

TESIS DOCTORAL

AÑO 2020

El modelo de negocio *free-to-play*: aspectos clave
y aplicación sobre un videojuego móvil comercial

Fernando De Rada Briega

PROGRAMA DE DOCTORADO EN ECONOMÍA Y EMPRESA

Directora: Asunción Mochón, PhD, UNED

Codirector: Yago Sáez, PhD, Universidad Carlos III

Dedicatoria

En memoria de mi admirado y querido padre, Profesor Eloy De Rada García, filósofo de la ciencia vocacional e investigador genuino, durante tantos años Decano de la Facultad de Filosofía de esta Universidad Nacional de Educación a Distancia y Director Fundador de su querida revista universitaria *Éndoxa*. Gracias por transmitirme la pasión por el conocimiento y los valores del humanismo. Mis recuerdos, y los de los que tuvieron la suerte de convivir contigo, llegan tan profundo que sus huellas forman ya parte de nuestro propio ser.

Agradecimientos

Son muchas las personas a las que debo gratitud a lo largo de esta investigación. Me gustaría empezar por mis directores de la tesis doctoral, la Dra. Asunción Mochón y el Dr. Yago Sáez, a quienes agradezco sinceramente su permanente confianza y apoyo. Sus contribuciones han sido determinantes para orientar correctamente el diseño de la estructura y metodología de la investigación. Gracias por acompañarme en este largo viaje, que para mí ha sido un auténtico placer recorrer a vuestro lado.

Gracias a Wildbit Studios S.L. por las facilidades para el acceso a los datos y al motor analítico del videojuego, y en especial a Alberto Garzón, por su inestimable esfuerzo en la recolección y limpieza de los datos.

Me gustaría para terminar dar las gracias a mi mujer Lupe y mi hijo Jonás, por su apoyo incondicional y paciencia inagotable para aguantar mis ausencias y atenciones tantas veces sustraídas.

Abstract

La industria de los videojuegos ha experimentado un crecimiento exponencial en el mercado del ocio y el entretenimiento. Los videojuegos para móviles han contribuido de forma esencial a este crecimiento, sustituyendo casi por completo el modelo de negocio tradicional de pago por descarga por el modelo *free-to-play*, donde las compañías tratan de monetizar a los jugadores que descargan gratuitamente los videojuegos a través de micropagos y publicidad. Típicamente, solo un pequeño porcentaje de los jugadores realizarán algún micropago en el videojuego, lo cual implica que los objetivos de marketing se enfoquen a adquirir nuevos usuarios con el menor coste posible, retener el máximo tiempo la base instalada, y promover los micropagos. Para desarrollar estas estrategias, las compañías tratan de adaptar continuamente los contenidos de los juegos a las preferencias y necesidades de los jugadores, utilizando datos de uso de los agentes obtenidos a través de la telemetría.

Esta tesis doctoral investiga el modelo de negocio *free-to-play*, aportando una descripción completa de los elementos clave que lo definen y permiten su aplicación. Para ello se emplean datos reales de uso de un videojuego móvil comercial, cuyo motor analítico se ha utilizado para desarrollar una serie de experimentos de campo, con el objetivo de evaluar la influencia que tienen diversos factores sobre las métricas de negocio. Por un lado, a través de experimentación comercial A/B, se evalúa el impacto que tiene la dificultad en las métricas de *engagement* y retención de usuarios; por otro lado, se investiga el efecto que tiene sobre el comportamiento de los jugadores su exposición o no a la serie de televisión origen de los personajes y trama del videojuego; finalmente, se analiza la influencia que tiene la utilización o no de la red social Facebook integrada en el videojuego. Los resultados muestran que la regulación de la dificultad de forma dinámica influye en la retención y *engagement* de los jugadores. También que desarrollar un videojuego basado en una serie de televisión de éxito, y la utilización de las redes sociales en el videojuego, pueden mejorar las métricas de activación, retención y monetización de los jugadores.

Palabras clave: videojuegos, *free-to-play*, redes sociales, ajuste dinámico de la dificultad, presencia, inmersión, identificación con los personajes, retención de usuarios, adquisición de usuarios, *engagement*.

Índice

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	14
PRESENTACIÓN, MOTIVACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	14
LOS VIDEOJUEGOS EN LA SOCIEDAD ACTUAL	14
EL MERCADO DE LOS VIDEOJUEGOS	15
LA INDUSTRIA DE LOS VIDEOJUEGOS PARA MÓVILES	19
MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	21
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	23
OBJETIVOS, ESTRATEGIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	25
OBJETIVOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	25
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN	26
APORTACIONES Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	27
LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	28
ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA	30
ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN	30
METODOLOGÍA	31
PRINCIPALES RESULTADOS Y CONCLUSIONES	33
ESTRUCTURA DE LA TESIS	35
CAPÍTULO 2. VIDEOJUEGOS PARA MÓVILES Y EL MODELO DE NEGOCIO <i>FREE-TO-PLAY</i>	37
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL MERCADO DE VIDEOJUEGOS PARA MÓVILES	37
MODELOS DE NEGOCIO EN LA INDUSTRIA DE VIDEOJUEGOS	44
LA DISTRIBUCIÓN DIGITAL	46
SISTEMAS DE MONETIZACIÓN EN VIDEOJUEGOS	49
EL MODELO DE NEGOCIO <i>FREE-TO-PLAY</i>	59
ORÍGENES Y EVOLUCIÓN	59
MÉTRICAS ESENCIALES	62
OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS DE MARKETING	77
IMPORTANCIA DEL DISEÑO Y OPERACIÓN BASADOS EN TELEMETRÍA Y DATOS DE USO	100
JUEGO COMO SERVICIO (GAAS)	103
CAPÍTULO 3 ESTADO DEL ARTE EN LA INDUSTRIA DE LOS VIDEOJUEGOS	105
REFERENCIAS EN EL SECTOR DE LOS VIDEOJUEGOS	105
“<i>ENGAGEMENT</i>” Y RETENCIÓN DE USUARIOS	111
DIFICULTAD	116
PRESENCIA, INMERSIÓN E IDENTIFICACIÓN CON LOS PERSONAJES	121
REDES SOCIALES	124

CAPÍTULO 4 ÁGUILA ROJA 128

LA SERIE DE TV	128
LOS PERSONAJES DE ÁGUILA ROJA	130
ÁGUILA ROJA ORÍGENES. EL VIDEOJUEGO	131
DESCRIPCIÓN Y TIPOLOGÍA	131
OBJETIVOS DEL JUGADOR	136
SISTEMAS DEL <i>GAMEPLAY</i> Y CONTROLES	137
MENÚS Y NAVEGACIÓN	145
COMERCIALIZACIÓN Y ALCANCE INTERNACIONAL	149
MONETIZACIÓN	150
SISTEMA DE DIFICULTAD	152
FUNCIONALIDADES SOCIALES	156
MOTOR ANALÍTICO	159

CAPÍTULO 5 METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA INVESTIGACIÓN 164

APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS Y COMPONENTES DEL ESTUDIO DE CASO A NUESTRA INVESTIGACIÓN	164
COMPONENTES DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA NUESTRO ESTUDIO DE CASO	164
CRITERIOS DE CALIDAD PARA EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	166
DISEÑO DEL ESTUDIO DE CASO APLICADO EN ESTA INVESTIGACIÓN	167
DISEÑO GENERAL DE LOS EXPERIMENTOS. PARÁMETROS Y RECOLECCIÓN DE DATOS	168
DATA SET Y MÉTRICAS	173
DATOS INDIVIDUALES POR USUARIO	174
MÉTRICAS AGREGADAS	178
GENERACIÓN DE LA BASE DE DATOS Y ESTRATEGIAS DE LIMPIEZA DE DATOS (<i>DATA CLEANING</i>)	180
ESTRUCTURA DE LOS DATOS ALMACENADOS EN CLIENTE (<i>APPS MÓVILES</i>)	181
DATOS ENVIADOS EN EL FINAL DE CADA PARTIDA	182
INCONSISTENCIAS DETECTADAS EN LOS DATOS RECOLECTADOS. LIMPIEZA DE DATOS (<i>DATA CLEANING</i>)	184
FÓRMULAS PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE DATOS	187
ANÁLISIS DE DATOS	192

CAPÍTULO 6. DISEÑO ESPECÍFICO Y RESULTADOS DE LOS EXPERIMENTOS REALIZADOS 195

APORTACIÓN 4. EXPERIMENTOS CON DIFICULTAD DINÁMICA	195
PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DE LA DIFICULTAD	197
DISEÑO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO	198
ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA DIFICULTAD EN LAS VARIABLES DE <i>ENGAGEMENT</i> Y RETENCIÓN	200
RESULTADOS PARA LA APORTACIÓN 4	211
APORTACIÓN 5. INFLUENCIA DE LA SERIE DE TV	212
DISEÑO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO	213
ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA SERIE DE TV EN LAS MÉTRICAS DE NEGOCIO	214
RESULTADOS PARA LA APORTACIÓN 5	228
APORTACIÓN 6. INFLUENCIA DE LAS MECÁNICAS SOCIALES	229

Capítulo 1. Introducción 7

DISEÑO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO	230
IMPACTO DE LA UTILIZACIÓN DE FACEBOOK EN LAS MÉTRICAS DE NEGOCIO	231
RESULTADOS PARA LA APORTACIÓN 6	245
IMPACTO DE LAS APORTACIONES 5 Y 6 SOBRE LAS MÉTRICAS DE MONETIZACIÓN	245

CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN **248**

INTRODUCCIÓN	248
APORTACIÓN 1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL SECTOR Y DEL MODELO <i>FREE-TO-PLAY</i>	251
APORTACIÓN 2. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LA LITERATURA CIENTÍFICA EN LOS VIDEOJUEGOS	252
APORTACIÓN 3. UTILIZACIÓN DE DATOS DE USO REALES DE UN VIDEOJUEGO <i>FREE-TO-PLAY</i>	256
APORTACIÓN 4. INFLUENCIA DE LA DIFICULTAD EN LAS MÉTRICAS DE <i>ENGAGEMENT</i> / RETENCIÓN	258
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	258
DISCUSIÓN	259
CONCLUSIONES	267
FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	269
APORTACIÓN 5. INFLUENCIA DE LA SERIE DE TV	270
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	270
DISCUSIÓN	270
CONCLUSIONES	277
FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	280
APORTACIÓN 6. INFLUENCIA DEL USO DE LAS REDES SOCIALES	280
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	280
DISCUSIÓN	281
CONCLUSIONES	289
FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	291
POSIBLES LÍNEAS ESTRATÉGICAS DERIVADAS DE LOS EXPERIMENTOS DE MONETIZACIÓN	292
REFERENCIAS	293
VITA	325

Glosario de términos, abreviaturas y siglas

A/B testing, 23
ADAO, 246
advergames, 57
Anuncios intersticiales, 80
APL, 70
App Stores, 18
appointment triggers, 85
ARPDau, 63
ARPPU, 63
ARPU, 22, 63
ASO, 81
avatares, 60
Banners, 79
CAGR, 16
Churn rate, 70
competitive triggers, 86
core loops, 83
CPA, 65
CPC, 65
CPI, 78
CPM, 65
CTR, 56
CVR, 63
data cleaning, 32
data-driven game design, 102
DAUs, 66
DDA, 34, 117
DLCs, 48
eCPM, 56
EDA, 32
EED, 73
EEG, 117
eLTV, 68
endless runner, 24
engagement, 113
epic wins, 87
ETL, 184
eUAC, 68
eWOM, 107
exploits, 86
fill rate, 275
floppy disks, 45
focus group, 112
free-to-play, 16
GaaP, 103
GaaS, 17
GASE, 160
goal systems, 86
IGA, 55
IIT, 112
in-App, 17
influencer, 106
Instant Gaming, 17
IPR, 39
IR, 224
J2ME, 38
JNI, 181
K-Factor, 68
KPIs, 62
live team, 104
long-tail, 46
LTV, 49, 64
marketing viral, 106
MAU, 22
MAUs, 66
merchandising, 90
MMORPGs, 87
MMOs, 50
MVP, 102
network externalities, 21, 106
NPCs, 117
OEM, 37
Offer Walls, 80
one-time-offers, 22
pay-to-play, 21
pay-to-win, 93
pinch points, 74
power law, 91

power-ups, 73
R1, 82
R30, 82
R7, 82
RAM, 183
Retention Rate, 69
return loops, 85
return triggers, 84
SaaS, 16
screen-shots, 81
SDT, 111
SEO, 81
sessioning, 84
Skill Games, 53
Skinner boxes, 87
SMS Premium, 38
Social commitment triggers, 86
Stickiness, 66
superfans, 90
TAM, 107
TCV, 109
Teoría de la Atribución, 116
teoría del Flow, 112
U&G, 112
UAC, 67
UES, 113
UX, 14
vanity metrics, 22
wait loop, 84
WAP, 37
whales, 90

Lista de tablas

<i>Tabla 1. Ventas de smartphones 2016-2017 (en miles de unidades). Cuota de mercado por SO</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 2. Resumen de las métricas del modelo free-to-play.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 3. Resumen de las referencias en el sector videojuegos</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 4. Resumen de referencias sobre engagement.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 5. Resumen referencias sobre retención de usuarios.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 6. Resumen de las referencias sobre la influencia de la dificultad en los videojuegos</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 7. Referencias relacionadas con presencia, inmersión e identificación con los personajes.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 8. Resumen de las referencias sobre la influencia de las redes sociales</i>	<i>127</i>
<i>Tabla 9. Países de emisión de la serie Águila Roja</i>	<i>129</i>
<i>Tabla 10. Armas de Gonzalo de Montalvo (Águila Roja).....</i>	<i>140</i>
<i>Tabla 11. Armas de Sátor</i>	<i>141</i>
<i>Tabla 12. Armas de Margarita</i>	<i>141</i>
<i>Tabla 13. Descargas por país.....</i>	<i>149</i>
<i>Tabla 14. Dificultad Estructural. Vueltas y composición de las zonas</i>	<i>153</i>
<i>Tabla 15. Parámetros configuración base para número de samples y umbrales de.....</i>	<i>155</i>
<i>Tabla 16. Estructura Vueltas / Zonas. Duración en metros</i>	<i>156</i>
<i>Tabla 17. Parámetros de configuración</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 18. Configuración para experimentos A/B en la consola de back-office del motor analítico ...</i>	<i>171</i>
<i>Tabla 19. Variables de identificación.....</i>	<i>174</i>
<i>Tabla 20. Variables de activación de usuarios.....</i>	<i>175</i>
<i>Tabla 21. Algunas variables de retención y engagement recogidas en el conjunto de datos</i>	<i>176</i>
<i>Tabla 22. Algunas variables del data set relacionadas con la monetización.....</i>	<i>177</i>
<i>Tabla 23. Variables relacionadas con mecánicas sociales y viralización</i>	<i>178</i>
<i>Tabla 24. Algunas métricas agregadas calculadas en el servidor</i>	<i>179</i>
<i>Tabla 25. Fórmulas de detección de inconsistencias en los datos</i>	<i>186</i>
<i>Tabla 26. Transformaciones de recuperación de datos.....</i>	<i>189</i>
<i>Tabla 27. Resultado análisis en data set experimento A/B influencia dificultad (I).....</i>	<i>190</i>
<i>Tabla 28. Resultado análisis en data set experimento A/B influencia dificultad (II).....</i>	<i>190</i>
<i>Tabla 29. Resultado análisis en data set experimento A/B influencia dificultad (III).....</i>	<i>190</i>
<i>Tabla 30. Inconsistencias en los datos para el impacto de la serie TV y Facebook (I)</i>	<i>191</i>
<i>Tabla 31. Inconsistencias en los datos para el impacto de la serie de TV y Facebook (II)</i>	<i>191</i>
<i>Tabla 32. Inconsistencias en los datos para el impacto de la serie de TV y Facebook (III)</i>	<i>192</i>
<i>Tabla 33. Parámetros de configuración de la dificultad para ambos segmentos</i>	<i>198</i>
<i>Tabla 34. Resumen de los períodos de instalación y operación para los segmentos A y B.....</i>	<i>199</i>
<i>Tabla 35. Métricas para el estudio del impacto de la dificultad.....</i>	<i>200</i>
<i>Tabla 36. Métricas de activación para los segmentos A y B.....</i>	<i>201</i>
<i>Tabla 37. Resultados para las métricas de engagement.....</i>	<i>207</i>
<i>Tabla 38. P-valor para el test U. Contraste variables de engagement</i>	<i>208</i>
<i>Tabla 39. Valores típicos del ratio de retención</i>	<i>211</i>
<i>Tabla 40. Resumen de los datos del experimento sobre la influencia de la serie de TV.....</i>	<i>214</i>
<i>Tabla 41. Áreas de influencia y métricas asociadas que se han utilizado en el experimento.....</i>	<i>214</i>
<i>Tabla 42. Variables de activación ES vs REST</i>	<i>215</i>
<i>Tabla 43. Variables de engagement y retención ES vs REST.....</i>	<i>216</i>
<i>Tabla 44. Resultados de p-valor entre las variables de engagement / retención.....</i>	<i>221</i>
<i>Tabla 45. Ratios de retención ES vs REST</i>	<i>224</i>
<i>Tabla 46. Métricas de publicidad in-game ES vs REST.....</i>	<i>225</i>
<i>Tabla 47. Intervalo de instalación y registro de datos para los dos subconjuntos, FB y NFB</i>	<i>231</i>

<i>Tabla 48. Áreas de influencia y métricas asociadas utilizadas en el experimento</i>	<i>231</i>
<i>Tabla 49. Resultados para las métricas de abandono temprano</i>	<i>232</i>
<i>Tabla 50. Métricas de engagement y retención, FB vs NFB.....</i>	<i>232</i>
<i>Tabla 51. Diferencias en las métricas estándar de retención</i>	<i>240</i>
<i>Tabla 52. Resultados para las métricas de publicidad in-game, FB vs NFB.....</i>	<i>241</i>
<i>Tabla 53. Aportación 5. Impacto en los ingresos por jugador.....</i>	<i>246</i>
<i>Tabla 54. Aportación 6. Impacto en los ingresos por jugador.....</i>	<i>247</i>

Lista de figuras

Figura 1. Evolución de la Industria del Entretenimiento..... 15

Figura 2. El mercado global de videojuegos por territorio en 2019..... 16

Figura 3. El mercado global de videojuegos por plataforma en 2019..... 18

Figura 4. Número de smartphones vendidos anualmente a usuarios finales..... 20

Figura 5. La cadena de valor OTA..... 39

Figura 6. La cadena de valor tras la aparición del iPhone 42

Figura 7. Evolución ingresos de los videojuegos móviles respecto a otras plataformas 44

Figura 8. Comparación de rendimiento para los formatos de anuncios in-app..... 56

Figura 9. Porcentaje de usuarios que abandonaron una App por falta de localización 72

Figura 10. Un core loop estándar en free-to-play..... 84

Figura 11. Esquema de un return loop 85

Figura 12. La curva Long Tail..... 91

Figura 13. La curva de demanda del modelo free-to-play..... 92

Figura 14. Porcentaje ingresos por Anuncios vs Micropagos en videojuegos casuales (2018)..... 98

Figura 15. Instalaciones no-orgánicas por tipología de videojuego y territorio (Q3, 2018) 99

Figura 16. Ingresos por Anuncios vs Micropagos para videojuegos midcore y estrategia (2018)..... 99

Figura 17. El ciclo de lanzamiento de un MVP..... 102

Figura 18. Logo del videojuego móvil oficial 131

Figura 19. Vista en tercera persona de Águila Roja Orígenes 132

Figura 20. Diseño “concept” de un bloque de la zona de El Bosque..... 133

Figura 21. Diseño “concept” de bloques de la zona de La Villa 133

Figura 22. Zona de combate, con Margarita como avatar..... 134

Figura 23. Imágenes de algunas cinemáticas..... 135

Figura 24. Zona de combate y su pantalla de salida, con el Comisario 136

Figura 25. Modelos 3D de los tres personajes protagonistas del videojuego..... 146

Figura 26. Vista del árbol genealógico 147

Figura 27. Diagrama de flujo de menús de Águila Roja Orígenes 148

Figura 28. Evolución de las descargas diarias en campaña de anuncios de TVE y La 2..... 150

Figura 29. Distintas opciones de compra con dinero real..... 151

Figura 30. Anuncios in-game: anuncio intersticial y vídeo recompensado..... 152

Figura 31. Formato de anuncio para los concursos semanales..... 157

Figura 32. Arquitectura de la web Águila Roja Orígenes..... 158

Figura 33. Imagen promocional de los App Stores 159

Figura 34. Arquitectura general de GASE, con sus tres capas estructurales principales 161

Figura 35. Arquitectura funcional del motor analítico utilizado en Águila Roja Orígenes..... 163

Figura 36. Gráficos Q-Q para las variables de engagement de ambos segmentos 203

Figura 37. Gráficos QQ para las variables metros recorridos y lifespan..... 204

Figura 38. Histogramas de las cuatro variables de engagement en ambos segmentos 205

Figura 39. Histogramas de las variables metros totales recorridos y lifespan 206

Figura 40. Densidades de las variables de engagement para los segmentos A y B..... 208

Figura 41. Comparación gráfica de las curvas de retención A/B..... 210

Figura 42. Gráficos QQ de las variables número de partidas y metros máximos en una partida..... 217

Figura 43. Gráficos QQ de las variables metros totales y lifespan 218

Figura 44. Histogramas de las variables número de partidas y máximos metros en una partida..... 219

Figura 45. Histogramas de las variables metros totales y lifespan 220

Figura 46. Densidades de las variables de engagement y retención ES vs REST 222

Figura 47. Comparación gráfica de las curvas de retención ES vs REST 223

Figura 48. Gráficos Q-Q para las variables de monetización ES y REST..... 226

<i>Figura 49. Histogramas de las variables de monetización por anuncios, ES y REST.....</i>	<i>227</i>
<i>Figura 50. Gráficos de densidad para las variables de monetización ES y REST.....</i>	<i>228</i>
<i>Figura 51. Gráficos QQ para las variables de engagement y retención, en FB y NFB.....</i>	<i>234</i>
<i>Figura 52. Gráficos Q-Q para las variables metros totales y lifespan.....</i>	<i>235</i>
<i>Figura 53. Histogramas de variables número de partidas y máximos metros en partida, FB y NFB..</i>	<i>236</i>
<i>Figura 54. Histogramas de las variables metros totales y lifespan, FB y NFB</i>	<i>237</i>
<i>Figura 55. Gráficos de densidad para las variables de engagement / retención, FB vs NFB.....</i>	<i>239</i>
<i>Figura 56. Gráfica de retención, FB vs NFB.....</i>	<i>240</i>
<i>Figura 57. Gráficos QQ para las variables de monetización, FB y NFB.....</i>	<i>242</i>
<i>Figura 58. Histogramas de las variables de monetización por anuncios, FB y NFB.....</i>	<i>243</i>
<i>Figura 59. Densidad de las variables de monetización, FB vs NFB</i>	<i>244</i>
<i>Figura 60. Número de partidas jugadas en los segmentos A y B.....</i>	<i>262</i>
<i>Figura 61. Máximos metros por partida para los segmentos A y B.....</i>	<i>263</i>
<i>Figura 62. Metros totales acumulados para los segmentos A y B.....</i>	<i>265</i>
<i>Figura 63. Variable lifespan para los segmentos A y B.....</i>	<i>266</i>
<i>Figura 64. Curva de Retención para los segmentos A y B.....</i>	<i>267</i>
<i>Figura 65. Número de partidas jugadas en los segmentos ES y REST.....</i>	<i>271</i>
<i>Figura 66. Metros máximos en una partida, en los segmentos ES y REST.....</i>	<i>272</i>
<i>Figura 67. Metros totales acumulados, en los segmentos ES y REST</i>	<i>273</i>
<i>Figura 68. Lifespan para los segmentos ES y REST</i>	<i>274</i>
<i>Figura 69. Curva de retención para los segmentos ES y REST</i>	<i>274</i>
<i>Figura 70. Oportunidad de anuncio en los segmentos ES y REST</i>	<i>276</i>
<i>Figura 71. Variable CTR para los segmentos ES y REST</i>	<i>277</i>
<i>Figura 72. Número de partidas jugadas para los segmentos FB y NFB.....</i>	<i>283</i>
<i>Figura 73. Máximos metros en una partida para los segmentos FB y NFB</i>	<i>284</i>
<i>Figura 74. Metros totales acumulados para los segmentos FB y NFB.....</i>	<i>285</i>
<i>Figura 75. Variable lifespan para los segmentos FB y NFB.....</i>	<i>285</i>
<i>Figura 76. Curva de Retención para los segmentos FB y NFB.....</i>	<i>286</i>
<i>Figura 77. Oportunidad de anuncio en los segmentos FB y NFB</i>	<i>287</i>
<i>Figura 78. Variable CTR para los segmentos FB y NFB</i>	<i>288</i>

Capítulo 1. Introducción

Presentación, motivación y planteamiento de la investigación

Los videojuegos en la sociedad actual

La presencia de los videojuegos en la sociedad se ha consolidado de forma generalizada en las tres últimas décadas. Con independencia del área geográfica, cultura o religión, esta nueva forma de ocio avanza de forma vertiginosa, incorporando nuevos adeptos desde prácticamente la totalidad de los segmentos de la población mundial. Según el pronóstico del último estudio publicado por Newzoo, una consultora especializada en el análisis del sector videojuegos, el número total de jugadores en 2019 ascendía a más de 2.500 millones (Wijman 2019).

Reflejo de la presencia generalizada de los videojuegos en la sociedad es la aparición de nuevos usos, al margen de los originales vinculados al consumo y al entretenimiento. Estos nuevos usos, conocidos de forma genérica como *serious games*, se basan en desarrollar aplicaciones que implementan los elementos y mecánicas habituales utilizadas en los videojuegos de consumo, y que por tanto proporcionan diversión, para mejorar la motivación y el *engagement*, orientándolos a la consecución de objetivos diversos, como el aprendizaje, la mejora de competencias, la fidelización o el entrenamiento (Ritterfeld, Cody y Vorderer 2009). Adicionalmente, la aplicación puntual de estas mecánicas originadas y desarrolladas en los videojuegos de consumo para mejorar el *engagement* y la experiencia de usuario (*User Experience, UX*) en los ámbitos reales de la empresa, la educación, la salud o el deporte, es lo que se conoce como *gamificación* (Deterding et al. 2011). De esta forma, la gamificación no consiste tanto en crear una aplicación o videojuego completo, como en integrar una serie de pautas o mecánicas propias de los videojuegos en los sistemas o plataformas de esos ámbitos reales, que buscan beneficiarse de sus valores de entretenimiento (Grau 2016).

Es evidente entonces que esta disciplina va a ejercer y ejerce ya una influencia considerable en la cultura, el arte, la educación, la economía y, en último término, en el conjunto de las sociedades actuales. De esta capacidad de influencia se deriva indefectiblemente que el número de investigadores y estudios relacionados con la materia sea cada vez mayor. Si bien es cierto que muchos de esos estudios versan sobre la facultad que pueda ser atribuible a los videojuegos para ejercer alguna influencia sobre los jugadores, ya sea positiva o negativa, y por tanto están relacionados con áreas como la psicología, la pedagogía o la sociología, desde la perspectiva de las ciencias económicas se abre un nuevo campo de estudio donde confluyen nuevas aproximaciones para diferentes dimensiones de esta disciplina, como sus nuevas estrategias de marketing, comunicación, o los nuevos modelos de negocio y organización de las empresas.

Sin duda un crecimiento tan acelerado de esta industria ha supuesto la aparición de muchas nuevas necesidades y retos que responder desde todos los ámbitos, incluyendo el académico.

El mercado de los videojuegos

En los últimos diez años, la industria de los videojuegos ha experimentado un crecimiento imparable, que la ha llevado a superar ampliamente en tamaño a aquellas que históricamente ocupaban un lugar preeminente en el mercado del ocio y el entretenimiento, concretamente la música y la industria cinematográfica. Desde el año 2010 los videojuegos en todas sus variantes y plataformas generan más ingresos que la suma de los generados por estas dos industrias tradicionales (Figura 1).

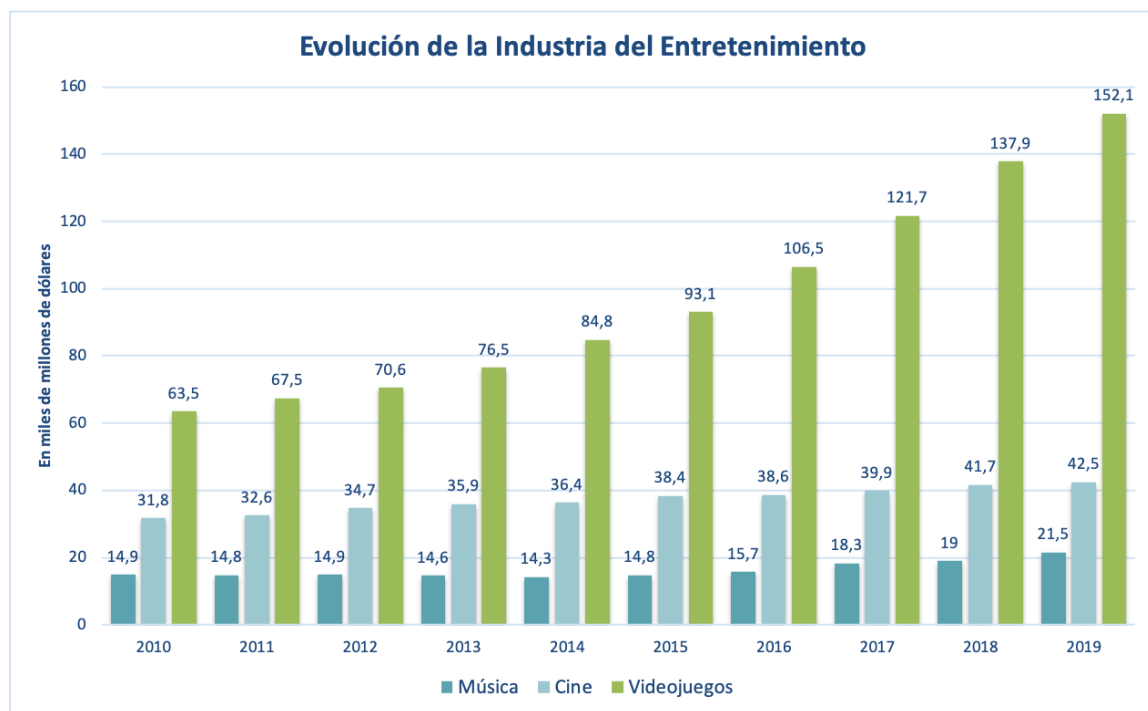


Figura 1. Evolución de la Industria del Entretenimiento.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de (Dredge 2020; McIntyre 2019; McClintock 2020; Tartaglione 2018; Cortizo 2018)

Según los datos previstos por los analistas del sector (Warman 2020), los ingresos brutos de la industria de los videojuegos en 2020 alcanzarán los 164.600 millones de dólares. Cabe destacar que hasta el año 2007, en el que el iPhone hizo su aparición en la industria, el negocio global de los videojuegos había tardado más de treinta y cinco años en alcanzar los treinta y cinco mil millones de dólares. Es decir, en los últimos 13 años, el

negocio de videojuegos ha incrementado hasta 130 mil millones de dólares su volumen de ingresos anual, manteniendo una tasa de crecimiento anual compuesto CAGR (*Compound Annual Growth Rate*) por encima del 10% (Wijman 2018a). Ni la diversificación de las actividades de ocio y entretenimiento, o la crisis financiera acaecida en la última década han puesto freno a esta tendencia generalizada en todos los mercados.

Sin duda son muchos los factores clave que han conducido a un crecimiento semejante. En primer lugar, la implantación generalizada de los *smartphones*, con la consiguiente irrupción de los videojuegos para estas plataformas, es señalado por los analistas como uno de los vectores principales que han impulsado el crecimiento. Cientos de millones de nuevos jugadores, que no jugaban en las plataformas tradicionales, han añadido un nuevo negocio sobre el ya existente, aportando nuevos modelos de negocio, franquicias, y canales de distribución, ver Figura 2.

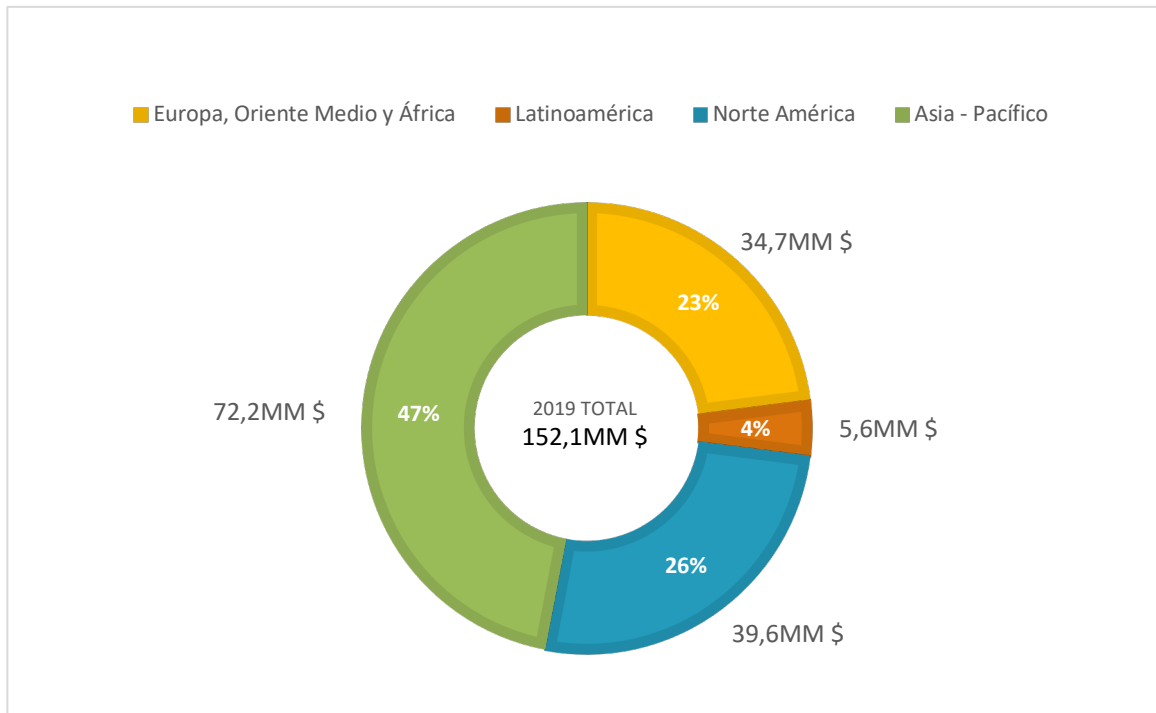


Figura 2. El mercado global de videojuegos por territorio en 2019

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de (Warman 2020)

Empujados por estos nuevos modelos de negocio, como el modelo *free-to-play*, donde los jugadores descargan gratuitamente los juegos y los ingresos vienen de los micropagos realizados desde los mismos, muchas compañías han adaptado profundamente sus operaciones, incorporando paradigmas habitualmente utilizados en otro tipo de negocios, como el de “Software como Servicio” (*Software as a Service, SaaS*), que en la

industria ha pasado a conocerse como GaaS (*Games as a Service*). Este nuevo modelo de explotación implica un mantenimiento constante de los videojuegos en producción, añadiendo nuevas funcionalidades, elementos, desafíos y recompensas para los jugadores, con el objetivo de mantener o retener a los mismos, e incentivar las compras desde el interior de los propios juegos.

De este modo, las compañías de videojuegos han adaptado sus objetivos comerciales, poniendo a las comunidades de jugadores en el centro de su estrategia de marketing, sumándose a la tendencia transformadora del marketing relacional del siglo XXI. Los videojuegos se han convertido en una actividad de ocio que no solo involucra a los jugadores como tales; también les hace espectadores de las partidas de otros, ya sean jugadores amateurs como ellos o profesionales; o receptores de los contenidos y mensajes lanzados por *influencers*; o incluso les faculta como divulgadores de sus propias partidas a través de herramientas que les permiten hacer retransmisiones en directo (*streaming*) o diferido. Este contexto genera un nuevo espacio donde la afición a los videojuegos no se reduce exclusivamente a la participación como jugador, sino que abre nuevas oportunidades de negocio aumentando notablemente su alcance (Newzoo 2018a).

Uno de los ejemplos más recientes de este tipo de actividades económicas derivadas de la afición a los videojuegos son los *eSports*, eventos donde jugadores profesionales participan en juegos de competición. La audiencia puede seguir el evento a través de retransmisiones online o presencialmente en los estadios o auditorios donde se celebran. Según datos de un reciente informe monográfico elaborado por Newzoo, el volumen de negocio total de los *eSports* ha pasado de los \$493M en 2016 a \$655M en 2017, y se espera alcance los \$1650M en 2021 (Newzoo 2018b). Estos datos suponen una tasa de crecimiento anual (CAGR) por encima del 27%, donde las principales fuentes de ingresos provienen de los patrocinadores (normalmente empresas tecnológicas o de periféricos), seguidos de los anunciantes (habitualmente compañías fabricantes de componentes para ordenadores o bebidas energéticas), derechos de retransmisión (donde las plataformas de streaming Twitch o YouTube suelen ser los propietarios), y por último de la venta de entradas y merchandising (Forbes 2018).

Otro factor de influencia en el crecimiento del sector es la publicidad que se emite dentro de los videojuegos móviles (in-App), sobre todo en los mercados emergentes, donde las comunidades de jugadores no disponen de recursos económicos para realizar compras desde dentro de los juegos (Newzoo 2018a). Esta nueva fuente de ingresos, responde a las necesidades demandadas por un nuevo y enorme segmento de jugadores, los llamados casuales, que normalmente no realizan gasto monetario en los juegos. Esta nueva tipología de jugadores se muestra en ocasiones reticente incluso a descargar videojuegos en sus dispositivos, lo cual ha propiciado la entrada de nuevos modelos de distribución denominados “Juego Instantáneo” (Instant Gaming): algunas plataformas sociales están experimentando con juegos que se pueden jugar de forma instantánea, sin necesidad de ser descargados. En marzo de 2018 Facebook ha abierto este ecosistema a los desarrolladores externos, y Google le ha seguido rápidamente. Esta práctica ya era

habitual en las redes sociales de los países asiáticos, donde Tencent en China, o LINE en Japón, ofrecen este tipo de juegos, que además se benefician directamente de las capacidades sociales de las plataformas. Este modelo supone un cambio también desde la perspectiva del canal de distribución de los contenidos, que hasta la fecha era prácticamente exclusivo de las tiendas de aplicaciones (*App Stores*) controladas por los fabricantes de dispositivos móviles (Newzoo 2018a).

Por otro lado, los modelos de suscripción están cobrando cada vez mayor relevancia. Están liderados por los grandes fabricantes de consolas, Sony, Microsoft y Nintendo, que controlan el hardware y las plataformas de distribución de contenidos, ofreciendo servicios de suscripción con tarifas anuales, como PlayStation Plus o Xbox Game Pass, que dan derecho a los suscriptores a jugar a una lista de juegos que se renueva mensualmente. Al margen de representar en la actualidad un factor adicional de crecimiento, cabe destacar el cambio que este modelo podría llegar a suponer en el sector, como ha sucedido ya en la industria de la música con plataformas como Spotify (Newzoo 2018a).

Como puede apreciarse en la Figura 3, las plataformas móviles (tabletas + smartphones) se acercan al 50% de los ingresos totales del sector, con tasas de crecimiento anual (CAGR) de dos dígitos, confirmando sin duda alguna su aportación sustancial en el crecimiento global de la industria.

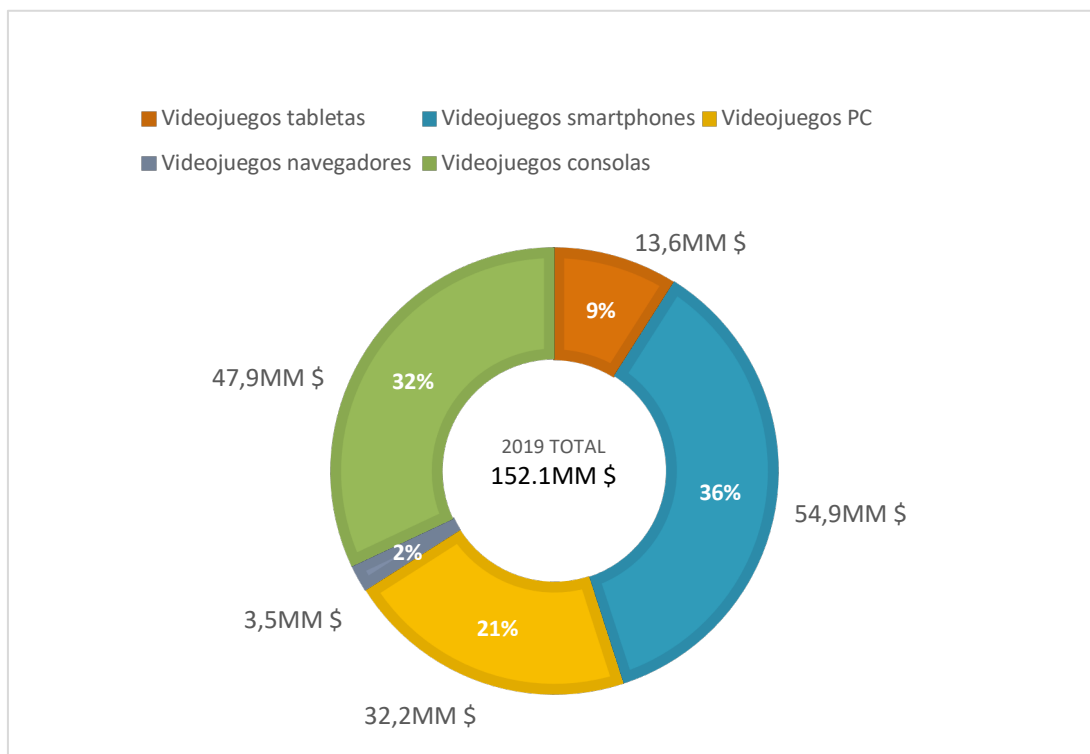


Figura 3. El mercado global de videojuegos por plataforma en 2019.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Warman 2020)

Según estos mismos datos, el resto de segmentos por plataforma muestran en general una situación bastante saludable, con la excepción de los juegos Web a través del navegador de Internet, que muestran una caída en torno al 15%, debido, según los analistas, a la transición que han hecho estos jugadores a los dispositivos móviles.

