo un presupuesto fijo que no podían superar y de asegurarse de tener todos los utensilios necesarios. Otro caso fue el realizar una excursión que ellos decidieron hacer, tuvieron que contactar ellos mismos con la empresa del sitio que querían visitar, así como llamar al servicio de transporte para poder desplazarse y contrastar también precios y ver cuál salía más rentable.

El papel del guía en el proceso de desarrollo del niño es el de acompañarle durante sus distintas experiencias e ir observando sus mejoras no sólo a nivel intelectual, sino también social y humano. Todo ello siempre dejando un espacio al niño, nunca interviniendo en la ejecución de las actividades con los materiales a no ser que sea estrictamente necesario (por ejemplo que no

cuide correctamente del material) o que el niño pida ayuda. De tal forma que el niño sea auto suficiente y se dé cuenta él mismo de sus propios errores.

La relación de los padres con los profesores/guías es cercana y muy constante y siempre intentan aportar ideas o incluso ayuda para algún taller. También es cierto que es costoso llegar a veces a acuerdos ya que cada familia tiene distintos antecedentes, con distintas costumbres y formas de entender la educación libre (algunos más radicales y otros menos).

Siempre se intenta aconsejar a los padres de conductas o metodologías que podrían aplicar en sus casas para poder continuar con esa misma filosofía que se vive en la escuela, pero en casa. Aun así, ya sea por falta de tiempo o de compromiso y a causa del “boom” de las nuevas tecnologías, la mayoría de los padres confiesan que los niños pasan bastante tiempo delante de la televisión, del móvil, videojuegos, etc.

Lo que está claro es que los niños del siglo XXI son mucho más independientes y están mucho más informados en comparación con los de décadas anteriores. Son niños inquietos que no les sirve un sí o no, necesitan saber el porqué de las cosas.

En el primero piso, donde están los niños de primaria, disponen de un ordenador que pueden consultar para buscar información principalmente. De esta forma, se introduce también el factor tecnológico al ambiente ya que es algo que inevitablemente van a experimentar los niños (si no ya) en un futuro y que deberán de ser conscientes de sus posibilidades, así como de un uso responsable.

También ocurre algo curioso, que no se logra entender aún el por qué, y es que los padres y los niños (sobre todo los de primaria), hacen una clara diferenciación entre los materiales pedagógicos que utilizan en el colegio y los “juguetes” más industrializados que tienen en sus casas. Tal vez por la estética o más probable, por la publicidad constante de estos juguetes industriales.

Algunos padres se encargan incluso de fabricar o crear los propios materiales, ya que se respeta y se valora mucho en este tipo de ambientes el trabajo artesanal que se realiza con sensibilidad y tacto.



Figura 257. Desirée cantando canciones con los niños

El Mussol – Extracto de la entrevista a Nerea Costa Beitia

Nerea es una madre de día que fundó El Mussol como necesidad de poder cuidar de su hija y trabajar al mismo tiempo y en el mismo espacio. Encontró la profesión de madre de día por Internet y contactó con otras madres de día y asociaciones de madre de día, las cuales le explicaron los procedimientos para darse de alta y qué características tenía que tener la casa.

Trabaja con niños de 0 a 3 años, sin planificación diaria, surge sobre la marcha, lo que los niños quieran hacer, surgen relaciones sociales entre los niños, hay rutinas de comida y descanso.

Hay distintos espacios, la casa, donde están los niños y el espacio exterior vallado donde están los materiales de motricidad fina, gorda, arenero y hamaca, y luego fuera en la zona donde no está vallado están las gallinas donde se dan de comer.

Se mueven por su cuenta por dentro y la zona vallada, y cuando están fuera de la zona vallada están todos juntos.

Hay propuestas de pintar y de actividades sensoriales y ellos eligen si participar o no en la actividad. Sólo hay un horario cerrado a las 10:30 a almorzar. También hay hora de descanso. El resto cuenta cuentos o actividades que se propongan. No hay límite de tiempo a la hora de las actividades, ellos eligen.

Hay familias que hacen actividades con los niños, otras que dejan a los niños que jueguen libremente. Hay una comunicación constante entre guías y padres sobre la evolución o comportamiento del niño. No se les proponen actividades a los padres.

No hay contacto con las tecnologías, ya que se considera que el contacto con pantallas con niños tan pequeños crean una sobreestimulación en el niño y no proporcionan un aprendizaje como lo podrían hacer unos bloques de madera.

Tienen juguetes corrientes, pero intentando que cubran sus necesidades, de 0 a 1 año utilizan juguetes u objetos de la naturaleza como palos o piñas y de 2 a 3 ya empiezan a experimentar con los juegos simbólicos, donde dejan llevar su creatividad. Se intenta que no sean de plástico ya que no proporciona ninguna sensación, es inerte.

Diferencian entre los juguetes que utilizan durante madre de día y los que no. Los que no son durante las sesiones intenta que sean de madera y abiertos, que no se restrinjan a una función.

En la edad que tienen se interesan por los juguetes que hacen referencia a la vida cotidiana, sin necesidad de utilizar juguetes.

Hay juguetes que han encontrado en jugueterías normales, otros en internet buscando mucho y selectiva y siempre que no sean constructivos, que sean abiertos y que puedan dar pie a la creatividad.

Ha construido algunos juguetes ya que algunos eran un poco caros y también han hecho algunos de motricidad fina. También construyen materiales de insertar con cosas que tengan por casa.

Se intenta no explicar cómo usar los materiales para que los niños demuestren o descubran nuevas formas de utilizar el material, de tal forma que sorprenda y surja de forma intuitiva, sin tener que sugerir nada.

De normal, los niños de esa edad no están más de 15 minutos con un material.

Hay materiales que se utilizan para distintas edades como por ejemplo el cubo del binomio. Para los pequeños es como un cubo para construir y los mayores para entender la fórmula del binomio. También hay materiales para hacer raíces cuadradas, suma, resta, etc.

La caja de color número dos tiene distintos colores y se desordenan para que el niño lo reordene según su criterio (no tiene por qué ser cromático) y lo tiene que nombrar. Luego se pueden hacer retos como buscar un objeto de ese color.

De sentido estereognóstico, tiene un juego que es encontrar una ficha en base a la tarjeta que haya sacado. También tienen tablas de distintos materiales/textura.

Ven dibujos animados juntos y reflexionan sobre lo que ocurre en los dibujos. Viendo los dibujos a esa edad no procesaban la información que transmitían en los dibujos, simplemente absorbían imágenes que para ellos no tenían aún mucho sentido, pero que al igual que con los cuentos, a medida que se van repitiendo los mismos, el niños acaba procesando la información.

Hay niños pequeños que ya diferencian según el sexo los tipos de juguetes. Los niños ven dibujos de ninjas y guerreros y las niñas de hadas. Eso les condiciona el tipo de juguete que selecciona.

Los niños representan lo que ven en sus casas y también se observa durante juegan lo que viven en sus casas.

No se permiten juguetes de armas en las escuelas y hay niños que cogen palos diciendo que son espadas y juegan de forma violenta.

No ha encontrado ningún cuento que hable explícitamente del tema de la igualdad de género. Aun así, los niños no diferencian los libros por géneros y cogen cualquiera para leer.

Por un lado están los materiales oficiales de Montessori que cumplen con ciertos requisitos específicos y otros que puedes encontrar en tiendas normales que son juguetes de inspiración Montessori.

En los catálogos de los juguetes convencionales se ven muchos que están relacionados con merchandising de lo que ven en la televisión y también se comparan con sus amigos los tipos de juguetes que tienen. Es raro que un niño vaya a querer comprar un juguete

en base a inspiración Montessori teniendo la presión de los dibujos animados y los amigos.

Encuentro los materiales de Montessori muy restringidos y que no dan mucha cabida a la creatividad y al juego.

Los niños también representan en sus juguetes su día a día. Sería interesante encontrar un juguete en el que el niño pudiese expresar sus vivencias.

Hay muchos juguetes y se observa que los padres dejan a veces que los niños compren los juguetes que quieren pero otras veces compran los que los padres quieren porque empiezan a estar más concienciados de la importancia del juguete y la finalidad que tienen.

Si un niño se encuentra con un juguete abierto habiendo tenido de antemano un juguete industrial, ya no sabe cómo usarlo y pierde totalmente el factor creativo. Hoy en día los niños desde pequeños aparecen como observadores y es el juguete el que hace de todo (luces, voces, movimiento) sin dejar que el niño sea el que realmente por su cuenta sea el creativo e interprete el juguete para sacarle el mayor partido a su manera. El juguete no le tiene que dar, es el niño el que le tiene que dar vida al juguete.



