

**FUNDAMENTOS DEL DISEÑO GRÁFICO EN LOS VIDEOJUEGOS**  
INTERPRETACIÓN DEL USO DE LOS ELEMENTOS DEL DISEÑO GRÁFICO EN  
LA LÓGICA COMPOSITIVA DE LA IMAGEN, EN LOS VIDEOJUEGOS DE  
NOVENA GENERACIÓN.

**Camilo Fabian Rojas Zapata**

**Universidad de Palermo**  
**Doctorado en Diseño**

**Director de tesis**  
José David Cuartas Correa, Ph.D

Bogotá D.C. Colombia  
06 de marzo de 2024

## **Cuerpo B**

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
DESCRIPCIÓN GENERAL .....	1
ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	2
MARCO TEÓRICO.....	6
EL JUEGO COMO PUNTO DE PARTIDA .....	6
VIDEOJUEGOS: PRODUCTOS DE NATURALEZA DIGITAL .....	10
GENERACIONES DE CONSOLAS DE VIDEOJUEGOS .....	20
MOTORES GRÁFICOS.....	38
JUGABILIDAD: REGLAS Y LÍMITES EN LA ACTIVIDAD DEL JUEGO .....	40
INTERPRETACIÓN.....	41
HEURÍSTICA Y LA METODOLOGÍA PROYECTUAL PARA EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS .....	44
FUNDAMENTOS DEL DISEÑO GRÁFICO.....	54
INDUSTRIAS CREATIVAS.....	57
PREGUNTA PROBLEMA.....	60
HIPÓTESIS.....	60
OBJETIVO GENERAL .....	60
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	60
METODOLOGÍA .....	61
ETAPA 1: SEPARAR Y DISTINGUIR .....	61
ETAPA 2: ADAPTAR Y TRADUCIR.....	63
ETAPA 3: APROPIAR Y ASIMILAR.....	66
ESQUEMA DEL RECORRIDO METODOLÓGICO.....	69
CAPÍTULO I.....	74
LA IMAGEN DE LOS VIDEOJUEGOS A LO LARGO DE LAS GENERACIONES DE CONSOLAS.....	74
CORPUS DE INVESTIGACIÓN.....	87
CAPÍTULO II .....	102
ELEMENTOS DE DISEÑO EN LOS VIDEOJUEGOS .....	102
ESPACIO EN LOS VIDEOJUEGOS.....	104
EL PUNTO EN LOS VIDEOJUEGOS (PÍXEL).....	111
LA LÍNEA EN LOS VIDEOJUEGOS (VECTOR).....	117
FORMAS .....	126

EL PLANO EN LOS VIDEOJUEGOS (POLIGONO) .....	127
EL VOLUMEN EN LOS VIDEOJUEGOS (POLIGONO TRIDIMENSIONAL).....	136
COLOR EN LOS VIDEOJUEGOS (RGB) .....	150
TEXTURA EN LOS VIDEOJUEGOS (TEXTURA VISUAL) .....	168
LUZ EN LOS VIDEOJUEGOS (LUMINOSIDAD).....	173
MOVIMIENTO / RITMO EN LOS VIDEOJUEGOS (CUADROS POR SEGUNDO - FPS) .	186
FIGURA / FONDO - PROFUNDIDAD (PLANOS / CAPAS).....	190
PROPORCIÓN / ESCALA (TAMAÑO / MAGNITUD).....	195
COMPOSICIÓN / ORGANIZACIÓN / JERARQUÍA / CUADRICULA / RETÍCULA .....	204
TIPOGRAFÍA .....	217
IMAGEN – MAPA DE BITS .....	230
CAPÍTULO III.....	235
ESPACIOS ACADÉMICOS.....	235
PREPRODUCCIÓN .....	235
CARACTERIZACIÓN PÚBLICO OBJETIVO .....	237
HISTORIA / UNIVERSO NARRATIVO .....	239
OBJETIVOS DEL VIDEOJUEGO.....	240
SELECCIÓN MOTOR GRÁFICO .....	241
GÉNERO DEL VIDEOJUEGO.....	242
DISEÑO DE MECÁNICAS .....	243
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	245
JUGABILIDAD .....	247
SISTEMAS DE DESAFÍO .....	248
CURVA DE APRENDIZAJE.....	250
SISTEMA DE RECOMPENSAS .....	251
PROGRAMACIÓN DE MECÁNICAS.....	253
METODOLOGÍA PROYECTUAL.....	254
ELEMENTOS DE DISEÑO VISUAL – LÍNEA GRÁFICA .....	257
EL ESPACIO .....	258
PIXEL .....	259
VECTOR.....	260
POLÍGONO Y POLÍGONO TRIDIMENSIONAL .....	261
PERFIL DE COLOR.....	262
TEXTURA VISUAL .....	264
LUZ - LUMINOCIDAD .....	266

SECUENCIAS DE MOVIMIENTO.....	268
FIGURA / FONDO.....	270
TAMAÑO / MAGNITUD .....	272
ORGANIZACIÓN / DISPOSICIÓN .....	274
TIPOGRAFÍA.....	279
IMAGEN - MAPA DE BITS.....	282
SONIDOS .....	285
PROGRAMACIÓN .....	286
PUESTA A PRUEBA .....	288
LANZAMIENTO.....	290
CAPÍTULO IV.....	292
HALLAZGOS EN EL AULA DE CLASE.....	292
DESARROLLOS HECHOS POR LOS ESTUDIANTES.....	296
EQUALITY.....	297
GAMES FOR ELDERS.....	299
HIPLAY.....	309
TRANSMILENTO.....	313
ORBIS TERRARUM.....	317
EL SILBÓN .....	318
POLÍTICAMENTE CORRECTO.....	321
OTROS TALLERES Y CURSOS .....	326
CONCLUSIONES .....	330
BIBLIOGRAFÍA.....	335

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Octava generación de consolas de videojuego .....	34
Tabla 2 Novena generación de consolas de videojuego .....	36
Tabla 3 Matriz de datos objetivo específico 1 .....	62
Tabla 4 Matriz de datos objetivo específico 2 .....	64
Tabla 5 Matriz de datos objetivo específico 3 .....	67
Tabla 6 Especificaciones técnicas de las consolas de videojuego por generación - 1ra Generación	74
Tabla 7 Especificaciones técnicas de las consolas de videojuego por generación – 2da Generación .....	75
Tabla 8 Especificaciones técnicas de las consolas de videojuego por generación - 3ra Generación	76
Tabla 9 Especificaciones técnicas de las consolas de videojuego por generación – 4ta Generación	77
Tabla 10 Especificaciones técnicas de las consolas de videojuego por generación – 5ta Generación .....	78
Tabla 11 Especificaciones técnicas de las consolas de videojuego por generación – 6ta Generación .....	79
Tabla 12 Especificaciones técnicas de las consolas de videojuego por generación – 7ma Generación .....	80
Tabla 13 Especificaciones técnicas de las consolas de videojuego por generación – 8va Generación .....	81
Tabla 14 Especificaciones técnicas de las consolas de videojuego por generación – 9na Generación .....	82
Tabla 15 Ponderación videojuegos nominados a The Game Awards 2021 .....	88
Tabla 16 Listado de videojuegos seleccionados.....	91
Tabla 17 Géneros y subgéneros de videojuegos .....	93
Tabla 18 Tabla comparativa elemento Espacio.....	104
Tabla 19 Calidad espacial de los videojuegos escogidos como corpus.....	111
Tabla 20 Tabla comparativa elemento Punto .....	111
Tabla 21 Característica de resolución en pantalla de videojuegos escogidos como corpus.....	116
Tabla 22 Tabla comparativa elemento Línea .....	117
Tabla 23 Motor, espacio y cámara de los videojuegos escogidos como corpus .....	124
Tabla 24 Tabla comparativa elemento Plano .....	127
Tabla 25 Motor gráfico y tipo de polígonos que soporta .....	135
Tabla 26 Tabla comparativa elemento Volumen .....	136
Tabla 27 Tabla comparativa elementos de color y tono.....	150
Tabla 28 Tabla comparativa elemento textura .....	168