De este modo, según estas mismas proyecciones, el segmento de los juegos para consola mantiene unas expectativas de crecimiento sustanciales, debido a la incorporación de nuevos modelos de ingresos basados en las compras desde los propios juegos, mientras se mantienen los tradicionales de pago inicial por descarga. Adicionalmente, se pronostica que los modelos multijugador online junto a los eSports serán adoptados completamente por este segmento de las consolas hacia 2021, sustentando una mayor recurrencia y *engagement* de los jugadores (Wijman 2018a).

Respecto al segmento de juegos de PC en formato físico, si bien se espera que siga creciendo impulsado por los mismos factores, es decir, los juegos competitivos online e eSports, parece que este crecimiento puede no traducirse en igual medida en los ingresos, dado que se ha apreciado en los últimos años un leve decrecimiento de los precios medios de los juegos, probablemente forzado por la venta en digital de las franquicias: en un entorno de alta saturación en las plataformas de venta online de juegos de PC, donde la visibilidad de los títulos es cada vez más reducida y donde coexisten gran cantidad de juegos a precios bajos, los publicadores se ven obligados a aplicar políticas de ofertas para conseguir ventas, disminuyendo los márgenes (Palumbo 2017).

La industria de los videojuegos para móviles

En tan solo una década, los videojuegos para móviles han pasado de ser el segmento más pequeño del mercado a convertirse en un negocio de más de setenta mil millones de dólares en 2018 (Newzoo 2018a), y de más de cien mil millones de dólares, según algunas proyecciones para 2021 (Wijman 2018a), que también lo sitúan al frente del resto de plataformas con una cuota prevista para ese mismo año del 59% de los ingresos globales del sector videojuegos. Como se aprecia en la Figura 4, el crecimiento casi exponencial de las ventas de smartphones desde 2007, el año de aparición del iPhone, han generado un tamaño de mercado para una plataforma de videojuegos sin precedentes en la industria. Estos datos ponen de manifiesto que, si bien se aprecia una ralentización en el ritmo de ventas anuales en los tres últimos años, el número de nuevos jugadores potenciales en el móvil excede con mucho a la suma de todos los otros segmentos de jugadores de las plataformas tradicionales. Como ejemplo, el número total acumulado de ventas desde su lanzamiento de las consolas que lideran el mercado, PlayStation 4, Xbox One y Nintendo Switch en mayo de 2018 alcanzaba los 134,3 millones de unidades (D'Angelo 2018).

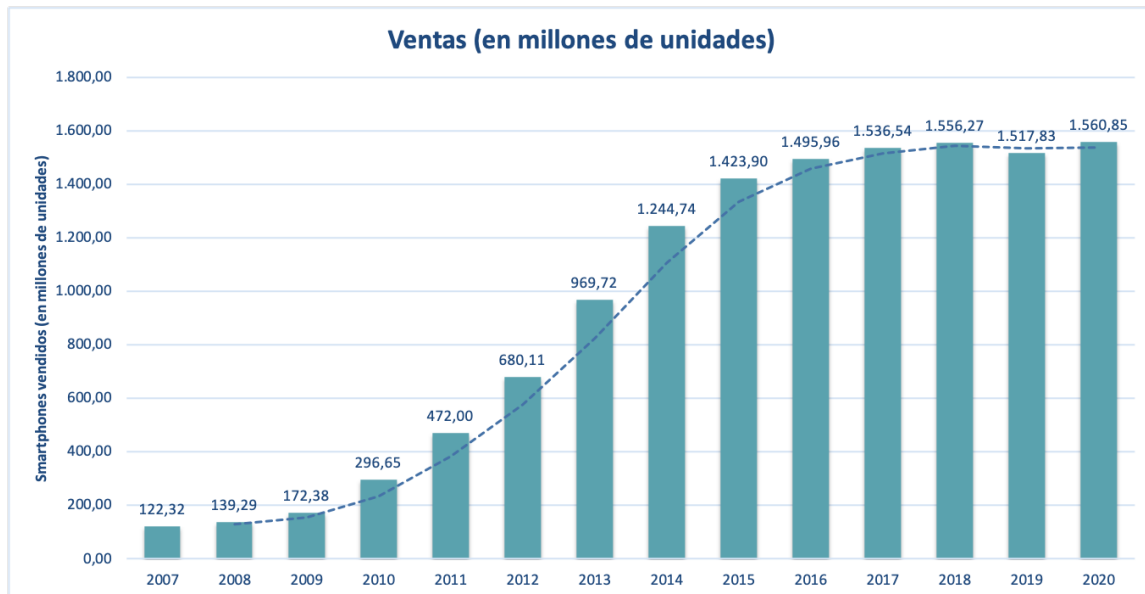


Figura 4. Número de smartphones vendidos anualmente a usuarios finales (2019, 2020 pronóstico). Fuente: Elaboración propia a partir de (Statista 2020)

Paralelamente al crecimiento del tamaño de mercado, la industria de los videojuegos para móviles ha sufrido una profunda transformación desde la irrupción del iPhone y su App Store, eliminándose las barreras de entrada para la publicación global de juegos y aplicaciones. En este ecosistema de alta competencia y escasa visibilidad en el canal, los juegos de descarga gratuita o *free-to-play* han creado un mercado multimillonario basado en la venta de bienes virtuales a través de micropagos, que ha desplazado al modelo tradicional de ingresos, fundamentado en la descarga de contenidos de pago.

Ya en 2013, empresas *free-to-play* como la finlandesa Super Cell con tan solo dos juegos para iOS, tenía 8,5 millones de jugadores diarios que generaban 2,4 millones de dólares diarios, acumulando 179 millones de dólares de ingresos en el primer trimestre del año (Strauss 2018). Este nuevo modelo de negocio, fue popularizado en Occidente por los juegos sociales para Facebook de la empresa norteamericana Zynga, que ya en 2008 estaba haciendo con este modelo ingresos significativos. En 2011 Zynga consigue rebasar los 1.000 millones de dólares de ingresos, saliendo a bolsa ese mismo año con una valoración de 7.000 millones de dólares, una de las más altas de la historia de los videojuegos (Segall 2012).

En la actualidad, a título ilustrativo, en las listas de videojuegos para iPhone con mayores ingresos de Estados Unidos, que es el principal mercado occidental y según datos de , alcanzará un volumen de 10.119 millones de dólares en 2020, las primeras cincuenta posiciones de la lista de videojuegos por ingresos están ocupadas por

videojuegos *free-to-play*¹ (AppAnnie 2020); lo mismo puede decirse de las listas equivalentes para la plataforma Android consultadas a través de esa misma fuente (AppAnnie 2020), lo que nos da una idea de en qué proporción se ha producido un cambio de paradigma en cuanto al modelo de monetización de los videojuegos para móviles, y cómo la hegemonía de este modelo de negocio en el sector es hoy en día indiscutible. El hecho de que se haya producido esta migración mayoritaria de las compañías dominantes de la plataforma móvil al espacio *free-to-play*, nos permite deducir que las mecánicas de juego, estrategias de marketing, políticas aplicadas en el diseño de los juegos y operaciones de las compañías, han conseguido adaptarse con cierto éxito, al menos inicialmente, en el contexto de la plataforma móvil.

Motivación y justificación del tema

Las estrategias, patrones de diseño y modelos de operación que sustentan el modelo *free-to-play*, utilizadas para captar valor de los usuarios a los que se les permite la descarga gratuita de los videojuegos, habitualmente se clasifican en tres grandes ejes: **adquisición, retención y monetización** de usuarios (Sommer 2013). En cada una de estas dimensiones se pueden obtener numerosas métricas relacionadas con la actividad de los jugadores, cuyo análisis permite plantear distintas estrategias de explotación. Dado que la fase de monetización se traslada al final del proceso, en este modelo el pago es absolutamente opcional. Este hecho suele suceder cuando los jugadores acumulan una cierta experiencia y *engagement*²; según la investigación llevada a cabo por la compañía china de videojuegos para móviles Papaya, los usuarios que acaban gastando más cantidad de dinero no hacen su primera compra hasta que no juegan al menos ocho veces al juego (Lovell 2014^b). De esta forma, la rentabilidad en el modelo *free-to-play* es poco predecible.

En general, la arquitectura del modelo es compleja, dado que a diferencia del modelo tradicional *pay-to-play*³ donde se establece una relación biunívoca entre vendedor y comprador, en *free-to-play* se generan múltiples interacciones entre los agentes que son clave para las fases de Adquisición y Retención, como el marketing viral o las “externalidades de red” (*network externalities*), es decir el beneficio derivado de una extensa base instalada de usuarios (Davidovici-Nora 2014). Este último factor que se maximiza a través de un modelo de descarga gratuito constituye una de las razones principales por las que el modelo *free-to-play* fue inicialmente adoptado por los

¹ La única excepción es el juego *Minecraft* que es de pago, y ocupaba la posición 24 cuando se consultaron los datos (abril de 2020).

² Se entiende por *engagement* el nivel de dedicación, implicación o involucramiento que tengan los usuarios en el video juego

³ *Pay-to-play* es el modelo tradicional de pago por descarga

videojuegos sociales, que buscan el mayor número de usuarios y amigos con los que interactuar.

Así pues, una vez superada la fase de adquisición de los usuarios, los que permanecen suficientemente involucrados en el juego y muestran métricas de retención suficientemente altas, tendrán una mayor probabilidad de convertirse en usuarios de pago. De ese modo, desde la perspectiva analítica, el modelo de negocio *free-to-play* parece relativamente sencillo de gestionar: los desarrolladores deben fijar el precio a cero y vender elementos digitales dentro del juego. Sin embargo, si nos basamos en la observación empírica de casos en los que las compañías han tratado de trasladar algunos videojuegos de éxito *pay-to-play* al contexto *free-to-play* podemos deducir que frecuentemente no se han alcanzado los objetivos financieros buscados, lo que implica que el contexto de ambos modelos de negocio requiere políticas y estrategias bastante diferentes, que en último término suponen redefinir completamente el diseño de los juegos y su gestión (Katkoff 2013).

La ausencia de un precio inicial hace que la rentabilidad dependa de cómo se comportan las ventas o micropagos realizados desde los juegos, con lo que los desarrolladores y publicadores no pueden basarse ya en el número de descargas o el número total de jugadores para evaluar la rentabilidad o efectuar un pronóstico del potencial real de su producto. Para el escenario *free-to-play*, estas métricas son equiparables a las que Eric Ries denomina *vanity metrics* en su descripción de la metodología *lean startup* (Ries 2011). Estas métricas no están necesariamente correlacionadas con los números que realmente importan para el modelo, como el gasto por usuario, los usuarios activos, el nivel de *engagement*, el coste de adquisición por usuario o en último término los ingresos y el beneficio (Schonfeld 2018). Bien al contrario, lo que se debe considerar es la demanda de cada uno de los bienes virtuales que se ofrecen a la venta en los juegos. Y esta demanda no es una métrica general, sino que es contextual: no existe una elasticidad en el precio para todos los bienes virtuales, sino una elasticidad variable dependiente del nivel y circunstancias en que se halle cada jugador, su perfil socio-psicológico, o sus comportamientos anteriores relacionados con el historial de compras (Davidovici-Nora 2014).

Por tanto, los desarrolladores deben ofrecer un abanico suficientemente amplio de bienes virtuales y niveles de precios para satisfacer las preferencias individuales y capturar el máximo valor de los agentes. Adicionalmente, la necesidad de adaptación al contexto de cada jugador para mejorar las métricas de conversión y monetización requiere aplicar variaciones del precio de idénticos bienes virtuales a distintos usuarios, generalmente a través de ofertas puntuales o “one-time-offers” personalizadas, siguiendo estrategias conocidas en microeconomía como *discriminación de precios* (Phillips 2005).

Las métricas agregadas como el gasto mensual medio por agente (ARPU, *Average Revenue Per User*) o el número medio de usuarios activos (MAU, *Monthly Active User*) son útiles para evaluar la evolución de la rentabilidad de los videojuegos, pero para conocer las preferencias y contexto de cada jugador y poder realizar la mejor oferta

personalizada, es necesario conocer y gestionar en tiempo real las métricas relacionadas con el consumo y demanda de los bienes virtuales por jugador.

En la actualidad muchas de las empresas profesionales que utilizan el modelo *free-to-play* se apoyan en motores analíticos que permiten monitorizar las métricas relevantes, y algunas de ellas tienen sistemas para realizar experimentación comercial (*A/B testing*) donde se prueban políticas diferentes en grupos homogéneos de usuarios también distintos, comparando sus resultados después de un espacio de tiempo. Este y otros procedimientos analíticos permiten conocer las preferencias y necesidades de la audiencia a lo largo del tiempo, de forma que se van implementando mejoras y nuevas funcionalidades a lo largo del ciclo de vida del videojuego.

El hecho de que en *free-to-play* no haya coste de entrada, combinado con que existe una mayoría de jugadores a los que hay que convencer para que realicen una compra, ofreciéndoles bienes donde la percepción de valor supere el precio, y todo ello de forma personalizada, hace de esta modalidad de juego un sujeto de análisis que supone un desafío considerable para los managers de las compañías de videojuegos a la hora de afrontar su diseño y operación.

Como hemos visto, esta experimentación en torno al ciclo de vida de los jugadores en el modelo *free-to-play* llevada a cabo actualmente con asiduidad en la industria, requiere el complemento de estudios académicos que pongan a prueba nuevos métodos de análisis, dinámicas y estrategias para sistematizar lo más posible las operaciones de explotación de los videojuegos. El hecho de que existan en la actualidad pocos estudios académicos relacionados con el modelo *free-to-play* que utilicen datos reales de uso de un videojuego como fuente de trabajo y experimentación, hace que el presente estudio cobre relevancia, al poder extraer información de los datos de un videojuego comercial y poner a prueba diferentes escenarios a través de la parametrización de ciertas variables accionables, comprobando los resultados sobre las métricas clave para el modelo en un estudio de caso.

Planteamiento de la investigación

Este trabajo analiza los aspectos fundamentales relacionados con la implantación del modelo de negocio *free-to-play* en la industria de los videojuegos para móviles y su influencia en un estudio de caso real, donde se evalúan las consecuencias de su aplicación estudiando los datos de uso de los agentes, en este caso consumidores de un videojuego comercial.

Para desarrollar el estudio, se ha contado con la base de datos, herramientas analíticas y de experimentación comercial de la empresa Wildbit Studios, aplicadas sobre su videojuego *free-to-play* para iOS *Águila Roja, Orígenes*. Este videojuego, esta basado en una de las más exitosas series de televisión producidas y emitidas en España, *Águila Roja*, que, desde su estreno en febrero de 2009, ha permanecido en el aire nueve temporadas, con una media de más de cuatro millones de espectadores y una cuota de mercado

superior al 21%⁴. El videojuego, que contaba con licencia oficial de la serie y recreaba sus escenarios y personajes más populares, se desarrolló para los sistemas operativos iOS y Android, y fue lanzado en marzo de 2014 superando las 315.000 descargas⁵. Se planteó técnicamente como un videojuego para móvil de alta gama, con un enfoque gráfico en tres dimensiones que proporcionaba a los jugadores un gran nivel de inmersión e interactividad. El concepto de juego es lo que se denomina en la industria *endless runner*, es decir, un videojuego donde el personaje protagonista visto en tercera persona huye corriendo a toda velocidad por los distintos escenarios esquivando los distintos obstáculos y recogiendo objetos que le ayudan en la partida. El objetivo es recorrer el mayor número de metros en una suerte de huida frenética donde las cosas se van poniendo cada vez más difíciles. El videojuego incluye una integración con la red social Facebook, de forma que los usuarios que hacían log-in con los datos de su cuenta, podían interactuar con sus amigos de la red social que también tuvieran el videojuego.

Aparte de su lanzamiento en España, el videojuego contó con publicación internacional, con repercusión sobre todo en Oriente Medio y África, gracias a un acuerdo de distribución con el grupo de medios árabe MBC. Fue producido por TVE, Globomedia y ESNE (Escuela Universitaria de Diseño Innovación y Tecnología, adscrito a la Universidad Camilo José Cela), y desarrollado y publicado por la empresa española Wildbit Studios, de la que el autor del presente trabajo fue cofundador y CEO desde 2011 a 2017. El acceso a los citados datos de uso ha sido autorizado por la compañía y se ha realizado a través de un software desarrollado por la propia Wildbit Studios que está embebido en el videojuego y permite monitorizar la actividad de los usuarios, recolectando toda esta información en una base de datos.

Con el fin de realizar la investigación objeto de la presente tesis doctoral, parte de este software analítico se desarrolló a medida para ejecutarse en un servidor que permitiera la realización de experimentos comerciales A/B, que han servido para aportar información para contrastar las métricas relevantes para el modelo derivadas de los comportamientos de segmentos aleatorios de usuarios sometidos a políticas diferentes. Dicho de otro modo, se han podido realizar experimentos sociales, es decir desarrollados con una configuración de campo en un entorno de uso real, modificando determinadas variables accionables desde el servidor, que servirán para analizar y contrastar su influencia en segmentos diferentes de jugadores, a partir de los nuevos datos recogidos.

En este contexto, el objetivo del proyecto de investigación ha sido analizar los aspectos fundamentales de este nuevo modelo de negocio aplicados a un caso de uso real, para recabar información que ayude a enriquecer el conocimiento existente respecto a las claves de su implementación como actividad empresarial sostenible. Partiendo de la base de datos de uso del videojuego, se han buscado patrones de comportamiento de los agentes que nos han permitido predecir la influencia de

⁴ Datos proporcionados por Globomedia

⁵ Datos hasta enero de 2017, proporcionados por Wildbit Studios

determinados parámetros sobre ciertas variables clave en este modelo de negocio. Algunas de las preguntas a las que se ha tratado de dar respuesta han sido: a) cómo se puede mantener una base de consumidores en el tiempo, b) cómo se monetizan los videojuegos *free-to-play*, y c) cuáles son las principales estrategias para disminuir el coste de adquisición de usuarios. Así mismo, se ha prestado atención a los factores que plantean dudas sobre la viabilidad del modelo de negocio a largo plazo, como la escasa visibilidad de los nuevos videojuegos en el canal, su alta dependencia de fuertes inversiones para la adquisición de volúmenes muy altos de consumidores, necesarias por la baja conversión de éstos en usuarios de pago, o el grado de aceptación de los propios agentes respecto a las nuevas mecánicas de juego. Las conclusiones de este análisis han permitido estandarizar un conjunto de métricas y responder a una serie de preguntas sobre las estrategias más idóneas para este caso concreto, que previsiblemente ayudarán a predecir con mayor precisión su evolución a medio plazo, y esperamos también permitan a los directivos de otras compañías de videojuegos para móvil para extraer conclusiones y razonamientos que puedan extrapolarse a otros casos de aplicación comercial.

Así pues, la principal aportación de esta investigación consiste en profundizar en este novedoso entorno de negocio contando con un una base de datos de jugadores reales, pues la accesibilidad a estos datos es, en general, muy limitada en la industria. A este respecto, puede decirse que la gran mayoría de las investigaciones que se han encontrado relacionadas con el tema de estudio, utilizan metodologías cualitativas basadas en el análisis de entrevistas a personas relevantes relacionadas con la industria; también en cuestionarios donde se recogen las opiniones de los propios agentes; o a partir de la revisión de datos públicos de mercado. Sin embargo, esta investigación se basa como se ha señalado, en el análisis de un gran volumen de datos reales de uso de los consumidores de un videojuego, que se han obtenido de forma anónima y transparente a través de un software embebido en el mismo, almacenándose en una base de datos para su estudio.

Objetivos, estrategia y limitaciones de la investigación

Objetivos generales de la investigación

La investigación que se propone como núcleo central de la tesis pretende profundizar en las nuevas estrategias y operaciones derivadas de la implantación del modelo de negocio *free-to-play* en su ámbito de aplicación de los videojuegos para móviles. El objetivo principal de la investigación será delimitar, enriquecer, y en lo posible validar, una serie de hipótesis relativas a la influencia e impacto que tienen determinadas variables en las métricas de referencia de este modelo de negocio, a través del análisis

de los datos de uso reales de un videojuego comercial. Estas hipótesis esperamos se puedan contrastar en otros casos de uso en el futuro, cuyos resultados puedan sumarse a los aquí aportados para enriquecer el conocimiento que los responsables de las compañías de videojuegos tienen respecto a la aplicación de este modelo de negocio en la explotación de los videojuegos. Los resultados obtenidos a partir de las variables analizadas y experimentos realizados, se han relacionado con los **beneficios de negocio** esperados. Estos beneficios se pueden sintetizar en general en los tres ejes fundamentales del modelo: adquisición, retención y monetización de usuarios (Sommer 2013). Tales beneficios de negocio pueden resumirse en los siguientes objetivos:

- a) Disminuir el coste de adquisición de nuevos usuarios, de forma que las inversiones en marketing se reduzcan. Un valor menor de adquisición por usuario permite que los ingresos totales previstos por usuario, necesarios para hacer rentable el videojuego, también disminuyan.
- b) Aumentar en lo posible los ingresos por usuario, de forma que se maximiza el retorno de la inversión, con especial énfasis en incrementar la conversión a usuarios de pago, y aumentar los ingresos de los que ya lo son, sin impactar negativamente en la permanencia de los jugadores.
- c) Mitigar en lo posible el abandono de los usuarios, manteniéndolos en el juego de forma que se pueda capturar el máximo valor de cada usuario adquirido.

Objetivos específicos de la investigación

Para determinar los objetivos específicos, se debe considerar el contexto particular del caso objeto de estudio. La Investigación, tal y como se ha visto, se enfoca en el análisis de los datos de uso reales de un videojuego para móvil con distribución internacional asociado de manera oficial a una franquicia basada en una serie de televisión, emitida en España con notable éxito. De este modo, los objetivos específicos del estudio pueden plantearse de la siguiente manera:

- Determinar si el grado de permanencia en el juego, la intensidad y frecuencia de actividad, grado de utilización de las funcionalidades sociales, y grado de inmersión en la economía virtual, tienen una influencia importante en la monetización.
- Evaluar cuales de los factores mencionados tienen mayor incidencia positiva sobre cualquiera de los beneficios de negocio: adquisición, retención y monetización, e investigar cómo pueden actuar de forma combinada.
- Evaluar la influencia de la publicidad *in-App* en el modelo de explotación, para comprobar si los ingresos que supone superan el posible impacto sobre la experiencia de uso del videojuego.

- Investigar las respuestas de grupos de usuarios a diferentes políticas respecto a los parámetros accionables del videojuego, como por ejemplo la dificultad, llevando a cabo experimentos de campo, cuyos resultados cuantitativos permitan catalogar e interpretar estas políticas.
- Estimar la importancia de la emisión en antena de la serie de televisión, respecto al grado de identificación que los usuarios puedan haber tenido con sus personajes y su trama histórica, evaluando el impacto de este hecho diferencial en los resultados de las métricas de negocio.
- Analizar la influencia que puede tener en los comportamientos de los jugadores el hecho de que hagan uso o no de la integración que incorpora el juego con las redes sociales.

Aportaciones y preguntas de investigación

A continuación, se resumen las aportaciones principales de este trabajo:

1. Descripción y evolución del sector de videojuegos como uno de los motores principales de la industria del entretenimiento, más concretamente de su ámbito móvil, donde se analizan en detalle las claves de su modelo de negocio hegemónico, el modelo *free-to-play*.
2. Análisis completo del estado del arte respecto a esta disciplina relativamente poco explorada, haciéndolo extensivo a otras áreas de conocimiento, como la psicología, en aquellos puntos donde se encuentren vínculos que aporten luz respecto a los objetivos del estudio.
3. Para todos los experimentos efectuados en el trabajo, se ha generado una base de datos con los datos de uso de los jugadores de un videojuego durante su explotación comercial, lo cual supone un contexto muy poco frecuente en los estudios científicos de esta disciplina, que habitualmente se basan en datos cualitativos obtenidos a través de encuestas a los jugadores o responsables de los estudios de desarrollo.
4. Comprobación de la influencia que distintas configuraciones de dificultad puedan tener en el comportamiento de los jugadores, a través de experimentación A/B, más concretamente en sus métricas de retención.
5. Análisis del impacto que supone en las métricas de negocio (retención y monetización) la exposición o no de los jugadores a la serie de TV, que es el origen de la trama y personajes del videojuego, a través del estudio de grupos de jugadores con distinta ubicación geográfica.
6. Verificación del hecho de si utilizar o no las redes sociales que se integran en el videojuego tiene algún impacto sobre las métricas de negocio, concretamente las de retención y monetización.

Así pues, una vez definido el objetivo principal y los objetivos específicos, se pueden plantear las preguntas de investigación, que, en relación con las aportaciones recién descritas, permitirán presentar el estudio de una manera más directa, minimizando la distorsión (Christensen 2007):

1. ¿Cómo afectan diferentes configuraciones de dificultad estructural aplicadas a cohortes de jugadores de dos segmentos homogéneos de población en las métricas activación, *engagement*, y retención?
2. ¿Cómo influye en las métricas de activación, *engagement* y retención de usuarios el hecho de estar expuesto o no a la emisión de la serie de televisión?
3. ¿Este mismo hecho, el estar expuesto o no a la emisión de la serie de televisión, tiene alguna influencia en el valor o calidad de los usuarios adquiridos en términos de monetización?
4. ¿Hasta qué punto los usuarios del juego que utilizan su funcionalidad social y se registran en Facebook muestran un comportamiento diferente reflejándose en sus métricas de activación, *engagement*, retención y monetización?
5. ¿Se pueden interpretar las respuestas de distintos grupos de usuarios sometidos a políticas diferentes a partir de los datos cuantitativos obtenidos en los experimentos de campo desarrollados durante un intervalo de tiempo definido?
6. ¿Es posible estimar el impacto de las divergencias resultantes entre las métricas observadas para estas políticas diferentes respecto a los beneficios de negocio buscados?

Limitaciones de la investigación

El acceso en tiempo real a los datos de uso de un videojuego comercial, así como la posibilidad de configurar experimentos de campo en cohortes de jugadores, a través de las herramientas analíticas puestas a disposición del autor del trabajo mediante el estudio desarrollador del videojuego, ha determinado la estrategia de investigación seleccionada, que, como hemos visto, responde a un estudio de caso combinado con varios experimentos sociales.

En numerosas ocasiones la comunidad científica ha mostrado cierta desconfianza respecto a la aplicación de los estudios de caso como estrategia de investigación. Por un lado, en lo que se refiere a la falta de rigor en su ejecución, donde algunos investigadores

han introducido con demasiada frecuencia evidencias equivocadas o visiones sesgadas para influir en la dirección de los descubrimientos o conclusiones (Yin 1994). Cabe decir, sin embargo, que numerosos autores señalan cómo los sesgos también se producen en la aplicación de las otras estrategias de investigación, como en el caso de los experimentos (Rosenthal 1976), en el diseño de los cuestionarios para conducir encuestas (Sudman y Bradburn 1982), o en el desarrollo de investigación histórica (Gottschalk 1969). Los problemas son similares, aunque en la investigación basada en estudios de caso han aparecido con mayor frecuencia, lo que supone que su aplicación deba plantearse de forma rigurosa. En este sentido, a diferencia de otros estudios de caso relacionados con el tema de investigación, cuya información se basa en encuestas a usuarios o entrevistas con personas relacionadas con el sector (Kuokka 2013), se considera que en la presente investigación, el hecho de que las fuentes principales de recolección de datos vayan a trasladar directamente el uso que hace cada jugador de todas las opciones a su alcance, supone una ventaja muy destacable respecto estudios basados en cuestionarios y otros métodos de análisis del modelo *free-to-play*.

Por otro lado, una segunda objeción que se suele aducir respecto a los estudios de caso, es que proporcionan una base insuficiente para la generalización científica: “¿Cómo se puede generalizar el resultado desde un solo estudio?” (Yin 1994). En realidad, la misma pregunta u objeción puede hacerse respecto a la ejecución de un único experimento, ya que en definitiva las teorías o hechos científicos suelen basarse en un conjunto de experimentos que son capaces de replicar el mismo fenómeno bajo condiciones diferentes. En todo caso, la respuesta es que los estudios de caso, como los experimentos, son generalizables respecto a las proposiciones formuladas y no respecto a poblaciones o universos (Yin 1994). En este sentido, los estudios de caso y los experimentos no tratan de representar una “muestra”, siendo el objetivo del investigador expandir y generalizar teorías a través de generalización analítica, y no enumerar frecuencias mediante una suerte de generalización estadística.

Por otro lado, dado que la naturaleza principal de los datos que se han recolectado para la investigación es de índole cuantitativo, cabe destacar que la estrategia basada en estudios de caso no debe confundirse con “investigación cualitativa”, tal y como señalan numerosos autores: (Schwartz y Jacobs 1979); (Strauss, Corbin y Corbin 1998); (Van Maanen 2011).

Por último, cabe señalar que en este caso la tipología del videojuego, un *endless runner*, es muy específica, y por tanto, su configuración particular respecto a los parámetros que afectan a la dificultad o a la economía virtual desplegada, suponen que el ámbito de aplicación de las hipótesis formuladas y las conclusiones que se obtienen del análisis de los resultados del estudio, sea relativamente reducido. Sin embargo, esperamos que algunas de estas hipótesis y sus resultados puedan ponerse a prueba en otros estudios con distintos videojuegos, ya que hacen referencia a elementos muy comunes en la industria en la actualidad, como la integración con las redes sociales o el vínculo con franquicias provenientes de otros ámbitos de la industria del entretenimiento, como series de televisión o películas.

Estrategia de investigación y metodología

Estrategia de investigación

A la hora de escoger la mejor estrategia o estrategias de investigación, es adecuado adoptar una visión pluralista, donde cada una de las estrategias más comunes utilizadas para la investigación en el ámbito de las ciencias sociales, como son los estudios de caso, encuestas o cuestionarios, investigación archivística o histórica, y experimentos, pueden usarse indistintamente o de forma combinada para cualquiera de los tres propósitos generales, es decir estudios exploratorios, descriptivos y explicativos (Yin 1994). Sin embargo, tal y como se señala en ese mismo trabajo, es importante considerar una serie de condiciones para saber cuándo utilizar cada una de ellas:

- a) El tipo o la forma de la pregunta de investigación
- b) El grado de control que tiene el investigador sobre los eventos comportamentales
- c) Si el foco es sobre acontecimientos actuales o históricos

En este caso, ya se ha visto que las preguntas de investigación adoptarían una forma que permita analizar “cómo” afectan los diferentes factores de influencia del modelo *free-to-play* a los beneficios esperados de negocio. Para este tipo de pregunta de investigación, basada en “cómo” (también en las basadas en “porqué”), las estrategias más adecuadas son la experimentación, los estudios de caso y la investigación histórica (Yin 1994).

Respecto al grado de control que se tiene en este caso sobre los eventos, se puede afirmar que se tiene acceso en tiempo real a una enorme cantidad de datos de uso, tanto de forma agregada como individual. Adicionalmente, a través de las herramientas desarrolladas en Wildbit Studios para experimentación comercial A/B, se tiene la capacidad de manipular directamente determinadas variables y contrastar su influencia en grupos diferentes de usuarios. Esto implica que se pueden conducir experimentos de campo en el estudio, y por tanto se podría adoptar una estrategia de experimentación desde este punto de vista (Yin 1994).

Por último, el foco está puesto en acontecimientos de máxima actualidad, con un modelo de negocio cuya penetración en prácticamente todas las plataformas de la industria de los videojuegos se incrementa de forma vertiginosa. De este modo, los estudios históricos o ex post facto quedarían descartados en este caso (Yin 1994).

En resumen, la estrategia principal de la investigación está basada en un estudio de caso combinado con una serie de experimentos sociales, es decir desarrollados con una configuración de campo, en un entorno de uso real.

Metodología

Para dar respuesta a las hipótesis planteadas en este trabajo de investigación, se ha contado con el acceso a la base de datos real de un videojuego de éxito en el mercado.

El sistema fundamental para la recolección de datos en el videojuego *Águila Roja Orígenes* consiste en un software o **motor analítico**, que tiene una parte integrada en el juego y otra alojada en un servidor. A través de la interacción entre ambos componentes se consigue la monitorización de todos los eventos de uso y el almacenamiento de las métricas asociadas a éstos en una base de datos para su análisis.

Una vez instalado el videojuego, en su primera ejecución, se obtiene un identificador único asociado por el Sistema Operativo; a partir de este identificador único, se genera un identificador propio (App ID) que es encriptado y enviado al servidor para realizar el registro automático de cada usuario. A partir de ese instante, todos los datos de uso recogidos de ese jugador quedan asociados a ese App ID en la base de datos. Hay que señalar que todos los datos de uso recogidos se tratan de forma anónima, de forma que no se conoce ni almacena ningún dato personal de los usuarios.

Por otro lado, el motor analítico permite cambiar algunos parámetros del videojuego de forma ágil, en tiempo real, sin necesidad de actualizaciones del software en las tiendas digitales (*App Stores*). Esta característica ha sido especialmente útil para llevar a cabo los experimentos de campo, donde a través de esta misma herramienta, se han podido contrastar los resultados en diferentes segmentos de usuarios a los que se somete a políticas diferentes, lo que comúnmente se conoce como experimentación comercial A/B.

Respecto a los datos recolectados, primero se almacenan en una base de datos local en los dispositivos de cada jugador; cuando el jugador dispone de cobertura, se sincronizan periódicamente con la base de datos general que está ubicada en el servidor.

Estos datos o variables primarias están asociadas a eventos que se producen en el uso real del videojuego, y en general suelen ser de tres tipos: dicotómicas o binarias, cuyo valor refleja si el usuario ha efectuado o no determinada acción; numéricas, que corresponden a valores que se suelen ir agregando, como puede ser un conteo del número de veces que se ha desarrollado una acción; y con formato de fecha, para registrar el instante en que se produce un evento.

Una vez llegan al servidor, se someten a unos filtros para desechar valores anómalos, generalmente atendiendo al rango previsto para cada métrica. Después de ser filtradas, estas variables primarias se combinan para obtener unas métricas derivadas, que generalmente son ratios entre las métricas agregadas.

Respecto a la metodología para los experimentos de campo A/B, en la capa del servidor, se pueden modificar una serie de datos y parámetros de comportamiento del videojuego que se sincronizan con las Apps móviles instaladas a través de la capa de datos de la red móvil o de Internet en presencia de cobertura WiFi. Estos datos, conocidos como **configuración**, se pueden asociar a diferentes segmentos que se definen también en la

capa servidora. De esta manera, se puede disponer de tantas configuraciones como segmentos se definan en el servidor, configuraciones que diferirán en algunos de sus datos y parámetros, de forma que en cada segmento el videojuego se comportará de forma diferente.

Los jugadores se asocian a uno u otro segmento en el momento de la instalación del videojuego⁶, y a partir de ese instante, como ya hemos visto sus datos de uso se asocian a un identificador único y quedan almacenando en una base de datos en la capa servidora.

Cada experimento se mantiene activo un tiempo suficientemente amplio como para poder recabar suficientes datos de uso como para someter a análisis las hipótesis relacionadas con los efectos de la variable estudiada. En general, el marco temporal que se utiliza en los experimentos contempla dos intervalos: el **intervalo de instalación**, que habitualmente es un período de tiempo de una semana, y que registra los nuevos usuarios que se instalan el videojuego en dicho período; el otro es el **intervalo de uso**, que es el espacio de tiempo donde se va registrando toda la actividad de los usuarios que se instalaron el videojuego durante el primer intervalo, y que en este caso es típicamente de aproximadamente un mes y medio (45 días).

Los datos obtenidos se han sometido a un proceso sistemático de limpieza o *data cleaning*, para eliminar los datos corruptos, inválidos o incompletos que pudieran haber distorsionado los resultados (Osborne 2013). Este proceso, que ha sido muy laborioso y complejo, ha necesitado en primer término un análisis pormenorizado de las relaciones entre las variables del conjunto de datos, para identificar posibles inconsistencias. Una vez identificadas, se han generado una serie de reglas automatizadas que se han aplicado sobre el o los conjuntos de datos en estudio, eliminando aquellos valores que no cumplen los requisitos de confiabilidad.

Para validar las hipótesis a partir de los datos obtenidos, se han utilizado métodos estadísticos que permitan identificar relaciones entre variables cuantitativas. Para ello, en primer lugar, se han analizado los subconjuntos de datos de las variables medidas para verificar si seguían una distribución normal, a través del Análisis Exploratorio de Datos (EDA. *Exploratory Data Analysis*), y aplicando el test Shapiro-Wilk. También se han aplicado tests de homogeneidad de la varianza o homocedasticidad, todo ello a través del software R Studio. Ninguno de los subconjuntos de datos obtenidos muestran las características de una distribución normal, por lo que para comprobar las correlaciones se han utilizado métodos no paramétricos como la prueba U de Mann-Whitney (Muenchen y Hilbe 2010), o la prueba de Kolmogorov-Smirnov (Cooper y Schindler 2006).

Para las hipótesis que implican una evolución de alguna de las métricas en el tiempo, se han utilizado métodos gráficos de comparación de series temporales o reconocimiento

⁶ Más concretamente esta asociación se lleva a cabo durante la primera ejecución del videojuego

de patrones (*pattern-matching*) a través de las herramientas que R Studio incorpora para el EDA (Pearson 2018).

Respecto a la validación de hipótesis a partir de los experimentos de campo⁷, donde se han contrastado los resultados en las métricas de negocio que producen en segmentos distintos políticas diferentes respecto a una variable, se ha utilizado también el software R Studio para evaluar el grado de asociación entre la variable categórica que define nuestros dos grupos de usuarios independientes, y las variables cuantitativas que podemos medir, a través de modelos basados otra vez en análisis de la varianza y métodos no paramétricos. También se han utilizado técnicas EDA como comparación de las distribuciones bayesianas de una variable en los dos segmentos (A y B) para ver la influencia de cada 'factor' o 'tratamiento' en las variables relacionadas por las hipótesis.

Principales resultados y conclusiones

En este trabajo se analizan los aspectos fundamentales relacionados con la aplicación del modelo de negocio *free-to-play* en la industria de los videojuegos para móviles. Para comprender mejor sus estrategias y contexto desde la perspectiva del diseño y operación, en primer lugar y a lo largo del capítulo 2, se realizará una descripción profunda del sector de los videojuegos para móviles junto a una exploración de las claves de su modelo de negocio *free-to-play*, hegemónico en la actualidad. Este análisis descriptivo se considera una primera aportación del trabajo, dado que no se han encontrado muchos ejemplos semejantes en la literatura científica.

Una segunda aportación de este trabajo consiste en realizar una revisión exhaustiva de la literatura científica en el ámbito de los videojuegos para móviles y la aplicación del modelo *free-to-play* en la industria, recogida en el capítulo 3. Esta revisión de carácter exploratorio ha sido fundamental a la hora de analizar los factores de influencia que pueden tener un impacto en las métricas de negocio, y que han permitido escoger las variables que posteriormente se han recogido en la parte experimental del estudio.

La parte experimental del trabajo consiste en desarrollar un estudio de caso sobre un videojuego comercial, utilizando datos de uso reales de los jugadores recolectados durante diferentes períodos de la explotación del mismo, mediante un motor analítico incorporado al videojuego, que ha permitido además utilizar técnicas de experimentación comercial A/B, a través de la modificación al vuelo de determinados parámetros configurables para distintos segmentos de jugadores. Esta estrategia de investigación cuantitativa tiene un valor significativo para completar las investigaciones desarrolladas hasta la fecha en este sector, dado que en la revisión de la literatura científica se han encontrado pocos ejemplos donde los estudios de desarrollo pongan a

⁷ Experimentación comercial basada en tests A/B

disposición de los investigadores los datos de uso de las audiencias de sus videojuegos comerciales. Por esta razón, se considera que disponer de esta base de datos en la que se almacenan un gran número de variables medibles es otra aportación notable, más concretamente la Aportación 3 introducida en la sección de objetivos.

En la parte experimental del trabajo, se han realizado varios experimentos de campo para analizar la influencia de diferentes factores sobre las métricas de activación, *engagement*, retención y monetización de los jugadores en el videojuego Águila Roja Orígenes.

El primero de ellos se enfoca a comprobar la influencia que tienen sobre el comportamiento de los jugadores distintas configuraciones de la dificultad. En la revisión de la literatura científica desarrollada, se podrá observar que existen numerosos estudios donde se concluye que la dificultad tiene una influencia significativa en el comportamiento y la percepción de valor de los jugadores. Para verificarlo en el videojuego objeto del presente estudio, se han aplicado políticas diferentes en sendos segmentos de jugadores a través de una serie de experimentos A/B, donde uno de los segmentos es sometido a una configuración de dificultad difícil y el otro a una fácil, cuyos resultados se han considerado como Aportación 4 del trabajo. El videojuego Águila Roja es un *endless runner* en tres dimensiones, donde el avatar del protagonista realiza una vertiginosa huida a través de intrincados escenarios, con un punto de vista en tercera persona. El sistema dinámico previsto en el juego para la evolución de su curva de dificultad está basado en la configuración de los propios elementos y obstáculos del escenario, con lo que puede decirse que se trata de un componente de dificultad estructural. Este sistema de dificultad solo dispone de dos saltos de nivel (fácil a medio, y medio a difícil), que se fijan al alcanzar determinados umbrales de metros recorridos en dos partidas consecutivas. Los resultados muestran que las métricas de activación no manifiestan diferencias estadísticamente significativas entre ambos segmentos. La interpretación es que el sistema de dificultad dinámica o DDA (*Dynamic Difficulty Adjustment*) diseñado para este videojuego no tiene la suficiente granularidad para afectar a los jugadores desde estadios tempranos, a lo largo de su curva de entrada al juego.

Sin embargo, respecto a las métricas de *engagement* y retención, se ha podido verificar que las diferentes políticas de dificultad aplicadas en uno y otro segmento producen respuestas diferentes de los jugadores que pueden considerarse ya como activados. Los resultados muestran que el esquema de dificultad más fácil aplicado al segmento B no genera el mismo nivel de retención que el aplicado al segmento A, que se traduce en que existe un porcentaje mayor de jugadores del segmento A con retenciones más altas.