Figura 258. Nerea leyendo un cuento a los niños

8.3. NORMAS Y PATENTES

- a. Respecto a la materia prima

CORCHO

- Corcho en planchas, bornizo, rebusca, refugo y recortes. Determinación de humedad.
Nº: UNE 56913:1988

Norma	UNE 56913:1988
Título español	Corcho en planchas, bornizo, rebusca, refugo y recortes. Determinación de humedad.
Título inglés	CORKWOOD IN PLANKS, VIRGIN CORK, RAMASSAGE, GLEANINGS, CORKWOOD REFUSE AND CORKWASTE. DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT
Fecha Edición	1988-02-16
Versión confirmada en fecha	2017-02-16
ICS	<u>79.100 / Corcho y productos de corcho</u>
Comité	<u>CTN 56 - MADERA Y CORCHO</u>
Equivalencias Internacionales	ISO 2386:1972 - Idéntico

- Corcho en planchas comercialmente seco. Definiciones, calibrado, clasificación y embalaje
Nº: UNE 56915:1988

Norma	UNE 56915:1988
Título español	Corcho en planchas comercialmente seco. Definiciones, calibrado, clasificación y embalaje.
Título inglés	COMMERCIALLY DRY CORKWOOD IN PLANKS. DEFINITIONS, CALIBRATION, CLASSIFICATION AND PACKAGING
Fecha Edición	1988-02-16
Versión confirmada en fecha	2017-02-16
ICS	<u>79.100 / Corcho y productos de corcho</u>
Comité	<u>CTN 56 - MADERA Y CORCHO</u>
Equivalencias Internacionales	ISO/DIS 1216 - Idéntico

- Granulado de corcho. Determinación de la masa volumétrica.
Nº: UNE 56919:1990

Norma	UNE 56919:1990
Título español	Granulado de corcho. Determinación de la masa volumétrica.
Título inglés	GRANULATED CORK. BULK DENSITY TEST.
Fecha Edición	1990-07-24
Versión confirmada en fecha	2017-02-16
ICS	<u>79.100 / Corcho y productos de corcho</u>
Comité	<u>CTN 56 - MADERA Y CORCHO</u>
Equivalencias Internacionales	ISO 2031:1972 - No Equivalente

- Revestimientos de suelos resilientes. Capas base de aglomerado de corcho. Especificaciones.
Nº: UNE-EN 12103

Norma	UNE-EN 12103:1999
Título español	Revestimientos de suelos resilientes. Capas base de aglomerado de corcho. Especificaciones.
Título inglés	RESILIENT FLOORCOVERINGS. AGGLOMERATED CORK UNDERLAYS. SPECIFICATION
Título francés	REVÊTEMENTS DE SOLS RÉSILIENTS. SOUS-COUCHES EN AGGLOMÉRÉ DE LIÈGE. SPÉCIFICATION.
Fecha Edición	1999-10-28
	<u>Ver parte del contenido de la norma</u>
Versión confirmada en fecha	2015-06-19
ICS	<u>79.100 / Corcho y productos de corcho</u> <u>97.150 / Revestimientos para suelos</u>
Comité	<u>CTN 56 - MADERA Y CORCHO</u>
Equivalencias Internacionales	EN 12103:1999 - Idéntico

- Revestimientos de suelo resilientes. Determinación de la densidad del aglomerado de corcho.
Nº: UNE-EN 672

Norma	UNE-EN 672:1997
Título español	Revestimientos de suelo resilientes. Determinación de la densidad del aglomerado de corcho.
Título inglés	RESILIENT FLOOR COVERINGS. DETERMINATION OF APPARENT DENSITY OF AGGLOMERATED CORK.
Título francés	Revêtements de sol résilients - Détermination de la masse volumique d'aggloméré de liège
Fecha Edición	1997-05-20
Versión confirmada en fecha	2012-05-15
ICS	<u>79.100 / Corcho y productos de corcho</u> <u>91.180 / Acabados interiores</u> <u>97.150 / Revestimientos para suelos</u>
Comité	<u>CTN 56 - MADERA Y CORCHO</u>
Equivalencias Internacionales	EN 672:1996 - Idéntico

MADERA

- REGLAMENTO (UE) No 995/2010 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 20 de octubre de 2010 por el que se establecen las obligaciones de los agentes que comercializan madera y productos de la madera.

12.11.2010

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 295/23

REGLAMENTO (UE) Nº 995/2010 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO
de 20 de octubre de 2010
por el que se establecen las obligaciones de los agentes que comercializan madera y productos de la
madera
(Texto pertinente a efectos del EEE)

- Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del peso específico.
Nº: UNE 56531:1977

Norma	UNE 56531:1977
Título español	Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del peso específico.
Título inglés	PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS OF WOOD. DETERMINATION OF SPECIFIC WEIGHT.
Fecha Edición	1977-02-15
Versión confirmada en fecha	2017-02-01
ICS	<u>79.040 / Madera, troncos para aserrar y madera aserrada</u>
Comité	<u>CTN 56 - MADERA Y CORCHO</u>

- Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la dureza.
Nº: UNE 56534:1977

Norma	UNE 56534:1977
Título español	Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la dureza.
Título inglés	PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS OF WOOD. HARDNESS DETERMINATION.
Fecha Edición	1977-03-15
Versión confirmada en fecha	2017-02-01
ICS	<u>79.040 / Madera, troncos para aserrar y madera aserrada</u>
Comité	<u>CTN 56 - MADERA Y CORCHO</u>

- Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la flexión dinámica.

Nº: UNE 56536:1977

Norma	UNE 56536:1977
Título español	Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la flexión dinámica.
Título inglés	PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS OF WOOD. DETERMINATION OF STRENGTH AGAINST DYNAMIC FLEXION.
Fecha Edición	1977-07-15
Versión confirmada en fecha	2017-02-01
ICS	79.040 / Madera, troncos para aserrar y madera aserrada
Comité	CTN 56 - MADERA Y CORCHO

- Características físico-mecánicas de la madera. Interpretación de los resultados de ensayos.

Nº: UNE 56540:1978

Norma	UNE 56540:1978
Título español	Características físico-mecánicas de la madera. Interpretación de los resultados de los ensayos.
Título inglés	PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS OF WOOD. INTERPRETATION OF RESULTS OF THE TEST.
Fecha Edición	1978-04-15
Versión confirmada en fecha	2017-02-01
ICS	79.040 / Madera, troncos para aserrar y madera aserrada
Comité	CTN 56 - MADERA Y CORCHO

CAUCHO

- Caucho bruto, natural y sintético. Procedimientos de toma de muestras y preparación posterior.

Nº: UNE-ISO 1795:2013

Norma	UNE-ISO 1795:2013
Título español	Caucho bruto, natural y sintético. Procedimientos de toma de muestras y preparación posterior.
Título inglés	Rubber, raw natural and raw synthetic — Sampling and further preparative procedures
Título francés	Caoutchouc, naturel brut et synthétique brut — Méthodes d'échantillonnage et de préparation ultérieure
Fecha Edición	2013-09-18
	<u>Ver parte del contenido de la norma</u>
ICS	83.040.10 / Látex y caucho crudo
Comité	CTN 53 - PLÁSTICOS Y CAUCHO
Equivalencias Internacionales	ISO 1795:2007 - Idéntico
Anulaciones	Anula a: UNE 53546:1992

- Resistencia a la Tracción y Alargamiento a la Rotura de los materiales poliméricos flexibles celulares.
Nº: ISO 1798:1999

Norma	UNE-EN ISO 1798:2001
Título español	Materiales poliméricos celulares flexibles. Determinación de la resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura. (ISO 1798:1997)
Título inglés	FLEXIBLE CELLULAR POLYMERIC MATERIALS - DETERMINATION OF TENSILE STRENGTH AND ELONGATION AT BREAK. (ISO 1798:1997)
Título francés	Matériaux polymères alvéolaires souples. Détermination de la résistance à la traction et de l'allongement à la rupture. (ISO 1798:1997)
Fecha Edición	2001-04-18
ICS	83.100 / Materiales celulares
Comité	CTN 53 - PLÁSTICOS Y CAUCHO
Equivalencias Internacionales	EN ISO 1798:1999 - Idéntico ISO 1798:1997 - Idéntico
Anulaciones	Es anulada por: <u>UNE-EN ISO 1798:2008</u> Anula a: <u>UNE 53184:1990</u>

b. **Ámbito estético y funcional**

- BOE 14252 Real Decreto 1205/2011, de 26 de agosto, sobre la seguridad de los juguetes.