Tabla 29 Tabla comparativa elemento Luz .....	173
Tabla 30 Tabla comparativa elemento Movimiento / Ritmo.....	186
Tabla 31 Tabla de máximo de refresco de imagen.....	189
Tabla 32 Tabla comparativa elemento Figura / fondo – Profundidad.....	190
Tabla 33 Motor, espacio y cámara de los videojuegos escogidos como corpus .....	193
Tabla 34 Tabla comparativa elemento Figura / fondo – Profundidad.....	195
Tabla 35 Tabla comparativa elemento Composición / Organización / Jerarquía / Cuadrícula / Retícula .....	205
Tabla 36 Tabla comparativa elemento Tipografía .....	217
Tabla 37 Tabla comparativa elemento Imagen .....	230
Tabla 38 Características de motor gráfico, velocidad máxima de procesamiento de imagen y tamaño máximo de imagen en pantalla de videojuegos escogidos como corpus.....	233

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 El ajedrecista - Primer juego de ordenador .....	11
Ilustración 2 Lanzamiento de misiles – Primer experimento electrónico de simulación en pantalla	12
Ilustración 3 Nought & Crosses - Primer videojuego .....	13
Ilustración 4 Tennis for two de William Higinbotham .....	14
Ilustración 5 Spacewar - Primer videojuego de disparos .....	15
Ilustración 6 Computer Space .....	16
Ilustración 7 Primer videojuego arcade comercialmente exitoso .....	17
Ilustración 8 Magnavox Odyssey - Primera consola de videojuegos .....	18
Ilustración 9 Primera generación de consolas de videojuegos .....	20
Ilustración 10 Juego pong – Color Tv Game de Nintendo .....	21
Ilustración 11 Segunda generación de consolas videojuegos .....	22
Ilustración 12 Juego Pole Position – Atari 2600 .....	23
Ilustración 13 Tercera generación de consolas de videojuegos .....	24
Ilustración 14 Super Mario Bros 3 - Nintendo Famicom .....	25
Ilustración 15 Cuarta generación de consolas de videojuegos .....	26
Ilustración 16 Gameplay Donkey Kong Country 2 - Super Nintendo .....	26
Ilustración 17 Quinta generación de consolas de videojuegos .....	27
Ilustración 18 Modo multijugador GoldenEye 007 - Nintendo 64 .....	28
Ilustración 19 Sexta generación de consolas de videojuegos .....	30
Ilustración 20 Halo: Combat Evolved - Xbox .....	30
Ilustración 21 Séptima generación de consolas de videojuegos .....	32
Ilustración 22 Halo 4 - Xbox 360 .....	33
Ilustración 23 Evolución gráficos videojuego God Of War .....	35
Ilustración 24 The Tourist game .....	37
Ilustración 25 Proceso de producción de videojuego .....	51
Ilustración 26 Ejemplo de estructuración de un equipo de producción de un videojuego .....	52
Ilustración 27 Infografía panorama del mercado de videojuegos .....	58
Ilustración 28 Ranking de las mejores escuelas de videojuegos .....	58
Ilustración 29 Esquema recorrido metodológico .....	72
Ilustración 30 Editor de animaciones Unreal Engine (Frontend y Backend) .....	108
Ilustración 31 Interfaz y espacio de trabajo motor gráfico bidimensional .....	110

Ilustración 32 Interfaz y espacio de trabajo motor gráfico tridimensional.....	110
Ilustración 33 Píxeles de una pantalla vistos a través de un microscopio .....	114
Ilustración 34 Resoluciones y tipos de pantalla .....	115
Ilustración 35 Atributos pantalla y cámara motor gráfico Construct 3 .....	123
Ilustración 36 Atributos cámara en el motor gráfico Unreal Engine.....	123
Ilustración 37 Composición de un círculo a través de sus píxeles. ....	130
Ilustración 38 Escena motor gráfico Construct 3 .....	131
Ilustración 39 Plano de "piso" en ambiente tridimensional.....	132
Ilustración 40 Personaje y polígono del videojuego HiPlay .....	134
Ilustración 41 Malla poligonal de un vehículo del videojuego Gran Turismo 6.....	134
Ilustración 42 Capturas del videojuego FEZ.....	139
Ilustración 43 Captura de pantalla videojuego Deathloop .....	140
Ilustración 44 Captura de pantalla videojuego It Takes Two.....	141
Ilustración 45 Captura de pantalla videojuego Ratchet & Clank: Rift Apart.....	141
Ilustración 46 Captura de pantalla videojuego Forza Horizon 5.....	142
Ilustración 47 Captura de pantalla videojuego Kena: Bridge of Spirits.....	143
Ilustración 48 Captura de pantalla del videojuego Final Fantasy XIV Online.....	143
Ilustración 49 Captura de pantalla videojuego Life is Strange: True Colors .....	144
Ilustración 50 Captura de pantalla videojuego League of Legends: Wild Rift .....	145
Ilustración 51 Captura de pantalla videojuego Cyberpunk 2077 .....	146
Ilustración 52 Captura de pantalla videojuego Inscryption.....	147
Ilustración 53 Captura de pantalla del videojuego Resident Evil 4 VR.....	148
Ilustración 54 Captura de pantalla videojuego Guilty Gear - Strive .....	149
Ilustración 55 Espectro de colores .....	154
Ilustración 56 Codificación hexadecimal .....	155
Ilustración 57 Paleta de color Deadloop .....	156
Ilustración 58 Paleta de color It Takes Two.....	157
Ilustración 59 Paleta de color Ratchet & Clank Rift Apart.....	158
Ilustración 60 Paleta de color Forza Horizon 5.....	159
Ilustración 61 Paleta de color Kena: Bridge of Spirits.....	160
Ilustración 62 Paleta de color Final Fantasy Online.....	161
Ilustración 63 Paleta de color Life is Strange: True Colors .....	162
Ilustración 64 Paleta de color League of Legends: Wild Rift .....	163
Ilustración 65 Paleta de color Cyberpunk 2077 .....	164

Ilustración 66 Paleta de color Inscryption.....	165
Ilustración 67 Paleta de color Resident Evil 4 .....	166
Ilustración 68 Paleta de color Guilty Gear: Strive .....	167
Ilustración 69 Ambiente de Unreal Engine 5 .....	172
Ilustración 70 Captura videojuegos - Corpus de investigación .....	172
Ilustración 71 Capturas de pantalla videojuego Deathloop.....	176
Ilustración 72 Capturas de pantalla videojuego It Takes Two .....	177
Ilustración 73 Captura de pantalla videojuego Ratchet &Clank: Rift Apart.....	178
Ilustración 74 Capturas de pantalla videojuego Forza Horizon 5 .....	179
Ilustración 75 Captura de pantalla videojuego Kena: Bridge of Spirits .....	179
Ilustración 76 Capturas de pantalla del videojuego Final Fantasy XIV Online .....	180
Ilustración 77 Capturas de pantalla videojuego Life is Strange: True Colors.....	181
Ilustración 78 Capturas de pantalla videojuego League of Legends: Wild Rift.....	182
Ilustración 79 Capturas de pantalla videojuego Cyberpunk 2077.....	183
Ilustración 80 Capturas de pantalla videojuego Inscryption .....	183
Ilustración 81 Capturas de pantalla del videojuego Resident Evil 4 VR .....	184
Ilustración 82 Capturas de pantalla videojuego Guilty Gear - Strive.....	185
Ilustración 83 Captura videojuego Vehicle Switching Template.....	191
Ilustración 84 Composición tridimensional - Perspectivas .....	192
Ilustración 85 Captura de pantalla videojuego Deathloop .....	198
Ilustración 86 Capturas de pantalla videojuego It Takes Two .....	198
Ilustración 87 Captura de pantalla videojuego Ratchet &Clank: Rift Apart.....	199
Ilustración 88 Capturas de pantalla videojuego Forza Horizon 5 .....	199
Ilustración 89 Captura de pantalla videojuego Kena: Bridge of Spirits .....	200
Ilustración 90 Capturas de pantalla del videojuego Final Fantasy XIV Online .....	200
Ilustración 91 Capturas de pantalla videojuego Life is Strange: True Colors.....	201
Ilustración 92 Capturas de pantalla videojuego League of Legends: Wild Rift.....	202
Ilustración 93 Capturas de pantalla videojuego Cyberpunk 2077.....	202
Ilustración 94 Capturas de pantalla videojuego Inscryption .....	203
Ilustración 95 Capturas de pantalla del videojuego Resident Evil 4 VR .....	203
Ilustración 96 Capturas de pantalla videojuego Guilty Gear - Strive.....	204
Ilustración 97 Capturas de pantalla del videojuego FEZ .....	207
Ilustración 98 Mapa Isla Blackreef - Deathloop .....	208
Ilustración 99 Casa It Takes Two.....	208