La Aportación 5 de esta tesis se deriva de los resultados obtenidos a través de la realización de un experimento donde se estima el impacto que supone en las métricas de activación, *engagement* / retención y monetización, la exposición o no de los jugadores a la serie de televisión Águila Roja, origen de la trama y personajes del videojuego.

A través de la revisión de la literatura científica que puede consultarse en el capítulo 3 de la tesis, la presencia, la inmersión y la identificación con los personajes son considerados por los investigadores como factores de influencia muy significativos respecto a la motivación que tienen los jugadores para conectar con la narrativa y universo de las obras audiovisuales. En este experimento partimos de un *data set* global que incluye los datos de uso de todos los jugadores durante un período definido de tiempo, y, a través de una segmentación demográfica, se han seleccionado dos grupos de usuarios, los españoles, que han sido expuestos a la serie de televisión, y los del resto del mundo, donde la serie no ha sido emitida. Los resultados muestran que la exposición de los jugadores a la serie de TV tiene un impacto positivo todas las métricas analizadas, concretamente las de activación, *engagement*, retención y monetización, o, dicho de otro modo, los jugadores expuestos a la emisión de la serie de televisión son usuarios de mayor calidad desde la perspectiva de los beneficios de negocio buscados en el modelo *free-to-play*.

La siguiente aportación experimental del trabajo, denominada Aportación 6, está enfocada a analizar la influencia que puede tener en los comportamientos de los jugadores el hecho de que hagan uso o no de la red social Facebook, que está integrada y permite que se implementen distintas mecánicas sociales por los jugadores desde el propio videojuego. Como se podrá apreciar en la revisión de la literatura respecto a la influencia de los aspectos sociales en los videojuegos, existen numerosos estudios que apuntan a que jugar y compartir con los amigos refuerza el nivel de *engagement*. Para los experimentos relativos a este punto, se ha utilizado nuevamente un *data set* global, donde contrastar dos segmentos de usuarios, los que inician sesión en Facebook frente a los que no. Los resultados muestran que los jugadores que inician sesión en Facebook tienen mejores valores promedio para todas las variables analizadas, en lo que respecta a sus métricas de activación, *engagement*, retención y monetización. Así pues, se puede concluir que la integración de la red social Facebook en este videojuego tiene un impacto positivo en los beneficios de negocio buscados en el modelo *free-to-play*, dado que los jugadores que utilizan Facebook están más involucrados en el juego, porque pueden competir con sus amigos e intercambiar y compartir bienes virtuales entre sí.

Parte de todo este análisis y sus resultados han sido publicados en la revista *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, en un artículo que recoge los experimentos relacionados con la influencia de la exposición de los jugadores a la serie de televisión, y con el impacto de la utilización de la red social Facebook integrada en el videojuego (Rada, Mochón y Saez 2018).

Estructura de la tesis

Este trabajo está estructurado en siete capítulos. A partir de la introducción que se hace en este Capítulo 1, el Capítulo 2 recoge una descripción detallada de la industria de

los videojuegos para móviles, reflejando su desarrollo a lo largo de la historia y la evolución de sus modelos de negocio, deteniéndose en el modelo de negocio *free-to-play*, que es protagonista en el análisis desarrollado a lo largo de la tesis. El Capítulo 3 se dedica a un análisis exploratorio general de la literatura científica en este sector, poniéndose el foco a continuación en los trabajos relacionados con los factores de influencia en el comportamiento de los jugadores, factores que serán objeto de estudio en la parte experimental de este trabajo. A lo largo del Capítulo 4 se hace una descripción de la franquicia de televisión Águila Roja, que es el origen de la trama y personajes protagonistas del videojuego oficial Águila Roja Orígenes. Igualmente, se describen en detalle las mecánicas del videojuego, así como las herramientas y estructura del motor analítico que incorpora, a través del cual se ha podido acceder a los datos de uso de los jugadores para desarrollar la parte experimental de esta investigación. El Capítulo 5 describe la metodología empleada en la investigación, respecto a los componentes y criterios del estudio de caso planteado, así como al diseño general, parámetros y métricas utilizadas en los experimentos. A continuación, se muestra la estructura de datos, así como los sistemas de recolección y limpieza de los mismos para finalizar con una descripción de los métodos utilizados para su análisis. El Capítulo 6 desarrolla la parte experimental del trabajo, a través de la descripción de los diseños específicos de cada experimento, y el resumen de los resultados obtenido en cada uno de ellos. Para terminar, el Capítulo 7 profundiza en los resultados a través de un análisis y discusión detallados, de los que se derivan las principales conclusiones del trabajo, y a la luz de éstas, sugiere posibles líneas de investigación futuras.

Capítulo 2. Videojuegos para móviles y el modelo de negocio *Free-to-play*

Evolución histórica del mercado de videojuegos para móviles

A pesar de su volumen de negocio actual, que según los analistas superará los setenta y cinco mil millones de dólares en 2020 (Warman 2020), el mercado de los videojuegos para plataformas móviles es relativamente reciente. En 1994 una variante del conocido videojuego “Tetris” era embebido en el terminal danés Hagenuk MT-2000, y es considerado como el primer videojuego para móviles de la historia. Solo unos pocos años más tarde, en 1997, el videojuego *Snake* (la serpiente) era incorporado por la compañía Nokia en su terminal 6110, llegando a estar instalado en más de 400 millones de teléfonos, estableciendo el primer hito significativo en la popularización de esta nueva forma de entretenimiento (Nick 2014). Este modelo inicial, donde los fabricantes de teléfonos embebían videojuegos en sus terminales, era conocido como videojuegos OEM (*Original Equipment Manufacturer*) siglas que responden a la definición aplicable a los productos o componentes desarrollados por el fabricante original de los dispositivos. A finales de los noventa, se buscó la estandarización de las conexiones de datos para los móviles de forma que se normalizase su acceso a Internet y de esta forma a los servicios propios de la red, como el correo electrónico, las noticias o la descarga de “politonos⁸” y videojuegos. Este nuevo protocolo fue desarrollado entre otros por Sony, Nokia, Motorola y Openwave, y se bautizó como WAP (*Wireless Application Protocol*). Permitía reducir el peso u ocupación en datos de las páginas web que se consultaban desde el móvil, páginas que debían reconfigurarse y simplificarse mucho para este protocolo, de forma que muchas de ellas no eran compatibles (Fernández 2017). Esta tecnología permitió el desarrollo de portales WAP con contenidos descargables, como fue el caso de “e-moción” que se desarrolló y lanzó en el año 2000 por Telefónica Móviles, que a la postre se unificaría en una única marca, Movistar (Telefónica Móviles 2000), o el portal Vodafone live! que la compañía británica lanzó en 2002, que establecía un precio de 3€ por la descarga de un videojuego para su uso ilimitado (G.Aguilera 2002).

⁸ Los *politonos* son archivos de música MIDI compuestos por las notas de la melodía que eran reproducidos por los teléfonos móviles. Su ventaja era que, al no ser sonidos reales, su ocupación y consumo de datos era muy baja. A principios del siglo XXI se convirtieron en los primeros contenidos descargables de pago para los móviles llegando a ser muy populares, pasando de los 68 millones de dólares en 2003 en el mercado estadounidense a 600 millones en 2006 (Xataka 2016)

Con la aparición de los portales WAP, y la descarga de videojuegos OTA⁹ (*Over The Air*), las operadoras o *carriers* de telefonía tomaban el control de la distribución de contenidos, y en consecuencia del cobro de los importes derivados de su descarga a través de las facturas mensuales de sus abonados. La posibilidad de disponer de estos contenidos para su descarga en el dispositivo personal por excelencia, a pesar de las importantes limitaciones técnicas de los teléfonos de la época, que en sus primeros tiempos contaban con pantallas de muy baja resolución en blanco y negro así como limitaciones notables en su capacidad de proceso y almacenamiento, supuso un impulso destacable para aquella industria incipiente, que consiguió superar los mil millones de dólares de ingresos en 2003 (Wisniewski et al. 2005).

En este contexto, la tecnología prevalente era J2ME (*Java 2 Micro Edition*), una versión reducida del lenguaje Java lanzada por Sun Microsystems orientada a móviles, a la que se sumaban otras como BREW, con más presencia en el mercado estadounidense. A estos lenguajes de programación interpretados por una máquina virtual en el dispositivo, se sumaban algunos otros lenguajes nativos compilados que intentaban explotar al máximo la potencia de proceso de los terminales, como es el caso de los basados en Symbian OS, aunque su descarga vía OTA limitaba el tamaño de estas aplicaciones. Adicionalmente, en los mercados orientales NTT DoCoMo revolucionaba el mercado a través de su portal de suscripción a través de su sistema *i-Mode*, que permitía estos servicios añadiendo una capa adicional a la tecnología J2ME (Kontio 2015).

Por otro lado, el acceso a los portales WAP para la selección y descarga de los videojuegos móviles suponía en ocasiones una limitación, dado que algunos móviles no disponían de un icono en el escritorio de los terminales que facilitase el proceso, e introducir la URL del portal era complicado desde un terminal móvil. En este contexto la utilización de los llamados SMS Premium, es decir los servicios de mensajes de texto que al ser abiertos dirigían al usuario directamente a la descarga del contenido, se hicieron muy populares para la compra de videojuegos y polítonos esencialmente (Forum Nokia 2003). Este servicio, aunque en última instancia seguía siendo controlado por los operadores de telefonía que repercutían estos gastos en la factura de los usuarios, estaba abierto a terceros, de forma que otras compañías podían utilizarlo participando en la distribución de contenidos digitales.

Así pues, puede decirse que los operadores o *carriers* de telefonía ocupaban en aquel tiempo una posición dominante en la cadena de valor de la distribución OTA de videojuegos y polítonos. La Figura 5 muestra la cadena de valor OTA según (Paavilainen 2003), compuesta por seis eslabones fundamentales, que empiezan por la Propiedad Intelectual (IPR), y terminan en el consumidor que accede al portal de descarga:

⁹ OTA es como se conoce a la descarga de ficheros o datos a través de la red móvil



Figura 5. La cadena de valor OTA

Fuente: Elaboración propia a partir de interpretación de (Paavilainen 2003)

La cadena de valor empieza con la adquisición de los derechos de propiedad intelectual (IPR) de los videojuegos. Esto podía suponer entre un 10% y un 20% del precio de venta final (Forum Nokia 2003), aunque en algunos casos los estudios de desarrollo pueden apostar por IPs propias. Son precisamente los desarrolladores quienes jugaban un papel más importante en esta cadena de valor, buscando aportar los productos más adecuados al público objetivo y a la plataforma. Los agregadores o *publishers* son las compañías encargadas de reunir un catálogo atractivo de videojuegos, con suficiente capacidad financiera para invertir en marketing y llegar a una audiencia lo más amplia posible. Su papel en la cadena de valor era clave respecto a las oportunidades de internacionalización de los videojuegos, dado que, si bien muchos desarrolladores llegaban a acuerdos con los operadores locales para publicar directamente su producto, era mucho más complicado para los estudios de desarrollo llegar a acuerdos con cada uno de ellos en todos los territorios. Adicionalmente, en aquel tiempo los operadores no disponían de grandes departamentos para la gestión de los portales, por lo que preferían restringir su acceso a unos pocos proveedores de contenidos, de forma que estos agregadores elegidos, en ocasiones con presencia multinacional, canalizaban la subida de la mayor parte del contenido. El siguiente eslabón en la cadena de valor era el operador de telefonía, que típicamente controlaba el portal WAP de contenidos o comercializaba los servicios de SMS Premium, y no solo obtenía un rendimiento derivado de la venta de los videojuegos OTA a través de ambos canales, sino que además recibía ingresos de la tarifa de navegación de datos, que, en ausencia de tarifas planas, suponía una cantidad muy significativa en proporción al coste de los propios contenidos. Finalmente se encontraba el consumidor, que hacía un pago por cada descarga de un videojuego y al que se le repercutían también estos gastos de navegación.

Este esquema de funcionamiento, aunque alcanzaba tasas de crecimiento anual del 100% (Kontio 2015), presentaba dudas sobre su sostenibilidad. La tasa de abandono de los servicios de descarga de videojuegos era demasiado alta, y el crecimiento se sustentaba casi en su totalidad en las altas de nuevos usuarios que se incorporaban al ecosistema del teléfono móvil y deseaban probar estos nuevos contenidos. Las razones que pudieron tener alguna influencia en esta tendencia son diversas. Por un lado, la ausencia de tarifas planas para la navegación suponía que los usuarios ya tenían que pagar para navegar un breve lapso de tiempo por el portal WAP para seleccionar el contenido descargable. Este hecho provoca rechazo y ansiedad en los consumidores, que tratan de reducir al máximo su tiempo de navegación para no incurrir en excesivos gastos

por el consumo de datos. Como consecuencia, el tiempo empleado por los usuarios en las búsquedas de contenido en los portales WAP era muy reducido, y en muchas ocasiones los videojuegos son seleccionados solo por su nombre, no por la calidad que podría derivarse de sus gráficos o funcionalidades descritas en el portal. Esto implicaba que las grandes franquicias fueron las más favorecidas por disponer de nombres reconocibles por el consumidor. Y precisamente estas grandes franquicias no cumplían frecuentemente las expectativas de los consumidores. La razón principal era que las grandes multinacionales de la industria tradicional de los videojuegos todavía no integraban esta plataforma tan diferente en sus planes de producción, y optaban generalmente por licenciar a terceros el desarrollo de sus IPs. El resultado es que la diferencia en calidad de estos títulos respecto a sus homónimos de PC o consola es enorme, suponiendo en la mayoría de los casos una decepción para los usuarios. Por último, las tecnologías J2ME sufrieron una gran fragmentación en el mercado, con múltiples fabricantes y modelos con capacidades técnicas muy distantes entre sí. Esta situación obligó necesariamente a los desarrolladores a aplicar criterios de estandarización para cubrir un porcentaje suficiente del parque instalado, lo cual fue en detrimento de la calidad de los videojuegos.

Sin embargo, este escenario cambiaría radicalmente en 2007, con la aparición del iPhone de Apple. No solo supone un salto tecnológico respecto a sus nuevas capacidades, sino que pone sobre la mesa un nuevo modelo de negocio y distribución que provoca un cambio disruptivo en la industria móvil (Black 2017). Algunos analistas vaticinaban un fracaso comercial para el lanzamiento del iPhone por diversas razones, entre ellas por ser el primer “Smartphone”¹⁰ orientado al mercado de consumo y no al mercado de los negocios (Lynn 2007). Por primera vez en un teléfono móvil, el diseño tenía una pantalla táctil como elemento esencial, alejándose de los demás smartphones que incluían habitualmente teclados de teclas físicas separados de la pantalla que ocupaban un tercio del dispositivo, o periféricos tipo bolígrafo digital o *stylus* para interactuar con la pantalla (Black 2017). Apple no inventó la pantalla táctil, pero su sistema de interacción gestual multitáctil revolucionó la usabilidad de estas interfaces, simplificando su uso y eliminando la necesidad de dispositivos *stylus* como el que acompañaba a los smartphones lanzados por compañías como Palm (Frommer 2011). Este diseño sin teclado físico permitió también por primera vez que el dispositivo fuese realmente fino, tendencia que en pocos meses fue seguida por todos los fabricantes, llegando hasta nuestros días sin sufrir alteraciones sustanciales. Otra de las aproximaciones revolucionarias del iPhone es que por primera vez el software o sistema operativo era el foco principal, lo cual suponía una completa redefinición de la usabilidad. Todos estos cambios fueron recibidos por el mercado de masas no como hándicaps, sino como claras

¹⁰ *Teléfonos móviles con una serie de funcionalidades que inicialmente respondían a las necesidades de negocio, como la consulta del email, navegación por Internet, o teclados QWERTY (Lozano 2018)*

ventajas, generándose un entusiasmo inusitado por los consumidores, a la par que eran percibidos como nuevas oportunidades de negocio por los diferentes actores de la cadena de valor. De esta forma, a fecha de marzo de 2017, Apple declara unas cifras de ventas acumuladas de 1.160 millones de unidades vendidas, haciendo más bien fatuos los vaticinios iniciales de algunos respecto a su proyección comercial (Costello 2018).

Sin embargo, sería el lanzamiento por Apple de su App Store en julio de 2008 lo que revolucionaría el sector de videojuegos y aplicaciones para móviles. Apple creó un nuevo ecosistema donde los consumidores podían acceder directamente desde sus iPhone, navegando, comprando e instalando aplicaciones de manera sencilla. Por un lado, las operadoras comienzan a ofrecer tarifas planas de datos para navegar por Internet para dar respuesta a las necesidades de conectividad de los clientes del nuevo dispositivo de Apple (Appleinsider 2007). Esta nueva circunstancia, que proporciona a los consumidores una navegación relajada y asequible por el App Store para la búsqueda de contenidos, se convierte en una forma de establecer un vínculo directo entre desarrolladores y usuarios de cualquier parte del mundo que va dejando fuera del canal de distribución de contenidos a las propias operadoras de telefonía. Incluso en la forma de vender sus dispositivos, Apple cambió las reglas, eliminando los iconos de las operadoras de su escritorio, e incluso desde su primera generación, el iPhone se activaba dentro del software de Apple iTunes (Frommer 2011). Respecto al eslabón fundamental de la cadena de valor, los desarrolladores, Apple decidió un reparto de los ingresos del App Store del 70% (desarrolladores) / 30% (Apple), que frente al habitual del 50% (desarrolladores) / 50% (operadoras), o incluso menor para los desarrolladores en el caso de los sistemas basados en SMS Premium, lo cual supuso un impulso real al modelo de negocio de los desarrolladores que, unido a las capacidades tecnológicas superiores que suponía la llegada del nuevo hardware, se incorporaron masivamente a la nueva plataforma de juegos y aplicaciones (Frommer 2011).

Desde la perspectiva de la distribución de los contenidos, la gran accesibilidad del App Store para los desarrolladores, que se basa en una plataforma digital donde desde un punto único de subida del contenido, se publica automáticamente en todos los territorios, supone eliminar las barreras de entrada para la internacionalización. En la cadena de valor anterior, los desarrolladores que querían publicar directamente sus contenidos, debían mantener negociaciones una a una con todas las operadoras de los distintos mercados donde querían publicar su contenido. En la nueva situación provocada por la llegada del App Store, la función del agregador, que agrupaba contenidos de muchos desarrolladores para su distribución, y se encargaba de mantener este tipo de relaciones multinacionales con las operadoras, también dejaba, al menos en principio, de ser una necesidad (Figura 6).



Figura 6. La cadena de valor tras la aparición del iPhone

Fuente: Elaboración propia a partir de información de (Excapite 2011)

Adicionalmente, Apple crea una subcategoría para juegos y aplicaciones gratuitas, asegurándose de ese modo un gran impulso inicial que populariza el uso de las Apps y videojuegos entre los consumidores. Y lo que es más importante, origina nuevos modelos de negocio que los desarrolladores deben poner en práctica para monetizar estos videojuegos de descarga gratuita, incorporándose el modelo *free-to-play* a la industria móvil, el cual se convierte en poco tiempo en hegemónico, y al menos hasta hoy, de manera irreversible. Para ser conscientes de hasta qué punto los desarrolladores han incorporado con éxito este modelo, valga destacar que según datos de Apple, el importe acumulado de los ingresos de los desarrolladores provenientes de la publicación de sus contenidos en el App Store desde su nacimiento en 2008 hasta principios de 2017, asciende a más de sesenta mil millones de dólares (Bradshaw 2017).

A la estela de Apple Google lanza su Sistema Operativo Android, cuyo primer producto comercial, el HTC Dream (también conocido como T-Mobile G1), salió a venta en septiembre de 2008, y su servicio equivalente al App Store de Apple, el Android Market estaba disponible para los usuarios en octubre de ese mismo año (Android Dev Blog 2008). La apuesta de Google fue muy diferente a la de Apple, puesto que involucró inmediatamente a los mejores fabricantes de *smartphones* de la industria para que adoptaran el uso de Android como sistema operativo, como Samsung, Motorola y HTC entre otros, que por otra parte estaban desesperados por buscar una respuesta al iPhone (Frommer 2011). Así, estos fabricantes poblaron rápidamente el ecosistema con una enorme cantidad de dispositivos de todos los precios, capacidades técnicas, diseños y calidades. Este hecho, unido a que en muchos territorios el iPhone tenía exclusividad con algunas operadoras mientras que los dispositivos con Android estaban disponibles en todas ellas, hizo crecer la cuota de mercado de Android vertiginosamente (Frommer 2011). Además, Google, al contrario que Apple, devolvió parte del control a las operadoras, permitiéndoles por ejemplo trabajar conjuntamente con fabricantes como Samsung o HTC para desarrollar teléfonos personalizados, con características específicas de las mismas; pueden tener sus propias *App Stores* para llevarse un porcentaje de las

ventas de contenidos; preinstalar *crapware*¹¹ para empujar sus servicios en vez de los de Apple; e incluir iconos de acceso a sus portales o *App Stores* en el escritorio de los teléfonos (Frommer 2011).

Actualmente, Android es el Sistema Operativo con mayor penetración en el mercado, siendo Samsung el fabricante con mayor número de unidades vendidas y una cuota del 18,2% (datos del cuarto trimestre de 2017), seguido por Apple con un 17,9%. El resto de fabricantes se quedan lejos, aunque Huawei que en el mismo período alcanzó el 10,8%, sigue ganando terreno a Apple, seguido de otros fabricantes chinos como Xiaomi (6,9%) y OPPO (6,3%), todos ellos bajo Android, que hace que la cuota de mercado combinada de los fabricantes chinos en el top 5 se incrementase 4,2 puntos porcentuales en 2017 (Gartner 2018b). En global, el mercado de smartphones en 2017 alcanzó unas ventas de 1.500 millones de unidades, un incremento del 2,6% respecto a 2016.

En la Tabla 1 puede verse la cuota de mercado por Sistema Operativo comparando las cifras de 2016 y 2017, donde puede comprobarse como Android domina claramente el mercado (Gartner 2018b).

Tabla 1. Ventas de smartphones 2016-2017 (en miles de unidades). Cuota de mercado por SO
Fuente: (Gartner 2018a)

Sistema Operativo	2017 (miles de unidades)	2017 % mercado	2016 (miles de unidades)	2016 % mercado
Android	1.320.118	85,9%	1.268.562	84,8%
iOS (Apple)	214.924	14%	216.064	14,4%
Otros	1.493	0,1%	11.332	0,8%
Total	1.536.535	100%	1.495.959	100%

En la actualidad, los datos relativos al tamaño de mercado y el crecimiento sostenido del volumen de ingresos del sector de videojuegos para móviles (Figura 7), son indicadores que sustentan las proyecciones muy favorables que hacen los analistas respecto a la evolución de esta industria durante los próximos años. Algunas de estas proyecciones vaticinan un crecimiento anual por encima del 26%, que sitúa los ingresos globales provenientes de los videojuegos para móviles en 106,4 miles de millones de dólares en 2021 (Wijman 2018b).

¹¹ Así se denominan a los programas que se incluyen en un dispositivo en su paquete inicial de software, habitualmente sin que tenga un interés o beneficio para el usuario (Technopedia 2018)

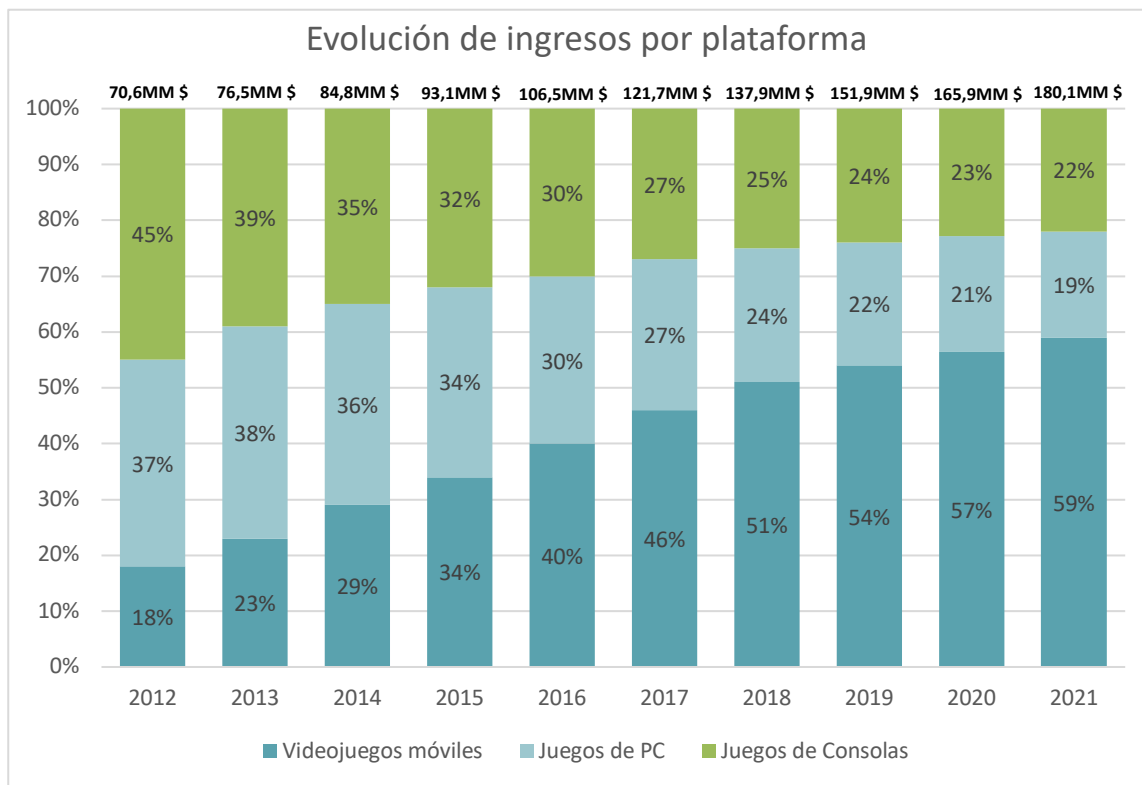


Figura 7. Evolución ingresos de los videojuegos móviles respecto a otras plataformas
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Wijman, 2018a)

Modelos de Negocio en la industria de videojuegos

Los primeros videojuegos aparecen inicialmente en el ámbito académico o tecnológico a mediados del siglo XX. En 1952 un estudiante de doctorado de la Universidad de Cambridge, Alexander Sandy Douglas, cuya tesis versaba sobre la interacción hombre-ordenador, desarrolló un juego llamado *OXO* o también conocido como *Noughts and Crosses*¹² que se ejecutaba en una de las primeras computadoras, la *Electronic Delay Storage Automatic Calculator (EDSAC)*. El programa se cargaba a través de una tarjeta perforada, y EDSAC transcribía esos agujeros a código ejecutable, trasladando el resultado a la pantalla de rayos catódicos de un osciloscopio. El juego permitía a los usuarios competir contra la computadora, con lo que también es conocido como una de las primeras aplicaciones de Inteligencia Artificial, término que no se consideraría desde una perspectiva científica hasta que John McCarthy lo acuñara en 1958 (Cohen 2018).

¹² Equivalente a las “tres en raya” en castellano.

En 1958 el Dr. William Higinbotham del Brookhaven National Laboratory estaba trabajando en una simulación sobre trayectorias de misiles, y se le ocurrió aplicar sus ideas al tenis, creando el videojuego *Tennis for Two*, que utilizaba la pantalla de cinco pulgadas de un osciloscopio y tenía una mecánica de juego muy similar al conocidísimo *Pong* creado por la compañía de videojuegos Atari en 1972 (Nosowitz 2008).

También suele citarse como uno de los primeros videojuegos a *Spacewar*, creado por Steve Russell en 1962, un joven programador del MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) que escribió el código para un mini ordenador de la compañía estadounidense *Digital Equipment Corporation* (DEC) usando el sistema operativo PDP-1, el primero que permitía a varios usuarios utilizar el ordenador simultáneamente. Esta capacidad estaba bien aprovechada por *Spacewar*, donde dos jugadores podían mantener una batalla espacial, controlando sus respectivas naves e intercambiando torpedos de fotones, mientras trataban de permanecer lejos de la influencia gravitatoria del sol (Bellis 2017).

Al cabo de unos pocos años, los videojuegos empezaron su recorrido como producto comercial. Se vendían en pequeñas tiendas de ordenadores especializadas en hardware y software, con formato de discos flexibles o *floppy disks* empaquetados en fundas tipo sándwich, y más tarde como cartuchos para las primeras consolas en el comercio minorista. Coincidiendo con su relativa popularización, enseguida comienzan a distribuirse en grandes almacenes como Sears o Babbage's (Fields y Cotton 2011)web . Este modelo transaccional es sencillo: se hace un único pago por un artículo físico, de igual forma que con otros productos de entretenimiento, como libros, discos, etc. Este modelo continua hoy en día vigente para muchos de los juegos de consola y ordenadores personales, conocidos como PCs.

Sin embargo, como ya hemos visto, la aparición de los videojuegos para móviles donde inicialmente las operadoras de telefonía y los proveedores de servicios SMS Premium dominaban el canal de distribución, suponen la implantación de un nuevo modelo de pago por descargas OTA, donde el precio de los videojuegos era relativamente bajo¹³ si se compara con el de sus equivalentes para otras plataformas. Este hecho representaba un impedimento fundamental para su distribución física, teniendo en cuenta que los costes de producción y logística hubiesen hecho prácticamente imposible su rentabilidad. De esta forma, aprovechando las redes de datos implantadas en la infraestructura de la telefonía móvil, aparecía un nuevo modelo de negocio en el sector, basado en la descarga de bienes digitales.

¹³ El precio medio por descarga de un videojuego en los portales WAP se situaba en unos 3€

La distribución digital

La distribución digital implica que el coste marginal del producto se aproxima a cero. Mientras que producir una primera copia supone unos costes fijos que en ocasiones pueden ser muy altos, añadir al catálogo de una plataforma digital un nuevo título prácticamente no supone coste alguno. Como señala Lovell, (Lovell 2010^a), a diferencia de las tiendas físicas, las plataformas digitales pueden tener un inventario masivo de videojuegos que pueden ir vendiendo al ritmo de la demanda, en un claro ejemplo de la *long-tail* descrita por Chris Anderson. Como ejemplo, la plataforma digital de videojuegos para PC Gamersgate, tiene un catálogo de 2.000 juegos y vende al menos una copia al mes del 85% de ellos. En su caso la *long-tail* es una parte sustancial de su negocio. Adicionalmente, este hecho tiene repercusiones en el precio, dado que los responsables de las tiendas físicas deben gestionar permanentemente los “ingresos por metro cuadrado”, de forma que rápidamente bajarán el precio de aquellos títulos que no se vendan a un buen ritmo, para hacer hueco a nuevos juegos que tengan mejor acogida entre el público (Lovell 2010^a).

A medida que Internet fue llegando al mercado masivo, los nuevos paradigmas del marketing relacional puestos en práctica de forma gradual, a través sobre todo del comercio electrónico, se han ido trasladando al entorno de los videojuegos. La distribución digital no solo suponía una ventaja porque permitía llegar a todas las ubicaciones geográficas, sino que estas nuevas plataformas, implican capturar mucho más valor de los consumidores: mediante el registro de una cuenta personal, paso necesario para efectuar compras, y la monitorización de sus acciones en la plataforma, se va conociendo su historial de compras, sus preferencias respecto a los títulos que se consumen, se habilitan mecanismos para el lanzamiento de ofertas personalizadas, y, en último término, se va adquiriendo la propiedad de la relación con los agentes (Lovell 2010^a).

Es evidente que todas estas ventajas iban a ser rápidamente aprovechadas por los principales fabricantes y distribuidores de la industria. En 2003 la compañía estadounidense Valve Corporation lanza *Steam*, una plataforma de distribución de videojuegos en formato digital para PC. Aunque inicialmente se lanzó para facilitar las actualizaciones de videojuegos propios como *Counter-Strike*, hacia 2005 Valve comenzó a lanzar videojuegos de terceros a través de Steam, y en la actualidad es la plataforma de referencia en la distribución digital de juegos de PC, con más de 125 millones de usuarios registrados, con picos de hasta 18,5 millones de usuarios concurrentes (Arceta 2018) y por encima de 90 millones de MAUs¹⁴ (Taylor 2018). En este contexto, el mercado de videojuegos para PC pasó de tener un 48% de ventas a través de los canales de descarga

¹⁴ MAUs es una métrica de referencia en la industria que indica el número de usuarios mensuales activos (Monthly Active Users)

digital en 2010, a un 92% en 2013, por lo que puede decirse que la hegemonía de la distribución digital frente a la compra de videojuegos físicos en PC es ya un hecho.

En el sector de videojuegos para consola, a medida que los fabricantes fueron adaptando su hardware para disponer de conexión a Internet, el escenario empezaba también a cambiar: en 2006 Sony lanza PlayStation Network (PSN), su servicio de distribución digital de juegos, que por aquel entonces permitía descargar títulos de sus consolas PlayStation Portable (PSP) y PlayStation 3. En la actualidad cuenta con más de 80 millones de MAUs (Statista 2018a) y está disponible en más de 70 países. Adicionalmente, la plataforma online PSN permitió adoptar diferentes servicios, como PlayStation Plus, un servicio de suscripción anual que permite el acceso a distintas características, como disponer de dos juegos gratuitos cada mes, descuentos en la compra de juegos en PSN, o, en el caso de PlayStation 4, servicio multijugador online (PlayAwards 2018). De esta forma, se capitaliza una de las tendencias más implantadas hoy en la industria, como es el juego entre jugadores conectados en red. Cabe destacar que esta tendencia fue ya vaticinada por la compañía japonesa Sega en el lanzamiento de su consola Dreamcast en 1999, que incluía un soporte para el juego en línea. Sin embargo, en aquella época los servicios de Internet eran demasiado limitados¹⁵ a nivel mundial, y no consiguió conquistar el mercado de consolas (Tyson 2000). Siguiendo con el espacio ocupado por estas consolas de videojuegos, Microsoft esperaba tener éxito en el juego en línea sin incurrir en los mismos problemas que se identificaron en el caso de la apuesta de Sega. Para ello, impuso dos requisitos básicos en su nueva generación de consolas: disponer de conexión de banda ancha y tener una unidad de almacenamiento amplia a través de un disco duro, como era habitual en los ordenadores personales. A finales de 2002, Microsoft ya ponía a disposición de los fans del juego multijugador en línea su Xbox Live Starter Kit, un periférico mediante el cual los usuarios de su primera consola, la Xbox, podían conectarse para jugar con otros jugadores de cualquier parte del mundo, así como descargar nuevos contenidos. A partir del lanzamiento de su siguiente generación de consola, la Xbox 360 a finales de 2005, la conexión a Internet venía ya incorporada en el hardware, y su servicio Xbox Live a través de una suscripción anual incluía servicios como el multijugador en línea, chat de voz en vivo, compra y descarga de videojuegos o el uso de aplicaciones externas como YouTube o Internet Explorer (Marshall 2018). En la actualidad, Xbox Live cuenta con más de 55 millones de MAUs o usuarios mensuales activos (Statista 2018b).

Aunque el videojuego de Xbox *Halo 2*, el conocido juego de disparos en primera persona que tuvo ventas multimillonarias, fue en su época el que más jugadores online tenía a través del servicio Xbox Live (Eurogamer 2006), la llegada del servicio de conexión WiFi de Nintendo en 2005, que ofrecía a los usuarios de su consola Nintendo DS acceso gratuito a partidas multijugador en presencia de cualquier punto de conexión inalámbrica

¹⁵ El sistema de la Dreamcast para juego en línea utilizaba las conexiones vía telefónica, para lo cual incluía un módem en su sistema.

de una forma fácil y directa, iba a desbancar a Halo 2 a través de su videojuego *Mario Kart DS*: el 14 de noviembre de 2005 se lanzó en Norte América, Europa y Australia, y tan solo tres días después había vendido 112.000 copias en Estados Unidos, con un 45% de usuarios conectados a través del servicio conexión WiFi de Nintendo para jugar partidas multijugador, marcando un nuevo hito en la historia de los juegos conectados en línea (Gamezone 2009). A partir de 2012 se añaden nuevas funciones al servicio, como la tecnología NFC (*Near Field Communication*), y se rebautiza con el nombre de Nintendo Network, cuyo sistema está disponible actualmente para todas las consolas de la compañía. Como el resto de servicios de sus competidores, incorpora, además de la capacidad para multijugador en línea, funcionalidades para la compra y descarga digital de juegos, contenidos adicionales descargables de los juegos, conocidos en la industria como DLCs (*Downloadable Content*), así como acceso a otros servicios como Netflix o Amazon Video (Puerto 2012).

Como ya hemos mencionado, el mercado de videojuegos de PC ha hecho ya desde hace años una apuesta total por la descarga de videojuegos en formato digital, y parece que el de las consolas de videojuegos se va moviendo inexorablemente en esa misma dirección. Los datos revelados por el gigante de la industria Activision en un informe de resultados en marzo de 2017 respecto a su título *Destiny 2*, donde se anunciaba que más del 50% de sus copias vendidas para consola habían sido adquiridas a través del canal digital, significaban un nuevo hito para la compañía, si se comparaba con otros títulos para consolas de la misma, como *Call of Duty*, que habitualmente se encontraban entre el 20 ó 25% de copias digitales. Y lo más significativo es que Activision no veía *Destiny 2* como una anomalía: según señalaba su CFO Spencer Neumann en este mismo informe, históricamente estaban registrando un avance anual de aproximadamente un 5% en el incremento de las ventas de copias digitales frente a las físicas, y a partir de *Destiny 2* esperaban ver una clara aceleración de esta tendencia (Orland 2017). De la misma forma, otro gigante del desarrollo y publicación de videojuegos en la industria, Electronic Arts, anunció que más del 40% de las copias vendidas en 2017 serían digitales, lo cual supone un gran avance considerando que durante 2016 este porcentaje fue aproximadamente del 30% (Yin-Poole 2017).

Esta tendencia parece pues que está en vías de consolidarse definitivamente en todos los mercados y dispositivos para el consumo de videojuegos, lo cual no implica solamente un cambio de paradigma respecto a la distribución de estos contenidos, sino que aporta un nuevo ecosistema donde aparecen nuevos servicios canalizados por estas plataformas digitales, que han tenido y están teniendo una importante repercusión en los propios modos de consumo, habilitando igualmente nuevos modelos de negocio en la industria. Ya hemos visto como el juego en línea ha sido impulsado por el advenimiento de estos nuevos servicios digitales, y algunos autores (Lovell 2010^a) señalan a los contenidos descargables o DLCs, que son funcionalidades aportadas por las plataformas digitales de descarga, como un elemento clave en la transición entre el modelo de videojuegos como producto y el de videojuegos como servicio o GaaS (*Games as a Service*). Cuando un desarrollador piensa en vender un videojuego como producto, pero tiene la expectativa

de vender posteriormente a los usuarios un DLC o contenido adicional descargable, empieza a pensar como un proveedor de servicios, que podrá hablar con sus consumidores a través del propio juego, y podrá empezar a pensar y medir métricas como el ARPU (*Average Revenue per User*) o el LTV (*Life Time Value*).

Sistemas de monetización en videojuegos

La consolidación generalizada de Internet en el móvil a través de las mejoras tecnológicas, las funcionalidades ofrecidas por las plataformas de descarga digital o *App Stores*, así como la adopción definitiva de unas tarifas planas asequibles para el consumo de datos, ha facilitado que surjan diferentes sistemas de monetización, que abren el abanico de posibilidades para desarrolladores y publicadores de videojuegos (Chulis 2012). Como describe (Lovell 2010^a), pueden describirse ocho modelos generales diferentes para monetizar en videojuegos, cada uno de ellos con ventajas e inconvenientes. Otros autores añaden mucho más detalle (Granberg 2014), identificando hasta treinta y nueve modelos de negocio diferentes, aunque muchos de ellos son subdivisiones o versiones distintas de los más generales descritos por Lovell. Es importante señalar que algunos de estos modelos se pueden combinar entre sí, pero, en cualquier caso, la elección del modelo de monetización que finalmente se haga para incorporar a un videojuego debe tenerse en cuenta desde el principio, a la hora de implementar el diseño original de las mecánicas y estructuras dinámicas del mismo. A continuación se presentan los ocho modelos planteados por Lovell:

(1) Venta a través de un único pago

Tanto en el formato físico como digital, ha sido el modelo prevalente hasta la fecha actual en videojuegos de consola y PC, y fue el modelo inicial en la descarga digital de los videojuegos para móviles. Las ventajas de este modelo son que no requieren un mantenimiento o dedicación al videojuego por parte del desarrollador con posterioridad a su lanzamiento. Adicionalmente, la mayoría de los ingresos se concentran en la fecha de salida, con lo que los desarrolladores tienen la posibilidad de financiar los sucesivos proyectos. Las desventajas principales son: que se pierde la relación a largo plazo con el consumidor; que con un único foco puesto en la fecha de lanzamiento se tiene solo una oportunidad de maximizar las ventas; que el pago por adelantado en ecosistemas donde otros modelos de descarga gratuita ya están implantados, supone una barrera de entrada importante para el consumidor; y que requieren que el 100% del presupuesto de desarrollo se gaste por adelantado, sin posibilidad de reservar fondos para evolucionar el juego según el comportamiento y preferencias de los consumidores.

(2) Suscripciones

El modelo de suscripción ha sido adoptado con gran éxito por algunos videojuegos masivos multijugador, conocidos en la industria como MMOs (*Massive Multiplayer Online*). Estos juegos requieren conexión a Internet, y fueron inicialmente desarrollados para PC. En ellos, los usuarios acceden a un universo virtual persistente donde interactúan, y para su monetización comienzan a aparecer las tarifas llamadas *pay-for-play*, es decir, los usuarios pagan una cantidad por jugar un número de horas. Para su operación requieren un despliegue notable de infraestructura de servidores y la contratación de un ancho de banda para su mantenimiento como universo persistente. En los primeros tiempos estos costes eran elevados, por lo que las tarifas por jugar llegan a ser bastante prohibitivas, como en el caso de *Island of Kesmai*, donde los usuarios llegaban a pagar 12\$ por hora de juego (Mulligan y Patrovsky 2003).