I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

14252 *Real Decreto 1205/2011, de 26 de agosto, sobre la seguridad de los juguetes.*

- DIRECTIVA 2009/48/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 18 de junio de 2009 sobre la seguridad de los juguetes (Texto pertinente a efectos del EEE) (DO L 170 de 30.6.2009, p. 1).

I

(Actos adoptados en aplicación de los Tratados CE/Euratom cuya publicación es obligatoria)

DIRECTIVAS

DIRECTIVA 2009/48/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 18 de junio de 2009

sobre la seguridad de los juguetes

(Texto pertinente a efectos del EEE)

- Directiva 2009/48/CE sobre la seguridad de los juguetes. DOCUMENTO ACLARATORIO PARA LA APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 2009/48/CE SOBRE LA SEGURIDAD DE LOS JUGUETES



Directiva 2009/48/CE sobre la seguridad de los juguetes



Documento aclaratorio

Rev 1.9

Fecha: 10.02.2016

- Seguridad de los juguetes. Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas.
Nº: UNE-EN 71-1:2015

Norma	UNE-EN 71-1:2015
Título español	Seguridad de los juguetes. Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas.
Título inglés	Safety of toys - Part 1: Mechanical and physical properties
Título francés	Sécurité des jouets - Partie 1: Propriétés mécaniques et physiques
Fecha Edición	2015-09-09
	<u>Ver parte del contenido de la norma</u>
ICS	97.200.50 / Juguetes
Comité	CTN 172 - INFANCIA
Equivalencias Internacionales	EN 71-1:2014 - Idéntico
Debe ser leída junto con	<u>PNE-EN 71-1:2014/prA1</u> <u>PNE-EN 71-1:2014/prA2</u>
Anulaciones	Anula a: <u>UNE-EN 71-1:2012+A3:2014</u>

PATENTES

- Juego educativo

JUEGO EDUCATIVO.

Número de publicación: ES1113332 U (01.12.1992)

También publicado como: ES103332 Y (01.08.1991)

Número de Solicitud: U880370 (18.12.1989)

Solicitante: RODRIGUEZ CORDOBER, JUAN (ES)
URBANIZACION RIO GRANDE Nº 48, PUERMARES 41020 SEVILLA

Otros solicitante/s: DOMINGUEZ MARRI, MANUEL

Inventores: RODRIGUEZ CORDOBER, JUAN (ES)
DOMINGUEZ MARRI, MANUEL

Clas. 463B9/04 (2006.01)

Resumen: JUEGO EDUCATIVO, CONSTITUIDO POR UN FICHERO CON FICHAS QUE INCLUYEN PREGUNTAS Y RESPUESTAS DE DIFERENTES ÁMBITOS, ASÍ COMO LAS ZONAS DE JUEGO DE LOS JUGADORES QUE INTERVIENEN EN EL MISMO, CARACTERIZADO PORQUE ESTA CONSTITUIDO POR UN RECIENTO EXTERIOR, SIMBOLICAMENTE CUALQUIER DELIMITADO POR UNA SUPERFICIE REDONDULAR PERIMETRAL EN CUYO INTERIOR VA DISPUESTO OTRO RECIENTO CONCÉNTRICO CERRADO POR SU PARTE EXTERIOR MEDIANTE UNA SUPERFICIE DE OVAL FORMA, ENCONTRÁNDOSE RELACIONADOS AMBOS RECIENTOS POR NERVIOS O TABLONES RADIALES QUE DEFINEN ALMACENAMIENTO EN LOS QUE VAN DISPUESTAS LAS FICHAS. MIENTRAS QUE EN LA SUPERFICIE QUE CUBRE EL RECIENTO CENTRAL, APARECE LATERALMENTE UNA PORCIÓN VERTICAL CENTRAL EN FORMA DE TORRE QUE PRESENTA EN SU PARTE SUPERIOR UN ELEMENTO QUE SE IMPULSA MECANICAMENTE HACIA LA SUPERFICIE CITADA QUEDANDO EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO.

- Juguete educativo

JUQUETE EDUCATIVO.

Número de publicación: ES1122641 U (01.02.1974)

También publicado como: ES1122641 Y (18.09.1974)

Número de Solicitud: U0199941 (05.02.1973)

Solicitante: POSADAS ESCALONA, JOSEFINA

Clas. anterior a 2006.01: A63H

Primeras reivindicaciones: Juguete educativo, constituido por un cuerpo o soporte plástico o no de madera para sostenerse horizontal, caracterizado por tener un anillado con múltiples casillas o aberturas, giratorias o no de fondo, para el desarrollo paso a paso de un espacio de separación del todo o partes apropiadas para permitir la introducción y extracción a voluntad de una lámina, plancha o cartón, cuya superficie tiene quei noventa de sus dimensiones o casillas que al encajarse o de tamaño adecuado para que, al salirse el cartón, lámina o plancha, constituya las respectivas casillas, a fin de que las de ésta última elemento resulten casillas o bloques de las aberturas del encaje, en cada una de las cuales existe un cuerpo conovulto y desplazable dentro de la abertura y en las apropiadas guías, de tal modo que, cuando dicho cuerpo se mueva a una posición de la abertura, cubra una parte de la casilla del cartón, plancha o lámina conovulto debajo y coincidente con aquella, pudiendo así a la vista la pregunta, letra, gráfico, operación matemática o otro motivo educativo de comparación o desarrollo, que se representa en parte de la casilla, se maneja sus, desplazando en la abertura del encaje el correspondiente cuerpo, se mostrará a la vista la respuesta o motivo complementario o relacionado con la materia o tema situado en la otra parte de la casilla.

- Juego didáctico constructivo

JUEGO DIDACTICO CONSTRUCTIVO

Número de publicación: ES102902 U (18.01.1994)

También publicado como: ES102902 Y (01.01.1994)

Número de Solicitud: U002248 (08.08.1993)

Solicitante: JIMENEZ ROMERO, JOSE (ES)
MINAS, 2, EL CARMO DE TAJO 48833 TOLEDO

Inventor(es): JIMENEZ ROMERO, JOSE (ES)

CP: A63P17 (2006.01)

Resumen: JUEGO DIDACTICO CONSTRUCTIVO DEL TIPO DE LOS QUE SE COMPONEN DE VARIAS PIEDAS ADOPTABLES ENTRE SI CARACTERIZADO PORQUE SE COMPONE DE SEIS DISTINTAS PIEDAS (1 AL 6). CADA UNA DE ellas CONSTITUIDA PARTIR DE UN MISMO VOLUMEN PRISMATICO RECTANGULAR EN EL QUE SE HAN EFECTUADO, SEGUN LA PIEZA (1 AL 6) DE QUE SE TRATE, DISTINTOS Y COMPLEMENTARIOS RECALZES PRINCIPALMENTE PRISMATICO-RECTANGULARES, DE MANERA QUE DICHAS PIEDAS (1 AL 6) PERMITEN UNA DISPOSICION DE LAS MISMAS QUE COMPONE UN CUERPO CÓNICO (7) EN NECESIDAD DE ELEMENTOS DE SUJECION ADICIONALES, HABIÉNDOSE PREVISTO QUE DICHO CUERPO (7) PRESENTE EL ASPECTO EXTERIOR DE TRES VOLUMENES IGUALES CUYAS MITADES CORRESPONDEN CON LAS REFERIDAS PIEDAS (1 AL 6) Y ENTORNOZADOS DE MANERA QUE SUS CENTROS COINCIDEN Y DE MANERA QUE EL PLANO PRINCIPAL DE CADA UNO DE DICHO TRES VOLUMENES ES PERPENDICULAR AL PLANO PRINCIPAL DE CADA UNO DE LOS OTROS DOS VOLUMENES.