Ilustración 100 Mapas Ratchet & Clank: Rift Apart.....	209
Ilustración 101 Mapa Forza Horizon 5 .....	210
Ilustración 102 Mapa Kena: Bridge of spirits .....	211
Ilustración 103 Mapa continentes Final Fantasy.....	212
Ilustración 104 Mapas Life is strange: True Colors .....	213
Ilustración 105 Mapa League of legends: Wild Rift .....	213
Ilustración 106 Mapa Night City - Cyberpunk 2077.....	214
Ilustración 107 Tablero Inscryption .....	215
Ilustración 108 Mapa Resident Evil 4 .....	215
Ilustración 109 Escenario Guilty Gear: Strive .....	216
Ilustración 110 Capturas de pantalla videojuego Deathloop.....	219
Ilustración 111 Capturas de pantalla videojuego It Takes Two .....	220
Ilustración 112 Captura de pantalla videojuego Ratchet &Clank: Rift Apart.....	220
Ilustración 113 Capturas de pantalla videojuego Forza Horizon 5 .....	221
Ilustración 114 Captura de pantalla videojuego Kena: Bridge of Spirits.....	222
Ilustración 115 Capturas de pantalla del videojuego Final Fantasy XIV Online .....	223
Ilustración 116 Capturas de pantalla videojuego Life is Strange: True Colors.....	224
Ilustración 117 Capturas de pantalla videojuego League of Legends: Wild Rift.....	225
Ilustración 118 Capturas de pantalla videojuego Cyberpunk 2077.....	226
Ilustración 119 Capturas de pantalla videojuego Inscryption .....	227
Ilustración 120 Capturas de pantalla del videojuego Resident Evil 4 VR .....	228
Ilustración 121 Capturas de pantalla videojuego Guilty Gear – Strive .....	229
Ilustración 122 Esquema gráfico Experiencia de usuario .....	236
Ilustración 123 Esquema Estructura Lúdica.....	236
Ilustración 124 Deseos y necesidades .....	237
Ilustración 125 Análisis de contexto y público objetivo .....	238
Ilustración 126 Historia de videojuego .....	240
Ilustración 127 Objetivos para un videojuego.....	241
Ilustración 128 Motores gráficos.....	242
Ilustración 129 Géneros y subgéneros de videojuegos .....	242
Ilustración 130 Usabilidad - Experiencia de usuario.....	243
Ilustración 131 Mecánicas según la plataforma .....	244
Ilustración 132 Resolución según la plataforma .....	246
Ilustración 133 Mecánicas de juego .....	247

Ilustración 134 Interacción - Experiencia de usuario .....	249
Ilustración 135 Sistema de progresión .....	250
Ilustración 136 Diseño - Experiencia de usuario.....	252
Ilustración 137 Método proyectual Bruno Munari.....	255
Ilustración 138 Motores gráficos.....	255
Ilustración 139 Interfaz Construct.....	256
Ilustración 140 Línea gráfica de videojuego .....	258
Ilustración 141 Selección de formatos para videojuego.....	259
Ilustración 142 Sprite Scorpio Mortal Kombat .....	262
Ilustración 143 Modelo personaje en Unreal Engine .....	263
Ilustración 144 Sprites videojuegos 2D .....	264
Ilustración 145 Textura modelo 3D .....	265
Ilustración 146 Ambientes de videojuegos 2D.....	266
Ilustración 147 Tipos de luces motor gráfico Unreal Engine.....	267
Ilustración 148 Velocidad renderizado Construct 3 .....	269
Ilustración 149 Captura Matrix Awakens City Demo .....	270
Ilustración 150 Doble dragon y Pokemon Rojo .....	271
Ilustración 151 Ghost Racer Template Construct 3 .....	271
Ilustración 152 Esquema de teselación .....	272
Ilustración 153 Distribución de interfaz de usuario dispositivo móvil.....	273
Ilustración 154 Interfaz de usuario Battlegrounds .....	273
Ilustración 155 Personajes motores gráficos 2D y 3D .....	274
Ilustración 156 Mapa 1 videojuego El silbón.....	274
Ilustración 157 Mapa 2 videojuego El silbón.....	275
Ilustración 158 Mapa videojuego Políticamente Correcto .....	275
Ilustración 159 Mapa de habitaciones videojuego Equality.....	276
Ilustración 160 Esquema ruta de navegación videojuego Políticamente Correcto .....	277
Ilustración 161 Esquema de recorridos videojuego Souless .....	277
Ilustración 162 Escenario urbano creado en City Engine .....	278
Ilustración 163 Captura de pantalla recorrido virtual.....	278
Ilustración 164 Captura de pantalla videojuegos Equality y Hiplay .....	280
Ilustración 165 Capturas de videojuegos Equality y Hiplay .....	280
Ilustración 166 Estética videojuego Transmilento y Hiplay .....	282
Ilustración 167 Capturas proceso aplicación Museo del Oro.....	283

Ilustración 168 Música y sonido videojuego Espantosos.....	285
Ilustración 169 Espacios de trabajo Motores gráficos.....	287
Ilustración 170 Focus group proyecto Games for Elders .....	288
Ilustración 171 Videojuego Hiplay en Google Play Store .....	290
Ilustración 172 Videojuego Equality en la Store de Scirra .....	290
Ilustración 173 Formato syllabus del espacio académico de Diseño de videojuegos .....	292
Ilustración 174 Listado estudiantes de Diseño de Videojuegos .....	293
Ilustración 175 Machinarium .....	294
Ilustración 176 Red Carpet Rampage.....	295
Ilustración 177 Videojuego Equality - Para todos.....	297
Ilustración 178 Videojuego Equality publicado en la plataforma de ScirraStore .....	298
Ilustración 179 Caracterización público objetivo Games for elders .....	299
Ilustración 180 Problematización Games for Elders .....	300
Ilustración 181 Videojuegos proyecto Games for Elders.....	301
Ilustración 182 Puesta a prueba videojuegos de Games for Elders.....	303
Ilustración 183 Visita al hogar geriátrico Amor de Hogar .....	303
Ilustración 184 Hogares geriátricos seleccionados proyecto Games for Elders.....	304
Ilustración 185 Caracterización adultos mayores de hogares geriátricos.....	305
Ilustración 186 Videojuegos proyecto Games for Elders.....	307
Ilustración 187 Registro intervenciones Games for Elders .....	308
Ilustración 188 Estudiantes del proyecto Games for Elders.....	308
Ilustración 189 Videojuego Hiplay .....	310
Ilustración 190 Métricas Hiplay Google playstore.....	311
Ilustración 191 Registro de soporte lógico videojuego Hiplay .....	311
Ilustración 192 Bitácora proyecto Mujeres en tecnología.....	312
Ilustración 193 Videojuego Transmilenio.....	314
Ilustración 194 Estadísticas videojuego Transmilenio en la Google PlayStore .....	315
Ilustración 195 Certificado de software del videojuego Transmilenio .....	315
Ilustración 196 Capturas videojuego Orbis Terrarum.....	317
Ilustración 197 Certificado de software videojuego Orbis Terrarum.....	318
Ilustración 198 Capturas de pantalla videojuego El Silbón .....	319
Ilustración 199 Videojuego El Silbón subido a la plataforma de ScirraStore .....	320
Ilustración 200 Escenarios videojuego Políticamente correcto.....	322
Ilustración 201 Personajes videojuego Políticamente Correcto .....	323

Ilustración 202 Videojuego Políticamente correcto publicado en la ScirraStore .....	324
Ilustración 203 Game Design Document Políticamente correcto .....	324
Ilustración 204 Convocatoria Crea Digital 2023.....	325
Ilustración 205 Certificado Taller de Diseño y desarrollo de videojuegos .....	326
Ilustración 206 Carta de reconocimiento Curso preparatorio para profesionalización .....	327

## **INTRODUCCIÓN**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

La transformación de las herramientas usadas por el diseñador y los nuevos productos a diseñar han forzado a repensar la manera en que se diseña, dando el surgimiento de teorías, métodos, sistemas, fundamentos y reglas que buscan ser el medio para entender los procesos actuales de diseño.

Ellen Lupton y Jennifer Cole Phillips (2016) analizan las estructuras formales del diseño, la aplicación de los elementos de diseño y el uso contemporáneo de técnicas y tecnologías en la producción gráfica “Albers y Moholy-Nagy forjaron el uso de nuevos medios y de nuevos materiales y supieron ver como el arte y el diseño estaban siendo transformados por la tecnología” (pág. 12).