A medida que se masifica el uso de Internet y se abaratan los costes de navegación e infraestructura, se va refinando el modelo *pay-for-play*, apareciendo juegos como *Meridian 59* o *Ultima Online*, que comienzan a aplicar el modelo de suscripción actual, con tiempo ilimitado de juego y tarifa plana mensual. Este modelo, en ocasiones combina primero la compra del juego en formato físico en las tiendas, más luego la suscripción mensual, lo cual facilita unos ingresos más regulares y predecibles. Con la mejora del rendimiento y las capacidades gráficas de los PCs, así como de las conexiones domésticas a Internet, empiezan a lanzarse títulos mucho más elaborados que atraen a millones de jugadores, como es el caso de *Ever Quest*, *Aion*, *Eve Online* y el más conocido y exitoso de todos *World of Warcraft*. Este videojuego lanzado en 2004 se encuentra entre las diez franquicias de videojuegos con más ingresos de todos los tiempos, alcanzando un pico de 12 millones de suscriptores en 2010, y 14 años después, en 2018, aún contaba con 1,7 millones, con unos ingresos acumulados en estos años por encima de los 9.000 millones de dólares (Gadgets360 2018). Sin embargo, existen bastantes problemas asociados a este modelo de negocio. Al margen de los inconvenientes derivados de los elevados costes de infraestructura necesarios para gestionar el universo virtual y mantener el sistema de cobro, parece que hay que considerar un impedimento relacionado con la psicología, que relaciona los límites de la memoria a corto plazo con el número máximo de suscripciones que un usuario está dispuesto a mantener (Lovell 2010^a). Si bien los servicios de primera necesidad que de algún modo se asocian a suscripciones, como por ejemplo las tarifas planas en telefonía, no ocuparían un espacio dentro de este límite (Lovell 2010^a), están teniendo cada vez más éxito otros servicios de suscripción asociados a otras áreas del entretenimiento como la música, por ejemplo Spotify, o las series y películas, como es el caso de Netflix. Este hecho se conoce en la industria como *subscription fatigue*, y da cuenta del sentimiento de agobio e inseguridad que los consumidores pueden experimentar cuando llegan a tener demasiadas suscripciones (Tunikova 2018). Según Sony, el número máximo en el que los consumidores se encuentran cómodos es siete, y el promedio actual de suscripciones en el primer mundo,

dependiendo de la persona, se encuentra entre 5 y 9 (Lovell 2010^a). Este hecho implicaría que normalmente para dar de alta una nueva suscripción, los consumidores tendrían que dar de baja otra preexistente. Parece entonces que el marketing de un desarrollador o publicador que busque implantar el modelo de suscripción, se enfrenta a un gran desafío, como es conseguir que el público objetivo de un videojuego abandone una suscripción previa para adoptar la que se ofrece.

(3) Servicios Premium

Un servicio Premium consiste en ofrecer a los consumidores que han adquirido un producto formas de mejorar su experiencia de uso. En el caso de videojuegos, podría tratarse de funcionalidades exclusivas, nuevos modos de juego o contenidos extra. En ocasiones este servicio se solapa con la venta de algunas categorías de bienes virtuales. También puede consistir en eliminar la publicidad mostrada durante el tiempo de uso del videojuego, práctica habitual sobre todo en algunos juegos que se ofrecen gratuitamente al consumidor en el contexto del modelo *free-to-play*. Incluso existen algunos ejemplos, como el videojuego *Tribal Wars* del desarrollador Innogames, donde la interfaz de usuario de la versión gratuita del juego es bastante deficiente, y los jugadores pueden pagar para obtener un nuevo sistema de interfaz mucho mejor y, en consecuencia, una experiencia de juego muy superior. De estos ejemplos se puede deducir que, en el contexto del modelo de negocio *free-to-play*, donde se ofrece el videojuego gratis a los consumidores, este sistema de monetización tiene la necesidad de diferenciar mucho la versión gratuita de la que se obtiene después de realizar un pago para pasar a un servicio Premium. En la mayoría de los casos esto acaba significando que la experiencia de uso de la versión gratuita deja bastante que desear, para empujar al consumidor a la actualización Premium, lo cual puede suponer una desventaja frente a otros modelos de monetización en el entorno *free-to-play*, como la venta de ciertas categorías de bienes virtuales, más concretamente las relacionadas con la personalización de elementos del videojuego o la imagen y status de los jugadores (Lovell 2010^a).

Según un estudio llevado a cabo por (Hamari 2015), donde se analizaba el comportamiento o actitud hacia las compras de bienes virtuales en distintas tipologías de videojuegos *free-to-play*, un nivel alto de diversión en el juego está asociado negativamente con la intención de compra de bienes virtuales. Este resultado está alineado con el esquema que acabamos de mencionar, y encaja con una de las estrategias más utilizadas en el modelo *free-to-play*, aunque, como veremos con más detalle cuando lo analicemos, suscita numerosas dudas y controversia en la industria.

(4) Venta de bienes virtuales

Los bienes virtuales son elementos, objetos o utilidades que pueden comprarse desde dentro del juego enfocados a mejorar la experiencia del jugador. Frecuentemente estas transacciones se realizan a través de dinero virtual propio de cada videojuego, que se

puede adquirir a través de micropagos con dinero real, habilitándose una suerte de economía virtual que, además de suponer un vehículo de monetización, permite a los desarrolladores recompensar con esta moneda virtual determinadas acciones que favorecen las estrategias de retención y adquisición de usuarios (Hamari y Lehdonvirta 2010). En general, la venta de bienes virtuales es la fuente de ingresos principal de los videojuegos que adoptan el modelo de negocio *free-to-play*. Dependiendo de cada juego, existen múltiples categorías de bienes virtuales, relacionadas con las distintas motivaciones que los jugadores pueden tener para decidir comprarlos. Un estudio empírico de (Hamari et al. 2017) sobre estas motivaciones de compra, que analiza algunos de los videojuegos *free-to-play* con mayores ingresos, identifica hasta 19 razones distintas, aunque los resultados permiten hacer una clasificación en seis dimensiones diferentes: eliminar impedimentos en el juego, interacción social, competición, razones de índole económica¹⁶, complacer a los niños, y desbloquear nuevos contenidos. Adicionalmente, el estudio investiga la relación entre estos factores y cuánto dinero gastan los jugadores en bienes virtuales, con unos resultados que indican que los factores de eliminar impedimentos en el juego, la interacción social, y las razones de índole económica, están positivamente asociados con la cantidad de dinero gastada por los usuarios en bienes virtuales. Estos resultados implican según los autores del estudio que la forma en la que los diseñadores de videojuegos implementen obstáculos o impedimentos artificiales, así como mecánicas de interacción social que requieran compras afectará a la cantidad de dinero que los jugadores gastarán en bienes virtuales.

Otros autores señalan que la auténtica esencia del modelo *free-to-play* no reside en vender contenidos, sino sentimientos y emociones (Lovell 2010^a). Lovell señala como ejemplo la compra de un bien virtual, el gorro de Santa Claus que tenía un precio de dos dólares, por un millón de jugadores del juego *Kart Rider* de la compañía Nexon. “... los jugadores no estaban realmente comprando gorros. Estaban pagando para sentir el espíritu navideño. Estaban pagando para divertirse, para sentirse parte de ese millón de jugadores que también tenían el gorro de Santa. No se trata de comprar un bien virtual. Esto es comprar un sentimiento”. Según Lovell, la gente que gasta en elementos de personalización de sus avatares en los juegos están pagando por un rango de emociones o sentimientos, que pueden agruparse en las categorías siguientes: sentimiento de pertenencia, sentimiento de destacar o sobresalir del resto, y construir o alimentar relaciones personales y de amistad. Por otro lado, Lovell señala otro tipo de bienes virtuales importantes en el modelo, cuales son la venta de elementos que permitan progresar más rápidamente en el juego: en general, se refiere a cambiar tiempo de juego por dinero. Identifica esta necesidad entre los jugadores que no encuentran divertido dedicar demasiado tiempo a jugar en un nivel para conseguir pasar al siguiente, y para

¹⁶ Estas razones de índole económica son descritas por los autores como, ofertas especiales, precio razonable, apoyo a un buen juego, o inversión en un hobby

ellos disponer de la oportunidad de comprar elementos que aceleren ese progreso es muy atractivo.

Los defensores de la venta de bienes virtuales en los videojuegos a través de lo que se conoce comúnmente como micropagos, aducen diferentes razones al comparar este método de monetización con otros como las suscripciones (Lovell 2010^a), razones que se resumen a continuación: por un lado, en los micropagos es el usuario quien decide cuando y cuanto quiere gastar en el videojuego; en el caso de las suscripciones, el importe está fijado por el desarrollador, y el momento del pago también, por lo que es menos flexible. En segundo lugar, los micropagos no tienen un punto de ruptura o salida como las suscripciones, donde normalmente después de un período de prueba el jugador debe pagar o abandonar el juego. Este hecho tiene otra implicación desfavorable, dado que uno de los principales desafíos de las compañías de videojuegos hoy es la adquisición de usuarios, y una vez un jugador empieza a jugar un videojuego, parece debería ser prioritario retenerlo el mayor tiempo posible para capturar valor de él. Otro de los argumentos a favor de los micropagos respecto a las suscripciones es el hecho de que permiten a los super-fans del juego gastar cantidades de dinero sin límite, lo cual como se verá más adelante es uno de los pilares de la economía del modelo *free-to-play*. Por otro lado, los micropagos son muy flexibles respecto a la oferta, pudiendo cubrir todas las categorías de elementos demandadas por las diferentes necesidades de los consumidores, desde elementos de personalización, a aquellos que permitan progresar más rápido en el juego o eliminen barreras y bloqueos. Por último, los micropagos permiten tener por un lado una monitorización de los gustos y preferencias de cada usuario, permitiendo acciones de marketing personalizadas, y como consecuencia, ayudan a marcar el camino de las evoluciones y nuevos elementos que se añaden al videojuego para mantenerlo vivo.

(5) Juegos de habilidad

Son conocidos en la industria como *Skill Games*, y son videojuegos de habilidad donde se puede ganar dinero en metálico. Este tipo de modelo de monetización tiene un perfil bastante más cercano a las apuestas o *gambling* que a los videojuegos consumidos por motivaciones relacionadas con el entretenimiento. La diferencia radica en que el *gambling* se basa en juegos donde el azar juega un papel predominante, mientras que en los *skill games*, la balanza se inclina hacia el jugador que tenga más habilidad, sin que intervenga la suerte. Esta diferencia no siempre es fácil de delimitar, lo cual deriva en diferentes tratamientos legales para una misma clase de juego en distintos territorios. Esto se traduce en que uno de los retos principales de la operación de este modelo de monetización resida en la internacionalización, ya que se ve sometido a una fuerte

regulación legal, que varía según el territorio. Por ejemplo, en ciertos estados del mercado estadounidense¹⁷ los portales de juegos online no ofrecen *skill games*.

Este tipo de videojuegos suelen ofrecerse en portales online donde los jugadores se registran y abren una cuenta. El mecanismo está basado en que los jugadores tienen una tarifa de entrada en cada partida y luego apuestan, bien contra otros jugadores o contra la inteligencia artificial de la plataforma, la cual se queda con un porcentaje de cada apuesta. El tipo de videojuegos que ofrecen son de cartas o tablero, juegos de lógica y puzles, juegos de preguntas y respuestas tipo “*trivia*”, u otros de concepto “*arcade*” inspirados en clásicos como *Puzzle Bobble*. En general, estos juegos son muy simples por lo que es un mercado donde la diferenciación por producto es bastante complicada, aunque tienen atractivo para un segmento de usuarios al poder obtener ganancias reales a través de los videojuegos. Sin embargo, desde el punto de vista de la tecnología, requieren una monitorización constante de los jugadores por parte de los portales que alojan estos juegos, para evitar las trampas y dar garantías de juego limpio a sus usuarios.

Algunos portales de referencia son Gameduell.com o GameTwist. Recientemente, la compañía Unikrn ha lanzado *UMode*, una plataforma que permite a los usuarios hacer apuestas respecto a sus habilidades en videojuegos normales (Takahasi 2018). La plataforma, a través de un sistema inteligente basado en los rankings, reta a los jugadores de cualquier nivel de habilidad a alcanzar un logro en los videojuegos a los que juegan habitualmente, de forma que, si aceptan, se formaliza una apuesta. El sistema utiliza tecnología propietaria y se opera a través de una parte servidora basada en *blockchain*, con lo que se consigue una contabilidad descentralizada y transparente. Un hecho destacable es que los usuarios no tienen por qué apostar contra otros, sino que pueden apostar respecto a sus propios logros en los juegos, resolviendo el problema de los jugadores muy especializados que pueden retraer a los usuarios normales a la hora de utilizar este tipo de plataformas. Su licencia de *crypto-gambling* también permite a la compañía gestionar apuestas de espectadores en las partidas y eventos de *eSports*, mercado que, si bien tiene todavía un recorrido incierto respecto a los mecanismos que tendrán que habilitarse para su legalización generalizada, la gran demanda que suscita en este nuevo género en el contexto de los videojuegos y las apuestas, que supondrá unos ingresos millonarios en materia de impuestos y el fortalecimiento de la industria, acabará muy probablemente impulsando a los organismos reguladores en esta dirección (Swerdlow 2018).

(6) Publicidad

Mostrar anuncios antes o después de las partidas en videojuegos para móviles es una práctica muy extendida, sobre todo en el contexto del modelo *free-to-play*. De esta forma

¹⁷ Los estados de Arkansas, Arizona, Delaware, Florida, Iowa, Louisiana, Maryland y Tennessee (Spohn 2018)

puede monetizarse a los jugadores que no pagan. Según un reciente informe de la consultora Market Research Future (Market Research Report 2018), la publicidad ofrecida dentro de las Apps y video juegos para móviles (conocida como *in-game ads*, o IGA) es la forma de publicidad en el móvil con más rápido crecimiento en el mercado, con una tasa anual de crecimiento compuesta (CAGR, *Compound Annual Growth Rate*) de aproximadamente el 21%, pronosticada para el período 2017-2023, y actualmente supone el 87% del total de la inversión en publicidad en el móvil. El sistema de *in-App Ads* se basa en unas plataformas donde se dan de alta por un lado desarrolladores o publicadores de videojuegos que ofrecen sus espacios dentro de los juegos para publicar los anuncios, y por otro lado los anunciantes que, en el caso de videojuegos para móviles, suelen ser también publicadores de videojuegos que, por tanto, son competencia de aquellos que ponen a disposición sus espacios¹⁸ (Lovell 2010^a). El mercado de estas plataformas o redes de anunciantes está muy fragmentado, con la presencia de un gran número de competidores. Algunos de los más importantes en tamaño y tráfico son Google AdMob, Flurry, Tune, Byyd, Amobee y One de AOL (Market Research Report 2018).

Los formatos de los anuncios varían bastante, y oscilan entre los banners estándar, anuncios intersticiales¹⁹, vídeos, y como reciente evolución de estos últimos, anuncios interactivos, donde los usuarios pueden interactuar con el contenido. En la mayoría de los casos se muestran en transiciones entre fases u otros puntos del flujo entre actividades de los videojuegos y Apps, y el segmento de los anuncios intersticiales se espera sea el que experimente un crecimiento más rápido en el período pronosticado por el mismo informe (Market Research Report 2018).

Este modelo de monetización es la base de un gran número de videojuegos *free-to-play* que no son capaces de sustentarse en las ventas de bienes virtuales, sin embargo su implementación no está exenta de problemas respecto a la experiencia de usuario (Manjrekar 2018). Por un lado, interrumpen el flujo natural del videojuego (O'Reilly 2016); también producen frecuentemente errores y fallos de ejecución, (*bugs* o *crashes* en la jerga de videojuegos), y están diseñados de forma que generan clics accidentales de los usuarios, con lo que se perjudica aún más el flujo normal del videojuego, ya que esos clics suelen dar acceso al navegador web del dispositivo o al App Store, causando la salida de la App o videojuego en ejecución (Manjrekar 2018); pero quizá el elemento que más frustración genera en los jugadores es cuando el número de anuncios que se muestra

¹⁸ El hecho de que en el sector la mayoría de los anuncios muestren videojuegos de la competencia es debido en gran parte a que puede hacerse una segmentación muy precisa del público objetivo respecto a la tipología de juego, con lo que es muy interesante desde el punto de vista de la gestión del marketing de las compañías publicadoras. Esto puede verse, desde la perspectiva contraria, como un problema para los desarrolladores que ofrecen sus espacios, porque puede suponer la fuga o migración de su audiencia a los videojuegos anunciados.

¹⁹ En publicidad, se conocen como aquellos anuncios que se muestran a pantalla completa.

es excesivo, de forma que la percepción es que se asiste más bien a una emisión de anuncios constante interrumpida por momentos de juego (Manjrekar 2018), (O’Reilly 2016). Los ingresos de las grandes compañías de videojuegos para móviles, muy enfocadas en el modelo *free-to-play*, provienen sobre todo de la venta de bienes virtuales a través de micropagos, mientras que la publicidad *in-game* es una fuente secundaria de ingresos (Lovell 2010^a). Este hecho ha llevado a alguna de estas compañías líderes en la industria a cancelar en algún momento la emisión de anuncios en sus juegos²⁰, dado que la gran mayoría de sus ingresos provienen de la venta de bienes virtuales, y el posible abandono de parte de la audiencia por la frustración que pudiera generar la emisión de anuncios, no compensaba su aportación en monetización (Kim-Mai 2013).

A título ilustrativo, respecto a la receptividad de los consumidores hacia los anuncios *in-app* atendiendo a sus diferentes formatos, un estudio publicado conjuntamente por las redes de anuncios *in-game* Smaato y Liftoff (Smaato y Liftoff 2019), compara las métricas estándar de rendimiento CTR y eCPM de los anuncios *in-app* basados en imagen (*display ads*) frente a los de vídeo, a partir de los resultados de sus respectivas redes de anuncios. El resultado de esta comparación, como puede apreciarse en la Figura 8, muestra que la respuesta de los consumidores (CTR) es unas 7,5 veces más alta para los anuncios de vídeo que para los *display ads*, mientras que las ganancias por cada mil impresiones (eCPM) también es 8,2 veces más favorable a los anuncios de vídeo.

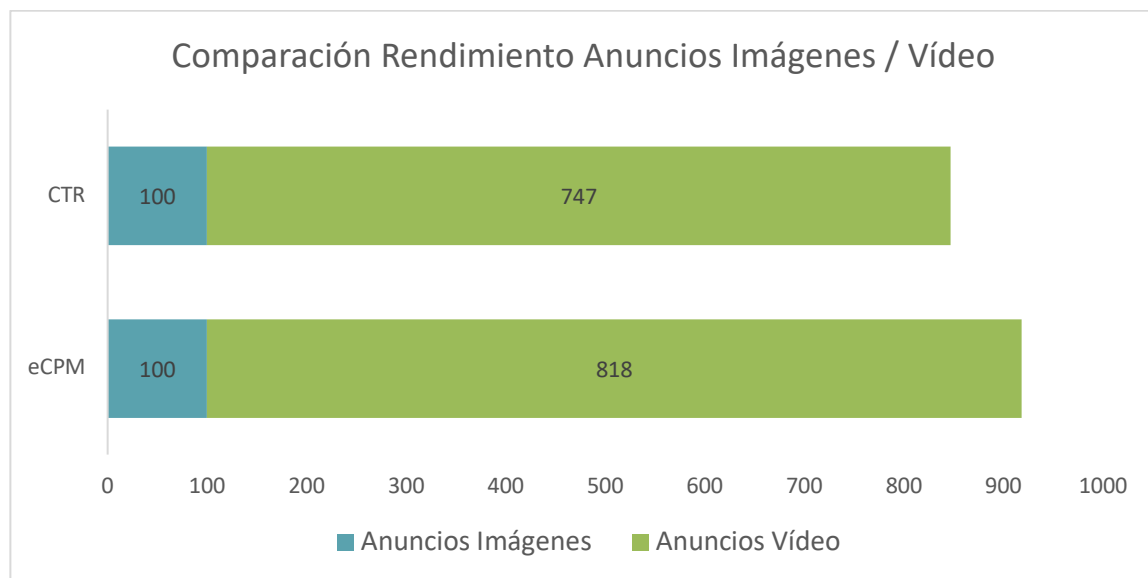


Figura 8. Comparación de rendimiento para los formatos de anuncios *in-app*

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Smaato y Liftoff 2019)

²⁰ La compañía King Digital, una de las compañías líder en la industria, dejó de incluir anuncios *in-App* en 2013, si bien recientemente ha empezado a incluirlos en el contexto de publicidad recompensada, modelo que se analiza más adelante en este trabajo (Tran 2017).

(7) Sponsors y Advergaming

Este modelo de monetización se basa en incorporar a un anunciante como fuente principal de financiación en el desarrollo, de forma que el videojuego pasa a ser un canal de promoción adicional para las marcas. Incorporar este modelo a una compañía de desarrollo de videojuegos exige una notable especialización de su equipo de desarrollo de negocio, que debe cultivar de forma intensiva las relaciones con marcas y agencias de publicidad para transmitir el valor que los videojuegos pueden ofrecer como herramienta de promoción (Lovell 2010^a). Estos interlocutores no siempre comprenden bien las mecánicas y peculiaridades relativas al desarrollo de videojuegos, por lo que el diseño e implementación de estos proyectos no está exento de dificultades, aunque puede ser una fuente de ingresos muy sustancial para algunas compañías que adaptan sus operaciones con este foco, como Fishlabs, un desarrollador alemán de videojuegos para iPhone cuyos ingresos en 2010 provinieron en un 40% de este tipo de acuerdos de patrocinio (Marti-Parreño 2013).

Cabe destacar que existen distintos modelos de personalización de los videojuegos por las marcas: por un lado, las iniciativas donde los desarrolladores insertan publicidad de marcas en espacios determinados dentro de los universos o escenarios de los juegos, como en el caso de la ciudad futurista planteada en el videojuego de ciencia ficción *New York Race*, publicado por la compañía Wanadoo Edition en 2001, donde marcas como Paco Rabanne, Calvin Klein o Samsung emplazaron su publicidad (Marti-Parreño 2013). Es lo que se conoce por los investigadores como *in-game advertising* (Ruiz 2009), (Smith, Sun y Mackie 2014); por otro lado, la consideración de *advergaming*²¹ normalmente se atribuye por los investigadores y los medios en la industria a aquellos productos específicamente diseñados como parte de las campañas publicitarias de los anunciantes (Elkin 2002), o también a “*un videojuego financiado por un anunciante y creado para un producto o marca con un determinado objetivo publicitario*” (Ruiz 2009). Los *advergaming*, por tanto, permiten a los anunciantes ejercer un nivel de control muy superior del contexto en el que se emplazan sus marcas, dado que intervienen en el diseño de los escenarios, caracterización de los personajes y, en último término, en el propio contenido editorial de los videojuegos, por lo que suponen una apuesta mucho más integradora de los videojuegos en los objetivos de sus campañas (Marti-Parreño 2013). A este respecto, un estudio de (Marti-Parreño et al. 2013) sobre los factores que influyen en la actitud de los jugadores hacia las marcas en *advergaming*, concluye que la publicidad intrusiva²² en

²¹ El término proviene de la combinación de los términos anglosajones *advertising* (publicidad) y *video game* (videojuego)

²² En el contexto de *advergaming*, se entiende por contenido publicitario intrusivo aquel vinculado a categorías de producto que no tienen relación con el contenido del *advergame*; por ejemplo, en un juego de carreras, una marca de gasolineras es más congruente que una de desodorante (Lee y Faber 2007)

advergames produce un alto grado de irritación en los usuarios, mientras que la congruencia entre la marca y el contenido del *advergame* reducen su percepción como publicidad intrusiva. Sin embargo, esta intervención de los anunciantes en el diseño para enriquecer y hacer congruente el emplazamiento de la marca dentro del marco conceptual del videojuego, no debe menoscabar los valores de entretenimiento del mismo, ya que según los resultados obtenidos para otra de las hipótesis en este mismo estudio (Marti-Parreño et al. 2013), el nivel de entretenimiento de los *advergames* tiene una influencia positiva en la actitud de los jugadores hacia las marcas emplazadas en los mismos.

(8) Publicidad recompensada

Este modelo de monetización se basa en ofrecer a los jugadores dinero virtual a cambio de efectuar acciones canalizadas a través de la publicidad *in-game*. Se trata, por tanto, de una combinación de los modelos basados en la venta de bienes virtuales y la publicidad en los videojuegos (Lovell 2010^a). Según un informe de la firma Business Insider Intelligence desarrollado en 2017, se ha producido un aumento sustancial en el número de videojuegos entre los 50 con mayores ingresos en el mercado estadounidense que habilitan publicidad in-App, pasando del 45% en 2016 al 78% en la primera mitad de 2017 (Tran 2017). Según esta misma fuente, la publicidad recompensada está detrás de esta tendencia, dado que diversifica los canales de monetización, mejora la receptividad de los jugadores respecto a la publicidad y los retiene más en el tiempo. Ya se ha mencionado que el porcentaje más importante de la facturación de los videojuegos con mayores ingresos proviene de la venta de bienes virtuales. Sin embargo, como se describirá con más detalle en el análisis del modelo *free-to-play*, estas ventas las realizan un porcentaje muy bajo del total de jugadores. Esencialmente, los jugadores quieren adquirir bienes virtuales, pero en la mayoría de los casos, ¡sin efectuar pago alguno! Implementar publicidad recompensada con moneda virtual, permite a los desarrolladores monetizar a todos los usuarios habilitando un canal adicional para la adquisición de estos bienes virtuales. Respecto a la influencia que este modelo tiene en la receptividad de los usuarios respecto a los anuncios, en el mismo informe de Business Insider se argumenta que estos anuncios pueden ser más tolerables por los usuarios, al recibir algo a cambio por la “molestia” a la que se ven sometidos. Adicionalmente, los jugadores que eligen ver un anuncio determinado, en oposición a ser forzado a verlo, ofrecen a las marcas una ventana de oportunidad superior de cara a trasladar su mensaje publicitario de forma más efectiva. El último argumento señalado por el informe, el que se refiere a la mejora en la retención de usuarios, se sustenta en que, según una encuesta desarrollada en 2016 por la firma Unity Technologies²³, citada por un artículo del Wall

²³ Unity Technologies es una compañía muy conocida por comercializar un motor gráfico para desarrollo de videojuegos multiplataforma, Unity3D

Street Journal (Needleman 2017), el 62% de los desarrolladores manifiestan que la publicidad de vídeo recompensada mejora o estabiliza la retención de usuarios. La razón pudiera estar relacionada, según (Tran 2017), con las propias recompensas que habilitan la obtención de bienes virtuales y mejoran la experiencia de juego, impulsando a los jugadores a permanecer en el mismo por más tiempo.

En el caso del videojuego objeto del presente trabajo, Águila Roja Orígenes, el modelo de monetización se basa en una mezcla entre venta de bienes virtuales a través de micropagos, la publicidad recompensada, donde los jugadores reciben moneda virtual tras la visualización de un vídeo integrado en las pantallas de transición hacia los menús después de jugar una partida, y publicidad *in-game* convencional, en la que se muestra publicidad (casi siempre de otros videojuegos) a través de anuncios intersticiales. Cabe destacar que en este producto los datos de ventas de bienes virtuales a través de micropagos han sido muy bajos, de forma que la monetización por publicidad se ha convertido en su principal fuente de ingresos.

El modelo de negocio *free-to-play*

Orígenes y evolución

Mientras en el mercado occidental se desarrollaban modelos alternativos al tradicional pago por descarga o adquisición física, como son los modelos de suscripción ya mencionados, vinculados a los videojuegos MMO (*Massive Multiplayer Online*) para PC, la situación de mercado en Corea del Sur y China eran bien distintas: en los hogares de la mayoría de las personas no había ordenadores personales (PCs) ni consolas, y los cafés de internet eran el punto de encuentro habitual para millones de usuarios que pagaban por un tiempo de uso de los PCs conectados para jugar. En estos territorios, donde la piratería alcanzaba cifras muy altas, los modelos de venta de juegos con formato físico en las tiendas sencillamente no funcionaban (McGlaun 2011). A consecuencia de esto, los desarrolladores se veían obligados a investigar otros modelos para conseguir ingresos de sus consumidores. En este contexto, aparecieron también en el mercado Oriental numerosos MMOs, pero necesariamente buscando fórmulas para hacer llegar gratuitamente a sus usuarios el software contenedor o cliente del juego. Como sistema de monetización de esa base de usuarios que habían instalado gratis el videojuego, se incorporó la venta de bienes virtuales desde dentro de los juegos a través de micropagos, bienes virtuales enfocados a mejorar la experiencia de juego o a permitir a los jugadores

subir el nivel de sus avatares²⁴ más rápidamente. Se generan de esta forma unos ingresos notables a través de la obtención regular de cantidades relativamente pequeñas de un gran número de usuarios²⁵. En ese punto se puede decir que se originó el sistema de micro-transacciones moderno, la base principal que sustenta el modelo *free-to-play*. (Fields y Cotton 2011).

En el mercado Occidental, como hemos mencionado, el modelo de suscripción vinculado a los videojuegos MMO, catapultaba a algunas grandes compañías a dimensiones de ingresos recurrentes y cifras de usuarios nunca antes alcanzadas en la industria, de forma que muchos grandes estudios se lanzaron a desarrollar complejos y costosos MMOs. Sin embargo, muchos de estos títulos no fueron capaces de sostener una cantidad de usuarios suficiente para hacer rentable el modelo de suscripción, y fracasaron. Títulos como *RF Online* o *Star Wars Galaxies*, publicados por estudios de la talla de Sony Online Entertainment o Codemasters Online, no fueron capaces de atraer suficientes usuarios nuevos o sustraerlos de los MMOs de éxito ya establecidos, que seguían mejorando su calidad constantemente y a la vez generando auténticas fortunas (Zergwatch 2008). El nacimiento del modelo *free-to-play* fue cambiando lentamente este ecosistema, y con la aparición de títulos como *Lord of the Rings Online*, (2007) y *Dungeons & Dragons Online*, (2006), que permitían a los jugadores jugar en determinadas áreas, utilizando micropagos para desbloquear otras o progresar más en el juego, y cada vez fueron menos los títulos MMO que optaron por el modelo de suscripción mensual para monetizar sus videojuegos (Pilkington 2013). De hecho, muchos de los títulos con mayores audiencias actualmente, se vieron obligadas a cambiar su modelo, pasando de suscripción a *free-to-play*. Títulos como *Guild Wars 2*, *Black Desert Online*²⁶, *Aion* o *Everquest II*, algunos de ellos entre los cinco MMOs con mayores audiencias aún en la actualidad, tomaron esta senda hace ya tiempo, sumándose a la adopción generalizada del modelo *free-to-play* en la industria (Altar of Gaming 2018).

Sin embargo, es Facebook el ecosistema donde este modelo importado del mercado Oriental comienza a evolucionar y refinarse, espoleado por dinámicas sociales muy favorables para la rápida adquisición de usuarios que facilita enormemente la propia plataforma contenedora. Zynga empieza a ofrecer sus juegos en Facebook gratis, monetizando a través de micro-transacciones para obtener una “moneda virtual”, que permite a los usuarios pagar para acelerar acciones tediosas en el juego o seguir jugando

²⁴ En su acepción vinculada a videojuegos, se conoce como avatar una representación virtual del usuario que es controlada por él mismo formando parte de los personajes del videojuego (Techopedia 2018).

²⁵ Se verá más adelante que esta aproximación inicial del modelo respecto a la monetización ha evolucionado, de forma que la mayor parte de los ingresos provienen de una pequeña proporción de usuarios.

²⁶ Este videojuego añade una curiosa variante al modelo *free-to-play*, dando acceso gratuito al videojuego solo si los jugadores consiguen llegar al nivel 56 en su primera semana de juego (Chalk 2018).

cuando sus turnos disponibles por día se han agotado. Zynga, creada en 2007, consolida en tan solo cuatro años un negocio muy rentable basado en este modelo, alcanzando en 2011 la cifra de mil millones de dólares de ingresos, y creando una nueva revolución en la industria basada en juegos sociales-casuales²⁷ *free-to-play* (Zynga Inc. 2012).

Para terminar, tal y como se ha comentado anteriormente, con la llegada y popularización de los smartphones, ha irrumpido con fuerza una nueva plataforma de videojuegos que incorpora algunas características genuinas, como su ubicuidad, nuevas interfaces táctiles, capacidades de conectividad y accesibilidad total a las Redes sociales (Curtis 2014). Y es esa combinación de elementos la que ha propiciado la incorporación de un torrente de nuevos jugadores casuales y sociales a la industria. Johnny Minkley, veterano escritor y comunicador de los medios de la industria del videojuego, describe de esta forma la avalancha imparable de jugadores no habituales que nos trae la nueva plataforma móvil: *“Jugar en el smartphone se ha convertido en una parte esencial de la vida diaria y de la cultura, porque sucede en el único dispositivo esencial para la vida diaria”* (Minkley 2012). Este nuevo segmento de jugadores ha generado un nuevo espacio de mercado de dimensiones muy superiores a las de las otras plataformas tradicionales, y algunas compañías creadoras y publicadoras de videojuegos para móviles han afrontado ya con éxito el desarrollo de nuevos modelos de negocio, especialmente el modelo *free-to-play*, experimentando permanentemente con estrategias de marketing para adquirir nuevos usuarios, monetizar, y mantener la base instalada de los mismos. La emergencia de nuevas tecnologías aplicadas a videojuegos, que en la actualidad alcanzan su máximo exponente en esta plataforma, como es el caso de la realidad aumentada²⁸, impulsan aún más el crecimiento del mercado, empujando a las compañías de desarrollo a competir entre sí por aportar los mejores contenidos para juegos, así como las funcionalidades más avanzadas (Arceta 2018).

En los siguientes apartados se expondrán las características esenciales del modelo *free-to-play* en la plataforma móvil, para entender sus dependencias, necesidades y modos de aplicación. Se comenzará por las métricas que se utilizan para hacer un seguimiento de su rentabilidad y planificar su evolución; posteriormente se realizará con detenimiento una descripción de los objetivos y estrategias de marketing utilizadas comúnmente por las compañías del sector; otro elemento importante que se considerará es la importancia que ha cobrado en este tipo de videojuegos su monitorización

²⁷ *Por jugadores casuales-sociales se conoce a los que acceden a los videojuegos de forma esporádica, y en general con tiempos cortos de utilización. El componente social permite potenciar la conexión entre usuarios durante el uso de estos videojuegos, y suele aparecer en la definición de esta tipología de jugadores, al ser una característica que incorporan habitualmente los videojuegos diseñados para ellos.*

²⁸ *Se entiende por Realidad Aumentada (AR) una versión mejorada de la realidad física, donde por encima de la imagen real se superimprime una capa de imagen generada por computadora (CGI), habitualmente para añadir información o enriquecer la imagen del entorno (RealityTechnologies 2018).*

permanente, de cara a obtener los datos de uso de los jugadores de forma agregada y también individual; por último, se mencionarán los aspectos más relevantes de una nueva forma de operación de este tipo de videojuegos, juegos como servicio (*Games as a Service*, GaaS), preconizado por el modelo *free-to-play*.

Métricas Esenciales

La aproximación para la explotación que adopta el modelo *free-to-play*, donde los juegos son gestionados como si fueran un servicio (GaaS), permite a los desarrolladores retocar las mecánicas de juego de forma iterativa, para conseguir los objetivos de adquisición de usuarios, retención y monetización (Alha et al. 2014). Este formato de operación requiere la monitorización y análisis de gran variedad de métricas. Muchas de ellas están descritas en numerosos artículos o libros relacionados con el modelo *free-to-play*, y también con los juegos sociales y sus mecánicas (Kuokka 2013), (Fields y Cotton 2011), (Luton 2013). Este último autor hace una clasificación de las métricas que nos parece idónea, porque establece varias categorías que permiten clarificar los objetivos que las mismas. Por un lado, sitúa a aquellas que revelan información sustancial respecto a la situación financiera del videojuego o al grado de aceptación que tienen sus mecánicas; por otra parte, están las que son indicativas del perfil demográfico y otros criterios de segmentación que puedan servir para identificar los hábitos y preferencias de la audiencia; por último, menciona como susceptibles de monitorización determinados flujos de interacción de los usuarios con el juego, como el que determina las actividades previas a la realización de la primera compra o al abandono del juego (Luton 2013). A continuación se presentan las métricas fundamentales del modelo *free-to-play*, siguiendo la recopilación hecha por Luton en 2013:

(1) Métricas financieras o KPIs²⁹

Las métricas relacionadas con la evolución del modelo de ingresos del videojuego son las más importantes, dado que permiten conocer si el negocio es sostenible y rentable. Son métricas complejas, compuestas de múltiples indicadores que nos permiten analizar la evolución financiera:

²⁹ Las siglas KPIs provienen de “Key Performance Indicators”, es decir “indicadores claves de desempeño”, y se conocen en marketing como aquellas variables medibles y cuantificables que son claves en la operación de un negocio (Gómez-Zorrilla 2013).

a) ARPU (Average Revenue Per User), ingreso medio por usuario

Esta métrica indica el promedio de ingresos que se pueden esperar por cada jugador. Se obtiene dividiendo los ingresos totales obtenidos en un período de tiempo (habitualmente un mes) por el número de jugadores activos en el mismo período (Kuokka 2013). Esta métrica no solo tiene en cuenta los ingresos derivados de las compras de bienes virtuales, sino también recoge cualquier ingreso que provenga de la combinación de todos los sistemas de monetización introducidos, incluyendo publicidad o acciones incentivadas. Si se evalúa mensualmente esta métrica, e igualmente se consideran los gastos también mensuales de adquisición de usuarios, amén de los de mantenimiento y operación, puede estimarse si el balance financiero del videojuego es positivo o negativo.

b) ARPDAU (Average Revenue Per Daily Active User), ingreso medio diario por usuario activo

El ARPDAU se calcula dividiendo los ingresos totales diarios por el número de usuarios activos diarios. Es por tanto una métrica que da información de la evolución diaria de los ingresos, frente al ARPU que se suele calcular mensualmente para obtener una estimación de los ingresos esperados. Esta evolución diaria es necesaria si se quieren valorar los efectos que se producen en la monetización tras la intervención en algún parámetro de las mecánicas, o tras realizar alguna acción específica en el videojuego a través de una campaña (Roseboom 2016).

c) ARPPU (Average Revenue Per Paying User), ingreso medio por usuario de pago

Para otros modelos de negocio, como el de suscripción, donde todos los usuarios activos pagan, esta métrica es idéntica al ARPU. Sin embargo, en *free-to-play*, habitualmente sólo un pequeño porcentaje de los usuarios activos hacen micropagos. En este caso, el ARPPU nos indica el ingreso medio por usuario que ha efectuado al menos un micro-pago durante el período de tiempo considerado. De esta forma, se calcula dividiendo los ingresos totales de un período por el número de jugadores que han pagado en ese mismo período. Al ser el porcentaje de usuarios que pagan relativamente bajo, el ARPPU es un número típicamente mucho mayor que el ARPU (Fields y Cotton 2011).

d) CVR (ConVersion Rate), ratio de conversión

Es una medida agregada del número de usuarios que realizan al menos una compra sobre toda la base de usuarios que han descargado el juego. En general se expresa en porcentaje, y puede aplicarse a un período de tiempo determinado, para saber si un cambio en una funcionalidad determinada ha supuesto una mejora en la conversión, o a

la totalidad de la vida del videojuego, como métrica general³⁰. Como ya se ha mencionado, el CVR en *free-to-play* suele ser un porcentaje relativamente bajo. Cuando se aplica para conocer a evolución financiera de un videojuego, es decir, como métrica dinámica que se contabiliza mensualmente, valores entre el 2 y el 10 por ciento se citan como razonables por algunos analistas especializados en datos (Lovell 2011), aunque es difícil encontrar un valor estándar en la literatura.

e) LTV (Life Time Value), valor total por usuario

El LTV de un jugador equivale a la suma total de ingresos que genera a lo largo de todo el tiempo que se mantenga en el juego. En tanto en cuanto un videojuego y su comunidad permanezcan en activo, esta métrica no será un número exacto, ya que esos jugadores que continúan en el juego tienen potencial para aumentar su LTV. Si se trata como métrica agregada promedio, el método sencillo de calcular el LTV consiste en dividir los ingresos totales del videojuego por su número total de jugadores registrados (Zenn 2017). Como se ha mencionado, este sistema es poco preciso porque no considera el potencial de los usuarios activos que no han hecho compras todavía, y no tiene en cuenta los posibles ingresos derivados de la permanencia futura de aquellos que ya son usuarios de pago. En todo caso, este método puede usarse como una aproximación conservadora de grano grueso para valorar el retorno de la inversión acumulado (ROI, *Return Of Investment*).

Para mejorar la precisión de su estimación, el LTV puede modelarse a partir de los ratios de retención media de los jugadores. Para ello primero se debe determinar el número de días promedio sin entrar en el juego que tomamos como indicador respecto a que un usuario deja de considerarse activo; a partir de esa asunción, podemos calcular el promedio de días de permanencia para los usuarios, analizando el comportamiento en retención de los distintos grupos o cohortes de usuarios por fecha de instalación. El LTV se obtendrá entonces de multiplicar el ARPDAU, o ingreso medio diario por jugador activo, por el número de días promedio de días de permanencia por usuario obtenido en el paso anterior (Zenn 2017).