- Nuevo juego de mesa

NUOVO GIOCO DA MESA

Número de publicación: ES201191114 U (14.02.2009)

También publicado como: ES201191114 U (14.02.2009)

Número de Solicitud: U002248 (08.08.1993)

Solicitante: GAMBINO, PAUL, ESTEBAN (ES)
C/ GALICIA, 10, 47100 BURGOS

Inventor(es): GAMBINO, PAUL, ESTEBAN (ES)

CP: A63P17 (2006.01)

CP: A63P17 (2006.01)

Resumen (abstr):

Resumen (abstr):

Resumen: Nuevo juego de mesa que consta de un tablero de los límites de los cuales se extiende un camino que se divide en una serie de casillas numeradas, así como una colección de fichas de los colores rojo, verde, azul, amarillo, naranja y negro, cada una con un número de 1 a 6. El juego se juega en un tablero que se divide en una serie de casillas numeradas y se juega con un número de fichas de los colores rojo, verde, azul, amarillo, naranja y negro, cada una con un número de 1 a 6. El juego se juega en un tablero que se divide en una serie de casillas numeradas y se juega con un número de fichas de los colores rojo, verde, azul, amarillo, naranja y negro, cada una con un número de 1 a 6.



- Juego pedagógico

JUEGO PEDAGOGICO

Número de publicación: ES1088041 U (01.03.2008)

También publicada como: ES1088041 Y (01.03.2008)

Número de Solicitud: U0069128 (27.05.2006)

Solicitante: PEREZ LOPEZ, JUAN CARLOS (ES)
CARTAGENA, 2 BAJO A, MURCIA 30002

Inventor(es): PEREZ LOPEZ, JUAN CARLOS (ES)

CP: A63P18 (2006.01)

CP: A63P18 (2006.01)

CP: A63P18 (2006.01)

Resumen: 1. Juego pedagógico, del tipo de los que se constituyen por una pluralidad de piezas, caracterizado porque comprende

un tubo contenedor (1) con una pluralidad de orificios (4) practicados en cada una de sus caras,

una pluralidad de cubos (2) que se sitúan en el interior del tubo contenedor (1), de manera que los cubos (2) quedan ajustados internamente en el tubo contenedor (1), y donde las caras inferiores de los cubos (2) y superiores de los orificios (4) de dicho tubo contenedor (1).

2. Juego pedagógico, según reivindicación 1, caracterizado porque el tubo contenedor (1) posee una cara desmontable (3) para sujar el tubo contenedor (1) por cualquier medio de unión apropiado, permitiendo de este modo la introducción de los cubos (2) a través de esta cara.

3. Juego pedagógico, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada uno de los cubos (2) poseen embutidos señalizadores (3) iguales en tres de las caras convergentes en un mismo vértice, siendo las otras tres caras del cubo (2) lisas.

4. Juego pedagógico, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los orificios practicados en el tubo contenedor (1) coinciden con los embutidos señalizadores (3) de los cubos (2), de manera que pueden visualizarse y pasarse los embutidos señalizadores (3) a través de los orificios del tubo contenedor (1).

8.4 INSTRUCCIONES

En este punto, se exponen de forma detallada las instrucciones del juego Supernova.



Figura 259. Instrucciones detalladas 1



Figura 260. Instrucciones detalladas 2

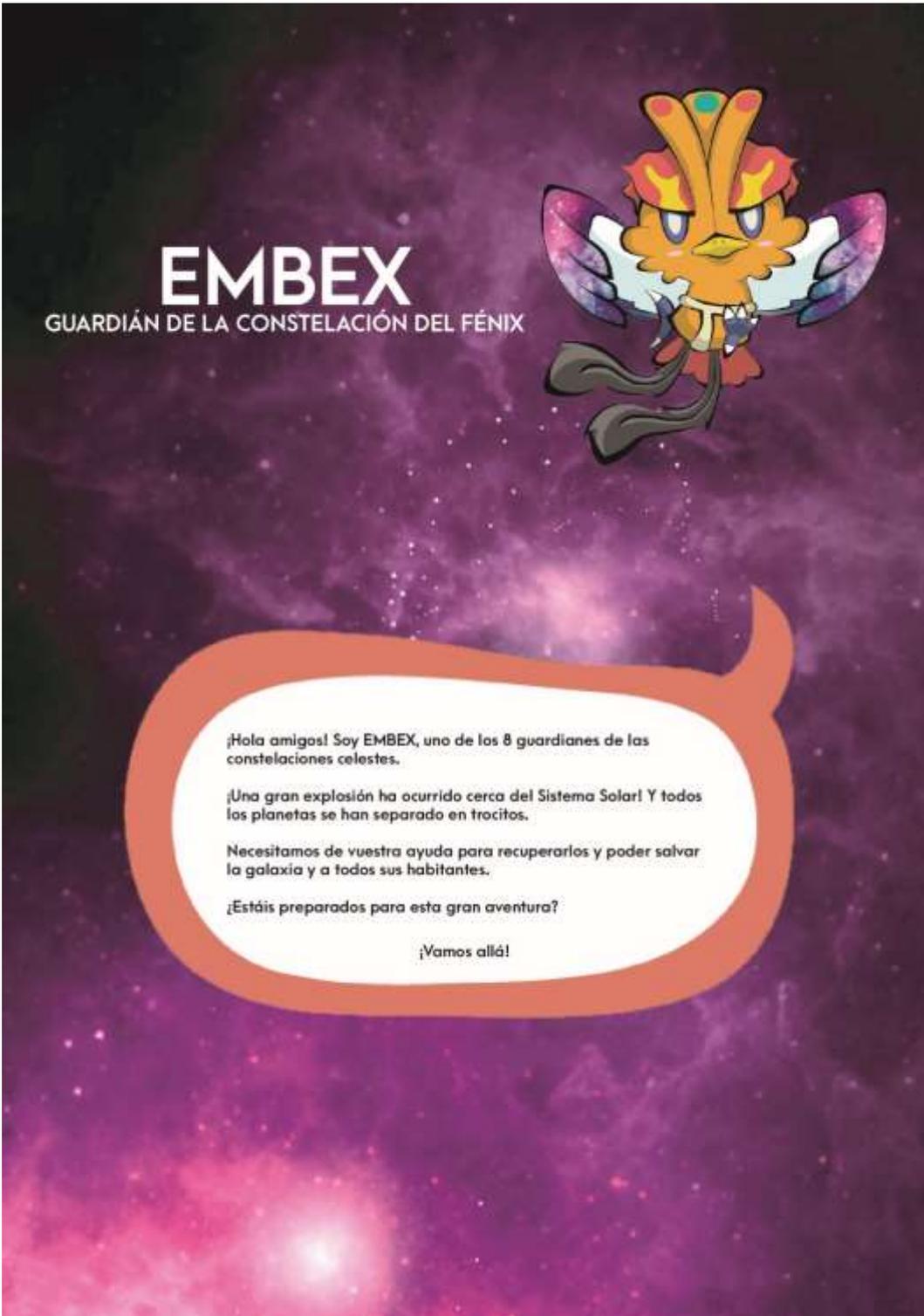


Figura 261. Instrucciones detalladas 3

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO DEL JUEGO

Una gran supernova ha ocurrido cerca del Sistema Solar. Todos los planetas se han salido de sus órbitas y han terminado en trocitos esparcidos por diferentes constelaciones celestes.

Para poder recuperarlos y devolverlos al Sistema Solar, tendréis que viajar de constelación en constelación y superar cada una de las pruebas que los guardianes os propondremos.

El equipo que consiga devolver más planetas a sus órbitas correspondientes, será el vencedor.

JUGADORES Y ÁREA DE JUEGO

SUPERNOVA es un juego educativo de exterior e interior destinado a jugadores de entre 6 y 8 años.

Para poder jugar, tendréis que formar entre 2 y 4 equipos de mínimo 2 y máximo 4 jugadores en cada uno. Es decir, en el juego podéis participar entre 4 y 16 personas en total.

En cuanto al área de juego, os recomiendo que dejéis libre un mínimo de 4 metros a la redonda respecto a la zona de juego y en un entorno preferiblemente natural con abundancia de elementos varios (ej. un parque, el patio de una casa, etc.).