Dentro de los productos a diseñar contemporáneos se encuentran los videojuegos, los cuales están en constante transformación debido a su estrecha relación con la evolución tecnológica que determina las posibilidades de desarrollo e innovación. Así mismo la imagen de los videojuegos depende directamente de las plataformas provistas para su producción y visualización, por lo que en el ejercicio del diseñador gráfico se vuelve importante entender cómo se materializan las imágenes y como los elementos del diseño gráfico funcionan dentro de las lógicas de los videojuegos.

## ESTADO DE LA CUESTIÓN

El diseño gráfico se fundamenta en el proceso de creación visual de artefactos gráficos<sup>1</sup>, por medio de los cuales se busca dar solución a necesidades de comunicación, de representación, de identificación y/o estéticos.

“Muchos piensan en el diseño como en algún tipo de esfuerzo dedicado a embellecer la apariencia exterior de las cosas. Ciertamente, el solo embellecimiento es una parte del diseño, pero el diseño es mucho más que eso. (...) El diseño es un proceso de creación visual con un propósito (...) el diseño cubre exigencias prácticas.” (Wong, 1992, pág. 9).

Para la creación de estos artefactos gráficos existen principios que buscan servir de ayuda al diseñador para entender la composición de los objetos y de las imágenes. Y a partir de estos, diseñar a través de un proceso lógico que atienda a las necesidades o exigencias sobre el producto. “Dejando aparte el aspecto funcional del diseño, existen principios, reglas o conceptos, en lo que se refiere a la organización visual, que pueden importar a un diseñador.” (Wong, 1992, pág. 9).

Desde que (Scott, 1982) y (Wong, 1992) escriben los primeros libros sobre los fundamentos del diseño buscando dar explicación a los procesos de creación de productos gráficos, visuales e industriales, los procesos de diseño han cambiado debido a la evolución tecnológica que ha traído consigo nuevas herramientas que el diseñador puede hacer uso en su oficio, e igualmente la aparición de nuevos productos a diseñar han llevado a que diferentes autores reinterpreten estos fundamentos buscando dar explicación a su aplicación en estos nuevos contextos, tales como la imagen digital o la imagen en movimiento (animación).

Dentro de estos nuevos productos a diseñar se encuentran los videojuegos, que desde la época de su aparición en los años 50 se han convertido en un producto sofisticado que año a año evoluciona haciendo uso de nuevas tecnologías, nuevos métodos de juego, de interacción, nuevos modos de construir narrativas y algunos son diseñados con un propósito que va más allá del entretenimiento del usuario, como pueden ser el de enseñar,

---

<sup>1</sup> Como lo describe Bruno Munari a lo largo de su libro *“Como nacen los objetos”*, los artefactos son objetos diseñados como respuesta a problemas y en el caso del diseñador gráfico diseña y desarrolla artefactos gráficos.

de entrenar, de publicitar, de comunicar, entre otros, lo que hoy en día se conoce como videojuegos serios.

“Los videojuegos serios están destinados para la educación, el entrenamiento en habilidades determinadas, la comprensión de procesos complejos, sean sociales, políticos, económicos o religiosos; también para publicitar productos y servicios. Están vinculados en forma evidente con algún aspecto de la realidad. Esto favorece la identificación del jugador con el área de la realidad que se está representando en el ambiente virtual. (...) Constituyen un ambiente tridimensional virtual en el que se les permite una práctica “segura” a los aprendices en algunas áreas. (...) Hay intereses manifiestos en sus contenidos (políticos, económicos, psicológicos, religiosos, etc.)” (Marcano, 2008).

Esta definición dada por Marcano complementa lo que en su momento había escrito Zyda, pero ambos coinciden que los videojuegos por su impacto y alcance son medios que se pueden implementar como herramientas que pueden tener un objetivo más allá del entretenimiento.

“Un juego serio es un reto mental, jugado en un ordenador de acuerdo a reglas específicas, que utiliza el entretenimiento para promover la formación gubernamental o empresarial, la educación, la salud, las políticas públicas y objetivos de comunicación estratégica” (Zyda, 2005, pág. 26).

Es por esto que el diseño de videojuegos es un proceso que también ha venido siendo estudiado por expertos que buscan establecer métodos y teorías que permitan explicar los procesos utilizados para su diseño, dando como resultado un gran número de libros y artículos que provienen desde diferentes disciplinas. Esto ha permitido enriquecer el desarrollo posterior de los mismos a partir de la aplicación y uso interdisciplinar de estos métodos. Se podría decir que; entre mayor sea la diversidad de conocimiento apropiado implícito en el desarrollo de un videojuego se puede enriquecer el contenido para múltiples públicos.

La mayoría de los documentos escritos relacionados con los videojuegos son contruidos a partir de la descripción de diferentes factores que confluyen en estos, tales como son la historia de los videojuegos, los elementos que los componen, el cómo funcionan, los impactos positivos y negativos que tienen sobre los jugadores, sus usos, su impacto en la sociedad y su impacto en la economía.

Entre estas teorías centradas en los videojuegos encontramos diferentes estudios realizados, comenzando por (Mäyrä, 2007) quien escribe “*Introduction to games studies: Games in culture*”, donde propone como se pueden estudiar los videojuegos a través de deslindar dos capas que conformarían el objeto. Una de estas capas hace referencia a los elementos que modelan la jugabilidad o *gameplay* y por otro lado describe el sistema de signos necesarios para la representación del tema del videojuego, donde se reúne los elementos gráficos y sonoros. Este trabajo brinda una mirada desde el arte y la filosofía sobre el impacto que tienen los videojuegos sobre los usuarios y la manera en que se interactúa.

Otro trabajo que cabe resaltar es el de (Schell, 2008) “*The art of game design*” en el que desglosa el proceso de diseño y producción de los videojuegos centrados en gran parte en la experiencia del diseñador como video jugador o *gamer*, demostrando la importancia del trabajo colaborativo con conocedores del universo de los videojuegos para el desarrollo de videojuegos exitosos.

También se pueden encontrar el trabajo realizado por (Perron & Wolf, 2009) con el libro “*Introducción a los videojuegos*” en el cual describen una teoría de los videojuegos vista desde la cinematografía haciendo hincapié en la evolución gráfica de los videojuegos y la extensión de sus historias soportadas por los cortometrajes gracias a la expansión de capacidad de las consolas de videojuego que permiten realizar productos más complejos.

Por otro lado, (Nallar, 2015) escribe, “*Diseño de juegos en América Latina: Estructura lúdica*” en el cual describe una teoría de juego que es extrapolada a los videojuegos, la cual se centra en la narrativa y los comportamientos sociales. Pues los juegos y los videojuegos desde esta visión son productos que se diseñan y desarrollan desde la forma que vemos el mundo, por ello el autor establece un método para el diseño de estos el cual nombra “Estructura Lúdica”, este se basa en entender que un juego o un videojuego debe cumplir con una serie de elementos, comenzando por motivar al usuario a hacer parte del juego a través de un deseo o necesidad, seguido por tener una serie de objetivos a corto, mediano y largo plazo, para así, a través de una serie de desafíos retar al usuario; estos deben estar sistemáticamente establecidos con base en un sistema de progresión que le permita al usuario aprender a superarlos y a conocer el universo del juego o videojuego, adicional a estos, Nallar reconoce que debe existir un sistema de

recompensas que, más allá de motivar al usuario a conseguir los objetivos sirva para diferenciar el nivel de los jugadores.

En cambio, (González, 2015) en sus libros “*Diseño de videojuegos, da forma a tus sueños I y II*” describe a manera de guía el proceso paso a paso para diseñar un videojuego para múltiples plataformas, haciendo muestra de diferentes videojuegos para ejemplificar cada paso dentro de este proceso.

Y (Salmond, 2017) en su libro “*Diseño de videojuegos de amateur a pro*” narra el proceso de diseño de videojuegos centrados en la narrativa haciendo uso de estudios de caso y entrevistas a expertos.

A excepción de Nallar la mayoría de los autores no profundizan en el juego como punto de partida para entender la actividad que el video jugador realiza con los videojuegos, por ello se ve la necesidad de realizar un recorrido teórico que aborde la práctica del juego con el fin de reflexionar acerca de los elementos gráficos extrapolados a los videojuegos.