Otros sistemas de modelado para el LTV utilizan predicciones basadas en los datos obtenidos para distintas cohortes de usuarios, respecto a su gasto acumulado en el tiempo (Runge 2014). Estos datos incluyen de forma implícita los ratios de retención y abandono de usuarios, dado que al haber progresivamente menos usuarios en la cohorte analizada, el gasto se reduce a lo largo del tiempo. Para hacer este análisis se utilizan

³⁰ En el caso de considerarse de forma agregada, su valor puede ser notablemente más alto que cuando se obtiene mensualmente. Por ejemplo, cuando Gabe Newell, Director General de Valve Software, una de las empresas líderes en desarrollo de videojuegos, mencionó que su juego *Team Fortress 2* tenía un CVR del 20-30%, se refería a que el 20-30% de los jugadores que habían jugado alguna vez al juego habían realizado algún pago en él (Lovell 2014^a).

métodos de ajuste matemático de curvas, de forma que a partir de una curva con datos acumulados durante un período suficientemente largo de tiempo³¹, se puede generar una función que se adapte con bastante precisión al tipo de juego y segmento de la audiencia, de forma que se puede hacer una estimación más precisa para el LTV de las cohortes que se van incorporando al videojuego³².

f) Métricas relacionadas con publicidad in-App. CPM, CPC y CPA

Según el formato de coste aplicado por cada red de anuncios in-App, existen diferentes métricas en este apartado. En síntesis, los anunciantes pagan porque los usuarios de un videojuego en el que se muestra su publicidad vean un anuncio o, de forma más rentable, porque hagan alguna acción. De acuerdo con este principio, las métricas que lo reflejan son el CPM, o Coste Por Mil impresiones o visualizaciones; el CPC, que es el acrónimo de Coste Por Clic, que implica que los usuarios se interesan en el contenido del anuncio al pulsar sobre el enlace que incluye; y el CPA o Coste Por Acción, que habitualmente implica que el usuario completa la descarga de la App o videojuego anunciado, o visualiza un vídeo promocional sobre el mismo. Otra métrica muy común para anuncios con enlaces embebidos, es decir, aquellos que incorporan un enlace embebido que cuando es pulsado envía al usuario a la dirección de internet del anuncio, es el CTR (*Click Through Rate*), que es el porcentaje de clics hechos por anuncio presentado. De esta forma, desde el punto de vista del publicador o desarrollador que pretende monetizar a través de estas métricas, el objetivo es simplemente conseguir el mayor número de interacciones de sus jugadores con los anuncios que muestra su videojuego (Luton 2013).

(2) Métricas relacionadas con la evolución de la audiencia

Los datos relativos a la evolución y crecimiento de la audiencia del videojuego, son importantes para entender cómo afectan los cambios que se van introduciendo en tiempo real en las mecánicas de juego, así como para conocer el impacto de las campañas y ofertas que se articulen. Estas métricas, combinadas con las de los KPIs (*Key Performance Indicators*) financieros, son fundamentales a la hora de hacer estimaciones de los ingresos y costes esperados, incluyendo la posible carga en los servidores, si los hubiera.

³¹ *Cuanto más largo sea el tiempo mayor será el número de datos recolectados para la cohorte, y se obtendrá una predicción más precisa en la función estimada. Treinta días de datos reales para una cohorte es una cifra bastante fiable como punto de partida para modelar una curva de predicción de LTV (Runge 2014)*

³² *Generalmente, suelen utilizarse para buscar el ajuste funciones logarítmicas o polinómicas*

a) DAUs (Daily Active Users), usuarios activos diarios

Esta métrica es muy utilizada en el modelo *free-to-play*, y da cuenta del número de usuarios activos únicos por día, que se toman como tales en cuanto inician una sesión, o dicho de otro modo, simplemente entran en el juego.

A diferencia de otros modelos de negocio, donde el número de descargas es un indicador suficiente de la rentabilidad o retorno de la inversión, los publicadores y editores de videojuegos *free-to-play* están interesados en conocer el número de jugadores que permanecen activos, y que, por tanto, son potencialmente susceptibles de aportar ingresos al videojuego. Un ejemplo de este cambio de paradigma respecto a las métricas relevantes que determinan la rentabilidad de los videojuegos puede verse en la evolución en el mercado de dos de los videojuegos móviles basados en la famosa franquicia *Angry Birds* de la compañía finlandesa Rovio: en marzo de 2013, los títulos *Angry Birds Star Wars* y *Bad Piggies*, aún permaneciendo en las posiciones 8 y 13 de las listas de mejores juegos por número de descargas, bajaron hasta las posiciones 91 y 100 de las listas de videojuegos con mayores ingresos (Kuittinen 2013).

b) MAUs (Monthly Active Users), usuarios mensuales activos

Esta métrica representa el número de usuarios activos únicos por mes, es decir, que han entrado en el juego al menos una vez en un mes. Típicamente se calcula como valor agregado de los DAUs durante un mes. Es un indicador de referencia en la industria, dado que un mes es un buen espacio temporal para analizar el comportamiento de la población del juego en términos de su monetización y retención (Johnson 2011).

c) Pegajosidad o “Stickiness”: DAU/MAU

Este ratio se calcula dividiendo los DAUs por los MAUs. Convertido a porcentaje, responde a la pregunta: ¿qué porcentaje de los jugadores mensuales entran diariamente en el juego? Por ejemplo, dada una población de 600.000 MAUs y unos DAUs de 30.000, obtenemos un nivel de stickiness de 0,05; es decir, un 5% del total de usuarios mensuales regresan al juego cada día. Esta medida da una idea de lo “enganchados” que están los jugadores al juego, *engagement*, de forma agregada. Cuanto mayor sea este ratio, más adictivo puede considerarse el juego, e implica que muchos usuarios han adquirido la rutina de entrar diariamente al mismo, aumentando considerablemente sus oportunidades de monetización. Algunos autores citan que un valor igual o superior al 15% en esta métrica, implica que el videojuego es lo bastante adictivo como para presentar una tasa de abandono relativamente baja, y es viable para incrementar el gasto en publicidad de cara a la adquisición de nuevos usuarios (Johnson 2011).

(3) Nuevos usuarios y retención.

Son, por un lado, los datos que registran las nuevas incorporaciones a la audiencia, fundamentales para verificar la efectividad de las acciones de marketing y su comportamiento viral; por otro lado, miden la capacidad de mantener la base instalada en diferentes momentos de su ciclo de vida en el videojuego, lo cual es fundamental para valorar los diferentes sistemas y mecánicas que se utilizan, primero para recibir a los nuevos jugadores, y más tarde para conseguir que conecten con las mecánicas y, en último término, permanezcan el mayor tiempo posible en el juego.

a) UAC (User Acquisition Cost) coste de adquisición por usuario

UAC (*User Acquisition Cost*), es una medida promedio de cuánto cuesta adquirir un usuario a través de publicidad y marketing. Se calcula dividiendo el gasto efectuado en un canal de publicidad en un período de tiempo, por el número de usuarios adquiridos en ese mismo período. Es muy importante porque si es menor que el LTV, el desarrollador podrá invertir en marketing para incorporar nuevos usuarios y el negocio podrá escalar; si en cambio es mayor el UAC que el LTV, el videojuego perderá dinero si pretende adquirir usuarios a través de inversiones en publicidad (Gamesparks 2019). Es una métrica muy cambiante, con dependencias estacionales muy notables en el coste, que se determina por un sistema de pujas, y también es compleja porque la calidad de los usuarios adquiridos influye mucho en el análisis de la rentabilidad (Shyamal 2014). Por calidad se entiende el nivel de retención y monetización que desarrollen una vez incorporados a la audiencia del videojuego. Esto implica que la estimación del UAC deba segmentarse por los distintos canales o redes de publicidad que se utilicen, tratando los usuarios adquiridos en cohortes diferenciadas para medir su calidad y poder elegir en cada momento la red más rentable para la inversión en marketing. Adicionalmente, es cambiante por la evolución de la relación entre la saturación del tamaño de mercado del segmento al que se dirigen los esfuerzos de marketing para la adquisición de usuarios, y el ratio de conversión de estos usuarios expuestos a la publicidad. O dicho de otra forma, a medida que se adquieren usuarios nuestros banners publicitarios tienen menos porcentaje de conversión, porque muchos de ellos se exponen a usuarios que ya se han unido al juego o han descartado hacerlo, y el UAC se ve incrementado en consecuencia (Warneford 2009). Así pues, podemos modelar este incremento del coste de adquisición de usuarios en el tiempo a partir del ajuste de la conversión debida a la saturación del mercado, donde:

$$Sat_{\%} = \frac{Jug}{Tam}$$

siendo $Sat_{\%}$ la saturación de mercado (en %), Jug el total de jugadores único y Tam el tamaño de mercado objetivo. De forma que:

$$eCVR = CVR \times (1 - Sat_{\%})$$

donde $eCVR$ es la conversión efectiva o ajuste de la conversión, y CVR la conversión inicial.

b) eUAC (effective User Acquisition Cost) y K-Factor

Los usuarios pueden tener valor, al margen de si se convierten en jugadores que pagan, en la medida en que pueden reclutar a otros jugadores para que se unan al juego. Esto implica que el UAC se ve en la práctica reducido por este aspecto viral. Para medir este efecto, se utiliza el K-Factor, que es una medida del promedio de nuevos usuarios que cada jugador es capaz de traer. Para calcularlo, dada una base de clientes (C), un número de invitaciones enviadas (S), y un porcentaje de invitaciones aceptadas (A), K se calcula como $(S \times A) / C$. Si K es menor que la unidad, entonces la adquisición de usuarios decrece; un valor igual a uno implica que la población se mantiene estacionaria, y un valor por encima de la unidad significa que la población crece exponencialmente (Johnson 2011). Por ejemplo, un K-Factor de 0,5 implica que cada usuario que incorporemos a su vez traerá a 0,5 usuarios; pero estos 0,5 usuarios traerán a su vez 0,25 usuarios y así sucesivamente. La suma de una serie geométrica de este tipo es convergente (Del Molino y Rodrigo Muñoz 1998), de forma que podemos saber cuántos usuarios efectivos (eUsers) tendremos a partir del K-Factor:

$$eUsers = \frac{1}{(1 - K_{Factor})}$$

Para un K_{Factor} de 0,5, $eUsers = \frac{1}{(1-0,5)} = 2$ usuarios por cada uno nuevo adquirido. Así, podemos estimar la reducción del UAC a través de la ecuación:

$$eUAC = \frac{UAC}{eUsers}$$

Siguiendo el ejemplo anterior, si suponemos un $UAC = 1$ \$, el $eUAC = \frac{1\$}{2} = 0,5$ \$.

Pero de igual forma que consideramos los efectos virales para estimar el coste de adquisición de usuarios, podemos incorporar los mismos para calcular el valor total efectivo de ingresos por jugador (eLTV), que es la versión del LTV que incorpora este aspecto (Warneford 2009):

$$eLTV = LTV \times \frac{1}{(1 - K_{Factor})}$$

Por ejemplo, para un LTV de 4,50 \$ y un K-Factor de 0,5:

$$eLTV = 4,50 \$ \times \frac{1}{(1 - 0,5)} = 9 \$$$

En este ejemplo, la inversión en marketing por usuario máxima debería estar por debajo de 9 \$, descontando todos los costes de operación, como infraestructura, alojamiento de servidores, etc., que son necesarios para mantener el servicio en funcionamiento. Tal y como se ha mencionado en el apartado relativo a la estimación del UAC, este análisis siempre será necesario realizarlo periódicamente, ajustando los valores a la evolución de la saturación del mercado y las métricas de conversión respecto a las inversiones en marketing para la adquisición de nuevos usuarios. Conocer el ritmo de crecimiento de la población a partir de la estimación de estas variables forma parte de la estrategia de operación del videojuego, donde se combinan las acciones de marketing con la implementación de nuevas mecánicas para reforzar la retención y monetización de la base instalada. Según el análisis de (Warneford 2009), un K-Factor por debajo de la unidad puede resultar un beneficio, dado que permite un crecimiento controlado de la población; hacerla crecer demasiado rápido tiene el peligro de no poder establecer las políticas adecuadas a tiempo para retener a los jugadores.

c) Ratio de Retención de usuarios (Retention Rate)

El ratio de retención de usuarios mide el porcentaje de jugadores que continúan jugando después de un período de tiempo predefinido. En último término, es una métrica que mide la capacidad de un juego para mantener sus usuarios en el tiempo. Normalmente los desarrolladores y publicadores suelen considerar tres espacios temporales para medir este indicador: retención tras el día 1, tras 7 días y tras 28 días³³ (o un mes) (Henseler 2013), de forma que se tiene una aproximación respecto a la aceptación inicial, y la evolución posterior, comparando los datos con los de otros juegos. Se calcula dividiendo el número de jugadores que inician una sesión en el videojuego después de pasar el período de tiempo desde su instalación elegido para su estimación, por el número total de jugadores nuevos que se lo instalaron ese mismo día. Por ejemplo, si un lunes entraron 100 nuevos jugadores, y una semana más tarde de esos 100 jugadores entran a jugar 25, el Ratio de Retención Siete = 25 / 100 = 25%. En general, el Ratio de Retención ayuda a medir el rendimiento de las políticas y mecánicas de juego

³³ Son conocidas en la industria como R1, R7 y R30

por usuario a lo largo del tiempo, aportando información importante para localizar los puntos de abandono de los jugadores (Clicky 2018). Otra variable muy utilizada es el *lifespan*, que mide el número de días naturales acumulados desde que los jugadores instalaron el juego hasta la fecha de su última ejecución.

d) Churn rate. Tasa de abandono

El *churn rate* es la tasa de clientes que se dan de baja del juego en un intervalo temporal. Se suele expresar en porcentaje, y puede decirse que es la métrica antagonista de la tasa de retención, pudiéndose obtener a partir de ésta de forma que:

$$Churn_{\%} = 1 - R_{\%}$$

Donde $Churn_{\%}$ es la tasa de abandono, y $R_{\%}$ es el ratio de retención, también en porcentaje.

Otra forma de medir la tasa de abandono consiste en obtener el cociente entre el número de jugadores perdidos durante un período de tiempo y el número total de usuarios que teníamos al principio de ese período (Romero 2016). Esta métrica es muy utilizada para estimar el tiempo de vida promedio por usuario, o APL (*Average Player Lifetime*), generalmente a través del análisis de cohortes durante un período determinado de tiempo (Skok 2014). La fórmula para su cálculo es:

$$APL = \frac{1}{Churn_{\%}}$$

Por ejemplo, si tenemos un *churn* mensual del 30% el promedio de vida de un jugador en el juego será $\frac{1}{0,3} = 3,3$ meses. A partir de este dato podemos también calcular fácilmente el valor promedio por usuario, LTV, considerando los ingresos mensuales promedio por usuario, o sea el ARPU:

$$LTV = ARPU \times APL$$

Sin embargo, en situaciones donde los jugadores no muestran un ARPU homogéneo, es decir pueden incrementar los ingresos medios durante su ciclo de vida en el juego, esta fórmula no refleja con total precisión el valor económico por usuario (Skok 2014). Por otro lado, en videojuegos *free-to-play*, donde el abandono no se traduce explícitamente en una acción concreta que desvincule al jugador con el servicio, sino más bien en una especie de “silencio” donde deja de iniciar nuevas sesiones, es difícil estimar con precisión la tasa de abandono, dado que pueden contabilizarse un porcentaje alto de falsos positivos (Prakash 2018), por lo que las empresas suelen utilizar algoritmos

predictivos utilizando datos históricos acerca de algunos comportamientos identificados antes del abandono.

(4) Características demográficas de los usuarios

Este conjunto de métricas determinan las características demográficas de los segmentos de jugadores que forman la población del videojuego, y permiten entender mejor sus hábitos y preferencias, de forma que se puedan confeccionar de forma más precisa los mensajes publicitarios, elegir los mejores canales para la promoción y las mejoras en las mecánicas de juego orientadas a dichos segmentos (Luton 2013).

a) Edad y género

Este dato no es fácil de conseguir, dado que no se conoce por defecto a partir de las instalaciones de los nuevos usuarios, salvo que se articulen mecánicas donde se pregunte directamente a los usuarios, o se obtenga por la integración del juego con plataformas de redes *in-app* o redes sociales que lo puedan aportar a través de sus consolas de información. Es muy interesante porque puede dar información de las capacidades de ingresos de los jugadores o de sus posibilidades de cara a abordar mecánicas complejas (Luton 2013).

b) Lenguaje y región geográfica

Estas variables permiten determinar cómo deben ser adaptados los contenidos por área geográfica, desde las traducciones y redes sociales más idóneas para ser integradas en el videojuego, hasta las características de los bienes virtuales que se van a ofrecer (Luton 2013). Según algunos estudios (Erbil 2017), una correcta localización de los productos digitales puede tener una influencia significativa en las intenciones de compra. Un estudio acerca de la importancia de la localización, llevado a cabo por la compañía holandesa Distimo, especializada en análisis de datos e inteligencia de mercado en el ecosistema de las tiendas de aplicaciones móviles, mostraba cómo en 2012 aquellas Apps que se publicaban con el lenguaje nativo eran dominantes en las listas de Apps más descargadas y con mayores ingresos. Por ejemplo, alrededor del 70% de las descargas de Apps gratuitas en China estaban localizadas al chino simplificado, con un porcentaje similar para Japón y en torno al 60% en el caso de Corea del Sur. Respecto a las listas top en ingresos, la dominancia era aún mayor, donde cerca del 80% de los ingresos totales en China provenían de Apps que soportan el lenguaje local, con un porcentaje similar en el caso de Japón, y en torno al 70% en Corea del Sur (van Agten 2012). Otro estudio llevado a cabo por Distimo, donde se trataba de estimar el efecto de introducir el lenguaje nativo en un grupo de 200 Apps publicadas, haciendo un seguimiento del mismo durante una semana, se obtuvieron resultados que refuerzan la hipótesis de la existencia de una

correlación entre la localización y las descargas e ingresos: en promedio, se observó un incremento del 128% en el número de descargas, y los ingresos aumentaron en un 26%. Entre todos los territorios objeto del estudio, fueron los países asiáticos, China, Japón y Corea del Sur, los que mostraron incrementos más notables en descargas e ingresos tras la inclusión de los lenguajes nativos, lo que sugiere que en esta área geográfica los consumidores manifiestan una fuerte preferencia por la adaptación de los contenidos (Wong 2012). También se encuentran correlaciones entre la localización de las Apps y las métricas de retención, como puede apreciarse en la Figura 9, donde una estadística muestra el porcentaje de usuarios que abandonaron una App móvil en distintos territorios durante el mes de marzo de 2014, por carecer de una localización apropiada.

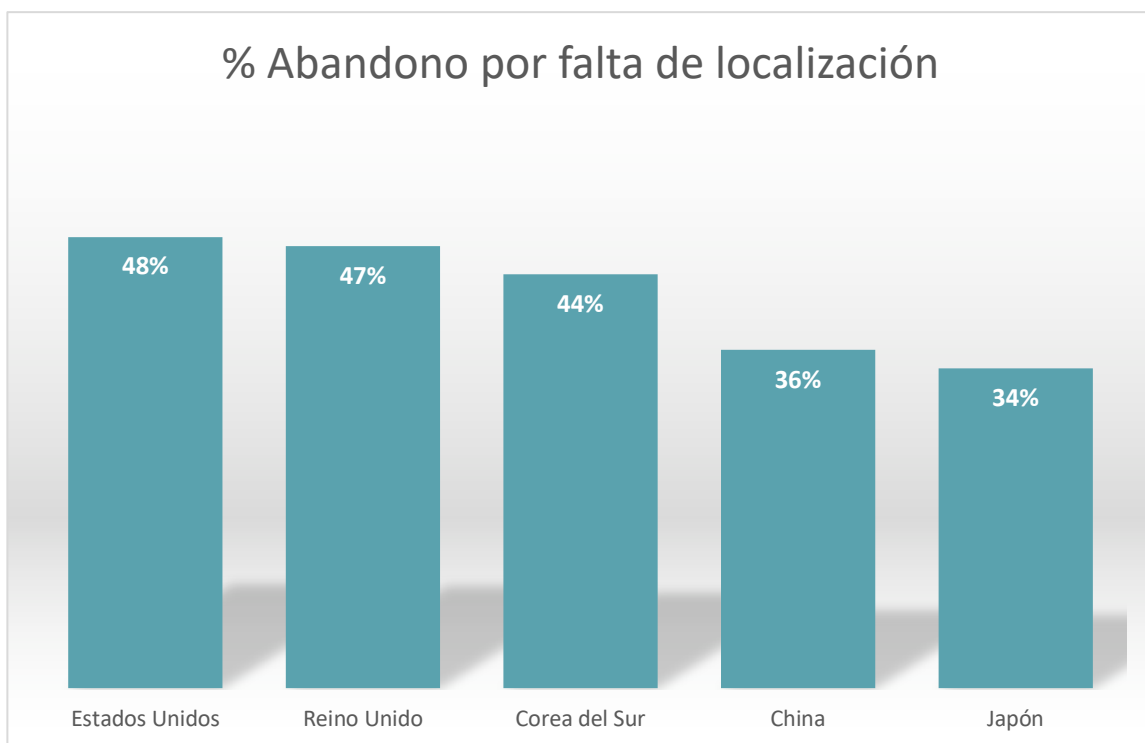


Figura 9. Porcentaje de usuarios que abandonaron una App por falta de localización

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Statista 2014)

c) Dispositivo

Otra métrica que es importante registrar es la marca y modelo de los dispositivos, así como su versión de Sistema Operativo. Su conocimiento permite segmentar la audiencia respecto a los aspectos técnicos y de operación. De esta forma se pueden poner en práctica políticas diferentes respecto a optimización y testeo de los videojuegos (Luton 2013).

(5) Actividades de los jugadores

Se pueden registrar diferentes eventos que dan información sobre cómo juegan los usuarios y cual es el flujo en determinadas actividades clave, como cuánto avanzan en el tutorial de entrada al juego, que eventos concatenados suceden cuándo abandonan, o el momento en que realizan su primera compra. Este conocimiento permite modificar ciertos aspectos del juego de cara a mejorar la retención y los ingresos (Luton 2013).

a) Distribución de los eventos de entrada

El registro con la secuencia de eventos efectuados por un jugador cuando entra en el juego, conocido como *Entry Event Distribution* (EED), y su análisis, permite obtener información sobre las razones por las que los jugadores juegan a un videojuego (Fields y Cotton 2011): por ejemplo, si el 80% de los jugadores siempre comprueban la situación de los rankings para comprobar si su posición ha cambiado con respecto a la de sus amigos, se puede deducir que la competición social es una motivación importante para ellos; o si su primera acción es comprobar el buzón de entrada en el juego para ver los regalos o *power-ups*³⁴ que sus amigos hayan podido enviarles, entonces puede decirse que el aspecto social colaborativo es muy relevante. También es importante este análisis para obtener la secuencia de eventos la primera partida de un jugador, sobre todo de cara a saber si termina o no el tutorial, de forma que se pueda asegurar su conocimiento de las mecánicas fundamentales del juego, o para registrar cual es la primera misión que es elegida preferentemente por los jugadores noveles (Luton 2013).

b) Distribución de eventos de salida

Conocer las últimas acciones que un jugador acomete antes de abandonar el juego sirve para identificar posibles causas de frustración, y en el caso de encontrarse un determinado evento que concurre en la mayoría de los casos de abandono, se puede investigar para determinar si puede tener alguna relación con éstos (Fields y Cotton 2011). Mantener un registro con el nivel alcanzado, puntos de experiencia acumulados, o cantidad de recursos disponibles en el inventario, permite analizar también el punto en el que se produce el abandono en relación a esos parámetros del juego, para vincularlo a la progresión de los jugadores (Luton 2013).

³⁴ Se conoce como *power-ups* aquellos bienes virtuales que mejoran o incrementan las capacidades de los personajes o sus elementos de juego.

c) Misiones, logros y nivel

Conocer cuán lejos han llegado los jugadores en el juego a través del registro de su nivel, en concordancia con el suministro de recursos y desbloqueo de contenidos, permite mantener un buen equilibrio en ese aspecto, lo cual es clave para evitar la frustración y el aburrimiento respecto al progreso en el juego (Luton 2013). Las misiones y logros concretos que son completados, aportan información útil acerca de las preferencias de los jugadores, y determinan cuales son las cosas que más disfrutan los jugadores, así como las cosas que eligen cuando tienen distintas opciones de selección.

d) Número y longitud de las sesiones y partidas

Registrar el número de sesiones diarias permite conocer el grado de compromiso o interés que genera el videojuego: es lo que se conoce en la industria como *stickiness* (pegajosidad), y es útil a la hora de planificar las mecánicas que inducen a los jugadores a volver al juego³⁵. Este número de sesiones diarias combinado con el registro de la longitud de las sesiones, define el tiempo de exposición del videojuego a los jugadores, lo cual ayuda a pronosticar el alcance de los ingresos por publicidad a través de los espacios habilitados para ello (Luton 2013). También se suelen registrar el número de las partidas jugadas dentro de una sesión, y en función de cada juego, medir el progreso en el *gameplay* de cada una de ellas.

e) Consumo de recursos y bienes virtuales

Monitorizar el consumo de los recursos limitados, como pueda ser la moneda virtual o la energía, es básico a la hora de pautar un suministro de tales recursos que ayude a identificar los *pinch points*³⁶. De igual forma, el seguimiento de las compras de los bienes virtuales es fundamental para conseguir un equilibrio en la economía de los videojuegos *free-to-play* que basan sus ingresos en los micropagos. Conocer en cada circunstancia qué bienes virtuales son elegidos por los jugadores para invertir sus recursos limitados, ayuda a la planificación de la creación de nuevos elementos que sean atractivos (Luton 2013). Mención aparte merece la monitorización de la “primera compra”. Este suceso

³⁵ Este tipo de disparadores, conocidos como “return triggers”, suelen ser notificaciones o alertas programadas que llegan al usuario cuando no está jugando, y le avisan acerca de determinadas circunstancias promoviendo su regreso al videojuego (Luton, 2013).

³⁶ Se conoce como *pinch point* el nivel de inventario de un producto o recurso por debajo del cual los consumidores se preocupan por la seguridad o certeza en su suministro, lo cual incrementa su demanda (Luton 2016).

tiene especial relevancia en *free-to-play*, porque revaloriza el videojuego respecto a la percepción que a partir de ese instante tienen los usuarios sobre el producto: el haber sido adquirido gratuitamente, unido al gran número de títulos que diariamente aparecen en las tiendas de aplicaciones, produce una tendencia a su consumo como un bien de “usar y tirar”, donde los usuarios dedican poco tiempo a conocer y experimentar las mecánicas subyacentes que conforman su propuesta de valor, atraídos por la tentación de probar las novedades que se publican. La inversión de la primera compra, aunque pueda ser pequeña, supone un cambio sustancial en esta actitud (Lovell y Fahey 2012).

f) Mecánicas sociales y viralización

Estas métricas incorporan el nivel de interacción que tienen los jugadores con sus amigos a través de la integración del videojuego con las redes sociales. El primer dato que se monitoriza es precisamente si los usuarios se registran en la o las redes sociales que se integran en el videojuego. A partir de ese punto, dependiendo de cada videojuego, el estudio de los eventos que causan el envío de mensajes a los amigos está relacionado directamente con el grado de viralización del producto, en tanto en cuanto dichos mensajes se dirijan a amigos que todavía no han descargado el videojuego. Adicionalmente, se relaciona con el nivel de pegajosidad o *stickiness* que potencialmente pueda tener, cuando los mensajes son relativos a asuntos relacionados con el *gameplay* y se envían a amigos que ya son jugadores del videojuego (Fields y Cotton 2011). Cuando los jugadores reciben un mensaje de un amigo, conocer el ratio de conversión de los mismos también ayuda a refinar su contenido y formato para mejorar su eficacia.

Muchas de estas métricas se recogen en la base de datos del videojuego estudiado en los experimentos del presente trabajo, como se podrá comprobar en el apartado dedicado al análisis de los datos que se incluye en el capítulo 5. En los experimentos efectuados, se utilizan métricas estándar relacionadas con el *engagement* y la retención de usuarios, como las variables R1, R7 y R30 o el *lifespan*, y otras específicas, propias del caso de estudio, como el número de partidas jugadas, metros recorridos, o metros totales acumulados³⁷. Respecto a las métricas de monetización, en los experimentos se han utilizado las relativas a la publicidad *in-game*, como el CTR o el número de espacios disponibles para mostrar los anuncios.

A continuación, la Tabla 2 muestra un cuadro resumen con las métricas esenciales del modelo *free-to-play*.

³⁷ Al tratarse de un juego *endless runner*, estas métricas son indicadores clave del nivel de *engagement* de los jugadores.

Tabla 2. Resumen de las métricas del modelo free-to-play

Métrica	Tipo	Descripción	Intervalo temporal	Formato
ARPU	Monetización	Ingreso promedio por jugador activo	Mensual	Euros
ARPPU	Monetización	Ingreso promedio diario por jugador activo	Diaria	Euros
ARPPU	Monetización	Ingreso promedio por jugador de pago	Mensual	Euros
CVR	Monetización	Porcentaje de jugadores que realizan al menos un micropago	Mensual	Porcentaje
LTV	Monetización	Valor total por jugador	Todo el ciclo de vida del jugador	Euros
CPM	Publicidad <i>in-game</i>	Coste por cada mil impresiones de un anuncio	Tiempo de vigencia de la campaña	Euros
CTR	Publicidad <i>in-game</i>	Porcentaje de clics por anuncio mostrado	Tiempo de vigencia de la campaña	Porcentaje
CPC	Publicidad <i>in-game</i>	Coste por cada clic en un anuncio	Tiempo de vigencia de la campaña	Euros
CPA	Publicidad <i>in-game</i>	Coste por acción efectuada por el jugador, relacionada con el anuncio	Tiempo de vigencia de la campaña	Euros
DAUs	Retención	Número de usuarios únicos por día	Diaria	Número entero
MAUs	Retención	Número de usuarios únicos por mes	Mensual	Número entero
<i>Stickiness</i>	<i>Engagement</i>	Porcentaje de jugadores mensuales que entran diariamente al juego	Mensual	Porcentaje
UAC	Adquisición de usuarios	Coste promedio por cada jugador adquirido	Tiempo de vigencia de la campaña	Euros
eUAC	Adquisición de usuarios	Coste efectivo promedio por jugador adquirido. Tiene en cuenta efectos virales (K-Factor)	Todo el ciclo de vida del juego	Euros
Ratio de Retención; R1, R7, R30	Retención	Porcentaje de jugadores que continúan en el juego después de un período de tiempo dado	Intervalo elegido: R1 = 1 día, R7 = 7 días y R30 = 30 días	Porcentaje
<i>Churn</i> o abandono	Retención	Porcentaje de jugadores que abandonan el juego tras un intervalo temporal	Intervalo temporal elegido para la estimación	Porcentaje
APL	Retención	Promedio de tiempo de permanencia total por jugador en el videojuego	Se evalúa en base a <i>churn</i> mensual, por lo que el resultado se obtiene en meses	Número decimal
Edad	Demográfica	Número de usuarios únicos por día	En tiempo de instalación	Número entero

Género	Demográfica	Número de usuarios únicos por mes	En tiempo de instalación	Variable dicotómica
Lenguaje y región	Demográfica	Porcentaje de jugadores mensuales que entran diariamente al juego	En tiempo de instalación	Cadena alfanumérica
Dispositivo	Identificación	Dispositivo y versión de OS	En tiempo de instalación	Cadena alfanumérica
EED	Activación	Registro eventos efectuados por un jugador en su primer acceso al juego	En tiempo de primera ejecución	Cadena alfanumérica
Registro eventos de salida	Retención	Registro eventos efectuados por un jugador antes de abandonar el juego	Antes del abandono del juego	Cadena alfanumérica
Misiones, logros y nivel	Retención	Registro del nivel alcanzado por los jugadores	Durante todo el ciclo de vida del jugador	Número entero y variables dicotómicas
Número de sesiones	<i>Engagement</i>	Promedio de sesiones y su duración	Durante todo el ciclo de vida del juego	Número decimal
Número de partidas	<i>Engagement</i>	Promedio de partidas jugadas	Durante todo el ciclo de vida del juego	Número decimal
Consumo de bienes virtuales	Monetización	Compras efectuadas de cada item de la tienda, por cada jugador	Durante todo el ciclo de vida del juego	Cadena alfanumérica
Registro en redes sociales	Activación	Registro o no en la(s) red(es) social(es) integradas en el juego	Durante todo el ciclo de vida del jugador	Variable dicotómica
Mensajes invitación a amigos de la red social	Adquisición de usuarios	Registro mensajes invitación enviados a amigos que aún no tienen el videojuego	Durante todo el ciclo de vida del jugador	Número entero
Mensajes compartiendo logros en el juego	Adquisición de usuarios	Mensajes subidos a la red social compartiendo logros conseguidos en el juego	Durante todo el ciclo de vida del jugador	Número entero

Objetivos y estrategias de marketing

Como ya hemos mencionado, el modelo *free-to-play* se asienta en tres pilares esenciales: adquisición, retención y monetización. Las actividades del marketing tradicional se orientan a ofrecer productos en mercados preexistentes, donde los consumidores son segmentados a través de atributos también preestablecidos, como las variables socio-demográficas (Hamari y Lehdonvirta 2010). Sin embargo, cuando se diseña un entorno virtual, sus reglas y economía interna pueden contemplarse como actividades de marketing que se ocupan de la creación de las condiciones y necesidades subyacentes para incentivar a los usuarios a consumir bienes virtuales, o a invitar a sus amigos a participar en el videojuego. A continuación se describen las principales

estrategias de marketing del modelo *free-to-play* orientadas a fomentar los tres objetivos principales: adquisición de nuevos usuarios, retención y monetización:

(1) Adquisición de usuarios

El modelo *free-to-play* implica que no existen barreras de entrada para acceder a los videojuegos, dado que su descarga es gratuita. Sin embargo, este hecho no garantiza que los productos tengan alta visibilidad en el canal. El hecho de que las tiendas digitales de Apps y videojuegos se hayan convertido en un canal de distribución accesible globalmente, de forma que cualquier desarrollador puede publicar su producto en todos los territorios, ha generado una alta saturación de producto publicado que dificulta la visibilidad de los nuevos títulos. En 2014 se publicaron en el App Store de iOS alrededor de 500 juegos diarios y 250 en Android (Graft 2015), de forma que la probabilidad de que un juego sea descubierto de forma orgánica por los consumidores es muy baja, y los desarrolladores tienen que buscar mecanismos alternativos de comunicación, incluyendo inversiones en marketing y actividades que impulsen la adquisición viral. Tales inversiones en marketing pueden evaluarse utilizando una métrica que se denomina CPI o coste por instalación, y que indica el coste promedio que paga un desarrollador por cada instalación de su juego. Este modelo de adquisición de usuarios a través de campañas de marketing está basado en redes de anunciantes *in-game*³⁸, donde algunos desarrolladores ponen a disposición espacios dentro de sus propias Apps o juegos para monetizar a través de publicidad.

El CPI es dinámico: depende del coste puntual de los espacios o inventario, coste que se fija a través de un sistema de pujas de los anunciantes. Tiene, por tanto, un gran componente estacional, y en definitiva, depende fuertemente del contexto de mercado. Así pues, estimar el CPI que un desarrollador puede estar dispuesto a asumir, requiere un análisis complejo de las condiciones dinámicas de la oferta de inventario, y debe estar muy ligado a la capacidad que tenga el video juego de generar conversión en los usuarios, es decir a que éstos pasen a realizar compras *in-game* desde dentro de los juegos. En último término, el videojuego será rentable si el promedio de gasto por jugador, conocido como LTV (*Life Time Value*) supera al CPI sumado a los gastos de operación medios por jugador. Teniendo en cuenta que los valores promedio de conversión a usuario de pago (CVR, *Conversion Rate*) para los videojuegos móviles se encuentra entre el 3% y el 4% , con un promedio de gasto por jugador³⁹ de 1,70 dólares (referencia de LTV), y que el CPI en el mercado estadounidense se encuentra en el entorno de los 2 dólares (Dogtiev 2018), puede deducirse que es complejo construir un modelo donde por un lado haya

³⁸ Anuncios insertados dentro de los juegos para móviles y mostrados por el propio juego en algún momento de su ejecución.

³⁹ LTV (*ingreso medio por usuario*) tomado a 90 días

una base instalada lo suficientemente amplia como para generar ingresos suficientes que permitan alcanzar la rentabilidad, y por otro lado los costes de marketing para impulsar ese crecimiento se mantengan moderados.

De todo lo anterior se deduce que es fundamental conseguir seleccionar adecuadamente la audiencia a la que se dirigen los esfuerzos de marketing de las compañías. La segmentación es uno de los conceptos centrales en marketing. Su propósito es identificar y dividir las poblaciones en segmentos homogéneos estratégicamente relevantes basados en criterios o variables de segmentación, así como en las necesidades de los consumidores, identificando aquellos grupos donde los productos puedan ser más interesantes o apetecibles para ellos (Kotler y Keller 2012), (Hamari y Lehdonvirta 2010). Un criterio de segmentación inicial suele ser acceder a aquellos consumidores que tienen y están utilizando regularmente la misma plataforma de videojuegos a la que se dirige el producto que se quiere promocionar (Luton 2013), a través de las redes de anunciantes *in-game*, que utilizan los espacios que los desarrolladores ponen a su disposición desde dentro de sus videojuegos. Sin embargo, existen muchas otras redes basadas en Apps instaladas en los dispositivos móviles que no son de videojuegos⁴⁰, como es el caso de las redes sociales Facebook, Twitter o Instagram, que cuentan con un gran número de usuarios activos, altas capacidades de segmentación para identificar el público objetivo, y donde el ratio de efectividad del coste por impresión suele ser más favorable (Knotko 2017). En cualquiera de los dos formatos, ya sea *in-game* o *in-App*, un estudio de Forbes muestra que el CTR⁴¹ o ratio de conversión de estos anuncios duplica al que se obtiene en los anuncios mostrados en la navegación web desde el móvil (Hof 2014). Adicionalmente, algunos estudios de analistas del sector señalan que el porcentaje de tiempo que los usuarios de los dispositivos móviles pasan usando las Apps supera con creces al que dedican a navegar en la web (Saccomani 2018).

Es necesario conocer en detalle los distintos formatos utilizados para mostrar los anuncios dentro de las Apps y videojuegos, dado que hay diferencias importantes en sus requisitos de implementación y su nivel de aceptación por los usuarios (Knotko 2017). A continuación se presenta un desglose de los mismos:

- Banners estáticos o animados. Consisten en faldones o encabezamientos que ocupan solo una pequeña porción vertical de la pantalla. Pueden integrarse de forma sencilla como elemento superpuesto, y se trata de la opción más barata para los anunciantes, aunque también la que menos conversión de los usuarios produce, atribuido generalmente a que resulta poco atractivo visualmente, sobre todo en las pantallas pequeñas de los dispositivos móviles (Luton 2013).

⁴⁰ En este caso, se conoce como publicidad *in-App*

⁴¹ CTR corresponde a las siglas Click Through Rate, y se conoce como el porcentaje de clics que recibe un anuncio que incorpora un enlace al contenido anunciado. Se calcula como $CTR = \text{clics} / n^{\circ} \text{ impresiones}$ (Will Marlow 2019)

- Anuncios intersticiales. Son anuncios que ocupan toda la pantalla del dispositivo, y que por ello permiten presentar un mensaje más completo y atractivo visualmente a los usuarios. Por esta razón su conversión es muy superior a la de los mencionados banners. La parte negativa es que este formato de anuncio es bastante más intrusivo.
- Banners expandibles. Este formato combina los dos anteriores: se muestra un banner que cuando recibe un clic se expande mostrando un anuncio intersticial. De esta forma la información completa solo se presenta si el usuario demuestra interés, por lo que es un sistema menos intrusivo. El inconveniente principal es que los usuarios no están demasiado habituados y puede resultar confuso.
- Anuncios de vídeo. Este formato se está erigiendo estos últimos años como el más popular entre los anunciantes por su alta efectividad, dado que es muy atractivo visualmente para los usuarios. En su contra están los costes de producción, y que la tasa de relleno de este tipo de anuncios no siempre es alta, dependiendo del territorio⁴².
- Paneles de Ofertas u *Offer Walls*. Son bastante únicos del modelo free-to-play, consisten en paneles con diferentes ofertas, que están incentivadas normalmente a través de moneda virtual del videojuego donde se muestran. Es decir, los usuarios eligen una de las ofertas, que típicamente consisten en la instalación de una App, la visualización de un vídeo, o la suscripción en pruebas a un servicio on-line; tras completar la acción, el jugador recibe una recompensa a través de un recurso limitado, como la moneda virtual, y el desarrollador recibe un pago en función del valor del CPA o Coste Por Acción.
- Anuncios integrados de forma nativa. Se trata de anuncios muy integrados en el flujo de juego, de forma que los usuarios los perciben con naturalidad, como parte del mismo. Proporcionan una experiencia de uso superior a todas las demás, aunque para ello exigen un nivel alto de integración gráfica, y en ocasiones participar de algún modo de la propia narrativa, por lo que suponen un gran esfuerzo desde el punto de vista del diseño del videojuego.

Por otro lado, es importante seleccionar adecuadamente la red o redes de anuncios que se van a utilizar para canalizar las campañas de marketing de un videojuego. Esta decisión depende de numerosos factores, empezando por su nivel de penetración en los mercados objetivo donde se pretenda tener mayor presencia. Además de considerar la

⁴² La tasa de relleno o *fill rate*, es el porcentaje de vídeos disponibles en una red de anuncios determinada para ser mostrados en los espacios puestos a disposición dentro de los videojuegos o Apps. Una tasa de relleno del 100% indica que siempre que se solicita mostrar un vídeo desde un videojuego, hay uno listo para mostrarse. Se calcula dividiendo el número de peticiones realizadas por el número de vídeos lanzados (Carmely 2017)

tasa de relleno por territorio, como ya se ha contemplado en la discusión respecto a los anuncios de vídeo, es necesario filtrar por inventario, es decir tener en cuenta las tipologías de videojuegos donde será más adecuado mostrar el anuncio (Luton 2013). Según (Knotko 2017), para seleccionar el socio adecuado como red de anuncios se deben considerar entre otros los siguientes aspectos:

- Cuáles son las fuentes principales que tiene la red de anuncios respecto a la composición de su inventario de espacios disponibles para la publicidad in-App
- Si el público objetivo del videojuego se puede alcanzar a través de ese inventario
- Cómo aborda la red de anuncios el fraude a través de clics falsos
- Qué sistema de costes aplica: costes por número de impresiones (CPM), coste por clic (CPC) ó coste por acción (CPA)
- Si la red de anuncios mantiene actualizada la información sobre los segmentos de la audiencia, y qué algoritmos utiliza para alcanzar al público objetivo dentro de una campaña de anuncios in-App
- Qué formatos de anuncios son compatibles en la red (vídeo, anuncios intersticiales, etc.)
- Si la red de anuncios dispone de un sistema analítico para registrar los KPIs relevantes para validar la calidad de los usuarios adquiridos

Al margen de los medios convencionales de adquisición de usuarios a través de las redes de anuncios in-App, en 2016 Apple lanzó *App Store Search Adds*, un sistema de pago similar a *Google Dynamic Search Ads*, que se basa en el buscador de los *App Stores*: cuando un usuario hace una búsqueda, el anuncio patrocinado aparece encima de los resultados de dicha búsqueda. Este sistema de anuncios relacionados con el buscador es muy interesante para los anunciantes, dado que más del 65% de las descargas provienen directamente de búsquedas en los *Stores* (Knotko 2017).