Figura 262. Instrucciones detalladas 4



Figura 263. Instrucciones detalladas 5

COMPONENTES DE JUEGO

1. MAPA



SISTEMA SOLAR
x1

2. PLANETAS



MERCURIO
x2 mitades



VENUS
x2 mitades



TIERRA
x2 mitades



MARTE
x2 mitades



JÚPITER
x2 mitades



SATURNO
x2 mitades



URANO
x2 mitades



NEPTUNO
x2 mitades

Figura 264. Instrucciones detalladas 6

COMPONENTES DE JUEGO

3. FICHAS DE CONSTELACIONES



FÉNIX
x2 fichas



BALLENA
x2 fichas



LIEBRE
x2 fichas



PEZ VOLADOR
x2 fichas



DRAGÓN
x2 fichas



ESCORPIÓN
x2 fichas



OSA MENOR
x2 fichas



PAVO REAL
x2 fichas

4. INFORMACIÓN



HOJA DE PRUEBAS
x1

Figura 265. Instrucciones detalladas 7

INSTRUCCIONES DE JUEGO

SUPERNOVA se puede dividir en 4 fases diferenciadas:

FASE 1. PREPARACIÓN

Para preparar el juego, tendréis que colocar todas las fichas de constelaciones (3) alrededor del mapa del Sistema Solar (1) de forma aleatoria y con la cara de la constelación real mirando hacia arriba.

Seguidamente, coloca aleatoriamente encima de cada una de las fichas las mitades de los planetas (2) para así dejar las fichas tapadas.



Figura 266. Instrucciones detalladas 8

INSTRUCCIONES DE JUEGO

FASE 2. PRUEBAS COOPERATIVAS

Una vez preparado el juego, empezaráis con la primera fase. Para ello, los colocaréis en círculo alrededor del juego e iréis saliendo uno por uno los jugadores de los distintos equipos para intentar encontrar parejas de constelaciones.

Para poder encontrar las parejas, tendréis que levantar dos mitades de planetas (2) y comprobar si las fichas (3) que hay debajo pertenecen a la misma constelación o no.

Si no acertáis, volvéis a dejar todo en su sitio y sale el jugador del siguiente equipo. Si acertáis, tendréis que realizar la prueba correspondiente de dicha constelación y que encontraréis explicadas en la hoja de las pruebas (4).

Si superáis la prueba, conseguiréis las dos fichas y los dos trozos de planetas. Si no superáis la prueba, se vuelven a dejar las fichas y las mitades de planetas en su sitio, pero en este caso, las mitades se dejan boca arriba, lo que significa que no se pueden tocar hasta la siguiente fase.

Y así hasta que se hayan encontrado todas las parejas de constelaciones.



Figura 267. Instrucciones detalladas 9

INSTRUCCIONES DE JUEGO

FASE 3. PRUEBAS COMPETITIVAS

Esta fase consiste en realizar las pruebas competitivas de las constelaciones que no se conseguisteis superar en la fase anterior y cuyas mitades de planeta dejasteis boca arriba.

Las pruebas competitivas las encontraréis en la otra cara de la hoja de pruebas (4).

De esta forma, se repartirían el resto de mitades de planetas (2) y fichas (3) que quedaban por superar.

Figura 268. Instrucciones detalladas 10

INSTRUCCIONES DE JUEGO

FASE 4. RECUENTO

Para empezar esta fase, los jugadores de cada equipo deberéis de colocar vuestras fichas (3) debajo de vuestros trozos de planeta (2) de forma aleatoria y sin que el resto de equipos os vean.

Seguidamente, cada equipo deberá de intentar adivinar qué constelaciones hay debajo de las mitades de los planetas del resto de equipos para así poder unir dos mitades y formar el planeta entero para poder colocarlo en el Sistema Solar y ganar 1 punto. Empiezan los que menos mitades de planetas han conseguido.

Si antes de empezar esta fase ya habiais formado planetas enteros en un mismo equipo, los juntáis, colocáis el planeta en su sitio correspondiente en el Sistema Solar y directamente ese equipo consigue 1 punto.

En caso de que haya algún equipo sin mitades de planetas ni fichas, deberá de intentar adivinar qué constelaciones hay debajo de dos mitades de un mismo planeta.

El juego termina cuando todos los planetas han sido colocados en su posición y gana el equipo que más puntos haya conseguido, es decir, el que haya conseguido colocar más planetas en el Sistema Solar.



Figura 269. Instrucciones detalladas 11

PRUEBAS DETALLADAS

1. PRUEBAS COOPERATIVAS

Fénix: utilizando las dos mitades de planetas que os estáis jugando, debéis dar 2 vueltas al mapa del Sistema Solar sujetándolas entre los dos con la nariz sin que se os caigan. 1 intento.

Ballena: uno de los jugadores deberá pensar una palabra de más de 4 letras. Una vez la tenga, tendrá que escribirla, letra por letra y usando el dedo, en la espalda del otro jugador, el cual tendrá que adivinarla. 2 intentos.

Liebre: aguantar el equilibrio entre dos personas, 15 segundos, con los ojos cerrados y a la pata coja, sujetándose con la yema de los dedos. 2 intentos.

Pez volador: uno de los jugadores tendrá que representar una acción haciendo mímica para que el resto de su equipo la adivine. 3 intentos.

Dragón: uno de los jugadores memorizará la cara de uno de sus compañeros de equipo. Luego, con los ojos cerrados, tendrá que intentar reconocerlo entre el resto de compañeros usando el tacto. 1 intento.

Escorpión: un jugador se separará del resto del grupo mientras éstos deciden 2 sentimientos que vayan a tener que gesticular. Los del mismo equipo que el jugador harán un sentimiento y el resto harán el otro. El jugador deberá de reconocer los 2 sentimientos distintos de entre todos los jugadores. 1 intento.

Osa menor: dos jugadores del mismo equipo se pondrán de acuerdo para hacer el mismo sonido de animal, mientras que el resto hace otros sonidos de animal distintos. Los dos jugadores deberán encontrarse, yendo con los ojos cerrados, en menos de 15 segundos utilizando el oído. 1 intento.

Pavo real: uno de los jugadores memorizará el cuerpo entero de uno de sus compañeros de equipo. Seguidamente, este jugador se separará del grupo mientras éste cambia 5 cosas del cuerpo del compañero (puede ser poner, quitar, modificar, etc.). 2 intentos.

Figura 270. Instrucciones detalladas 12

PRUEBAS DETALLADAS

2. PRUEBAS COMPETITIVAS

Fénix: encontrar 3 objetos de los mismos colores base que las dos mitades de planeta que se están jugando. 1 componente de cada equipo.

Ballena: lanzar las dos fichas que se están jugando desde 1 metro del Sistema Solar e intentar acertar lo más cerca posible al Sol. 1 componente de cada equipo.

Liebre: adivinar con los ojos cerrados 3 objetos distintos usando el tacto y el olfato. Si hay empate, se continúa con otros objetos hasta que alguien falle. 1 componente de cada equipo.

Pez volador: dibujar en el suelo una de las dos constelaciones que se están jugando usando distintos objetos. El cuerpo humano cuenta. Todos los componentes de cada equipo.

Dragón: hacer una carrera ida y vuelta haciendo la carretilla. Cuando se hace la ida, se cambian los roles para la vuelta. 2 componentes de cada equipo.

Escorpión: con el trozo de planeta en la cabeza (parte plana mirando hacia arriba), intentar levantarse y volverse a sentar sin que se caiga el planeta al suelo. Si se cae, se recoge y se empieza otra vez desde el suelo sentado. 1 componente de cada equipo.

Osa menor: colocar en el anverso de la mano una ficha, lanzarla al aire y cogerla. Si no se consigue, se pasa el turno al siguiente equipo. Si se consigue, se añade una ficha apilándola a la anterior y se repite el proceso. El jugador que consiga hacerlo con más fichas gana. 1 componente de cada equipo.

Pavo real: escribir en el suelo usando distintos objetos el nombre de uno de los planetas que se están jugando. El cuerpo humano cuenta. Todos los componentes de cada equipo.

Figura 271. Instrucciones detalladas 13



BELARIE

GUARDIÁN DE LA CONSTELACIÓN DE LA OSA MENOR

Chicos y chicas, ahora sí que sí, ha llegado la hora de la verdad.

A partir de este momento, tendréis que demostrar vuestra valentía para poder superar todas las pruebas.

Confiamos en que con vuestro esfuerzo y trabajo en equipo consigáis recuperar todos los planetas y así salvar el Sistema Solar y todos sus habitantes.

Y recordad, el destino de la galaxia está en vuestras manos, así que...

¡A por todas!