## MARCO TEÓRICO

### EL JUEGO COMO PUNTO DE PARTIDA

La práctica de los videojuegos radica en el juego, la cual es una actividad que realiza el humano inherente a su ser, que puede realizar solo o en conjunto, al igual el juego es una acción libre que hace la persona por el deseo de entretenerse. “Todo juego es, antes que nada, una actividad libre (...) El juego es una acción u ocupación libre que se desarrolla dentro de los límites temporales y espaciales determinados” (Huizinga, 1998, pág. 20 y 234).

Se percibe como una práctica libre debido a que la persona tiene la oportunidad de decidir el momento en que desea jugar, o el momento en el que desea hacer parte de un juego, y así mismo tiene la oportunidad de decidir el momento en el que el juego termina, o se retira de una partida de juego.

Groos (1902) Propone su teoría de juegos basada en los estudios de Darwin, entendiendo a estos como un medio para la preparación de la persona hacia la vida adulta, ya que este contribuye en el desarrollo de funciones y capacidades primarias. Groos resalta en su libro “*El juego en los animales*” que un gato juega con la bola de hilo como medio para aprender a cazar, y de la misma manera nosotros como humanos en nuestra etapa infante jugamos con el objetivo de aprender a controlar nuestro cuerpo y así desarrollar nuestras funciones primarias basadas en las funciones motrices gruesas y finas.

Piaget (1966) por otro lado, asocia tres estructuras del juego con las fases evolutivas del pensamiento humano, empezando con el juego como ejercicio físico que desarrolla capacidades motrices, lo cual relaciona con el pensamiento instintivo o animal, seguido por el juego simbólico como práctica que recurre a la imaginación y la cual desarrolla competencias de pensamiento abstracto, y finaliza con el juego reglado el cual es una actividad que se lleva en grupo y donde todos los integrantes se ponen de acuerdo sobre la jugabilidad, lo cual desarrolla tanto las capacidades sociales como las de pensamiento racional.

Para Vygotski (1979), existen dos líneas de cambio evolutivo para el ser humano, por un lado, está la de (preservación y reproducción de la especie) la cual está relacionada con la biología, y por otro lado la de (integración a través de la forma de organización propia de una cultura y de un grupo social) la cual está asociada a lo social, y en esta línea,

el enmarca la práctica del juego, ya que a través de la interacción entre diferentes participantes, los niños tienen la posibilidad de adquirir roles, encontrarse en situaciones y escenarios complementarios al propio. Además, el uso de objetos que a través de la imaginación se les brinda otro significado contribuye en la capacidad simbólica del niño.

Gadamer (2012), resalta al igual que Huizinga el hecho de que el juego es una práctica que realiza la persona inherente a su ser, y también al igual que otros autores reconoce en la práctica del juego el medio para aprendizaje y reconocimiento de competencias primarias que le brindan a la persona la manera para reconocerse. “El juego se limita realmente a representarse. Su modo de ser es, pues, la autorrepresentación” (pág. 113). Y es, en este ejercicio del juego, en el que el jugador hace muestra de sus imaginarios frente a las realidades, pues, en el momento en el que encarna un papel o un rol dentro del juego, la persona lo interpreta desde su conocimiento previo, pero esto no se limita solo a los roles asumidos por la persona, sino también a las cargas que les impone a otros objetos. Un juguete es un objeto cargado de significado dado por el jugador o jugadores, que se usa como herramienta dentro del juego para realizar alguna función específica, pues, el juguete puede ser un objeto cualquiera, con forma alguna que represente de manera simbólica la idea dada por el o los jugadores, puede ser figurativo o simbólico, y sin importar cuál sea el caso, este siempre se encontrará cargado de significado, el cual también estará dado desde su conocimiento previo e imaginarios.

Pero ¿cómo nace un juego?, pues bien, desde la psicología y la fisiología han buscado responder esta pregunta, atribuyendo el hecho a un fenómeno fisiológico o a una reacción psíquica condicionada, que es capaz de traspasar los límites biológicos y físicos, ya que la imaginación y la creatividad combinada con la experiencia y los instintos les permite a las personas crear actividades que satisfagan sus deseos de entretenimiento.

“La psicología y la fisiología se esfuerzan por observar, describir y explicar el juego de los animales, de los niños y de los adultos. Tratan de determinar la naturaleza y la significación del juego (...) Hay quienes lo consideran como una descarga inocente de impulsos dañinos, como compensación necesaria de un impulso dinámico orientado demasiado unilateralmente o como satisfacción de los deseos que, no pudiendo ser satisfechos en la realidad, lo tienen que ser mediante ficción y, de este modo, sirve para el mantenimiento del sentimiento de la personalidad”. (Huizinga, 1998, pág. 13 y 14).

Los juegos en un principio surgen como necesidad de entretenimiento y para ello desde el pensamiento instintivo, abstracto y racional combinado con las realidades de las personas establecen los temas, las prácticas, las reglas y las historias que se ven implícitas en las actividades, y a pesar, de que varios juegos sean insertados en una sociedad, estos son adaptados y condicionados al contexto en el que se desarrollan, ejemplo de ello, puede ser el juego con ronda musical “arroz con leche”, el cual puede ser encontrado en varios países de Latinoamérica debido a su inserción realizada por los españoles, pero las letras y las actividades del juego muestran diferencias debido a los contextos diversos de cada país y región.

El juego al ser una práctica que da la posibilidad de realizarla en grupo le permite a la persona desarrollar habilidades sociales, comunicativas, de liderazgo, estrategias, colaborativas, competitivas y creativas que forjan amistades y comunidades. En cuanto al contenido del juego y el modo de juego tienen una relación directa con el contexto, donde las realidades determinan características del juego como el lenguaje, las reglas, el nombre y las historias. Es en este punto donde el juego se convierte en producto cultural impregnado de realidad, que trasciende generaciones se considera como tradición. “Los terrenos de juego son mundos temporarios en el seno del mundo habitual, concebidos y a veces acondicionados para un mejor desarrollo del juego” (Huizinga, 1998, pág. 29 y 30).

Dentro de las tradiciones de un territorio los juegos están presentes como actividades culturales, que son heredados entre generaciones, lastimosamente estos juegos en su mayoría no son documentados y con el paso del tiempo dejan de ser practicados y se pierden en las memorias de las personas. Pero como práctica cultural el juego es en un medio interpretativo de las expresiones sociales, a través de los cuales se pueden reconocer realidades e historias de una sociedad.

Desde la mirada de Geertz (1973) la cultura es un fenómeno social cargado de significaciones que pueden ser observadas y analizadas, con el fin de buscar la explicación sobre prácticas sociales asociadas a estas, ya que existen códigos socialmente establecidos, los cuales desde la etnografía pueden ser estudiadas como una “jerarquía estratificada de estructuras significativas” que se producen, se perciben y se interpretan. Además, Geertz se apoya en Ryle<sup>2</sup> para entender los códigos inmersos dentro de estas prácticas a través de lo

---

<sup>2</sup> Gilbert Ryle filósofo representante de la escuela filosófica de Oxford.

que determinan como “descripción superficial” y “descripción densa”, siendo esta última la base de la etnografía.

“Considero que la cultura es esa urdimbre y que el análisis de la cultura ha de ser, por lo tanto, no una ciencia experimental en busca de leyes, sino una ciencia interpretativa en busca de significaciones. Lo que busco es la explicación, interpretando expresiones sociales que son enigmáticas en su superficie”. (Geertz, 1973, pág. 20).

El juego como práctica cultural empieza a ser parte de un individuo desde el momento en el que a través de este, se le empieza a enseñar actividades lúdicas que despiertan en el niño las competencias básicas que rigen el contexto social en el que se desenvuelve, comenzando por la motricidad y el lenguaje, lo que para Vygotski y Piaget reconocen como la concepción constructivista del aprendizaje a través del juego, y a lo cual Piaget por su lado complementa afirmando que los niños le dan sentidos diferentes a sus acciones según el contexto, mientras que Vygotski señala que la cultura y el contexto social son los determinantes para el desarrollo de los estados mentales que le permiten al niño la interacción con otras personas, resaltando de este modo que el papel del jugador no es pasivo, si no por el contrario lo convierte en un actor con la posibilidad de modificar el juego a su gusto.

Groos y Piaget en sus teorías parten de la naturaleza instintiva del humano para jugar desprendiendo esta actividad de los elementos sociales, proponiendo que el ejercicio del juego en principio es el medio para el aprendizaje de nociones básicas de la vida, y que el contexto determina los límites y las realidades en la existencia del jugador, mientras que Gadamer y Huizinga resaltan el hecho del juego como medio de expresión del jugador para el auto reconocimiento, siendo esta una actividad por la cual se conoce y reconoce el contexto.