Este último dato enlaza con otro punto importante a la hora de enfocar las estrategias de marketing, es la optimización de la página del videojuego dentro de los *App Stores*. Esta página incluye información sobre el videojuego, imágenes de momentos atractivos de las escenas de juego (conocidas habitualmente como *screen-shots*), vídeos, etc. También incluye los llamados metadatos, como las palabras clave, que son utilizados junto con las descripciones por los algoritmos de los buscadores de las *App Stores* para mostrar en orden de relevancia los productos que se relacionan con los requisitos de la búsqueda. Esta optimización de la configuración de la página del producto en los *App Stores* es equivalente a las estrategias relacionadas con los buscadores de Internet, conocidas como SEO (*Search Engine Optimization*). En el caso de las *App Stores*, se conoce como ASO (*App Store Optimization*). Existen plataformas que permiten ejecutar experimentación comercial A/B para determinar qué configuración de las páginas del

producto en las *App Stores* produce un impacto mayor en el resultado de las búsquedas (Ventureharbour 2020).

(2) Retención de usuarios

A diferencia de otros modelos de negocio *pay-to-play*, donde el esfuerzo principal se concentra en la adquisición de usuarios que pagan una sola vez en el momento de la descarga, el objetivo en *free-to-play* es mantener la base instalada de usuarios el mayor tiempo posible. La razón principal es que cuanto mayor es ese tiempo, mayor es la probabilidad de convertir a los jugadores en usuarios de pago, al realizar su primera compra desde el videojuego. Según datos de Kongregate respecto a sus videojuegos *free-to-play* y la correlación entre el *engagement* de los usuarios y su contribución a la monetización, el 85% de los ingresos procede de usuarios que acumulan 50 o más partidas (Piao Chiu 2013). Un estudio llevado a cabo por (Hamari 2015), donde se analizaba la disposición de los usuarios respecto a la compra de bienes virtuales en tres distintas tipologías de videojuegos *free-to-play*, obtenía entre otras conclusiones que el interés por prolongar el tiempo de juego estaba positivamente asociado a la intención de compra de los jugadores. Desde esta perspectiva, son importantes distintas métricas de retención para entender cómo los jugadores se incorporan a los mecanismos y economía del videojuego. Es frecuente que en la industria se utilicen tres métricas de referencia para la retención según el número de días que permanecen los usuarios en el videojuego: la del día 1 (R1), que trata de medir el porcentaje de jugadores que abandonan inmediatamente el juego; la del número de jugadores que permanecen al menos 7 días (R7), lo cual supone que ya han tenido un contacto suficiente con las mecánicas y propuesta de valor del videojuego, por lo que esta métrica se conoce también como activación de usuarios (Magnin 2018); y por último la que contabiliza los usuarios que permanecen más de 30 días (R30), que son usuarios a los que se puede considerar con un alto nivel de implicación o *engagement* (Shyamal 2014).

Por otro lado, si el juego incorpora publicidad *in-game*, el número de impresiones de estos anuncios también aumenta, con lo que mejoran los ingresos que provienen de los jugadores que no se convierten a usuarios de pago. Por último, los algoritmos de posicionamiento de los videojuegos y Apps en los *App Stores*, favorecen a aquellos que mantienen lo más enganchados posible a los jugadores, lo cual puede incrementar notablemente su capacidad de ser descubiertos por los usuarios (Clickky 2018). Así pues, los desarrolladores deben poner en el foco en enfatizar la implicación emocional de los jugadores a través de nuevas técnicas narrativas, oportunidades de personalización de los personajes y elementos del juego, la constante actualización de los contenidos y todo tipo de acciones de marketing personalizadas, como ofertas y recompensas puntuales, todo ello utilizando sistemas analíticos para monitorizar las acciones de cada jugador (Davidovici-Nora 2014).

Sin embargo, originar “puntos de pago” donde los usuarios se puedan inclinar a hacer una compra, requiere un delicado equilibrio entre provocar esta necesidad como una posibilidad de mejora o satisfacción y generar una sensación limitante o intrusiva para un progreso fluido del usuario en el juego. De esta forma, es relativamente fácil erosionar las métricas de retención mediante limitaciones impuestas o bloqueos que se eliminan a través de una compra (Stuart 2011).

a) Estrategias de retención vinculadas al diseño de juego

El conjunto de reglas que definen las acciones disponibles para los jugadores, así como las reacciones del juego ante ellas, se denominan *core loops* (Luton 2013). Estos *core loops* o acciones secuenciales se repiten constantemente en el videojuego, y pueden ser de índole diversa, aunque en todos los casos son responsables de la interacción directa del juego con los usuarios. Por ello es fundamental que se trabaje a conciencia en su diseño y pulido, dado que cualquier detalle que sea percibido como molesto o inadecuado, se repetirá constantemente durante el tiempo de juego (Luton 2013). Su estructura suele responder a un esquema muy simple, básicamente del tipo Acción → Recompensa. Por ejemplo, en un juego clásico de plataformas, donde el protagonista debe ir saltando entre diferentes estructuras recogiendo monedas, la Acción sería saltar, y la Recompensa obtener la moneda.

En *free-to-play*, estos *core loops* son especialmente importantes para el diseño del juego, debido a su interacción con todos los otros sistemas que construyen el compromiso o *engagement* de los jugadores, y por tanto su percepción de valor. Su objetivo es proporcionar una interacción con el juego atractiva para los usuarios, pero también facilitar puntos de salida naturales en cada sesión, así como razones para regresar después de salir, y pautar el progreso de los jugadores en el juego para generar objetivos a largo plazo que les hagan permanecer en el tiempo (Luton 2013). En relación a estos objetivos de retención a largo plazo, en *free-to-play* los *core loops* se suelen enriquecer con nuevos estados, como las *Mejoras* que se situarían después de la *Recompensa* del esquema anterior, como puede verse en la Figura 10. Las *Mejoras* suelen modificar la *Acción*, alterando ligeramente su mecánica y resultado, tratando de mantenerla interesante y atractiva a medida que evoluciona en una secuencia iterativa permanente. Por ejemplo, en el juego utilizado en este estudio, Águila Roja Orígenes, que es un *endless runner*, un *core loop* de este tipo podría consistir en una *Acción*, que sería correr un tramo; la obtención de un premio recogiendo monedas virtuales durante el recorrido como *Recompensa*; con una *Mejora* consistente en comprar mejores armas o equipamiento para el personaje que lo hagan más rápido y menos vulnerable en las siguientes carreras.

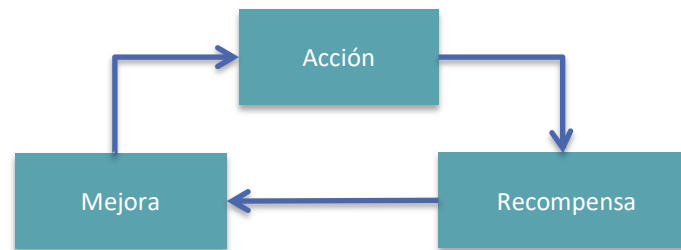


Figura 10. Un core loop estándar en free-to-play

Fuente: Elaboración propia a partir de (Luton 2013)

Uno de los arquetipos de *core loop* más conocidos en *free-to-play* es el *wait loop* o bucle de espera (Luton 2013). Consiste en añadir un nuevo estado, la *Espera*, al *core loop* representado en la Figura 10, justo después de realizar la *Acción*. En un típico juego de granjas, donde los jugadores plantan semillas y recolectan las cosechas obteniendo dinero virtual a partir de su venta, este esquema, conocido como *wait core loop* llevaría al flujo siguiente: *Acción*: plantar semillas; *Espera*: la planta crece hasta que se pueda recolectar; *Recompensa*: se recolecta y vende la cosecha obteniendo monedas; *Mejora*: se compran nuevas semillas, amplían los terrenos de la granja, etc.

Este esquema genera de forma natural un punto de salida para las sesiones de los jugadores, a través de la *Espera*. Este proceso mediante el cual se utiliza el diseño de los *core loops* para incitar al jugador a terminar su sesión de juego se denomina *sessioning* (Luton 2013), y aunque pueda parecer algo ilógico invitar a los jugadores a abandonar la partida en un punto determinado de su progreso, es algo que aparece recurrentemente en muchos juegos *free-to-play* de éxito. La razón es que inevitablemente una sesión debe terminar en algún momento, bien por causas externas al propio juego, donde alguna circunstancia requiere la atención de los usuarios, o bien porque éstos deciden dejar de jugar. En este último caso, ofrecer un punto claro de salida es anticiparse a sentimientos de frustración o aburrimiento que eventualmente pudieran concurrir a lo largo de la sesión, dejando mala sensación en los jugadores. Habitualmente, estos puntos de salida se pautan limitando el número de *core loops* que pueden jugarse por sesión, introduciendo alguna suerte de recurso limitado, como la energía, gasolina o número de hectáreas cultivables. Esta interrupción artificial del flujo de juego en *free-to-play* es esencial para promover los micropagos de conveniencia, que permiten a los jugadores saltarse los tiempos de espera a través de una compra de este recurso limitado que bloquea la posibilidad de seguir jugando inmediatamente.

Sin embargo, si a través del diseño se ha incitado a los usuarios a terminar sus sesiones en algún punto determinado del juego para evitar su frustración o aburrimiento, es igualmente fundamental que el propio diseño plantee razones poderosas a los usuarios para regresar. Son lo que se denomina *return triggers*, que funcionan asociando alguna ventaja explícita a algún evento futuro del juego. Cuando el evento llega, se

notifica al jugador de alguna manera (por ejemplo, a través de notificaciones push⁴³ o un email), a modo de recordatorio, para que regrese al juego. Estos *return triggers* completan los *core loops* con un nuevo estado, para generar múltiples sesiones, formando parte de lo que se conoce como *return loops* (Luton 2013), y que pueden verse de forma esquemática en la Figura 11. En el caso de Águila Roja Orígenes, los *return triggers* están vinculados a las interacciones sociales con los amigos de Facebook que también tengan el juego, dado que pueden intercambiarse pergaminos entre ellos. Adicionalmente, en España, donde se emitió la serie de TV Águila Roja de la que partían su historia y personajes, se comunicaba, coincidiendo con la emisión de cada capítulo, que se había desbloqueado un nuevo pergamino en el juego, el cual desvelaba un personaje del árbol de relaciones del protagonista. Este evento suponía un nuevo *return trigger* bastante interesante para los seguidores de la serie que también eran jugadores del videojuego oficial.

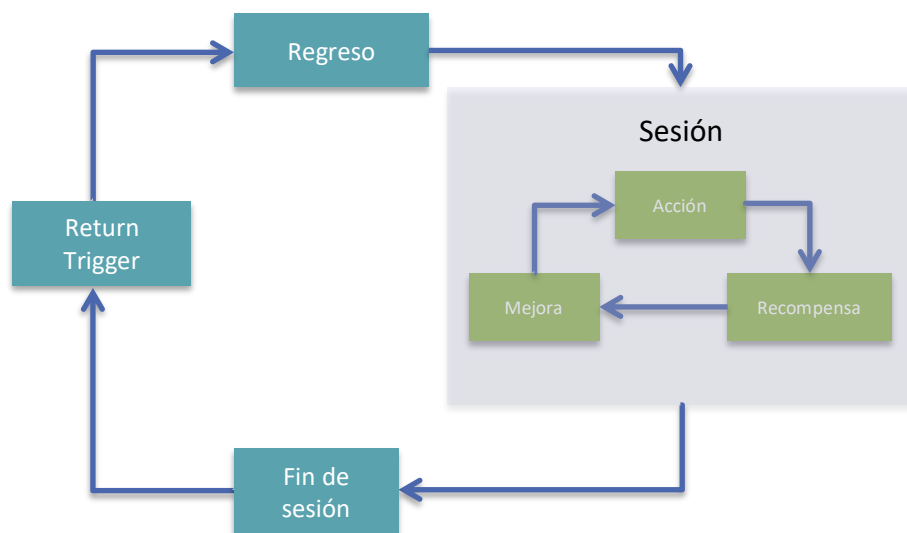


Figura 11. Esquema de un return loop

Fuente: Elaboración propia a partir de (Luton 2013)

Conseguir buenos *Return Triggers* es uno de los retos del diseño de mecánicas en videojuegos *free-to-play*, y en ocasiones son considerados como los elementos claves de la retención de usuarios. Existen distintos tipos de *return triggers*, siendo los más comunes los llamados *appointment triggers*, habitualmente ligados a un *wait core loop*, que consisten simplemente en una recompensa por una acción que se realizará en el

⁴³ En los dispositivos móviles, se conoce como mensajes push un servicio que permite enviar un mensaje desde un servidor a una App, sin que ésta tenga necesidad de estar abierta.

juego en un momento fijado en el futuro. Otros son los llamados *competitive triggers*, donde los usuarios son requeridos por otros usuarios o por el propio juego para participar en algún tipo de evento competitivo. También son *competitive triggers* los clásicos rankings o *leaderboards* y sus variaciones, donde los usuarios pueden ver si han sido superados por sus amigos u otros jugadores, incitando este hecho su regreso al juego. Por otro lado, destacan por su eficacia los llamados *Social commitment triggers*, que se relacionan con el sentimiento de obligación que los jugadores sienten cuando son reclamados por amigos u otros jugadores para progresar en el juego. Por último, cabe mencionar los *triggers* relacionados con ofertas puntuales o eventos limitados en el tiempo, que ofrecen condiciones especiales solo durante un corto período de tiempo.

A otro nivel, existen estrategias de diseño vinculadas a mecánicas que buscan la retención a más largo plazo, son los llamados *goal systems*. En general consisten en la planificación del suministro de recursos y recompensas a los jugadores, buscando su progresión equilibrada en el juego (Luton 2013). Estos esquemas de recompensas juegan el papel de estimular o reforzar determinadas conductas o acciones de los jugadores que favorecen su deseo de permanecer enganchados al videojuego. En términos de las teorías acuñadas por las corrientes conductistas en psicología, como la Teoría del Reforzamiento de B.F. Skinner (Skinner 1938), las recompensas en videojuegos serían los reforzadores positivos, mediante los cuales se buscaría aumentar la tasa de respuesta de los jugadores, es decir, aumentar la probabilidad de realizar o repetir una acción (Rovira Salvador 2018). Para cumplir el objetivo de retener en el tiempo la población de jugadores, esta planificación de la entrega de recompensas debe cubrir necesidades complejas, como proporcionar una experiencia de juego divertida vinculada a las mecánicas que originan las recompensas, o evitar que se originen sesgos en la utilización de tales mecánicas⁴⁴. Dependiendo de su contenido, los esquemas de recompensas pueden estar basados fundamentalmente en tres tipos (Luton 2013):

- Recompensas fijas, que ofrecen al jugador siempre el mismo valor al realizar una acción, por ejemplo, la misma cantidad de moneda virtual
- Recompensas variables, donde el premio puede oscilar de forma aleatoria entre un bien virtual muy deseable para el jugador, y algo muy poco interesante o de escaso valor
- Recompensas incrementales, en las cuales el valor del premio recibido va incrementándose a medida que se van ejecutando acciones recompensadas

Lo interesante es que estos diferentes esquemas de recompensas pueden relacionarse con distintas acciones, desafíos o misiones propuestos por el diseño de las

⁴⁴ El aprovechamiento reiterado de los jugadores de cualquier desequilibrio en las mecánicas de juego para obtener un beneficio desproporcionado es lo que se conoce en videojuegos como "exploits" (Gilad 2016)

mecánicas de juego, originando un condicionamiento bien distinto en la conducta de los jugadores. En los experimentos llevados a cabo por Skinner a principios del siglo XX, donde sometía a ratas a diferentes estímulos en sus conocidas *Skinner boxes*, según los animales respondían a estos estímulos, eran recompensados, de forma que sus acciones y en último término su conducta se veía reforzada mediante estas recompensas (McLeod 2015). Desde la perspectiva de la planificación de estos esquemas de recompensas en videojuegos, lo más destacado de estos experimentos no era que los animales respondiesen a los premios, sino que la variación de los esquemas resultaba en una variación sustancial en el éxito del condicionamiento de los animales (Luton 2013). Skinner se percató de que el reforzamiento continuo fija los comportamientos buscados más rápidamente que el reforzamiento parcial, pero una vez se elimina el reforzamiento continuo, los comportamientos asociados se extinguen rápidamente. Por el contrario, de acuerdo con su principio de reforzamiento parcial, un esquema de reforzamiento ocasional de los comportamientos produce una mayor persistencia de los mismos (Richter, Raban y Rafaeli 2015). A partir de estos principios, los estudios acerca del comportamiento sugieren que los esquemas de recompensas variables tienden a obtener mejores ratios de respuesta que los basados en recompensas fijas (Lilienfeld et al. 2009), así como a la hora de mantener los comportamientos perseguidos (Jablonsky y DeVries 1972). Los juegos de lotería y el *gambling* son buenos ejemplos de sistemas de reforzamiento basados en esquemas de recompensas variables. Desde la perspectiva de los videojuegos *free-to-play*, las recompensas variables incitan más a la repetición de las tareas asociadas a su obtención dentro del juego que los esquemas fijos de recompensas, porque los jugadores tienen el potencial de conseguir una ganancia inesperada enorme como resultado de cada una de esas acciones. Esto se conoce como *epic wins* en los videojuegos MMORPGs⁴⁵; un evento tan improbable, que conseguirlo y adquirir la recompensa resulta enormemente impactante, por lo que los jugadores lo persiguen constantemente.

Dependiendo de la naturaleza de las acciones o tareas que se proponen a los jugadores en el *gameplay*, deben elegirse y adaptarse las estrategias para fijar los esquemas de recompensas. Así, para aquellas tareas que requieren dedicar mucho tiempo y esfuerzo para ser completadas, son más apropiados los esquemas de recompensas fijas, de forma que se evita la frustración por la relación esfuerzo/beneficio percibida, a la vez que se consigue minimizar la variación del reforzamiento entre jugadores distintos; en cambio, para acciones o tareas más cortas que se acometen con mayor frecuencia por los jugadores, los esquemas de recompensas variables funcionan

⁴⁵ Acrónimo del término inglés *Massive Multiplayer Online Role Playing Game* (Juego de Rol Multijugador Masivo en Línea), es un subgénero de los juegos de rol o RPG (juegos en los que los jugadores asumen el rol de personajes virtuales o ficticios), donde un gran número de jugadores concurren en un mismo mundo virtual, y pueden interactuar para competir entre ellos o cooperar para realizar misiones (GamerDic 2013).

mejor, dado que el valor medio de las recompensas aleatorias tiende a equilibrarse para todos los jugadores evitando sesgos en el reforzamiento, a la vez que se mantiene el interés por la posibilidad permanente de un premio de gran valor (Luton 2013). El ajuste de estos esquemas de recompensas es complejo, atendiendo al gran número de variables implicadas, como su frecuencia, la variación de frecuencia, los valores aleatorios mínimos y máximos, incluyendo su ratio de variación, etc. En general, es un proceso iterativo basado en el análisis de los datos de monitorización implementados en los motores analíticos que habitualmente se incrustan en este tipo de videojuegos, cuya importancia ya se ha destacado anteriormente.

Enmarcado en estas estrategias para implementar los esquemas de recompensas, se encuentran gran variedad de ejemplos con diferentes acciones y retos propuestos habitualmente a los jugadores, relacionados con los *goal systems* o mecánicas de juego vinculadas con el objetivo de la retención a largo plazo. A título ilustrativo, mostraremos la enumeración de mecánicas asociadas a *goal systems* que hace (Luton 2013), por su pertinencia respecto a esta tipología de juegos *free-to-play*. En ella, además, Luton hace alusión a la tipología de jugadores que pueden mostrar una afinidad mayor por tales mecánicas, siguiendo la conocida taxonomía de Bartle⁴⁶ (Bartle 1996), así como al esquema de recompensas más adecuado en cada caso:

b) Colecciones

Consisten en un conjunto de objetos o elementos que pueden ser funcionales en el juego, como personajes o equipamiento, o simbólicos, como insignias y trofeos. Son atractivos para los *triunfadores*, también conocidos como *achievers* en las tipologías de Bartle: cada adquisición supone un logro dentro de un objetivo de mayor alcance que supone conseguir el conjunto completo de tales elementos. Generalmente los objetos coleccionables siguen un esquema de recompensas variables incrementales, donde su probabilidad de aparecer en una recompensa está inversamente correlacionada con su escasez. En los casos en los que los coleccionables son simbólicos y están relacionados con el nivel de destreza o experiencia de los jugadores, suelen ir pautados por esquemas de recompensas fijos, dado que requieren un nivel moderado de dedicación.

⁴⁶ La taxonomía de Bartle es una clasificación de los jugadores de acuerdo a sus preferencias respecto a las acciones y tipos de interacciones posibles en los videojuegos. Esta basada en la teoría de los personajes, donde se identifican cuatro posibles: *achievers* o *triunfadores*, cuyo objetivo es conseguir los logros, retos, puntuaciones y misiones que les propone el juego; los *explorers* o *exploradores*, que su afán en el juego es explorar todos sus entornos o escenarios, así como descubrir cualquier objeto o característica oculta; *socializers* o *jugadores sociales*, que persiguen la interacción con otros jugadores por encima de cualquier otra actividad en el juego; y por último los *killers* o *asesinos*, cuyo objetivo es competir e imponerse a los demás.

c) Misiones

Suelen ser un conjunto de acciones claramente especificadas, cada una de las cuales frecuentemente tiene asociada una recompensa en forma de objetos o moneda virtual. Casi siempre están asociadas con esquemas de recompensas fijas, dado que su finalización lleva consigo un esfuerzo considerable de los jugadores, de forma que una recompensa de bajo valor percibido podría suponer un reforzamiento muy bajo para tal esfuerzo. Al igual que las colecciones, las misiones señalizan claramente el nivel de progreso de los jugadores, por lo que son atractivas para los *achievers*, aunque también pueden serlo para los *explorers* dado que habitualmente están relacionadas con el descubrimiento de nuevos aspectos del universo del juego.

d) Tablas de records

Su función es mostrar una lista, habitualmente con los nombres o apodos de los jugadores reconocibles por el resto, donde figuran las máximas puntuaciones u otras métricas equivalentes como el tiempo o la experiencia. El esquema de recompensas es fijo, de forma que cuando un jugador supera una cantidad en la métrica que figura en la tabla, supera a otro jugador. Como se trata de un sistema de suma cero, donde un jugador gana una posición en detrimento de otro, es atractivo para los jugadores *killers*, aunque también para los *achievers*, dado que éstos van a valorar el hecho de ganar una posición en el ranking.

e) Interacción con amigos

Las mecánicas que facultan a los jugadores para conectar con sus amigos, normalmente a través de una red social existente como Facebook, permiten una mayor interactividad entre ellos. Obviamente, el tipo de jugador más interesado en disponer de este tipo de mecánicas es el *socializer*, aunque para los *killer* es fundamental también disponer de un canal de interacción donde puedan demostrar a los amigos que son superiores. Estos mecanismos de interacción pueden interponerse de forma directa, habilitando un chat de voz por ejemplo, de forma que puedan compartir las vicisitudes del juego en una experiencia colaborativa o competitiva; también pueden canalizarse a través del suministro o intercambio de bienes virtuales que son necesitados por un amigo; o pueden utilizarse como *return triggers* de carácter social, es decir, notificaciones que se hacen entre amigos para que uno de ellos regrese al juego a petición del otro.

Respecto al esquema de recompensas para estos *goal systems* cabe decir que, si bien el proceso de invitar a un amigo para que empiece a jugar al videojuego suele llevar asociado una recompensa fija, lo que se puede obtener de un amigo que acepta la invitación y se incorpora es variable, y generalmente se incrementa a medida que la

relación en el juego crece. De esta forma puede decirse que desde esta perspectiva el esquema sería de recompensas variables incrementales.

f) Elementos bloqueados

Cuando una sección del mapa del juego, o un modo de juego, es visible pero inaccesible para los jugadores, se dice que se encuentra bloqueado. En ocasiones, el acceso para desbloquear estas áreas o funcionalidades depende directamente del nivel de los personajes, que está relacionado con el progreso de éstos a través de la acumulación de puntos de experiencia o métricas equivalentes. Este tipo de *goal systems* son especialmente atractivos para los *explorers*, que siempre buscan disponer de retos relacionados con el descubrimiento de nuevos espacios o funcionalidades en el juego. También los *achievers* son buenos candidatos a participar en este tipo de mecánicas, dado que su consecución trae consigo un progreso visible en los retos que propone el juego. Respecto a los esquemas de recompensas más apropiados para este caso, generar modos de juego nuevos o zonas enteras del entorno virtual es costoso para los desarrolladores, con lo que el número de elementos bloqueados suele ser limitado. Este hecho implica que se asocien frecuentemente con avances muy significativos de los personajes, lo cual en general requiere un esfuerzo y dedicación altos por parte de los jugadores. De esta forma, suelen emplearse esquemas de recompensas fijas.

Como se verá con detalle en el capítulo 4, muchos de estos *goal systems* se utilizan en el videojuego estudiado, Águila Roja Orígenes, como elementos bloqueados, interacción con amigos, tablas de records y colecciones.

(3) Monetización

Como se ha podido apreciar al repasar los diferentes modelos de negocio, la venta de bienes virtuales a través de micropagos es la fuente principal de ingresos en el modelo *free-to-play*. Adicionalmente, la publicidad *in-game* o ofrecida al usuario durante la ejecución del videojuego, o la venta de bienes físicos asociados a las franquicias (conocida como *merchandising*) son otros sistemas que se utilizan por separado o de forma combinada para maximizar el retorno financiero de un juego de descarga gratuita.

En lo que a la venta de bienes virtuales a través de micropagos se refiere, los objetivos son esencialmente dos: convertir a usuarios de pago al mayor número posible de consumidores que han descargado el juego; establecer políticas de precios que permitan gastar mucho a los consumidores que tengan una gran involucración en el videojuego, los denominados “superfans” o *whales* (Lovell 2014^b). Como se indicará más adelante en los fundamentos teóricos, este último punto ha sido señalado por muchos autores como la clave de la rentabilidad y sostenibilidad del modelo *free-to-play*, en claro contraste con

el modelo *long-tail*⁴⁷ (Anderson 2010) prevalente en el *e-commerce* o comercio electrónico en Internet, donde las compañías líderes como Amazon son capaces de rentabilizar la venta de pequeñas cantidades de muchos bienes diferentes a gran cantidad de usuarios. En la Figura 12 puede observarse el concepto de Chris Anderson, donde se postula que la gran oportunidad comercial del futuro, catalizada por las nuevas tecnologías, no está en el suministro de múltiples copias del mismo producto, representada por la *short head* de la curva, sino en servir los productos específicos de los millones de nichos de mercado.

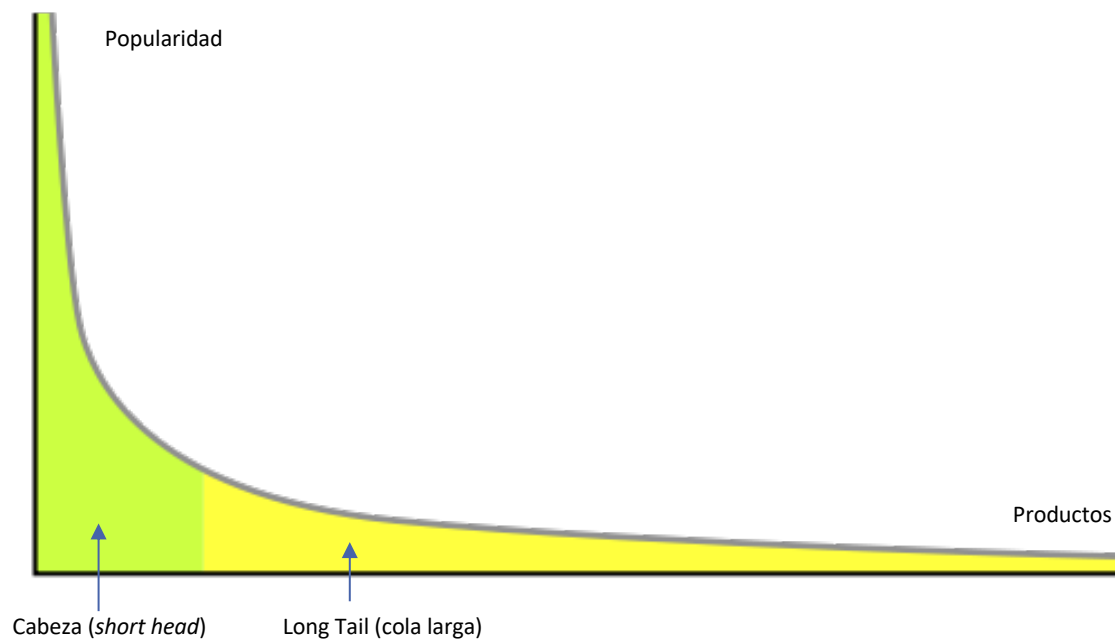


Figura 12. La curva Long Tail.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Anderson 2006)

En un contexto *free-to-play*, un modelo de éxito financiero basado en el *long-tail* equivaldría a que hubiese un gran número de usuarios que se convirtiesen a usuarios de pago, pero realizando solo un pequeño gasto por usuario; en contraposición, el modelo de éxito de los videojuegos *free-to-play* se basa en una curva de ley de potencia, o *power law* que puede verse en la Figura 13, donde la gran mayoría de los jugadores (los que ocuparían el espacio del *long tail*) no harán nunca un micropago y por tanto no van a

⁴⁷ *Long-tail* o *larga cola* es una teoría desarrollada por Chris Anderson que intenta demostrar cómo, en un contexto donde las ventas de los productos de entretenimiento están migrando al entorno digital, donde no existen problemas de stock o logística de distribución, se puede rentabilizar la venta de artículos de nicho frente a la habitual hegemonía de los “hits” o superventas, caracterizada por el principio de Pareto.

contribuir prácticamente a la monetización, mientras que el grueso de los ingresos proviene de las repetidas compras de un grupo relativamente pequeño de *superfans* enamorados del videojuego (Lovell 2010^b). Estos *superfans* no responden a un perfil demográfico concreto, por lo que no se puede articular un mensaje de marketing específico, sino que depende de cada juego, por lo que los desarrolladores tienen que descubrir los incentivos más idóneos en cada caso (Lu 2014).

Así pues, un objetivo importante en la estrategia de monetización pasa por desarrollar un diseño y definición de los bienes virtuales que se pueden adquirir en el videojuego que permita a sus *superfans* realizar un gasto considerable a través de sucesivos micropagos.

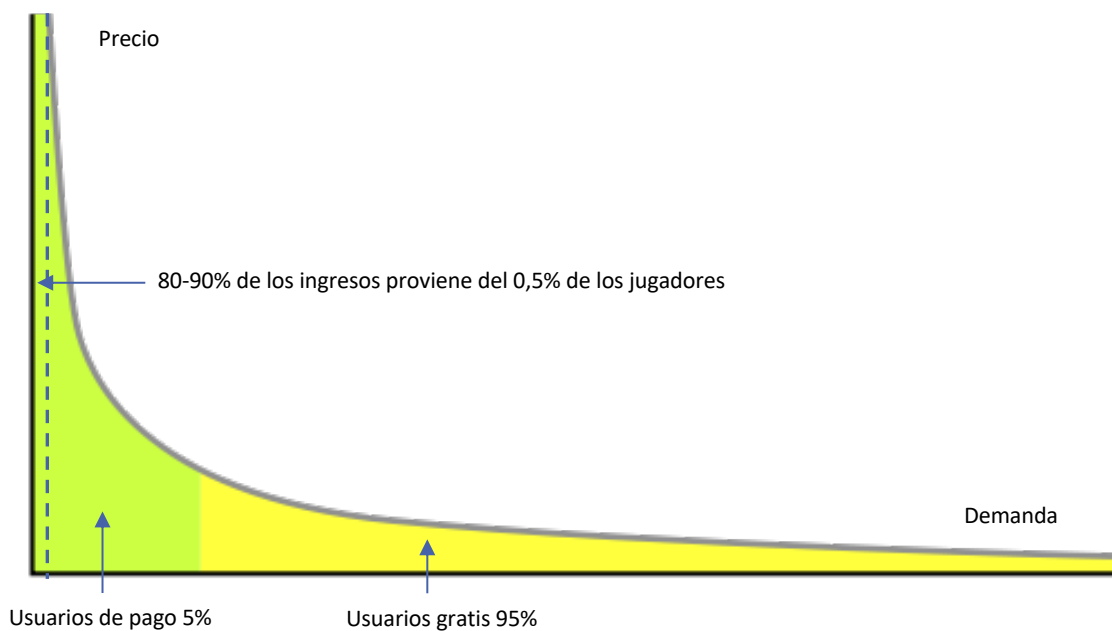


Figura 13. La curva de demanda del modelo free-to-play
Fuente: (Lovell 2010^b)

Según (Luton 2013), cualquier compra realizada en un videojuego *free-to-play* de éxito puede clasificarse dentro de cuatro categorías esenciales: contenido, conveniencia, ventaja competitiva, y personalización⁴⁸. Esta clasificación parece conveniente al estar estrechamente relacionada con la propuesta de valor única que cada una de las categorías representa para las tipologías de jugador de Bartle (Bartle 1996), ya introducidas en el texto cuando se trata de retención de usuarios en este mismo capítulo, y también atiende a la durabilidad de los bienes virtuales adquiridos.

⁴⁸ Conocida en el sector como *customización*

- En el caso del contenido, conocido en la industria habitualmente como DLC⁴⁹, normalmente consiste en nuevos niveles, mapas o personajes que expanden de alguna forma el universo del juego. Por ello, resulta muy atractivo para los jugadores exploradores de Bartle, y es una opción muy útil cuando se trata de juegos con gran componente narrativa, actuando como un *upsell*⁵⁰ muy común para los juegos de pago. Sin embargo, desde la perspectiva de la monetización en *free-to-play*, tiene una limitación porque establece un tope de gasto, dado que se trata de un tipo de contenido durable, que se mantiene siempre una vez se ha comprado, y esto no favorece el modelo *power law* que se acaba de exponer, donde los *superfans* del juego son los que contribuyen fundamentalmente a la monetización a través de sus compras sucesivas.
- La categoría de conveniencia es una de las más comunes en *free-to-play*. Es la compra de cualquier cosa que haga progresar al usuario en el juego, objetivo que, de no ser por esa compra, implicaría una inversión en tiempo y dedicación mucho más alta. Estas compras son atractivas, por tanto, para los jugadores *achievers* de Bartle, que buscan progresar rápidamente en el juego. En cuanto a su durabilidad, son habitualmente lo que se conoce como consumibles, como por ejemplo gasolina para correr la próxima carrera, que sin esa compra, tardaría un tiempo en estar disponible⁵¹. Son por tanto, compras que pueden repetirse muchas veces y encajan muy bien por ello con el esquema de monetización *power law* para *free-to-play*.
- La compra de elementos que doten a los usuarios de una ventaja competitiva frente a la IA (Inteligencia Artificial) del juego, o más comúnmente, frente a otros jugadores, es uno de los bienes virtuales más controvertidos, ya que pueden propiciar que el equilibrio del juego se desnivele en favor de los jugadores con mayor poder adquisitivo⁵². En general, este problema se resuelve haciendo que estas ventajas competitivas se perciban más como la categoría de conveniencia, de forma que los jugadores puedan obtenerlas no solo a través de una compra, sino también a través de acciones repetitivas en el transcurso de las partidas que requieran un nivel alto de esfuerzo y

⁴⁹ Siglas en inglés de *Downloadable Content*, es decir, contenido descargable

⁵⁰ Es una técnica de venta donde se incita a un consumidor que ya tiene un producto a comprar actualizaciones o nuevas funcionalidades del mismo para mejorar la rentabilidad total por usuario

⁵¹ Este tipo de compras son muy utilizadas para evitar el tiempo de espera de los wait core loops que vimos en el apartado de estrategias de retención vinculadas al diseño de juego

⁵² Cuando esto ocurre, estos videojuegos pasan a conocerse entre la comunidad de jugadores como *pay-to-win* (pagar para ganar), perdiendo interés para los nuevos usuarios, y, habitualmente, resintiéndose sus métricas de retención.

dedicación. Adicionalmente, los juegos donde hay competencia directa entre jugadores suelen utilizar algoritmos para equilibrar las partidas en función del ranking de los participantes, de forma que los jugadores siempre participan en partidas donde tienen posibilidades de ganar. Por último, señalar que la compra de ventajas competitivas es especialmente atractiva para los jugadores *killers* de Bartle.

- La personalización responde a los deseos de expresión personal de los jugadores, típicamente a través de sus avatares visibles en el videojuego para los demás usuarios, pero también personalizando cualquier otro elemento asociado a su presencia o pertenencia, como coches, naves o mascotas. Los elementos de personalización suelen ser accesibles solamente a través de micropagos, y actúan como símbolos de status, tal y como lo harían las joyas y otros artículos de alto precio en la vida real. Esta barrera de la compra para su adquisición es representativa del éxito o el nivel compromiso de un jugador frente al resto de la comunidad, por lo que suele ser muy atractivo para los jugadores sociales de Bartle. Sin duda el ejemplo más exitoso de la aplicación de esta categoría de contenidos para micropagos dentro del modelo *free-to-play*, es el del videojuego *Fortnite* de Epic Games Inc. Se trata de un videojuego multiplataforma, que puede jugarse en las principales consolas, en PC y en dispositivos móviles, de forma que su audiencia potencial es muy elevada. Es un juego de disparos, en el cual cien jugadores se enfrentan en una isla donde encuentran armas, municiones, equipamiento y materiales de construcción para construir parapetos donde protegerse del fuego enemigo. A diferencia de sus competidores, que también incluyen en su oferta videojuegos del mismo género, *Fortnite* se ofrece gratis en todas las plataformas, y basa su monetización exclusivamente en micropagos para adquirir elementos de personalización. El hecho de ofrecerse gratuitamente ha actuado como catalizador para impulsar su éxito: tras su lanzamiento en julio de 2017, consiguió una audiencia de 125 millones de jugadores en tan solo diez meses, con unos ingresos de 1.200 millones de dólares (Ganti 2019). Aunque otros videojuegos han conseguido superar los mil millones de dólares de recaudación en el primer año tras su lanzamiento, *Fortnite* es el primero en conseguirlo siendo *free-to-play*. Solamente en 2018, nuevamente según (Ganti 2019), los ingresos de *Fortnite* se elevaron a 2.400 millones de dólares, y en marzo de 2019 su audiencia ha llegado a los 250 millones de jugadores. Así pues, el modelo de monetización de *Fortnite* se basa en el concepto de exclusividad y personalización, mezclado con una experiencia de juego divertida y un fuerte componente social. Atendiendo a la conceptualización más pura del modelo *free-to-play*, donde los *superfans* enamorados del videojuego son los que soportan la economía del mismo, sin que intervengan pagos de conveniencia o cualquier ventaja competitiva derivada, *Fortnite* es un

caso paradigmático de aplicación del modelo, cuya relevancia se ve reforzada si se considera el amplio espectro de plataformas de juego donde tiene presencia.

Para la interacción de los jugadores con esta economía basada en bienes virtuales, es muy frecuente el uso de una moneda virtual. De hecho, lo más habitual en videojuegos *free-to-play* es utilizar dos tipos de moneda virtual: una estándar y otra especial o *premium* (Ford 2013). La moneda estándar se utiliza como recompensa por completar los desafíos que de forma periódica se ofrecen al jugador, pautando su progreso en el juego; la moneda *premium* se otorga únicamente en contadas situaciones especiales para crear un vínculo emocional con los usuarios, y da acceso a bienes virtuales más exclusivos. Este hecho, unido a su escasez, motiva que la moneda *premium* sea la que típicamente compran los jugadores con dinero real a través de micropagos, si bien la estándar también puede ser objeto de compra para pagos de conveniencia, es decir, por aquellos jugadores que prefieren evitar la dedicación intensiva de su tiempo para ejecutar tareas repetitivas, y obtenerla así como recompensa (Luton 2013). Este tipo de sistemas con moneda virtual dual, permiten controlar mejor el equilibrio entre la oferta de recursos y la demanda de los bienes virtuales más deseados por los usuarios. Este control de la oferta de los recursos, junto con un esquema de economía virtual que incentive y canalice eficientemente la demanda, es esencial para crear un juego que sea divertido y a la vez genere un retorno financiero saludable y recurrente. Así pues, el objetivo de las estrategias de diseño y marketing en monetización para el modelo *free-to-play*, pasa por encontrar su *pinch point*⁵³, que en este contexto consistiría en conseguir el nivel de suministro de recursos que genere la mayor demanda de micropagos (Luton 2013). Si los jugadores acumulan un recurso en exceso, sus objetivos serán fáciles de cumplir y tendrán menos interés en regresar al juego, al tiempo que su necesidad de realizar un micro-pago para adquirir ese recurso se verá reducida en consecuencia; mientras que, si el cumplimiento de los objetivos de los jugadores se ve restringido por las pautas de suministro de un recurso, es más probable que sigan jugando para conseguirlo y, eventualmente, podrían hacer un micro-pago para ayudar en la consecución de esos objetivos. Sin embargo, si el suministro del recurso es demasiado escaso los jugadores no podrán experimentar el beneficio que su tenencia pueda tener para conseguir sus objetivos en el juego, de forma que aquellos que no pagan para su obtención probablemente abandonarán el juego. Es por tanto el objetivo mantener el suministro de los recursos en el *pinch point*, de forma que los jugadores tengan suficiente cantidad para estimar favorablemente su importancia, a la vez que desean adquirir más para progresar en el videojuego.