Figura 272. Instrucciones detalladas 14



Figura 274. Instrucciones detalladas 16

8.5 PROCESO DE PROTOTIPADO

Planetas



Figura 275. Collage prototipado planetas

Alfombra



Figura 276. Collage prototipado alfombra

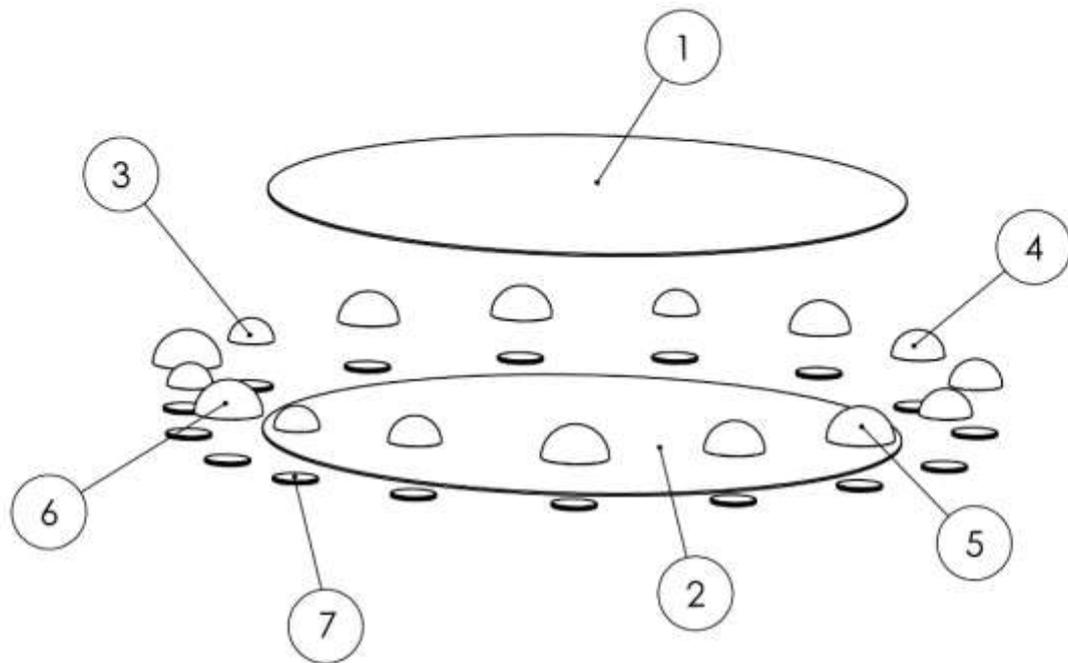
Fichas de constelaciones



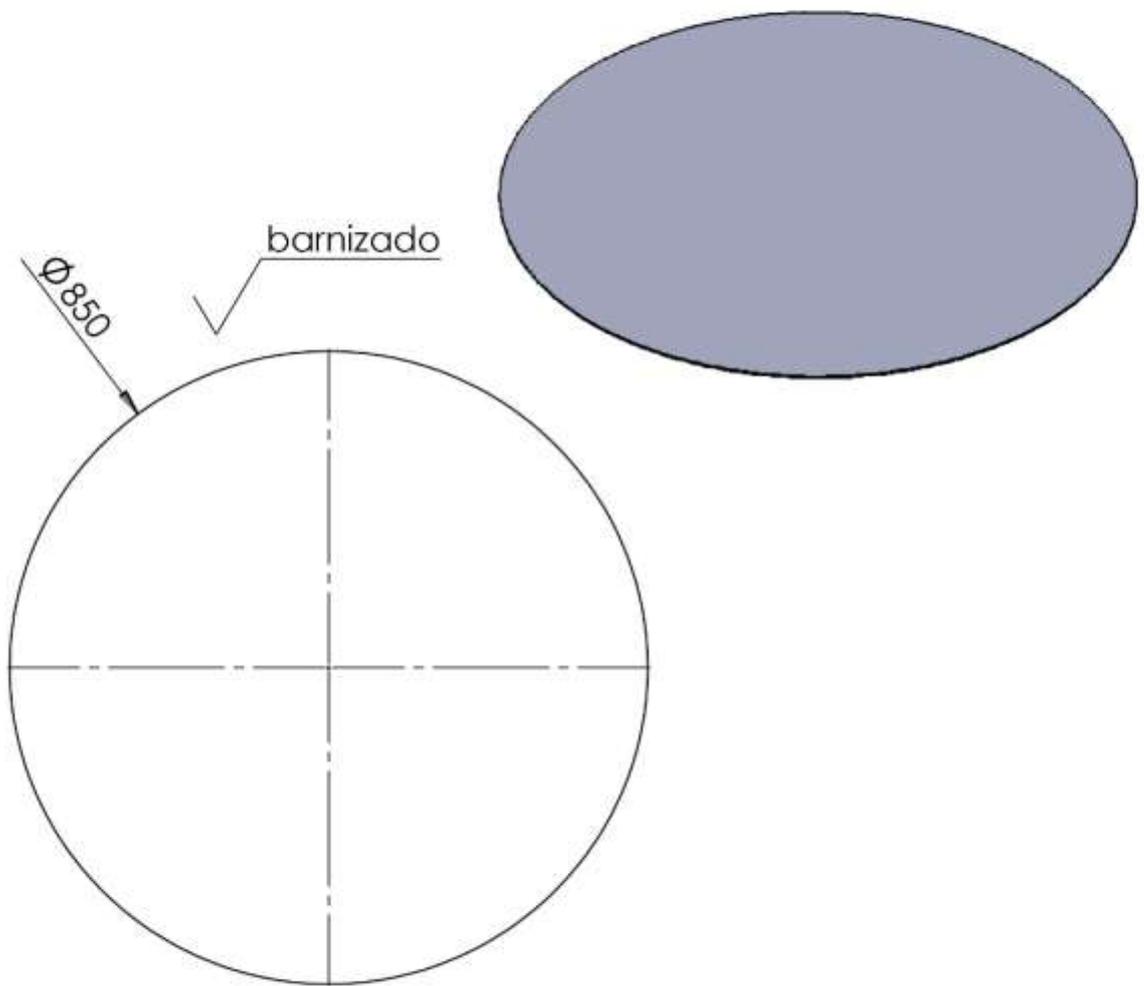
Figura 277. Collage prototipado fichas constelaciones

8.6 PLANIMETRÍA

A continuación se presenta la planimetría de las piezas mecanizadas, empezando por una vista explosionada y seguido de los componentes individuales.