Si bien Groos resalta que el juego representa las etapas biológicas del ser humano, Vygotski se atreve a diferenciar que la persona, aparte de realizar las actividades de juego desde su naturaleza biológica también las realiza desde sus instintos sociales, y que por medio del juego aprende a relacionarse y socializar. Por otro lado, Piaget se desprende del ámbito social y enmarca las fases evolutivas del juego para una persona como el medio para el aprendizaje de las competencias físicas, de pensamiento abstracto y de pensamiento racional, mientras que Huizinga parte del hecho, que el juego es una actividad propia de la persona, por la cual aprende y se relaciona un individuo dentro de ambientes sociales, los

cuales por su carga cultural impregnan al juego. Gadamer adiciona a esta teoría el hecho de la representación y la autorrepresentación donde las personas (jugadores) y los objetos (juguetes) se cargan de significación y cobran atributos consensuados entre los jugadores los cuales se derivan de sus preconceptos.

Los juegos igualmente pueden ser observados como sistemas sociales complejos donde cada jugador se suma a estos respetando las reglas y normas impuestas o autoimpuestas, asumiendo los roles específicos, dando muestra a través de estas actividades ejemplos de sociedades y reflejos culturales de las mismas, lo cual los convierte en un objeto de estudio ideal para la etnografía, ya que a través de ellos se puede realizar una “descripción densa”, con el fin de entender patrones sociales.

Ahora con el avance de la tecnología y su fuerte arraigo dentro de las sociedades hiperconectadas se percibe el cambio de prácticas culturales análogas a digitales, dentro de estas, los juegos comparten su espacio con los videojuegos, así que gran parte de los juegos tradicionales se han estado perdiendo en la memoria de las generaciones más viejas ya que no son lo suficientemente atractivos, pues, los videojuegos a través de sus sistemas cada vez más sofisticados proveen al jugador la posibilidad de adentrarse en nuevos mundos con historias fascinantes, acaparando el tiempo destinado para jugar de la persona.

Pero esto ha llevado a que las personas igualmente a través de la práctica del juego por medio de los videojuegos desarrollen nuevas competencias relacionadas con los ámbitos digitales, la espacialidad tridimensional y las relaciones virtuales.

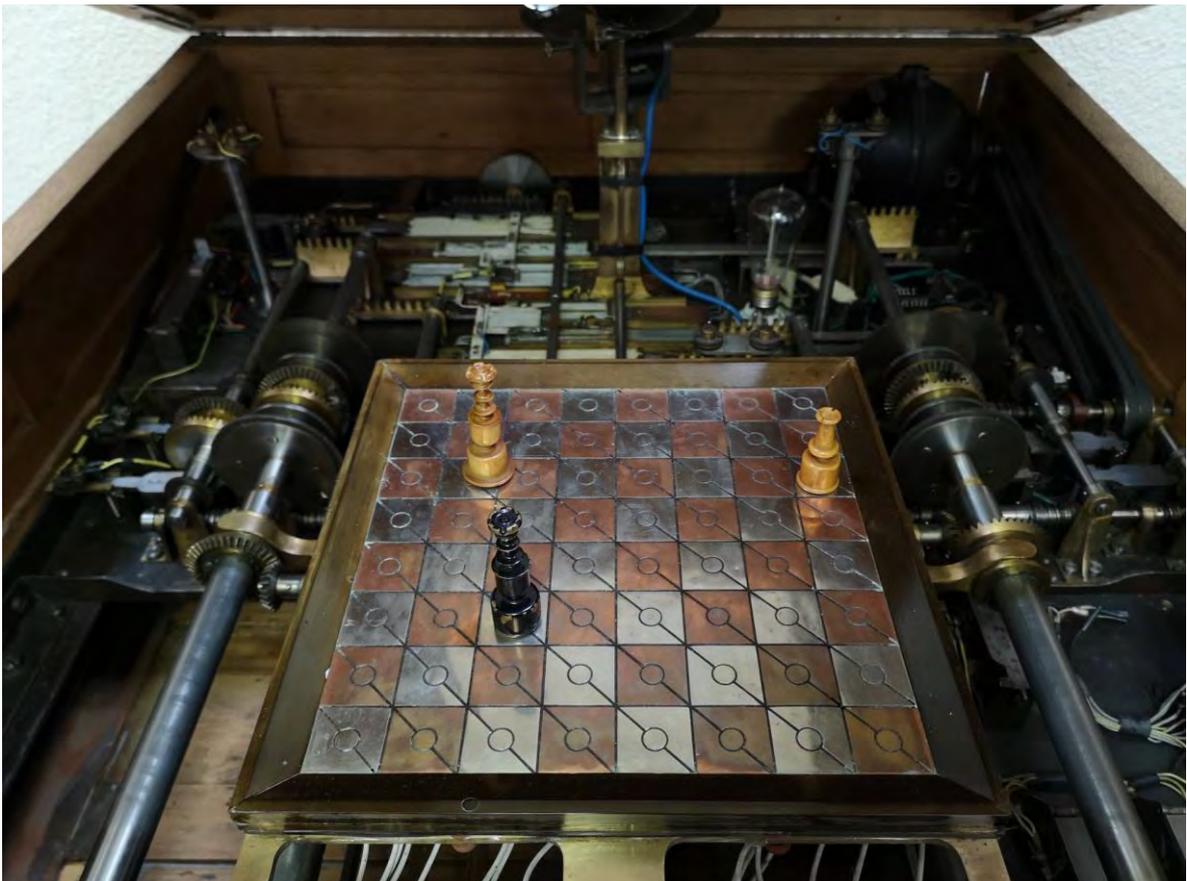
## **VIDEOJUEGOS: PRODUCTOS DE NATURALEZA DIGITAL**

Frasca (2001) Define los videojuegos como: “cualquier forma de software de entretenimiento por computadora, usando cualquier plataforma electrónica y la participación de uno o varios jugadores en un entorno físico o de red.”, para Juul (2003) cuando habla de videojuego los define como “hablamos de un juego usando una computadora y un visor de video. Puede ser un computador, un teléfono móvil o una consola de juegos”, mientras que Zyda (2005) propone como concepto; “una prueba mental, llevada a cabo frente a una computadora de acuerdo con ciertas reglas, cuyo fin es la diversión o esparcimiento.” y para Aarseth (2007) resalta “consisten en contenido artístico no efímero (palabras almacenadas, sonidos e imágenes), que colocan a los juegos

mucho más cerca del objeto ideal de las humanidades, la obra de arte... se hacen visibles y textualizables para el observador estético”. Para nuestro abordaje tendremos presente estas definiciones y las expandimos resaltando las características del videojuego como elemento integrador donde participan múltiples usuarios.

Los videojuegos no tienen una fecha exacta en su aparición<sup>3</sup>, o no se ha podido conciliar en un hito histórico que enmarque el origen de estos, ya que existen diferentes videojuegos que han sido reconocidos como el primero, como es el caso de “El ajedrecista” *Ilustración 1*, el cual es una máquina con sistemas electromecánicos construido a modo de autómatas para jugar al ajedrez, desarrollado entre 1912 y 1920 por el inventor español Leonardo Torres Quevedo. Este juego situaba a la persona a competir con la maquina en un tablero de ajedrez físico en el cual, el jugador disponía del rey negro mientras que la maquina controlaba al rey y la torre blanca.

*Ilustración 1 El ajedrecista - Primer juego de ordenador*



---

<sup>3</sup> Diferentes autores en libros, revistas, blogs y páginas de internet le atribuyen el título de primer videojuego a diferentes desarrollos.

Fuente: Museo Torres Quevedo. (Museo Torres Quevedo, 2019)

El ajedrecista contaba con una interfaz física con la cual el jugador interactuaba y no con una pantalla de video, por ello no es considerado como videojuego sino como juego controlado por un ordenador o juego de ordenador.