⁵³ En su acepción en economía, este término se conoce como el nivel de inventario de un producto por debajo del cual el consumidor empieza a estar preocupado acerca de la seguridad de su suministro (Luton 2013)

Sin embargo, crear la demanda de un bien puede resultar inútil si su valor o utilidad no es percibido por el consumidor. En el caso de los bienes virtuales, la percepción de valor no está asociado a su coste o distribución, como podría asociarse a un bien del mundo físico, sino que su valor tiene que crearse directamente en la mente de los jugadores. Esta percepción de valor puede crearse a través de numerosos factores de diferenciación. (Luton 2013) destaca tres elementos clave en la creación de percepción valor para los bienes virtuales en la mente de los jugadores: la comparación, la calidad y la experiencia de compra:

- Respecto a la comparación, sostiene que gran parte de la percepción del valor de un bien o servicio se obtiene a través de su comparación con otros, de forma que aquel que ofrezca el mejor valor a menor precio será el elegido. En general los videojuegos *free-to-play* ofrecen un gran rango de precios para el suministro de un recurso, de forma que el jugador perciba el beneficio de su adquisición en mayores cantidades por solo un leve incremento de precio.
- El juicio que los jugadores hacen respecto a la calidad del videojuego se basa en la experiencia de juego, en cómo se perciben su aspecto gráfico y su capacidad de divertir. Si esa calidad percibida es baja, los bienes virtuales que se ofrecen para comprar serán considerados como caros; pero si los jugadores sienten que su tiempo empleado en el videojuego proporciona una buena experiencia, lo asociarán a un producto de calidad, haciendo sus micropagos más atractivos.
- Por último, la experiencia de compra está determinada por el proceso de adquisición de los bienes virtuales en sí mismo, de forma que, si se consigue que se convierta en un elemento más de disfrute, un mayor número de jugadores completarán y repetirán tal proceso. Muchas veces este objetivo se alcanza trabajando sobre el diseño de esta experiencia de compra: haciéndola más lúdica a través de la incorporación del refuerzo variable; por otro lado, añadiendo elementos gráficos que la hagan espectacular; y, por último, diseñando una experiencia donde los pasos para hacer la compra sean los menos posibles y muy fáciles de seguir.

Otro objetivo destacable en las estrategias de monetización es la consecución de la primera compra de un jugador. En un videojuego *free-to-play* la mayoría de los jugadores nunca harán una compra, por lo que incitar a los jugadores a superar esa barrera se antoja una tarea complicada. La decisión de hacer una primera compra tiene unas consecuencias importantes no solo en la monetización, como es obvio, sino en la retención de usuarios: una vez que un jugador ha decidido a través de un micro-pago hacer una inversión en el videojuego, le está otorgando de esta forma un valor añadido sustancial, de manera que será más difícil que lo abandone en el corto plazo (Lovell y Fahey 2012). La estrategia más común para conseguir esta primera compra es ofrecer un bien virtual que el jugador perciba como algo imprescindible para progresar a buen ritmo en el juego a un precio muy bajo. Como señala Fahey: “*El objetivo de la primera compra*

no es conseguir una gran cantidad de ingresos, sino convertir a los usuarios que juegan gratis a usuarios de pago, en sus propias mentes” (Lovell y Fahey 2012).

Otra estrategia destacable utilizada para impulsar la monetización consiste en explotar el fenómeno de *social proof*, que se refiere a la influencia que las normas sociales o los demás ejercen sobre nosotros, y que típicamente lleva a la gente a observar el comportamiento de otros para tomar sus propias decisiones (Harkins, Williams y Burger 2017). En el contexto del modelo *free-to-play*, los videojuegos lo utilizan para normalizar la noción de realizar un micro-pago para obtener un bien virtual. En algunas tipologías de videojuegos *free-to-play*, como los que se basan en granjas donde los jugadores gestionan los recursos, recogen sus cosechas para obtener recompensas con moneda virtual, y mejoran sus instalaciones a través de sus compras de bienes virtuales y de su progreso en el juego, es muy común que los usuarios tengan acceso a una vista donde pueden contemplar las granjas de otros jugadores, con todos los elementos que han ido adquiriendo, de forma que tienen una prueba de cómo los demás miembros de la comunidad realizan sus compras con naturalidad (Luton 2013).

Como ya se indicó en el apartado dedicado a repasar los diferentes modelos de monetización en videojuegos, la mayoría de los ingresos de las grandes compañías de videojuegos *free-to-play* para móviles provienen de la venta de bienes virtuales a través de micropagos. Sin embargo, existen otros medios de generar ingresos, como es el caso de la publicidad *in-game*. Los proveedores de anuncios proporcionan a través de sus redes de publicidad anuncios de terceros y pagan a los desarrolladores o publicadores por el número de veces que se ven, o por las acciones que los usuarios ejecutan a través de ellos⁵⁴ (Lovell 2010^a). Según un informe que analizaba la situación del sector en 2018 respecto a la perspectiva de la aplicación del marketing realizado por la compañía AppsFlyer⁵⁵ (AppsFlyer 2019), en el caso de los videojuegos *free-to-play* casuales, el porcentaje de los ingresos procedentes de los anuncios *in-app* frente a aquellos provenientes de micropagos, se ha duplicado prácticamente durante 2018, llegando a superar a estos últimos a partir del mes de septiembre, como puede verse en la Figura 14. Este hecho es muy significativo porque supone una variación importante en la fuente de monetización principal para esta categoría de videojuegos *free-to-play*, que en alguno de los mercados más importantes, según estos mismos datos, atesora un porcentaje de los más altos en lo que a la inversión en marketing se refiere, equiparable al de los videojuegos para móvil avanzados más convencionales. En el mismo estudio (AppsFlyer 2019) se comparan las distintas tipologías de videojuegos *free-to-play* respecto a su

⁵⁴ Pueden consultarse los múltiples formatos que adopta la publicidad *in-game* en el apartado dedicado a las estrategias para adquisición de usuarios.

⁵⁵ AppsFlyer es una red de anuncios *in-app*, que tiene el foco en la parte analítica, con el objetivo de medir de forma no sesgada la procedencia del tráfico generado por los anuncios publicados (conocido en este contexto como atribución), lo cual tiene mucho valor para los publicadores para determinar la elección de las redes destino de su inversión en marketing.

distribución de porcentajes de instalaciones a través de anuncios *in-app*. Como puede apreciarse en la Figura 15, para los mercados del Reino Unido y Estados Unidos, las cifras en el caso de las campañas en Reino Unido para videojuegos casual, llegaron al 41%, frente a un 45% para videojuegos avanzados, denominados aquí *midcore* y estrategia⁵⁶, mientras que en el mercado estadounidense supusieron un 39% para los videojuegos casual, frente a un 45% para los avanzados. Es decir, las campañas de marketing en estos mercados fueron de un orden similar para ambas tipologías de juegos. Sin embargo, en otros mercados como Rusia, Corea del Sur o Indonesia, existe una clara dominancia en las inversiones para campañas de marketing sobre juegos *midcore* y estrategia.

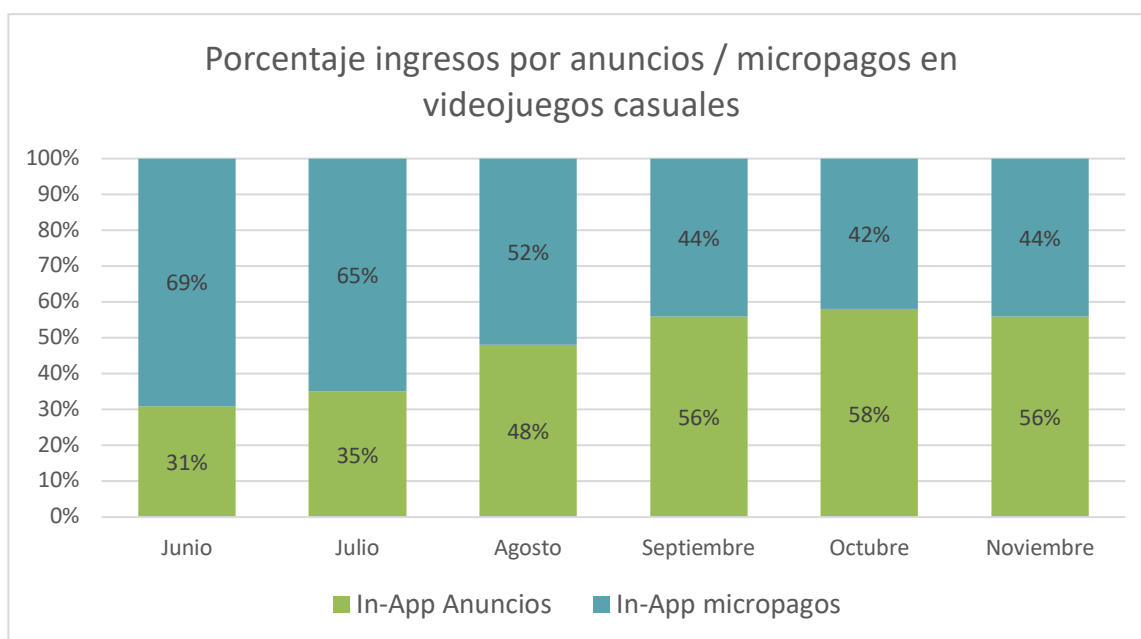


Figura 14. Porcentaje ingresos por Anuncios vs Micropagos en videojuegos casuales (2018)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (AppsFlyer 2019)

⁵⁶ A través de la adopción cada vez más considerable de smartphones con capacidades tecnológicas altas a precios asequibles, los videojuegos *midcore* y estrategia permiten una experiencia de usuario más inmersiva y cercana a la de las plataformas clásicas, como las consolas (AppsFlyer 2019).

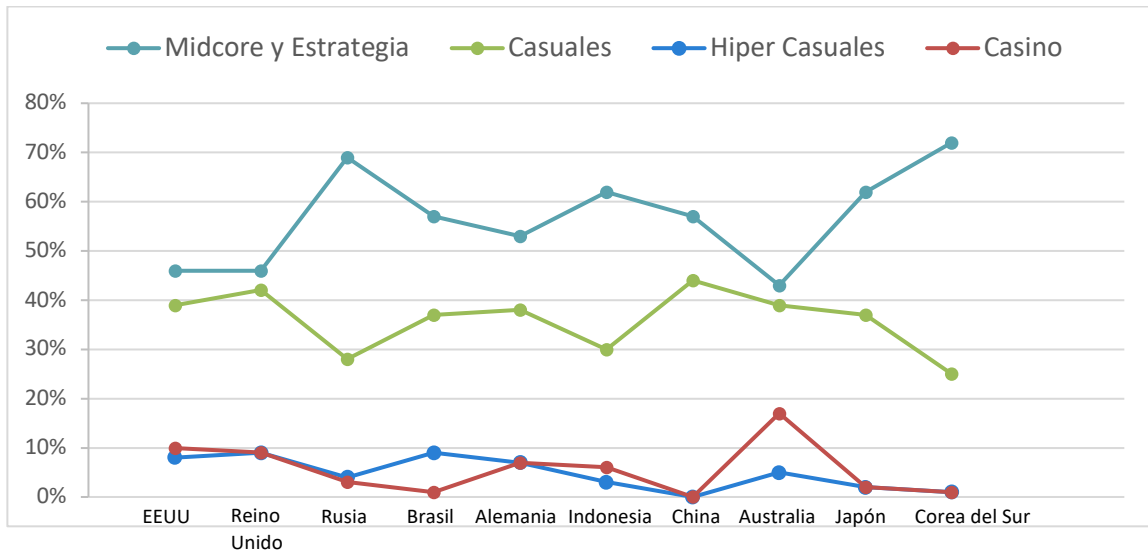


Figura 15. Instalaciones no-orgánicas por tipología de videojuego y territorio (Q3, 2018)
Fuente: Elaboración propia, datos de (AppsFlyer 2019)

Sin embargo, según el mismo estudio de AppsFlyer, en el caso de los videojuegos *midcore & strategy*, el porcentaje de monetización derivado de los micropagos in-app sigue superando con creces al proveniente de los anuncios in-app, como puede verse en la Figura 16.

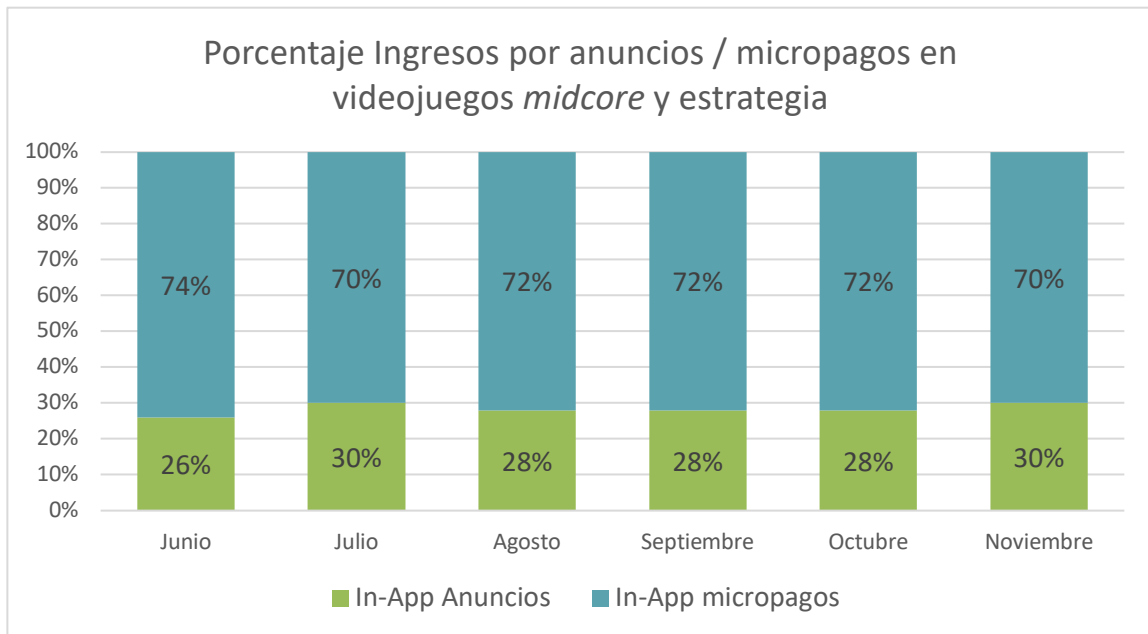


Figura 16. Ingresos por Anuncios vs Micropagos para videojuegos *midcore* y estrategia (2018)
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (AppsFlyer 2019)

Para finalizar este apartado dedicado a las estrategias de monetización, se puede afirmar que, si bien en los últimos tiempos se aprecia una tendencia al alza respecto a la conversión de usuarios de pago, impulsada por los jugadores casuales, lo cual supone un mayor equilibrio de las fuentes de monetización (Watts 2018), también es posible concluir que el estudio de este nuevo modelo de negocio requiere una alta complejidad analítica para monitorizar las acciones y contextos de los usuarios de forma personalizada. Así mismo, a la luz de toda esa información obtenida de los datos de uso de los jugadores, caben muy diversas y novedosas estrategias de marketing para identificar las necesidades y provocar la compra. Adicionalmente, el conocimiento de las estrategias y tácticas de marketing que se han resumido en estos apartados previos supone una orientación previa, pero la clave del éxito de su aplicación reside en la observación minuciosa de sus efectos a través del estudio de los datos de uso obtenidos, y la mejora continuada del videojuego basada en las conclusiones derivadas del mismo. Este punto marca la entrada al siguiente apartado, donde se destacará la importancia de la incorporación de los procesos de análisis de datos para la operación del modelo *free-to-play*.

Importancia del diseño y operación basados en telemetría y datos de uso

Según (Hamari y Järvinen 2011), la evolución más notable de la relación entre los modelos de ingresos y el diseño en videojuegos, reside en el cambio de paradigma sufrido por el diseño en el modelo *free-to-play*. Mientras que los videojuegos de pago o por suscripción no requieren un diseño específicamente orientado a promover pagos adicionales, más allá del pago inicial o la tarifa mensual, los videojuegos *free-to-play* han de ser diseñados para seducir a los jugadores de forma que hagan pagos adicionales, lo que implica que los dominios antes separados del diseño de juego y del modelo de negocio, estén ahora solapados.

Para intervenir en el diseño durante su operación, hay que conocer las necesidades y preferencias de la base instalada de jugadores. Es difícil saber si lo que dicen o expresan en distintos canales tiene significancia respecto a sus comportamientos reales en el videojuego. Esto no significa que las compañías no deban potenciar la comunicación con los usuarios, de hecho tratan de hacerlo lo más posible: les permite conocer qué piensan de las mecánicas y novedades, y les hace sentirse escuchados y tenidos en cuenta (Luton 2013). Sin embargo, para entender el comportamiento y acciones de los jugadores, se debe poner el foco en lo que hacen, más que en lo que piensan.

En las secciones anteriores se han resumido los objetivos esenciales de las estrategias de marketing en el modelo *free-to-play*, que como se ha visto, pueden resumirse en la adquisición, retención y monetización de los agentes. En el caso de la aplicación del modelo en los videojuegos para móvil, la elevada accesibilidad de los datos de uso

personalizados a través de la conectividad a internet casi permanente de los dispositivos, unida a los identificadores únicos que éstos proporcionan para cada usuario, permite a las compañías almacenar una cantidad ingente de información sobre la forma que tiene cada jugador de interactuar con su producto (Luton 2013). A través del análisis de toda esa información, los desarrolladores toman decisiones estratégicas respecto a las intervenciones y actualizaciones en sus videojuegos, decisiones y conclusiones impulsadas por los datos⁵⁷, de forma que se adopta un enfoque centrado en el consumidor⁵⁸. Esta permanente conectividad de los dispositivos tiene otro beneficio muy destacable: permite la transmisión de las nuevas configuraciones o de los parámetros del juego actualizados, en directo, en tiempo de ejecución del videojuego. Es decir, permite la modificación y actualización de las políticas del videojuego en tiempo real, a partir de los resultados del análisis de los datos de uso obtenidos, adaptando las mecánicas, ofertas e interacciones en general con los jugadores de forma personalizada, mejorando la experiencia de usuario y, en consecuencia, los KPIs de negocio buscados.

Autores como Greenfield destacan cómo el acceso a los datos de uso a gran escala de los consumidores en el contexto online, supone una ventaja para las grandes compañías respecto a aquellos competidores que no disponen de esos volúmenes de datos (Greenfield 2012). Más concretamente, apunta cuatro grandes áreas donde se materializa esta ventaja:

- La capacidad de predicción, donde se destaca el ejemplo de la compañía de pagos online PayPal, que a través del análisis masivo de datos acerca de las transacciones pasó a ser una compañía rentable gracias a su capacidad de detección del fraude
- El entendimiento de los usuarios a partir de la inferencia automatizada a gran escala de sus datos, que permite la estructuración de éstos permitiendo obtener un conocimiento objetivo⁵⁹
- La posibilidad de aplicar experimentación comercial a través de tests A/B, con significancia estadística
- La segmentación de usuarios a partir de sus elecciones y preferencias, que permite seleccionar a las compañías la oferta adecuada para cada segmento.

⁵⁷ Este paradigma es ampliamente conocido a través del término anglosajón “data-driven”

⁵⁸ Término conocido en la industria como “customer-centric”, que significa que el interés y preferencias de los clientes pasan a ser el verdadero centro de las estrategias y actividades de las empresas, lo cual pasa por obtener y analizar sus datos de uso.

⁵⁹ Utiliza para esto varios ejemplos, como el de la red de contactos profesionales LinkedIn, que a través del análisis automático de diferentes fuentes, como el dominio del correo electrónico introducido por los usuarios, fue capaz de homogeneizar los datos relativos a las empresas a las que éstos pertenecen.

En el ámbito específico de los videojuegos *free-to-play*, Eric Seufert, especialista en tecnologías transformadoras de las relaciones con el consumidor⁶⁰, aboga por lo que él denomina *data-driven game design*, donde las métricas y la vertiente analítica deben incluirse en el diseño del videojuego desde sus fases iniciales. Para Seufert, este paradigma debe considerarse a mitad de camino entre la intuición y la ciencia de datos, dado que las mecánicas principales del videojuego se establecen como una aproximación inicial y posteriormente se van afinando a partir de los datos obtenidos acerca del comportamiento de los usuarios, de forma que todo el juego se ve actualizado constantemente acorde a las métricas (Seufert 2013). El proceso *data-driven game design* según lo describe Seufert de forma esquemática puede verse en la Figura 17.

El lanzamiento de un MVP⁶¹ (*Minimum Viable Product*) en videojuegos equivale a publicarlo en un único mercado sin soporte de marketing, es lo que se conoce como *soft launch*.

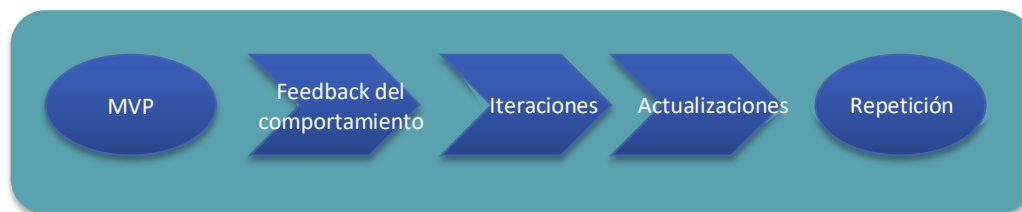


Figura 17. El ciclo de lanzamiento de un MVP

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de (Seufert 2013)

El objetivo es descubrir cómo interacciona el público objetivo, para comenzar el ciclo de iteraciones de mejora de todos los KPIs. Tal y como apunta (Luton 2013), la aplicación de este proceso iterativo consiste en la repetición de un ciclo de cuatro actividades esenciales:

1. Formular una hipótesis, como, por ejemplo, incrementar el precio de un micro-pago para obtener un incremento mensual en los ingresos totales.
2. Hacer test de la hipótesis, habilitando los mecanismos oportunos en un segmento sin sesgos de la audiencia del videojuego.

⁶⁰ Eric Seufert ha trabajado para compañías como Skype, y fue el VP de Adquisición de Usuarios y Vinculación con la Red en Rovio, empresa finlandesa de videojuegos para móviles, famosa por la creación y publicación del gran éxito *Angry Birds*. En la actualidad dirige *Mobile Dev Memo*, una plataforma web donde se comparte conocimiento orientado a los especialistas en marketing cuantitativo.

⁶¹ MVP es el acrónimo en inglés de *Minimum Viable Product* (*Producto Mínimo Viable*), popularizado por Eric Ries en su libro *the Lean Startup* (Ries 2011), que describe el lanzamiento lo más barato y temprano posible de un producto en el mercado para probar su viabilidad a través de la obtención de datos de uso reales.

3. Obtener los datos empíricos relevantes para la hipótesis.
4. Interpretar los datos para comprobar hasta qué punto se puede validar la hipótesis.

La formulación y validación o refutación de las hipótesis desarrolladas consistentemente, genera un marco de conocimiento en torno a los jugadores que ayuda a entenderlos mejor, y a construir un videojuego más valorado por ellos.

Juego como servicio (GaaS)

El término juego como servicio (en inglés GaaS, *Game As A Service*) ha sido acuñado, en el contexto de los videojuegos *free-to-play*⁶², por el analista de la industria Nicholas Lovell para definir un nuevo paradigma de operaciones donde, a diferencia de los videojuegos basados en el pago por descarga o la venta en físico, los ingresos provienen de conseguir que los jugadores regresen al juego regularmente (Lovell 2010^a). En contraposición, los tradicionales “juegos como producto” (GaaP, *Games As A Product*), basan sus ingresos en una única venta, ya sea en las tiendas digitales o en las físicas. Esta diferencia sustancial en el modelo de monetización, según Lovell, implica un cambio multidimensional en el diseño, la estrategia de marketing, y en último término la gestión de todo el ciclo de vida del videojuego:

- El diseño de los videojuegos como producto (GaaP) finaliza antes de su lanzamiento, mientras que en los GaaS continúa durante todo el ciclo de vida del videojuego. Esto puede verse a priori como una desventaja, dado que los estudios de desarrollo tienen que mantener un equipo permanentemente desarrollando funcionalidades y nuevos contenidos tras el lanzamiento, pero también es cierto que en la fecha de salida estos videojuegos pueden incluir tan solo una cuarta parte del contenido de un videojuego GaaP equivalente. Una gran ventaja es que, una vez lanzado un GaaS, todo el diseño posterior puede adecuarse al análisis de los datos de uso de la audiencia, adquiridos durante su ejecución, lo cual permite enfocar los nuevos contenidos y funcionalidades a las preferencias de los jugadores.
- En el caso de los GaaP, no se establece una relación duradera con los clientes; en los videojuegos GaaS es crucial conocer sus gustos y preferencias para ofrecerle funcionalidades o contenidos con el objetivo de incentivar su conversión a

⁶² Algunos autores e investigadores sitúan GaaS en el espacio más genérico de los videojuegos servidos desde la nube, donde se señalan varias ventajas, como el hecho de que no es necesaria su descarga e instalación reduciendo así el espacio necesario en los terminales (Cai, Chen y Leung 2014).

jugador de pago en el caso de videojuegos *free-to-play* basados en micropagos, o conseguir que se mantenga enrolado al juego en el caso de otros modelos como los basados en publicidad *in-game* o la suscripción. Los GaaS tienen como objetivo entablar esa relación duradera a través de la interacción de los usuarios con el propio videojuego, que se convierte en un canal directo de comunicación entre el jugador y el desarrollador.

- Desde la perspectiva de marketing, los GaaP requieren normalmente una fuerte inversión de cara a su lanzamiento, dado que la mayoría de sus ventas se producen durante el primer mes. Los GaaS rara vez son objeto de inversiones en la marca previamente o durante su lanzamiento; las actividades de marketing se centran en la adquisición de nuevos jugadores, así como en conseguir su conversión a usuarios de pago. Si bien en este tipo de juegos las actividades de marketing continúan durante todo el ciclo de vida del videojuego, pueden modularse en función de la rentabilidad del mismo, de forma que su riesgo financiero es mucho menor.
- Las métricas clave también difieren para ambos casos: en los GaaP son relevantes el número de descargas o ventas, mientras que los GaaS se centran en maximizar el número de usuarios activos, los ratios de conversión, el los ingresos medios por usuario (ARPU) y, en último término, el valor total por usuario adquirido (LTV).
- Desde el punto de vista financiero, los GaaP requieren mayor esfuerzo inicial respecto al coste de desarrollo y la inversión en marketing de cara a su lanzamiento; los GaaS exigen una menor inversión inicial en ambos aspectos, aunque necesitan un equipo de desarrollo asociado al videojuego durante todo su ciclo de vida (conocido como *live team* en la industria) y una inversión continuada en marketing para la adquisición de usuarios.
- Respecto a la operación, los GaaP no requieren una infraestructura en la nube para mantener la captación y análisis de uso de los jugadores, mientras que en el caso de los GaaS es necesario establecer ese canal de comunicación permanente con la audiencia para adaptar el videojuego a las preferencias de la audiencia y mejorar las métricas de monetización, retención y adquisición orgánica de usuarios a través de las mecánicas sociales y virales.

En definitiva, todos estos factores implican un cambio muy significativo en la concepción de los videojuegos *free-to-play*, que se enmarcan claramente en la categoría de GaaS, respecto a la orientación de su diseño, que desde su génesis deben considerar su estrecha interrelación con el modelo de explotación, respecto a las necesidades y calendario para el aporte de su financiación, a la composición de sus equipos de desarrollo y soporte, al enfoque de las actividades de marketing o a las infraestructuras de operación que deben soportarse para mantener la relación permanente con su audiencia.

Capítulo 3 Estado del arte en la industria de los videojuegos

Referencias en el sector de los videojuegos

La primera referencia a destacar en la industria de los videojuegos incluye los estudios que se han desarrollado en torno a los modelos de negocio del sector, como es el caso del trabajo de (Olsson y Sidenblom 2010), que estudia y clasifica los modelos de negocio más habituales en videojuegos, sometiéndolos a valoración por parte de los consumidores a través de una encuesta, para investigar el grado de conocimiento, aceptación y actitud de éstos. Sobre esta misma disciplina versa el artículo de (Davidovici-Nora 2014), que revisa los modelos de negocio en el ámbito digital, aportando información sobre su estructura. Desde *free-to-play* hasta *pay-to-play*, describe los diferentes modelos híbridos que surgen entre ambos.

Respecto a las diferentes tipologías de los jugadores relacionadas con su actitud hacia los demás jugadores en videojuegos multijugador, y en referencia a los objetivos e intereses que les motivan en los videojuegos, es necesario citar el conocidísimo artículo de Richard Bartle: *"Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit MUDs"*, que clasifica a los jugadores en las cuatro tipologías de Bartle (Bartle 1996).

Dado que el presente trabajo trata de responder preguntas relacionadas con la idoneidad de las políticas, reglas y procedimientos empleados en el diseño de las mecánicas del videojuego en el contexto de los videojuegos *free-to-play*, la siguiente referencia que es necesario citar hace referencia al propio diseño de videojuegos. En los últimos diez años se ha multiplicado la literatura respecto a esta materia, con algunos trabajos que se han convertido en referencia. Por ejemplo, el de (Salen et al. 2004), donde los autores se refieren a los juegos como *"un sistema en el cual los jugadores se vinculan a un conflicto artificial, definido por reglas, que culmina en un resultado cuantificable"*. Estas reglas que se incorporan en el diseño de videojuegos históricamente no han tenido en cuenta los aspectos de marketing, dado que hasta hace muy poco los modelos de negocio de pago por descarga no lo requerían. En este sentido, el trabajo sobre el diseño moderno de videojuegos de (Hamari y Lehdonvirta 2010) describe algunos de los patrones y mecánicas de juego más comunes, y muestra cómo sus efectos pueden ser explicados mediante técnicas análogas a las de la ciencia del marketing. La investigación realizada objeto de esta tesis doctoral no busca conocer las motivaciones y actitudes de los consumidores respecto a las políticas y reglas implementadas, sino medir su efectividad y seleccionar las más idóneas desde el punto de vista de los objetivos de negocio. Por tanto, las referencias teóricas están enfocadas a conocer cómo el diseño de los videojuegos puede encajar y promover con éxito las reglas que maximizan estos objetivos. El trabajo de (Oh y Ryu 2007) estudia el tema desde esta perspectiva, en concreto respecto a las ventas de ítems virtuales. Desde la aproximación que los juegos

sociales hacen respecto a la interacción con sus usuarios, donde se busca construir una relación a largo plazo a través de las mecánicas de juego, puede decirse, como ya se ha visto anteriormente, que es este un objetivo compartido por los videojuegos *free-to-play*, por lo que es interesante el trabajo de (Hamari y Järvinen 2011), donde se examinan diferentes videojuegos sociales y se identifican las mecánicas de juego implementadas, algunas de las cuales resultan estar situadas directamente en la intersección entre la planificación de las estrategias del modelo de negocio y el propio diseño de juego. Existen bastantes trabajos más que tratan sobre los videojuegos sociales que, aunque no sean específicamente del sector móvil, comparten el modelo de negocio *free-to-play*, como la tesis doctoral de (Georgoulis 2011) que examina todos los componentes del universo de los juegos sociales. Comienza con un análisis del ecosistema con perspectiva histórica, descripción de las plataformas, los géneros, las prácticas habituales en el diseño vinculadas a su economía virtual, y se detiene finalmente en los modelos de negocio, cadena de valor y monetización. Entre los trabajos relacionados con este sector de la industria y con el modelo de negocio *free-to-play*, cabe destacar el publicado por (Speller 2012) donde se explora y analiza a la empresa Zynga y a sus videojuegos sociales⁶³ *free-to-play* de la red social Facebook. El principal objetivo del trabajo se centra en generar un modelo basado en dinámica de sistemas para predecir la evolución de los usuarios activos del videojuego.

Abundando en los aspectos sociales involucrados en el diseño de los videojuegos *free-to-play*, y más concretamente en el relativo a las mecánicas sociales que determinan el grado de "viralización", concepto que tiene una gran influencia tanto en la adquisición como en la retención de los jugadores, se puede partir de la definición que hace (Helm 2000) para el *marketing viral*, donde "...puede entenderse como un concepto de la comunicación y distribución que se basa en que los usuarios transmitan los productos digitales a través de e-mail a otros consumidores potenciales en su esfera y animen a esos contactos a transmitir también esos productos". (Subramani y Rajagopalan 2003) sugieren dos factores clave para definir la mecánica viral: el primero si el rol de el jugador que inicia la acción viral (*influencer*) es activo o pasivo; y el segundo es el nivel de *network externalities*, que se traduce como los beneficios obtenidos por el usuario por el aumento del volumen de otros usuarios conectados y el grado de uso de la red. Cabe destacar en este sentido el artículo de (Hansen y Lee 2013), que investiga los factores que influyen en los consumidores a la hora de participar en la difusión de los mensajes de marketing

⁶³ Se conoce como sociales a los videojuegos conectados a Internet que requieren o permiten la interacción entre sus usuarios, habitualmente a través de las infraestructuras de las Redes sociales.

por medios digitales (eWOM, *electronic world of mouth*⁶⁴). Para los factores analizados utiliza extensiones del “Modelo de Aceptación de la Tecnología” (*Technology Acceptance Model*, TAM), basándose en una encuesta a 158 jugadores.

Dado que el modelo de negocio objeto de estudio requiere la incorporación de los aspectos de marketing en el diseño, es necesario hacer una aproximación desde esa perspectiva. En el contexto de los videojuegos de descarga gratuita donde los diseñadores habilitan una economía basada en bienes virtuales orientada a convertir a los agentes en usuarios de pago, el marketing puede entenderse como una actividad que crea necesidades (Hamari y Lehdonvirta 2010) implementando unas reglas y condiciones subyacentes en la mecánica de juego que favorezcan e incentiven la compra. Se trata en último término de la creación de valor a través de los bienes virtuales, donde pueden utilizarse como referencia los trabajos de (Porter 2008) y (Stabell y Fjeldstad 1998).

Por otro lado, la segmentación como uno de los conceptos centrales del marketing, permite a las compañías de videojuegos *free-to-play* enfocar las características de los elementos diseñados de acuerdo con los atributos del segmento o segmentos objetivo (Jonker, Piersma y Poel 2004) y (Day 1981). Otro concepto básico en marketing es la diferenciación, cuyo objetivo en el contexto de una economía virtual puede orientarse a conseguir suficiente variabilidad en los bienes virtuales ofrecidos, de forma que sean deseables y se promueva así su venta (Kotler y Keller 2012). En videojuegos *free-to-play*, incluye dos dimensiones: diferenciación vertical, que se refiere a ofrecer una alta variabilidad en los bienes virtuales de un mismo tipo, como por ejemplo múltiples y diferentes habilidades para los personajes; y diferenciación horizontal, mediante la oferta de bienes virtuales totalmente distintos, destinados a satisfacer los intereses de distintas tipologías de jugadores (Bartle 1996).

Hemos visto cómo el diseño de los videojuegos *free-to-play* está fuertemente ligado a la propia estructura del modelo de negocio. Por tanto, necesitamos un marco conceptual de referencia que nos permita analizar las mecánicas que construyen la relación con el consumidor desde la perspectiva de un modelo de negocio. En este sentido, nos parece apropiado utilizar el modelo de negocio de (Osterwalder 2004), que se encuentra entre los más citados. En este mismo contexto está el trabajo de (Reinartz, Thomas y Kumar 2005), donde se definen las interrelaciones en el proceso de adquisición de usuarios, la duración de la relación y la rentabilidad obtenida del agente. La naturaleza del modelo *free-to-play* determina que se ponga todavía más énfasis si cabe en la adquisición de usuarios y su retención, dado que los ingresos solo provienen de unos pocos consumidores que están suficientemente involucrados en las mecánicas que le aportan valor. Cabe citar para terminar, algunos otros trabajos que se concentran en los

⁶⁴ eWOM se define como "cualquier declaración positiva o negativa hecha por clientes potenciales, actuales o anteriores sobre un producto o empresa, que se pone a disposición de una multitud de personas e instituciones a través de Internet" (Diariocrítico 2020)

procesos de optimización y equilibrio de estas fases (adquisición / retención): (Blattberg y Deighton 1996), (Blattberg, Getz y Thomas 2001) y (Thomas 2001).

Desde la perspectiva de esta nueva relación a largo plazo que los videojuegos tratan de establecer con los consumidores, debe definirse el modelo de ingresos que maximice el retorno de la inversión. En algunos videojuegos que establecen esa relación tan longeva todavía perdura el modelo de suscripción⁶⁵, aunque en el nuevo escenario abierto por la incorporación masiva de jugadores casuales a la industria, la curva de demanda de este modelo no es capaz de monetizar a este tipo de jugadores que no están dispuestos a pagar una tarifa mensual, y tampoco aprovecha el potencial de aquellos *superfans* que estarían dispuestos a gastar mucho más que esa tarifa fija (Hamari y Järvinen 2011). El modelo *free-to-play* en el contexto de los videojuegos móviles personaliza la competencia de Bertrand en su forma más pura, donde el canal (las tiendas online de aplicaciones, o *App Stores*) asumen los costes de almacenaje y difusión de los productos, mientras que los consumidores asumen de forma indirecta los costes de distribución a través de las tarifas planas de internet en el móvil, de forma que los productos convergen a su coste marginal, que en el caso de videojuegos digitales es cero, según sostiene (Lovell 2014^b). Dado que los usuarios adquieren los videojuegos de forma gratuita, y basan su monetización principal en la venta de bienes virtuales, hay que definir una curva de demanda compatible con este esquema. Ya hemos visto en el capítulo anterior que la forma de esta curva es una exponencial decreciente, llamada comúnmente en la industria *power law*, y determina que la mayoría de los usuarios no pagarán nunca, pero permite a los usuarios que son *superfans* gastarse grandes cantidades en el juego durante su ciclo de vida. Este análisis lo desarrollan varios autores, entre ellos (Lovell 2010^b) (Hamari y Järvinen 2011) y (Luton 2013).

Respecto a las estrategias de monetización en *free-to-play*, existen algunos estudios relacionados: el trabajo de (Satokangas 2013) analiza el efecto que produce en los agentes la inclusión de publicidad a través de *banners* en los videojuegos. Otro artículo relacionado con monetización es el de (Lescop y Lescop 2014), que analiza la estrategia de precios en el contexto *free-to-play* de videojuegos para móviles, a través de un estudio de caso sobre la compañía Gameloft. En el marco teórico repasa las políticas de precios y analiza la situación de mercado respecto a sus actores principales: la atomización de desarrolladores independientes frente a los 15 grandes que monopolizan la mayor parte de los ingresos. Luego se detiene en la estrategia de precios de Gameloft, construyendo un modelo de análisis basado en la impaciencia y estrés de los jugadores, e identificando 5 *drivers* para generar beneficio. Por último, hace una reflexión sobre los riesgos que para el modelo suponen las políticas regulatorias que se empiezan a intuir por parte de los gobiernos. En este mismo ámbito, cabe citar el trabajo de (Hamari 2009), que repasa los modelos de negocio modernos asociados a mundos virtuales en videojuegos, abordando sus definiciones, componentes y contextos, en una suerte de ontología. Se detiene

⁶⁵ *World of Warcraft*, el más conocido de los videojuegos masivos multijugador online (MMO)

posteriormente con más detalle en el modelo de negocio basado en la venta de bienes virtuales. El estudio exploratorio de (Guo y Barnes 2009) está basado en grupos focales (*focus groups*), donde se investiga acerca de los factores que influyen en el comportamiento de compra de bienes virtuales en los videojuegos *free-to-play*. Esta materia también se trata en el artículo de (Park y Lee 2011), cuyo objetivo es reconfigurar la *Theory of Consumption Values* (TCV) presentada por el artículo de (Sheth, Newman y Gross 1991), donde explica por qué los consumidores deciden sus elecciones de compra, añadiendo que la compra de bienes virtuales tiene un valor intrínseco dado por varios factores, sobre los que se hace un estudio basado en un cuestionario.

En cuanto al contexto actual de mercado, es interesante el artículo de (De Prato, Feijoo y Simon 2014), que hace una revisión bastante completa del mercado y plataformas: penetración mercado móvil, *smartphones* y *tablets*, el ascenso de la economía basada en “Apps”, movimientos hacia multipantalla / multiplataforma; también analiza los cambios en el mercado global de videojuegos, desde territorios emergentes a segmentos en declive, pasando por los sectores impulsores de crecimiento (*online* / móvil), e interesante visión acerca del paso de “desintermediación” para los bienes digitales en el contexto de juegos online puros, a la “re-intermediación” a través de los *App Stores* o las redes sociales.

Para finalizar, en el apartado de las implicaciones negativas o posibles puntos débiles del modelo, pueden citarse los trabajos “*Free-to-play pitfalls*”, que es un artículo que describe los errores más habituales a la hora de afrontar el diseño de un videojuego *free-to-play* (Edery 2012); y “*Cash trade in free-to-play online games*”, que hace una reflexión sobre las implicaciones que tiene el modelo sobre la experiencia de juego (Lin y Sun 2011).

En la Tabla 3 se muestra un resumen de las referencias descritas, organizadas según sus áreas de influencia principales.

Tabla 3. Resumen de las referencias en el sector videojuegos

Modelos de negocio	Tipologías de jugadores	Diseño en videojuegos	Videojuegos sociales
(Olsson y Sidenblom 2010)	(Bartle 1996)	(Salen et al. 2004)	(Hamari y Järvinen 2011)
(Davidovici-Nora 2014)		(Hamari y Lehdonvirta 2010)	(Georgoulis 2011)
(Osterwalder 2004)		(Oh y Ryu 2007)	
(Reinartz, Thomas y Kumar 2005)			
(Blattberg y Deighton 1996)			
(Blattberg, Getz y Thomas 2001)			
(Thomas 2001)			
(Hamari 2009)			
Free-to-play	Marketing: viralización y segmentación	Economía virtual	
(Speller 2012)	(Subramani y Rajagopalan 2003)	(Hamari y Lehdonvirta 2010)	
(Kotler y Keller 2012)	(Hansen y Lee 2013)	(Porter 2008)	
(Hamari y Järvinen 2011)	(Jonker, Piersma y Poel 2004)	(Stabell y Fjeldstad 1998)	
(Lovell 2014b)	(Day 1981)	(Satokangas 2013)	
(Lovell 2010b)		(Lescop y Lescop 2014)	
(Luton 2013)		(Guo y Barnes 2009)	
		(Park y Lee 2011)	

A continuación, se van a describir con detenimiento los trabajos desarrollados en torno a los factores de influencia relacionados con los aspectos analizados en la parte experimental de nuestro estudio, como son las políticas enfocadas a la retención de la audiencia, el diseño de la dificultad, los aspectos de presencia, inmersión e identificación

de los agentes con los personajes, y la repercusión de la integración de los videojuegos con las redes sociales.