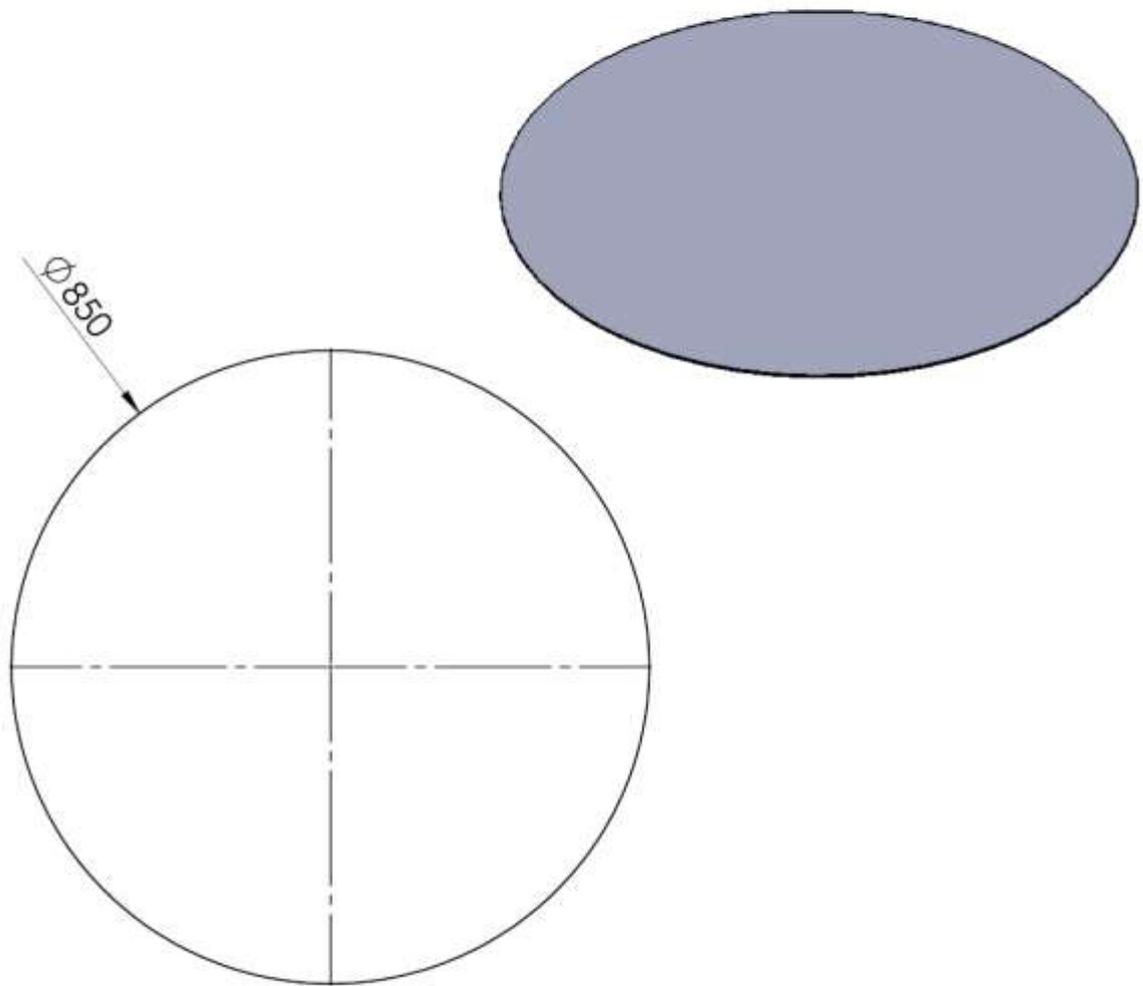


16	Ficha constelación	7	Madera de calabó contrachapada	FCon
4	Mitad planeta 90	6	Corcho natural aglomerado	MPla_90
4	Mitad planeta 80	5	Corcho natural aglomerado	MPla_80
4	Mitad planeta 70	4	Corcho natural aglomerado	MPla_70
4	Mitad planeta 60	3	Corcho natural aglomerado	MPla_60
1	Plancha caucho	2	Caucho natural	PCau
1	Plancha corcho	1	Corcho natural aglomerado	PCor
Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	MARCA	MATERIAL	CÓDIGO
AUTOR DAVID COSTA BEITIA		NOMBRE DEL PLANO Vista explosionada		 <small>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</small>
ESCALA 1:10	DESIGNACIÓN SUPERNOVA		EMPRESA Trabajo Fin de Grado Curso 16/17 ETSID	
Nº PLANO				



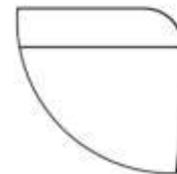
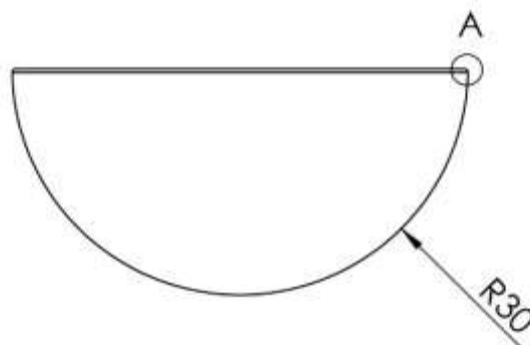
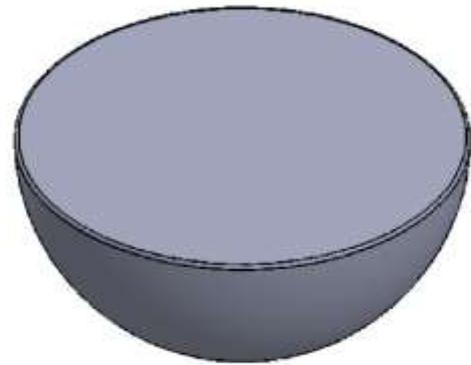
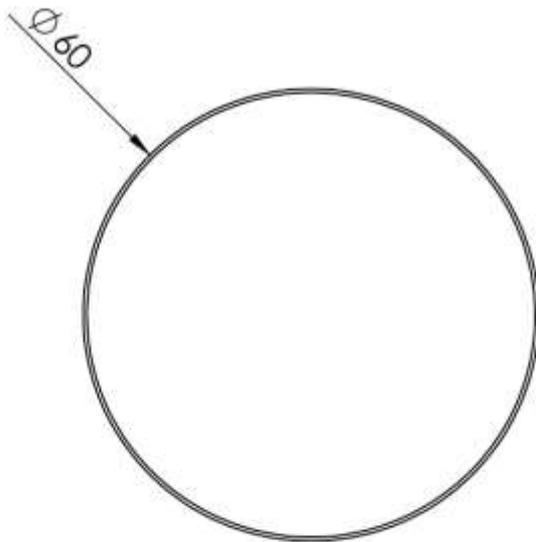
Espesor: 3mm
Unidades en mm

AUTOR DAVID COSTA BEITIA		NOMBRE DEL PLANO Plancha de corcho		 <small>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</small>
ESCALA 1:10	DESIGNACIÓN SUPERNOVA		EMPRESA Trabajo Fin de Grado Curso 16/17 ETSID	
Nº PLANO 1				



Espesor: 3mm
Unidades en mm

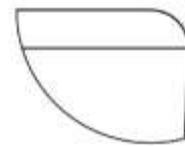
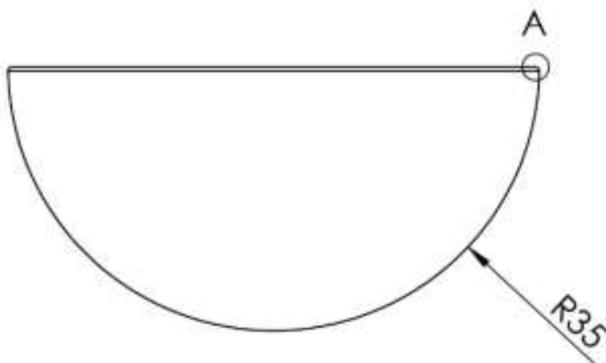
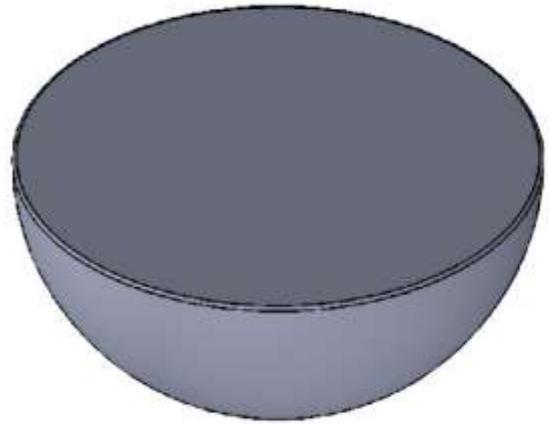
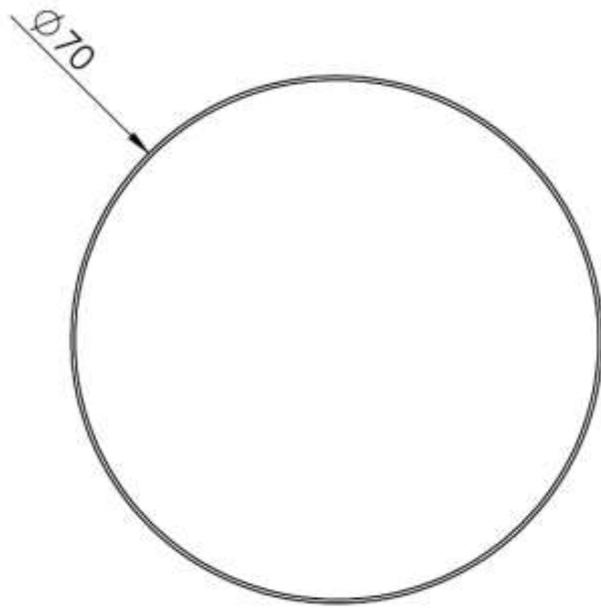
AUTOR DAVID COSTA BEITIA		NOMBRE DEL PLANO Plancha de caucho		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño
ESCALA 1:10	DESIGNACIÓN SUPERNOVA		EMPRESA Trabajo Fin de Grado Curso 16/17 ETSID	
Nº PLANO 2				