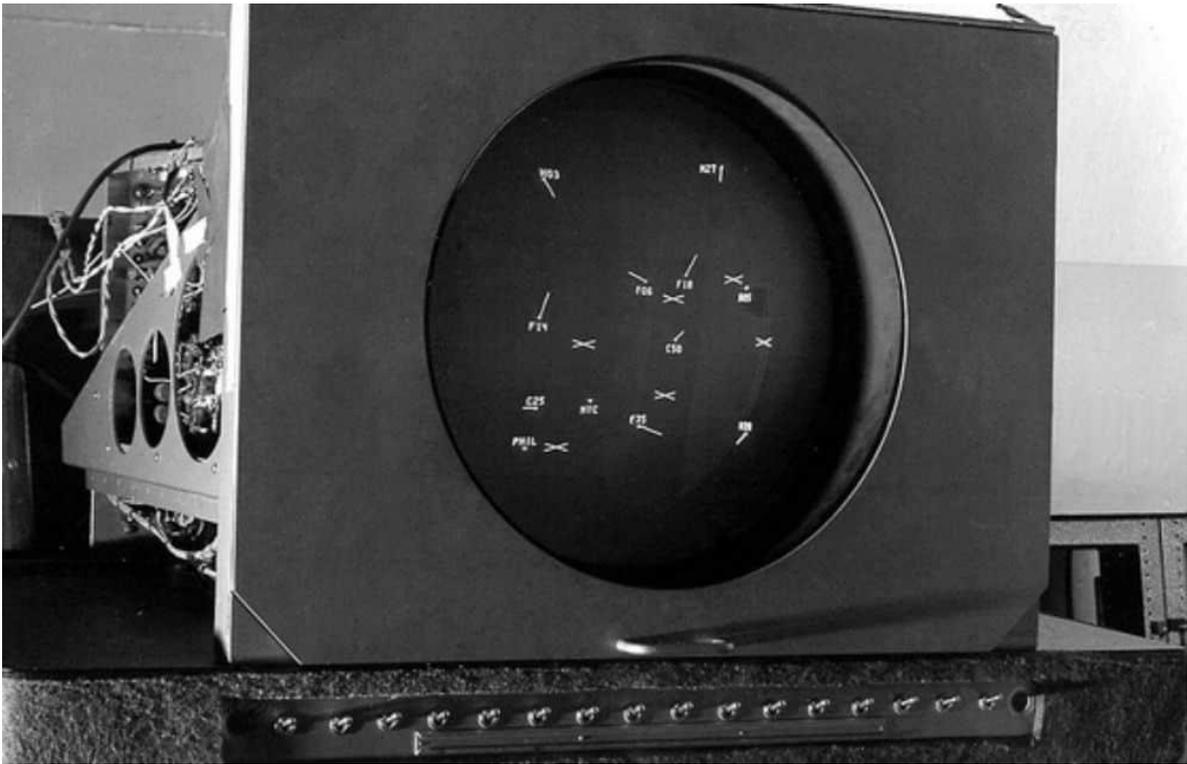
Esto conlleva a la necesidad de comprender que es y que no es un videojuego. Y esta discusión se remonta a una publicación realizada en 1973 bajo el título “*Electronic games y Computer Graphics*” consignado en el catálogo de *Reader’s Guide To Periodical Literature*<sup>4</sup>, en la cual se usa por primera vez el concepto de *videogame* o videojuego, para diferenciarlos de los *computers games* o juegos de ordenador, y en esta publicación se resalta que un juego de ordenador no necesita de un soporte visual digital, ejemplo de esto puede ser el juego Simón (1978) o (Simón dice) el cual hace uso de un ordenador portátil que emite sonidos y controla un sistema de luces para indicar secuencias de acción que el usuario debe posteriormente repetir.

Pero con solo hacer uso de un soporte visual digital para hacer muestra de gráficos no es suficiente para ser considerado un videojuego, este es el caso del desarrollo realizado por Thomas T. Goldsmith Jr. y Estle Ray Mann, llamado Lanzamiento de misiles (1947) *Ilustración 2*, el cual es un juego electrónico interactivo que funciona como un simulador de misiles inspirado por los radares usados en la Segunda Guerra Mundial. Utilizaba circuitos analógicos, no digitales, para controlar el haz del tubo catódico y la posición de un punto en la pantalla, esto le permitía al usuario calcular una curva de lanzamiento de misiles hacia objetivos virtuales. No presentaba movimiento y los objetivos estaban sobreimpresionados, por lo que no se considera un videojuego, sino, más bien, el "Primer Experimento Electrónico de simulación en Pantalla".

*Ilustración 2 Lanzamiento de misiles – Primer experimento electrónico de simulación en pantalla*

---

<sup>4</sup> (EBSCO, 2019) es una guía de referencia para artículos publicados en revistas periódicas y revistas académicas, organizados por tema.



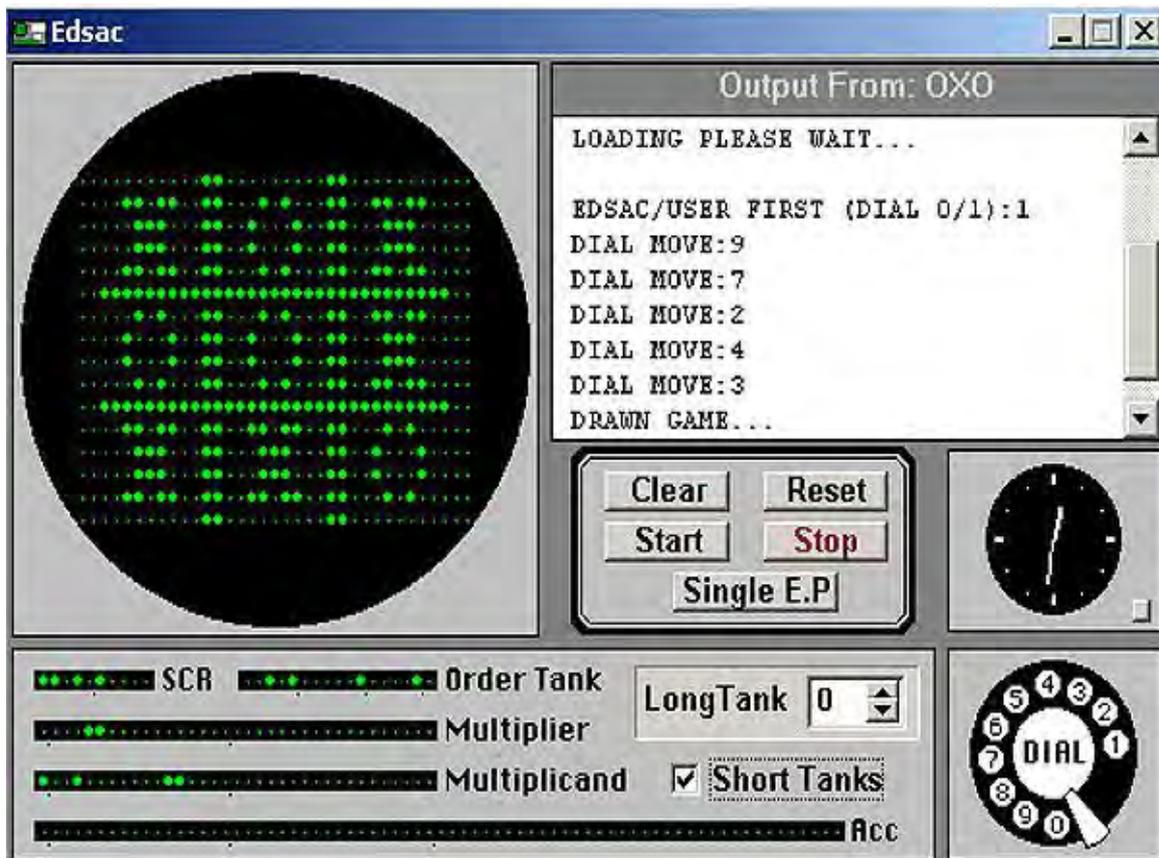
Fuente: © 2019 High Score Esports - (High Score eSports, 2019)

El primer videojuego de la historia se le atribuye a Alexander S. Douglas, quien creó una versión computarizada del juego 3 en raya o *Nought & Crosses* (1952) *Ilustración 3*, fue el primer juego de computadora en usar una pantalla gráfica digital. Desarrollado en la Universidad de Cambridge para la computadora EDSAC<sup>5</sup> la cual también era la primera computadora de almacenamiento de programas, y utilizaba un marcador de teléfono giratorio para el control del juego.

*Ilustración 3 Nought & Crosses - Primer videojuego*

---

<sup>5</sup> La EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator), computadora desarrollada bajo la dirección de Maurice Wilkes y su equipo en la Universidad de Cambridge en Inglaterra.



Fuente: (Evolution of video games, 2019)

En 1958, William Higinbotham creó un juego de computadora interactivo llamado *Tennis for Two Ilustración 4* el cual utilizaba una computadora analógica y el sistema de gráficos vectoriales de un osciloscopio para permitir que uno o dos jugadores pudieran competir. Este juego daría paso al desarrollo de múltiples sistemas de juego basados en este y su jugabilidad, y también es considerado como el primer videojuego de la historia, principalmente por los videojuegos que posteriormente aparecerían basados en este.

*Ilustración 4 Tennis for two de William Higinbotham*



Fuente: Brookhaven National Laboratory – Screenshot (Bnl.gov, 2019)

En 1961, Martin Graetz, Steve Russell, y Wayne Wiitanen crearon el juego *Spacewar Ilustración 5* en el MIT, el cual hacía uso de una minicomputadora DEC PDP-1<sup>6</sup> que usaba un sistema de gráficos vectoriales. Es considerado como el primer videojuego de disparos y también fue la inspiración para múltiples programadores para que realizarán sus propios desarrollos.

*Ilustración 5 Spacewar - Primer videojuego de disparos*

---

<sup>6</sup> DEC PDP-1 (Programmed Data Processor-1) creado en 1960 por la Digital Equipment, es reconocido por la facilidad que brinda a los programadores para crear sus desarrollos modificando el software a sus necesidades.



Fuente: Museo del MIT - (Museum.mit.edu, 2019)

En la Universidad de Stanford, Bill Pitts y Hugh Tuck desarrollaron la *Galaxy Game* (1971), el primer juego de computadora que usaba monedas, para ello hacían uso de una computadora DEC PDP-11/20, pero dos meses después Nolan Bushnell y Ted Dabney lanzarían el *Computer Space Ilustración 6*, el cual fue el primer videojuego comercializado que usaba monedas. En su desarrollo adaptaron el juego *Spacewar* para que funcionara a través de una pantalla de televisión.

*Ilustración 6 Computer Space*



Fuente: (They Create Worlds, 2019)

En 1972 surgirían dos desarrollos que revolucionarían la historia de los videojuegos y catapultarían a la industria de los videojuegos. Uno de estos fue el lanzamiento de Pong (Telepong) *Ilustración 7* desarrollado por Al Alcom para la empresa Atari<sup>7</sup> fundada por Nolan Bushnell, el cual usaba un diseño similar al del *Computer Space*, y sería el que ampliaría la demanda por videojuegos.

*Ilustración 7 Primer videojuego arcade comercialmente exitoso*

---

<sup>7</sup> Atari, fundada por Nolan Bushnell en 1972 se consolidó como una de las principales empresas desarrolladoras de videojuegos y de consolas de videojuego, actualmente Infogrames son los dueños y continúan realizando videojuegos bajo esta marca.



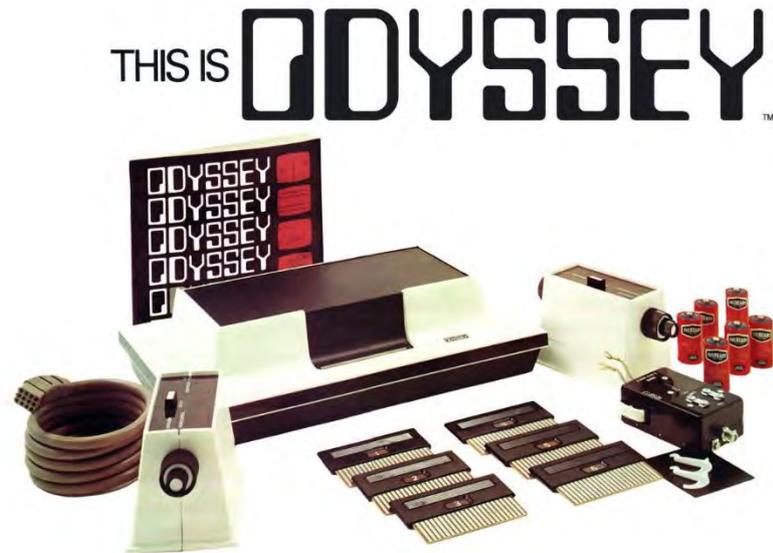
Fuente: (Guinness World Records, 2019)

El segundo hecho histórico que marcaría a 1972, fue el lanzamiento de la primera consola de videojuegos llamada Magnavox Odyssey *Ilustración 8*, la cual fue desarrollada por Ralph Baer apodado “el padre de los videojuegos” y comercializada por la empresa Philips. Desde su lanzamiento en septiembre de 1972 fue un éxito en ventas, pues les brindaba a las personas la posibilidad de jugar sus videojuegos favoritos en la comodidad de sus casas, ya que hasta ese momento la persona que quisiera jugar algún videojuego debía dirigirse a algún negocio de “Arcades”. La consola hacía uso de una pantalla con un scan de mapa de bits<sup>8</sup>, que se reproducía directamente por medio de la modificación de una señal de video, es decir, un juego de video.

*Ilustración 8 Magnavox Odyssey - Primera consola de videojuegos*

---

<sup>8</sup> Bit es la contracción de *binary digit*. Concepto que fue introducido por Claude Shannon en 1948.



Fuente: (Game Museum, 2019)

Este dispositivo abrió el mercado de consolas de videojuegos siendo la primera, de la primera generación de consolas de videojuegos seguida por el TeleGame Pong de Atari y otras. Todos estos hitos son los que permiten definir lo que hoy en día conocemos como videojuego.

Los videojuegos son productos de naturaleza digital que se caracterizan por entretener al usuario o videojugador a través de la interacción proporcionada por el contenido dispuesto y accesible a través de un visor de video “pantalla” e interfaces físicas tales como mandos, controles, teclado, ratón, pantallas táctiles y/o sensores de movimiento.

Cabe resaltar que un videojuego es una multimedia<sup>9</sup>, y que existen multimedias que pretenden ser videojuegos, ya que el término multimedia hace referencia a un objeto que utiliza múltiples medios de expresión que le provee al usuario la posibilidad de interacción con el contenido. Bajo esta premisa, se puede afirmar que un videojuego es una multimedia, pero no toda multimedia es un videojuego debido a que este debe tener como objetivo principal el entretenimiento.

Por esto, cuando un videojuego es concebido con un objetivo adicional al de entretener, y este lo relega, pierde su cualidad de videojuego. Los videojuegos serios los

---

<sup>9</sup> Para productos digitales, hace referencia a aquellos que utilizan de varios medios de manera simultánea para presentar o comunicar información tales como imágenes, sonidos, fotografías, vídeos entre otros.

cuales tienen un objetivo adicional al entretener, no lo relegan, de hecho se benefician del entretenimiento para cumplir con el objetivo para el cual fueron concebidos, y de igual forma cuando se implementan las técnicas de gamificación, se busca utilizar el entretenimiento como medio para facilitar el cumplimiento de los objetivos.

## **GENERACIONES DE CONSOLAS DE VIDEOJUEGOS**

Una consola de videojuego es un sistema electrónico desarrollado para el entretenimiento capaz de leer videojuegos almacenados en dispositivos tales como cartuchos, discos ópticos, discos magnéticos, tarjetas de memoria, archivos alojados en servidores o en el disco de la misma consola.

Nacen con el objetivo de brindarles la oportunidad a las personas de poder jugar sus videojuegos favoritos desde la comodidad de sus hogares. La Magnavox Odyssey, la primera consola de videojuegos tuvo un catálogo de 28 juegos con los cuales fue capaz de vender 130.000 unidades en el año 1972, por lo cual otras empresas empezaron a desarrollar sus propias consolas al ver este éxito.

Dentro de la primera generación de consolas de videojuegos *Ilustración 9* aparecieron las consolas Atari Pong y la Coleco Telstar, esta última fue la primera consola en vender 1 millón de unidades, además, en esta primera generación apareció la consola ligera Color TV-Game, en la que todos los aditamentos se encontraban integrados y lo único que requería era ser conectada a un televisor y a la fuente de energía, siendo esta la primera consola de videojuegos del gigante de la industria Nintendo.

*Ilustración 9 Primera generación de consolas de videojuegos*



Fuente: Nobbot - (Nobbot, 2019)

Estas consolas fueron desarrolladas con arquitecturas computacionales que permitían hacer uso de sistemas de profundidad de color entre monocromáticas y 4 colores, por lo cual los videojuegos solo podían hacer uso de imágenes sintéticas acompañados de colores minimalistas como se puede apreciar en la *Ilustración 10*.

*Ilustración 10 Juego pong – Color Tv Game de Nintendo*