DETALLE A
ESCALA 10 : 1

Superficie barnizada
Redondeo: 0,5 mm
Unidades en mm

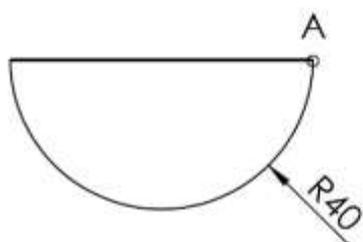
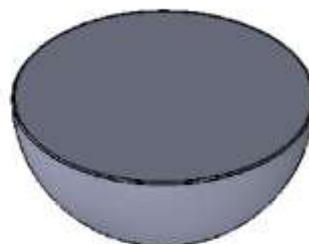
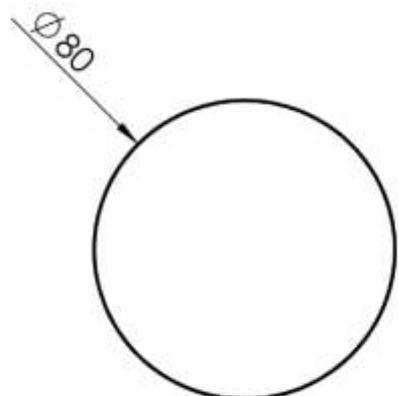
AUTOR DAVID COSTA BEITIA		NOMBRE DEL PLANO Mitad planeta 60		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
ESCALA 1:1	DESIGNACIÓN SUPERNOVA			EMPRESA Trabajo Fin de Grado Curso 16/17 ETSID	
Nº PLANO 3					



DETALLE A
ESCALA 10 : 1

Superficie barnizada
Redondeo: 0,5 mm
Unidades en mm

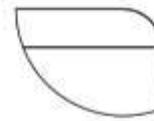
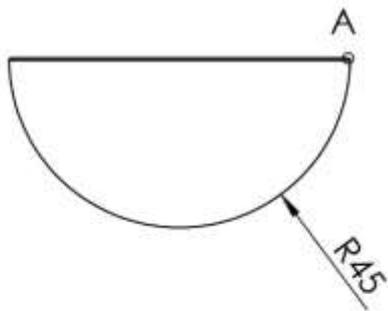
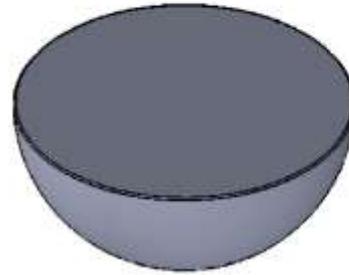
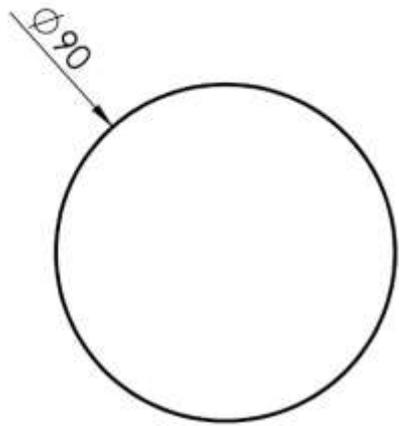
AUTOR DAVID COSTA BEITIA		NOMBRE DEL PLANO Mitad planeta 70		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño
ESCALA 1:1	DESIGNACIÓN SUPERNOVA		EMPRESA Trabajo Fin de Grado Curso 16/17 ETSID	
Nº PLANO 4				



DETALLE A
ESCALA 10 : 1

Superficie barnizada
Redondeo: 0,5 mm
Unidades en mm

AUTOR DAVID COSTA BEITIA		NOMBRE DEL PLANO Mitad planeta 80		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño
ESCALA 1:2	DESIGNACIÓN SUPERNOVA		EMPRESA Trabajo Fin de Grado Curso 16/17 ETSID	
Nº PLANO 5				



DETALLE A
ESCALA 10 : 1

Superficie barnizada
Redondeo: 0,5 mm
Unidades en mm

AUTOR

DAVID COSTA BEITIA

NOMBRE DEL PLANO

Mitad planeta 90



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ESCALA 1:2

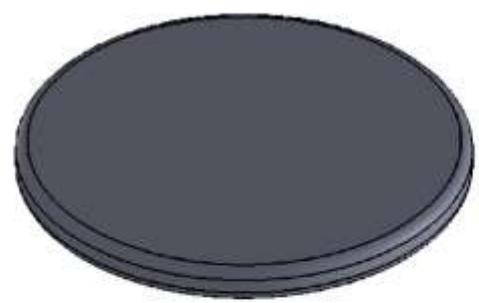
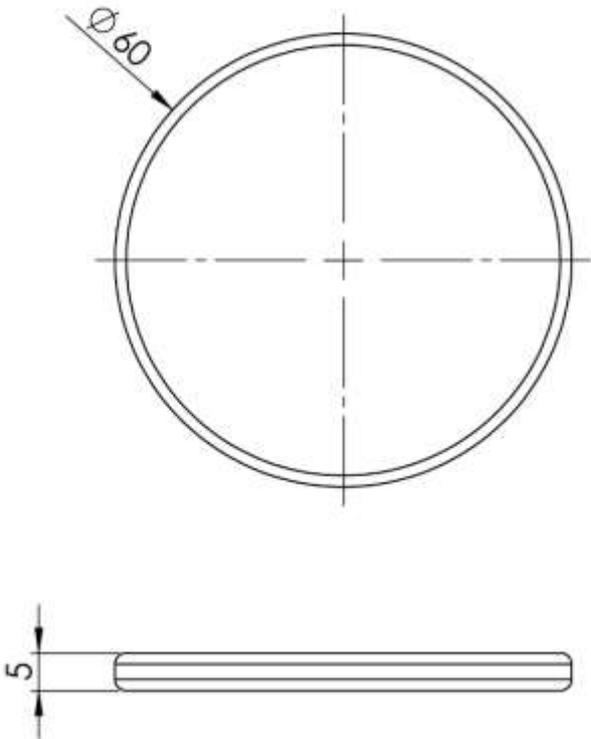
DESIGNACIÓN

SUPERNOVA

EMPRESA

Trabajo Fin de Grado
Curso 16/17 ETSID

Nº PLANO 6



Superficie barnizada
 Redondeo: 2,5mm
 Unidades en mm

AUTOR DAVID COSTA BEITIA		NOMBRE DEL PLANO Ficha constelación		 <small>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</small>
ESCALA 1:1	DESIGNACIÓN SUPERNOVA		EMPRESA Trabajo Fin de Grado Curso 16/17 ETSID	
Nº PLANO 7				

9. CONCLUSIONES

Diseñar y producir el juego educativo de exterior SUPERNOVA ha sido para mí una gran experiencia al poder llevar a cabo íntegramente un producto desde su ideación hasta su prototipado y puesta en práctica con los niños.

Bajo mi punto de vista, diseñar para los infantes es una gran oportunidad para superarse como diseñador, ya que considero es el público más sincero y transparente. Si algo no les gusta, se nota y, sobre todo, lo hacen saber.

Además, es increíble la gran capacidad que tienen de darle la vuelta al concepto de una idea que, de primeras se consideraba iba a funcionar de una forma pero, a la hora de ponerlo en práctica, te das cuenta que los niños lo utilizan de una forma totalmente distinta.

Puede parecer frustrante, pero para mí no es más que otro reto para continuar mejorando en el diseño y dejar que los niños sigan sorprendiendo con toda esa imaginación, creatividad e ingenuidad que tanto les caracteriza.

El proceso de prototipado también ha sido una experiencia muy gratificante, al ir observando día a día cómo, a través de tu propio trabajo artesanal, va surgiendo y evolucionando un producto que representa totalmente mi filosofía en cuanto al diseño y que tanto me gustaría transmitir a las personas.

Este proyecto es una forma de expresar mi afán por invitar a los padres y también al sector del juguete a realizar una reflexión sobre la situación actual respecto a la industrialización masiva de juguetes y la necesidad y obligación que tenemos de ofrecer a los niños una experiencia educativa y lúdica sana, de calidad, duradera y respetuosa con el medio ambiente, de tal forma que el infante pueda mantener una relación emocional y sensorial con el juguete y poder desarrollarse adecuadamente.

Y para terminar este proyecto, os dejo con la puesta en práctica final del juego SUPERNOVA con los niños de 6 y 7 años de la escuela de verano s'Olivera.



Figura 278. Prueba final 1



Figura 279. Prueba final 2



Figura 280. Prueba final 3



Figura 281. Prueba final 4



Figura 282. Prueba final 5



Figura 283. Prueba final 6



Figura 284. Prueba final 7

SUPERNOVA