“Engagement” y Retención de usuarios

¿Qué mantiene a los jugadores enganchados a un videojuego? Esta materia merece ser revisada en primer lugar, para tratar de entender los factores que se identifican como una influencia determinante en los jugadores para permanecer en el juego. Desde una perspectiva más amplia, el entretenimiento en el contexto de los medios interactivos, se identifica como la experiencia que disfruta un usuario cuando es expuesto a un determinado producto (Vorderer 2001), mientras que la diversión es señalada por algunos investigadores como el elemento central del entretenimiento, definida por un constructo complejo que incluye vertientes psicológicas, cognitivas y afectivas (Vorderer, Klimmt y Ritterfeld 2004).

La identificación de las motivaciones de los jugadores, es uno de los aspectos centrales a tener en cuenta en lo que se refiere al diseño de los videojuegos (Csikszentmihalyi 1990). La Teoría de la Autodeterminación (SDT)⁶⁶ sugiere que algunas de las necesidades humanas en general, como la competencia, entendida como la necesidad de participar en actividades donde nos sentimos capaces y efectivos, la autonomía, que se traduce como la necesidad de experimentar libertad en las actividades que elegimos, y la necesidad de sentir vinculación con otros individuos, son determinantes en el comportamiento humano (Deci y Ryan 2008). Según la SDT, aquellos comportamientos promovidos por su grado de satisfacción inherente son señalados como motivados de forma intrínseca. Aplicando principios postulados en la SDT, los investigadores han propuesto diferentes modelos de motivación para el *engagement* en videojuegos. Algunos están enfocados a las necesidades psicológicas fundamentales derivadas de la SDT que las mecánicas de juego son capaces o no de satisfacer, sugiriendo que *“el modelo SDT de la necesidad de satisfacción predice un engagement sostenido en el tiempo, a la vez que contempla los efectos a corto plazo de las actividades del juego en el bienestar de los usuarios”* (Przybylski, Scott y Ryan 2010). En este contexto, la conceptualización de la pasión de (Vallerand et al. 2003) es utilizada en el trabajo de (Wang et al. 2008) para examinar los procesos psicológicos subyacentes en los videojuegos digitales, donde la *“pasión armoniosa”* se señala como la búsqueda del *engagement* en una actividad elegida, en armonía con otras actividades, y se vincula fuertemente con la motivación intrínseca y el efecto positivo derivados de la SDT.

Sin embargo, dada la naturaleza interactiva de la actividad de jugar a videojuegos, se identifican algunos otros componentes necesarios para construir una experiencia de juego óptima (Bostan y Öğüt 2009). La Teoría de Interacción con Sistemas de Información

⁶⁶ En inglés *Self Determination Theory (SDT)*

(IIT), versa sobre la comunicación entre los usuarios y las interfaces de los ordenadores, donde éstos últimos suponen el principal vehículo de transmisión de las experiencias de usuario (Shneiderman 1997). A partir de esta teoría, (O'Brien y Toms 2008), derivan algunos factores que pudieran ser relevantes para el *engagement* en videojuegos, los cuales denominan como el "atractivo afectivo", el nivel de desafío o reto, el *feedback* que devuelve la interfaz frente a las acciones de los jugadores y el nivel de control percibido.

Quizá la investigación más influyente respecto a qué convierte a las experiencias interactivas en divertidas o placenteras, fue la conducida por (Csikszentmihalyi 1990) en su teoría del *Flow*, que originalmente fue concebida para tratar de describir el estado emocional, subjetivo, de placer óptimo que se manifiesta cuando alguien está absorbido en el desempeño de una actividad que es asumida como valiosa o interesante. Al contrario que muchos de los conceptos derivados de la literatura científica actual respecto a la experiencia al jugar a videojuegos, que se enfocan en aspectos de usabilidad como el *interface* (controles y pantalla), mecánicas de juego (interacción con el universo de juego), y *gameplay* (retos y recompensas), la teoría del *Flow* está fundada en la premisa de que los elementos de disfrute (*enjoyment*) son universales, con lo que proporciona un modelo general que recoge los conceptos comunes a todos los humanos cuando lo experimentan (Sweetser y Wyeth 2005). La idea de que una experiencia óptima requiere un buen equilibrio entre los retos del juego y las habilidades o capacidades del usuario es central en la teoría del *Flow*. Adicionalmente, esta experiencia debe ser intrínsecamente gratificante, generar inmersión, proporcionar una sensación de control personal, un alto grado de concentración, así como contar con objetivos claros y un *feedback* inmediato (Boyle et al. 2012).

La teoría del *Flow* ha sido aplicada con frecuencia a videojuegos para explicar el nivel de implicación o *engagement* que experimentan los jugadores (Sherry 2004). El modelo *GameFlow* sobre el disfrute o *enjoyment* de los usuarios de videojuegos, propuesto por (Sweetser y Wyeth 2005), supone una redefinición y extensión de algunos elementos de la teoría del *Flow*, a través de una aproximación heurística a la literatura respecto a usabilidad y experiencia de usuario en videojuegos, fruto de la cual se determinan ocho elementos nucleares: concentración, desafíos, control, objetivos claros, *feedback*, elementos sociales e inmersión. Este último componente ha sido estudiado por algunos investigadores para ilustrar hasta qué punto existe una implicación emocional y disociación con el mundo real vinculados a la inmersión en el juego (Jennett et al. 2008).

Por otro lado, la Teoría de Usos y Gratificaciones (U&G) ha sido empleada por (Sherry et al. 2006) para agrupar las razones por las que los individuos se mantienen enganchados o comprometidos con un videojuego. El análisis de los datos derivados de sesiones de entrevistas en grupos de debate (*focus group*), los llevaron a identificar seis dimensiones dominantes, que incluyen excitación (emociones estimulantes como resultado de una acción trepidante unida a unos gráficos de alta calidad); desafío (para promocionar a los jugadores a un nivel más alto de habilidad o realización personal); competición (para demostrar a otros quién tiene las mejores habilidades); diversión (utilizado para evitar el estrés); fantasía (el atractivo de realizar acciones imposibles en la

vida real); e interacción social (para interactuar con amigos y aprender de las personalidades de otros).

Otro elemento identificado por algunos investigadores como relevante para el *engagement* es la estética. Las experiencias determinadas por una estética destacable se han señalado como intrínsecamente motivadoras, provocando una atención especial, estimulando la curiosidad, y considerándose como interesantes al tiempo que placenteras (Jennings 2000). La estética se ha asociado también a la usabilidad y apariencia visual de las interfaces de usuario, así como a las habilidades y necesidades de los jugadores (Laurel 2013).

Algunos investigadores, como (Vorderer, Hartmann y Klimmt 2003), han estudiado la importancia de los elementos competitivos como determinantes en la diversión al jugar videojuegos y en su capacidad de fomentar la selección de este tipo de juegos como propuestas de competición social. La conclusión obtenida apunta a que el deseo de ser desafiado, a competir con otros, con la inteligencia artificial del videojuego, o incluso con los propios logros conseguidos previamente, es probablemente el motivo único más importante para el entretenimiento interactivo personal.

Respecto a los instrumentos utilizados para medir el *engagement* o nivel de compromiso de los agentes con los videojuegos, se han realizado varios intentos para estandarizar los factores que tienen una influencia significativa. (Brockmyer et al. 2009) desarrollaron un cuestionario para medir el *engagement* jugando a videojuegos, y probar de forma empírica hasta qué punto las preguntas planteadas podrían utilizarse para desarrollar un sistema de medida cuantitativo. (O'Brien y Toms 2010) desarrollaron un instrumento de autoevaluación del nivel de *engagement*, una especie de escala denominada *User Engagement Scale* (UES), donde se identificaron seis atributos para el *engagement*: usabilidad percibida, estética, concentración, sensación de participación, novedad y tolerabilidad. Posteriormente, (Wiebe et al. 2014) extendieron este trabajo investigando el uso de UES en el contexto de los entornos basados en videojuegos, como una herramienta psicométrica para medir el nivel de *engagement* durante el tiempo de juego a videojuegos. A través del análisis exploratorio de factores, los elementos de influencia se redujeron a cuatro principales: concentración, usabilidad percibida, estética y satisfacción.

En el contexto del modelo de negocio *free-to-play*, donde coexisten una alta competencia y una escasa visibilidad en el canal de distribución, algunos autores señalan que es más caro adquirir un nuevo jugador que retener uno (Kawale, Pal y Srivastava 2009). De este modo, la retención de usuarios y, por ende, la predicción del abandono o, como es conocido en la industria el *churn*, se ha convertido en una importante área de estudio. (Castro y Tsuzuki 2015) proponen un modelo de predicción del abandono o *churn* utilizando datos reales procedentes de un popular videojuego MMORPG online. El modelo está basado en la combinación de dos vectores: el análisis de la influencia social entre jugadores y su nivel de *engagement*. (Runge et al. 2014) en su estudio, definieron un segmento de usuarios de alto valor, y formularon un modelo de predicción del *churn* para dos videojuegos sociales online, desarrollando una evaluación A/B sobre uno de los

juegos para evaluar el impacto desde la perspectiva de negocio de ese modelo de churn, utilizando moneda virtual como incentivo para retener a los jugadores. Sus resultados muestran que regalar moneda virtual no tiene un impacto significativo en la retención de usuarios, y sugiere que los jugadores solo pueden ser retenidos a través de la mejora de su experiencia de juego, antes de que aparezca el abandono. En su análisis a partir de datos recolectados del conocido videojuego MMORPG *Eve Online*, (Feng et al. 2007) encontraron evidencias respecto a que el tiempo entre sesiones (recencia) era en este caso un buen factor para discriminar cuándo los jugadores estaban próximos a abandonar el juego. Un análisis similar se ha llevado a cabo en el trabajo de (Chambers et al. 2010).

Otro ejemplo destacable es el trabajo de (Hadiji et al. 2014), que desarrollaron un modelo para la predicción del *churn* utilizando datos de cinco videojuegos comerciales *free-to-play*, unos procedentes de la plataforma móvil y los otros videojuegos sociales online en la web, definiendo dos modelos formales basados en determinadas funcionalidades genéricas, como el tiempo de juego, la duración de las sesiones y el intervalo entre sesiones. Su idea era evitar el análisis de funcionalidades que son específicas al diseño de cada juego, para conseguir una amplia aplicabilidad del modelo. También (Bauckhage et al. 2012) utilizaron telemetría de datos obtenidos de cinco videojuegos comerciales, extrayendo información respecto a la evolución del *engagement* de los jugadores. Su análisis se encaminó a identificar patrones comunes para predecir cuándo el interés en el juego de los mismos iba descendiendo. Encontraron que, en promedio, el interés en el juego seguía una curva exponencial decreciente en el tiempo.

Por último, destacar el trabajo de (Weber et al. 2011), que usando telemetría de datos obtenidos de un videojuego comercial de deporte, codificaron una especie de patrones de comportamiento de juego para diferentes jugadores específicos como vectores de características, y aplicaron regresión para modelar la retención de los jugadores. Sus resultados apuntan a que proveer a los jugadores con los desafíos apropiados, es uno de los principales factores que influyen en la retención.

La Tabla 4 recoge un resumen con las referencias sobre los factores de influencia sobre el *engagement*, mientras que en la xxx pueden verse los trabajos relacionados con la retención, organizados por las teorías y áreas de estudio que los originan.

Tabla 4. Resumen de referencias sobre engagement

SDT (Teoría de la Autodeterminación)	IIT (Teoría Interacción con Sistemas de Información)	Teoría del Flow
(Deci y Ryan 2008)	(Shneiderman 1997)	(Csikszentmihalyi 1990)
(Przybylski, Scott y Ryan 2010)	(O'Brien y Toms 2008)	(Sweetser y Wyeth 2005)
(Vallerand et al. 2003)		(Boyle et al. 2012)
(Wang et al. 2008)		(Sherry 2004)
		(Sweetser y Wyeth 2005)
		(Jennett et al. 2008)
Teoría de la Estética	La competición como elemento de engagement	UES (Escala Engagement de los Usuarios)
(Jennings 2000)	(Vorderer, Hartmann y Klimmt 2003)	(Brockmyer et al. 2009)
(Laurel 2013)		(O'Brien y Toms 2010)
		(Wiebe et al. 2014)

Tabla 5. Resumen referencias sobre retención de usuarios

U&G (Teoría de Usos y Gratificaciones)	Adquisición de Usuarios	Estudios sobre el abandono (churn)
(Sherry et al. 2006)	(Kawale, Pal y Srivastava 2009)	(Castro y Tsuzuki 2015)
		(Runge et al. 2014)
		(Feng et al. 2007)
		(Chambers et al. 2010)
		(Hadiji et al. 2014)
		(Bauckhage et al. 2012)
		(Weber et al. 2011)

Dificultad

El nivel de dificultad de los videojuegos es y ha sido considerado frecuentemente como uno de los factores de mayor influencia a la hora de hacer volver consistentemente a los jugadores a los juegos (Laura y Frans 2005; Sweetser y Wyeth 2005). Adicionalmente, el ascenso vertiginoso de los videojuegos en las plataformas móviles y sociales ha tenido como consecuencia un crecimiento enorme de un nuevo segmento de jugadores, que persiguen objetivos muy diferentes de los tradicionalmente vinculados a jugadores habituales, se sumen a la audiencia, lo cual ha conducido a la necesidad de nuevas aproximaciones en el diseño de juego, popularizando una nueva tipología de videojuegos conocidos como “juegos casuales”. De este modo, en tanto las características demográficas de los jugadores se expanda, también lo hará el rango de sus habilidades e intereses, de forma que mantener la dificultad equilibrada se convierte en un elemento esencial para mantener a la audiencia enganchada (Fraser, Katchabaw y Mercer 2014).

Proporcionar a los jugadores los retos y desafíos que mejor se adapten a sus habilidades ha sido identificado por muchos investigadores como uno de los ingredientes más importantes que los juegos deben incorporar para ser divertidos (Aponte, Levieux y Natkin, Stéphane 2011^a; Missura y Gärtner 2009). Cuando los desafíos que se proponen son percibidos como demasiado fáciles, los jugadores se aburren, mientras que si se convierten en demasiado difíciles los jugadores comienzan a sentir frustración. En ambos casos, existe el riesgo de que finalmente abandonen el juego, causando un impacto en su rendimiento comercial (Fraser, Katchabaw y Mercer 2014).

La Teoría del *Flow* también establece que las experiencias más positivas resultan del dominio de aquellas actividades que no son ni muy fáciles ni muy difíciles; dicho de otro modo, el desafío planteado por una determinada actividad forma un canal estrecho, donde el jugador alcanza el estado de *flow*, lejos de la ansiedad y el aburrimiento (Csikszentmihalyi 1990). De este modo, parece que el nivel de dificultad en cada fase del *gameplay* o actividades propuestas en el juego tiene un efecto sustancial en una experiencia exitosa de los jugadores, en lo que a su disfrute o diversión se refiere (Sherry 2004).

Respecto a la dificultad de las actividades propuestas en los videojuegos, la Teoría de la Atribución (Weiner 1985) sugiere que los jugadores no se sentirán orgullosos de resolver tareas demasiado fáciles, dado que en esas circunstancias no hay posibilidad alguna de demostrar habilidad o determinación. En el caso opuesto, las actividades muy difíciles tampoco contribuyen con sentimientos positivos, principalmente porque el fracaso en su consecución ocurre repetidamente y la frustración puede por tanto aparecer. Los jugadores tienden a sentirse más responsables de los éxitos conseguidos que de los fracasos, dado que, tal y como explica el fenómeno de la “atribución asimétrica”, los individuos atribuyen con mayor probabilidad el éxito a factores personales y el fallo a factores externos (Forsterling 2001). (Klimmt et al. 2009)

desarrollaron un experimento para investigar el impacto de la dificultad del videojuego y el rendimiento de los jugadores en la diversión y nivel de disfrute obtenido por éstos. Sus resultados muestran que la autoevaluación que los jugadores hacen de su propio rendimiento jugando tiende a estar sesgada, en la línea sugerida por el fenómeno de la atribución asimétrica. Resultados similares fueron obtenidos por (Hunicke 2005) en su estudio respecto a cómo la dificultad del juego puede afectar al progreso de los jugadores en el mismo, encontrando que existía poca correlación entre la autoevaluación que hacían respecto a su rendimiento, comparada con su nivel medido de forma objetiva. De todos estos estudios se puede concluir que en vista de que los jugadores son frecuentemente incapaces de valorar qué nivel de desafío se adapta mejor a sus propias habilidades, una dificultad estática cuyos niveles de dificultad puedan ser seleccionados manualmente por los jugadores, parece insuficiente para evitar el aburrimiento o la frustración, tal y como señalan (Liu et al. 2009).

Para superar esta limitación, el Ajuste Dinámico de la Dificultad (*Dynamic Difficulty Adjustment*, DDA), que implica cambiar la dificultad de un videojuego de forma dinámica atendiendo a ciertos criterios, se ha convertido en una de las aproximaciones más prominentes seguidas por los diseñadores de videojuegos (Liu et al. 2009; Nagle, Wolf y Riener 2016). Un número creciente de estudios se han dedicado a investigar el amplio rango de distintas implementaciones de DDA enfocadas a habilitar automáticamente experiencias o actividades de juego dirigidas a las características personales de los jugadores. La mayoría de estos trabajos utilizan el rendimiento de los jugadores al completar actividades del juego como medida de sus características (Hunicke 2005; Hunicke, LeBlanc, y Zubek 2004). En contraste, (Liu et al. 2009) argumentan que el estado emocional experimentado por los usuarios puede jugar un papel determinante en la experiencia de juego, y puede constituirse como un factor muy útil a la hora de diseñar un mecanismo DDA. De hecho, estos investigadores diseñaron un sistema DDA donde ciertas señales psicológicas de los jugadores eran recogidas y analizadas para inferir sus niveles de ansiedad, mientras que el nivel de dificultad se ajustaba de forma automática en tiempo real y en función de tal estado emocional. Un experimento similar fue conducido por (Chanel et al. 2011), que utilizaron señales procedentes del electroencefalogramas (EEG), junto con las respuestas de cuestionarios y otras señales periféricas obtenidas de los jugadores para confirmar que los diferentes niveles de dificultad probados se correspondían con emociones claramente distinguibles, y que no cambiar esos niveles de dificultad de forma dinámica desembocaba en el aburrimiento.

Los sistemas de juego involucrados en DDA también se han investigados a fondo. (Tan, Tan y Tay 2011) presentaron dos algoritmos adaptativos basados en ideas del aprendizaje por refuerzo y la computación evolutiva con el objetivo de mejorar la satisfacción de los jugadores mediante el escalado de la dificultad de la IA en tiempo real. En este sentido, los personajes simulados por una Inteligencia Artificial, los llamados NPCs (*Non-Player Characters*), son muy apropiados para ser adaptados dinámicamente, dado que los jugadores esperan que las estrategias de aquellos vayan mejorando paralelamente al progreso en el juego (Fraser, Katchabaw y Mercer 2014). La

investigación sobre el ajuste del proceso de decisión de los NPCs ha producido una amplia variedad de técnicas como la programación dinámica (*dynamic scripting*) (Spronck et al. 2006), o las de aprendizaje automático (Yannakakis y Hallam 2005).

Otro estudio (Hunicke 2005) examina cómo la DDA puede utilizarse para regular la economía subyacente, en particular cómo la DDA puede afectar el progreso de los jugadores mediante la manipulación del suministro y la demanda de determinados artículos. Finaliza evaluando hasta que punto estos ajustes afectan a la percepción que tienen los jugadores de la dificultad del juego, así como sus experiencias de frustración y disfrute.

Una aproximación muy diferente a la DDA versa sobre el ajuste dinámico del diseño de los niveles del juego. *Polymorph* (Jennings-Teats, Smith y Wardrip-Fruin 2010), es uno de los pocos ejemplos existentes de generación procedural de los niveles de juego en tiempo real. De forma específica, el sistema genera los niveles para un juego de plataformas 2D en tiempo de ejecución. En términos de DDA, se presenta a cada jugador un nivel que propone un desafío adaptado a su habilidad. Sin embargo, dado que rediseñar completamente un nivel de juego en tiempo de ejecución puede ser una tarea muy compleja en términos de potencia de computación, en ocasiones es más factible separar los niveles en múltiples secciones predefinidas que se pueden recombinar antes de que empiece el nivel, y cuya dificultad se estima sobre la base del rendimiento que haya mostrado el jugador previamente (Fraser, Katchabaw y Mercer 2014).

Con respecto a la curva de dificultad, esto es, cómo evoluciona el nivel de dificultad a medida que el jugador progresa en el juego, el análisis previo parece sugerir que para conseguir una óptima experiencia de juego, tanto el ajuste de la dificultad, como su escalado, son mecanismos esenciales, pero también se deduce que son tareas complejas. En este sentido, cabe mencionar que los desarrolladores deben en primer lugar ser capaces de medir el impacto que cualquier parámetro de escalado de la dificultad pueda tener en la curva de dificultad final, así que necesitan una buena definición de la dificultad como parámetro medible (Aponte, Levieux y Natkin, Stephane 2011^b). A pesar de la propia naturaleza del DDA, los resultados de un experimento donde los niveles de dificultad fueron sistemáticamente alterados, y la satisfacción con el propio rendimiento junto con el nivel de diversión obtenido fueron evaluados después de jugar, sugieren que la adaptación automática de la dificultad no debería intentar mantener el mismo nivel de experiencias exitosas para los principiantes que para los jugadores expertos, sino más bien debería buscar incrementar la dificultad más rápido a medida que aumenta el rendimiento o habilidad de los jugadores (Klimmt et al. 2009). Dicho de otro modo, la curva de dificultad no debe crecer linealmente, sino incrementarse más rápidamente a medida que mejora el nivel de los jugadores. Este resultado está en línea con la argumentación de (Lopez 2006), que sugiere que una progresión lineal de la dificultad puede frustrar a los jugadores casuales demasiado pronto, mientras que a los jugadores *hard-core* les llegará esa frustración bastante más tarde. Algunos investigadores, en contraposición, señalan que para permitir tanto a los jugadores casuales como a los *hard-*

core progresar a lo largo del juego sin perder interés o sentir frustración, la curva de dificultad ideal debe tener una forma convexa (Bostan y Öğüt 2009).

Para concluir, decir que los diseñadores pueden optar por aplicar DDA en cualquiera de sus variantes, o dejar a los jugadores la posibilidad de seleccionar la dificultad a través de niveles estáticos, o incluso combinar ambas técnicas, pero sin duda uno de los desafíos más importantes consiste en mantener el juego creíble (Bostan y Öğüt 2009). Otros autores señalan que este objetivo puede ser alcanzado por los diseñadores si consideran tres cualidades (Bhatt 2003):

- Representación; los jugadores deben obtener un feedback interpretable de sus acciones y decisiones.
- Consistencia; dadas unas mismas circunstancias, el resultado de sus acciones debe ser idéntico.
- Fidelidad; el nivel de realismo de una simulación debe ser suficiente para que los ajustes sean creíbles.

La Tabla 6 muestra un resumen de las referencias recogidas en esta sección, clasificadas a partir de su relación con los diferentes atributos y factores de influencia de la dificultad en los videojuegos.

Tabla 6. Resumen de las referencias sobre la influencia de la dificultad en los videojuegos

Dificultad como factor de retención y <i>engagement</i>	Teoría del <i>Flow</i>	Teoría de la Atribución
(Laura y Frans 2005)	(Csikszentmihalyi 1990)	(Weiner 1985)
(Sweetser y Wyeth 2005)	(Sherry 2004)	(Forsterling 2001)
(Fraser, Katchabaw y Mercer 2014)		(Klimmt et al. 2009)
(Aponte, Levieux y Natkin, Stéphane 2011 ^a)		(Hunicke 2005)
(Missura y Gärtner 2009)		(Liu et al. 2009)
(Fraser, Katchabaw y Mercer 2014)		
DDA (Ajuste Dinámico de la Dificultad)	Evolución de la curva de dificultad	
(Liu et al. 2009)	(Aponte, Levieux y Natkin, Stephane 2011b)	
(Nagle, Wolf y Riener 2016)	(Klimmt et al. 2009)	
(Hunicke 2005)	(Lopez 2006)	
(Hunicke, LeBlanc, y Zubek 2004)		
(Liu et al. 2009)		
(Chanel et al. 2011)		
(Tan, Tan y Tay 2011)		
(Fraser, Katchabaw y Mercer 2014)		
(Spronck et al. 2006)		
(Yannakakis y Hallam 2005)		
(Jennings-Teats, Smith y Wardrip-Fruin 2010)		
(Bostan y Öğüt 2009)		
(Bhatt 2003)		

Presencia, Inmersión e Identificación con los personajes

Dado que el presente estudio se enmarca en el contexto de un videojuego vinculado a una serie de televisión con alta penetración social⁶⁷, cabe detenerse en el resultado de aquellas investigaciones que aportan luz sobre el grado de conexión que pueda existir entre la audiencia con los personajes y universo transmitidos por la narrativa de la serie y del videojuego.

En este entorno existen varios conceptos que pueden identificarse en la literatura relacionados con aquellas experiencias de juego que inducen a mantener muy enfocada la atención de los jugadores en las actividades que les propone el propio videojuego. Entre ellos cabe destacar la presencia, la inmersión y la identificación.

La presencia ha sido definida de muchas formas diferentes, dependiendo de su perspectiva social o espacial. Mientras que la presencia social se refiere a las interacciones uno a uno, y está condicionada por la calidad y capacidades del medio de comunicación involucrado (Bulu 2012), la presencia física se define como la sensación psicológica de encontrarse en un entorno virtual (Slater, Usoh y Steed 1994), o como *“la experiencia de estar en un entorno incluso cuando uno se encuentra físicamente en otro”* (Witmer y Singer 1998). Estos últimos investigadores diseñaron un cuestionario para evaluar el grado de presencia experimentado de forma subjetiva, concluyendo que el nivel de presencia manifestado estaba altamente influenciado por la naturalidad de las interacciones con los entornos virtuales, y por su capacidad de mimetizarse con las experiencias del mundo real. Sin embargo, la sensación de presencia es solo una parte de la experiencia de juego. Tal y como señalan algunos autores, existen videojuegos con gráficos muy simples como el *Tetris* y muchos otros puzzles abstractos que no involucran la presencia, siendo a la vez altamente adictivos (Jennett et al. 2008).

La inmersión ha sido ampliamente señalada como una de las motivaciones principales que tienen las personas para jugar a videojuegos. Ya se mencionado con anterioridad en varias ocasiones el famoso estudio de (Bartle 1996) acerca de las diferentes motivaciones de los jugadores, cuyo resultado es la taxonomía que lleva su nombre, y ha sido revisada por numerosos autores. Un buen ejemplo es el estudio empírico de Yee acerca de las motivaciones en varios juegos online muy populares, en el cual se utilizó análisis de factores para agrupar las motivaciones de los jugadores en tres amplias categorías: sociales, logros e inmersión, siendo esta última descrita como la suma del deseo de exploración junto con el de crear un personaje vinculado a una historia, modificar el aspecto de su avatar, y escapar del estrés y problemas de la vida real (Yee 2006).

⁶⁷ En el territorio de España, donde coincidió la emisión de la serie con la publicación del videojuego oficial de la misma

Aparte de su perspectiva como elemento de motivación, la inmersión ha sido descrita por algunos autores como una experiencia atractiva donde los jugadores (hasta cierto punto) pierden el vínculo con el mundo real (Brockmyer et al. 2009). (Cairns, Cox y Imran Nordin 2014) añaden algunas características adicionales a la definición anterior, concretamente la distorsión del sentido del tiempo, una elevada sensación de control, y una fuerte percepción de involucración. Como han señalado (Soutter y Hitchens 2016), el estado psicológico derivado de la concurrencia de todos los elementos descritos en una definición tan completa de la inmersión, es muy similar al descrito en la teoría del Flow, aunque argumentan que la inmersión puede considerarse un concepto más amplio, donde se definen múltiples niveles de “un continuo” que incrementa la involucración a medida que los jugadores se sienten más inmersos. Sin embargo, otros autores consideran la inmersión como un elemento específicamente relacionado con la experiencia psicológica de estar comprometido o enganchado con un videojuego (Jennett et al. 2008), incluso si éste no proporciona la experiencia más óptima: *“la gente no siempre juega a videojuegos porque quieren sentirse inmersos, es simplemente algo que sucede”*.

La noción de la identificación con los personajes ha sido ampliamente tratada en la investigación sobre los diferentes medios de difusión, bastante antes de la emergencia de los videojuegos. Los consumidores de las industrias del cine, las series de televisión o la literatura se ven frecuentemente absorbidos por su narrativa, y se identifican con los personajes descritos en todos estos medios. Existen dos modos diferentes de percepción para esta identificación descritos por los investigadores: como espectadores, donde la audiencia responde frente a los personajes de forma diádica, es decir, los usuarios perciben una distinción social entre ellos mismos y los personajes: *“los espectadores observan a los personajes, los evalúan y responden ante ellos experimentando un sentimiento emocional específico”* (Christoph, Dorothee y Peter 2009). A este respecto, la teoría desarrollada por (Zillmann 1996) sostiene que el valor de entretenimiento de los dramas televisivos proviene de los diferentes patrones emocionales de respuesta de los espectadores. También en este contexto de una audiencia cuyos miembros se comportan como espectadores diádicos, la “teoría de la transportación”, aunque aprecia un alto sentimiento de conexión entre estos espectadores inmersos en estas narrativas transmitidas por los medios con los personajes que aparecen de forma repetida a lo largo del tiempo, también sugiere que los miembros de la audiencia perciben una diferencia entre ellos mismos, en tanto en cuanto son “transportados” a una historia, y los personajes que viven en ella (Green, Brock y Kaufman 2004). En contraposición, la identificación también se describe como una aproximación monádica, donde los miembros de la audiencia experimentan una interpretación de la evolución de la narrativa en la que sienten como propios los sucesos que acontecen, *“en un proceso que consiste en la disminución de la conciencia de uno mismo y su sustitución temporal a través de una elevada conexión emocional y cognitiva con los personajes”* (Cohen 2001). Vale la pena mencionar que algunos estudios relativos a la identificación con personajes en videojuegos han encontrado una fuerte correlación entre la identificación con los

avatares y el nivel de disfrute de los jugadores (Hefner, Klimmt y Vorderer 2007). También (Ducheneaut et al. 2007) encontraron que aquellos jugadores de videojuegos online que perciben una menor diferencia psicológica entre sus avatares y ellos mismos, están generalmente más satisfechos y muestran mejores métricas de retención. Más allá de la dimensión psicológica de la identificación con los personajes, como señala (Christoph, Dorothée y Peter 2009), *“en contraste con otros medios no interactivos, como novelas o películas, los videojuegos no solo muestran entornos donde los personajes actúan, sino que además habilitan e invitan a los usuarios a actuar ellos mismos en estos entornos, convirtiéndose en parte integral del propio universo de la mediación”*. Los jugadores no perciben el personaje protagonista que ellos controlan como una entidad social distinta: al contrario, experimentan una mezcla de su propio yo y el del personaje. Este proceso de mezcla está fuertemente inducido por los aspectos cognitivos y la dimensión social de las percepciones que uno tiene sobre sí mismo (Cohen 2001), como los objetivos, el atractivo, los comportamientos, el éxito, y el respeto de los demás. Los jugadores estarán constantemente recibiendo y produciendo información acerca de estas dimensiones de los atributos de los personajes. Tal y como sucede en las relaciones interpersonales, donde la duración o la familiaridad es importante para el alcance de la relación (Rubin y McHugh 1987), cuanto más tiempo esté expuesta la audiencia a un personaje, más probable será que pueda identificarse con él, potenciándose de esa forma ese aspecto monádico de la experiencia.

Así pues, en lo que respecta a esta tesis doctoral, de todas las investigaciones revisadas en este apartado puede deducirse que la hipótesis que se formula en la Aportación 5, que establece que en el subconjunto de jugadores españoles, expuestos repetidamente a la serie de televisión (hasta un total de nueve temporadas), se darán unos datos de comportamiento diferentes de los de otros subconjuntos de jugadores de otros países con mucha menor o nula exposición a la serie, merece ser verificada.

A continuación, la Tabla 7 muestra las referencias de esta sección, clasificadas por los tres factores de influencia identificados.

Tabla 7. Referencias relacionadas con presencia, inmersión e identificación con los personajes

Presencia	Inmersión	Identificación con los personajes
(Bulu 2012)	(Yee 2006)	(Christoph, Dorothée y Peter 2009)
(Slater, Usoh y Steed 1994)	(Brockmyer et al. 2009)	(Zillmann 1996)
(Witmer y Singer 1998)	(Cairns, Cox y Imran Nordin 2014)	(Green, Brock y Kaufman 2004)
(Jennett et al. 2008)	(Soutter y Hitchens 2016)	(Cohen 2001)
	(Jennett et al. 2008)	(Hefner, Klimmt y Vorderer 2007)
		(Ducheneaut et al. 2007)
		(Christoph, Dorothée y Peter 2009)
		(Rubin y McHugh 1987)

Redes sociales

Para comprender mejor hasta qué punto los videojuegos que integran mecánicas sociales permiten construir y mantener relaciones fructíferas con los jugadores, parece oportuno que el primer análisis se centre en conocer las motivaciones generales que tienen los usuarios para utilizar las redes sociales. Ya en 1999 (Kollock 1999) definía cuatro motivaciones principales para contribuir a las comunidades online: reciprocidad, reputación, sensación de mejora de la eficacia, y necesidad de pertenencia a un grupo. Posteriormente, (Benkler 2006) identifica varias motivaciones para la interacción social en internet: la conexión social, el bienestar desde la perspectiva de la psicología, la gratificación, y el interés material. El estudio de (Lin y Lu 2011) exploraba los factores que influyen en los usuarios a la hora de utilizar recurrentemente las redes sociales. Sus resultados identifican a la diversión y el disfrute como el factor más influyente, seguido por el número de contactos o amigos unidos a la misma red, y por último, la utilidad de ésta. El trabajo de (Wilson et al. 2012) analiza hasta qué punto en una red social el número de conexiones entre usuarios es un indicador válido de la interacción real entre ellos. Para resolver esta cuestión, proponen el uso de lo que denominan grafos de interacciones para cuantificar el uso de las conexiones entre usuarios. Su análisis muestra que estos grafos tienen muchos menos super nodos, es decir nodos con alto número de

conexiones, con lo que el diámetro de la red se incrementa significativamente. Estos resultados sugieren que el análisis de la relevancia de las relaciones sociales en una red social debería utilizar indicadores reales de las interacciones, en vez de grafos sociales.

Cuando las motivaciones para la interacción social se analizan desde la perspectiva de los videojuegos, los aspectos sociales incorporados en sus mecánicas de juego son interpretados por algunos autores como un conjunto de beneficios, como la mejora del bienestar y la sensación de incremento de la eficacia (Hamari y Järvinen 2011). Cabe decir que algunos de los juegos conocidos en la industria como juegos sociales reciben este nombre más por la plataforma que los aloja, como es el caso de los videojuegos incrustados la red social Facebook, que por incorporar mecánicas que favorezcan el intercambio social de sus jugadores (Paavilainen et al. 2013; Consalvo 2011). Por esta razón, es interesante citar el trabajo de (Paavilainen, Alha y Korhonen 2016), donde se analizaron las funcionalidades y mecánicas sociales de dieciséis juegos sociales de Facebook, presentando como resultado una lista de hasta treinta de esas mecánicas clasificadas en tres categorías: las relacionadas con presencia, comunicación, e interacción. En este mismo trabajo se señala la importancia de las funcionalidades sociales en el ámbito de la adquisición y retención de usuarios, y se sugiere el uso de sus resultados para el estudio y diseño de las mecánicas sociales de juego en otros juegos que cuenten con la integración de una red social.

Así pues, ¿a qué se denomina exactamente juegos sociales? Según (Salen et al. 2004) el término social en videojuegos se refiere a la interacción, que sucede en un nivel interno y externo a la vez. El nivel interno emerge de las propias reglas del videojuego, así como en los roles sociales de los personajes, mientras que el nivel externo se deriva de las relaciones sociales preexistentes entre los jugadores. En un videojuego social, el juego proporciona el nivel interno, mientras que la red social aporta el nivel externo a través de las conexiones entre amigos, que son potenciales jugadores del mismo. En este sentido, algunos autores postulan que a la hora de abordar las premisas de diseño en videojuegos, la definición de sus mecánicas de interacción deberían considerar las motivaciones generales que los agentes tienen para el uso de las redes sociales, en vez de centrarse solamente en aquellas más específicas que pudieran derivarse del contexto particular del videojuego (Hamari y Järvinen 2011). Esta elaboración es una aproximación que enfatiza los aspectos no utilitaristas del tiempo empleado en las redes sociales, y por tanto es más extrapolable a cualquier espacio de interacción social. Sin embargo, en lo que se refiere a la consecución de objetivos específicos, como la adquisición de usuarios que se pueda canalizar a través de las mecánicas virales, los elementos y solicitudes intercambiadas en la comunidad de jugadores están basadas en eventos o sucesos del juego, y es información que los amigos o miembros conectados pueden ver, actuando en consecuencia. Este hecho se pone de manifiesto en redes sociales como Facebook, donde se introducen políticas virales agresivas, como por ejemplo que los jugadores obtengan beneficios en el juego derivados directamente del número de amigos que hayan invitado a participar en el juego (Hamari y Järvinen 2011).

Un trabajo que exploraba cuáles son los atractivos de los videojuegos en redes sociales desde su perspectiva de usabilidad, y de las funcionalidades facilitadas por internet, encontraba que los tres factores principales de atracción en este tipo de juegos son su facilidad y accesibilidad, que son amigables y animados, y su nivel de interacción social (Chen, Shen y Ma 2012). Otro estudio enfocado a analizar en qué medida los sistemas de juego o *gameplay* contribuyen a iniciar y mantener la relación entre amigos en el contexto de la red social Facebook, sugiere que las motivaciones interpersonales son un factor esencial en la entrada al videojuego y que, dado que los sistemas de juego no facilitan una interacción social directa, tanto el intercambio de contenidos del juego como la interacción indirecta a través del *gameplay*, son mecanismos útiles para mantener e incluso incrementar las relaciones sociales (Wohn et al. 2011).

Al margen de los videojuegos integrados con las redes sociales, los videojuegos multijugador masivos online (MMORPGs) representan un entorno donde se produce una alta interacción social, proporcionando la oportunidad de crear fuertes vínculos sociales y relaciones emocionales (Cole y Griffiths 2007). En este mismo estudio, se exponen unos resultados que ponen de manifiesto cómo las interacciones sociales en los juegos online son un elemento importante para la diversión y disfrute del juego. Otro estudio interesante respecto a la importancia de mantener una comunidad socialmente robusta en este ecosistema de los videojuegos operados como servicio en lo que se refiere a la retención de usuarios, analiza dos factores relevantes: el emparejamiento entre usuarios al inicio de las partidas, y el nivel de influencia que los jugadores clave (con más conexiones) ejercen en la fortaleza de la red social (Iosup et al. 2014). Respecto al primero de estos factores, sus resultados sugieren que aparte de agrupar a los jugadores en conjuntos con la menor latencia de red posible, factor que ya es habitualmente tenido en cuenta por los operadores de este tipo de videojuegos, asegurarse de que los grupos se confeccionan para maximizar las conexiones sociales existentes entre sus miembros, es importante para reforzar las métricas de retención. En lo que se refiere al segundo factor en consideración, el estudio evalúa el impacto de eliminar aquellos usuarios que están fuertemente conectados, y por ello ejercen un papel de nodos clave en la red. Los resultados revelan que con eliminar una pequeña proporción de los jugadores clave, la red se puede colapsar por completo, de forma que la comprensión de las relaciones sociales entre jugadores puede ayudar a los operadores de videojuegos online a mejorar la robustez de la red a través de la identificación y la motivación de los jugadores que ejercen como nodos clave. Otro trabajo que investiga las relaciones sociales que emergen en las comunidades conectadas a través de videojuegos multijugador online (Jia et al. 2015), se enfocó en comparar dichas relaciones sociales entre distintos géneros de videojuegos con las que se producen en las propias redes sociales, como Facebook. A partir de este análisis, los autores propusieron un modelo de recomendación para el emparejamiento de los jugadores en grupos que tengan en cuenta las relaciones sociales, mostrando que el modelo mejora la precisión de las predicciones que hacen las aproximaciones de emparejamiento tradicionales respecto al número de contactos

interpersonales que se efectuarán en los grupos, y además potencialmente ayudará a los jugadores a disfrutar los juegos en mayor medida.

Respecto a las características del diseño para los videojuegos online en redes sociales cabe destacar el trabajo de (Järvinen 2009), que a partir de las investigaciones sobre las motivaciones e implicaciones emocionales del uso de los medios sociales, junto con el análisis de los juegos más populares en dichas redes, concretamente en Facebook, extrae un conjunto de principios de diseño generando un marco de aplicación que trata de apoyarse en los elementos de sociabilidad inherente, espontaneidad, narrativa y entretenimiento que caracterizan a las redes sociales. Otro trabajo que aborda los factores de influencia incorporados en el diseño de los videojuegos en redes sociales, y más concretamente los enfocados a la retención de usuarios, es el de (Wu et al. 2010). Basado en la teoría de *Flow*, la diversión percibida se identifica como el causante directo de la retención, diversión que a su vez se concluye que está afectada por cuatro factores del diseño: la simbolización de la dimensión física, la sociabilidad inherente, los sistemas asíncronos multijugador, y las funcionalidades de interactividad entre aplicaciones. Cabe destacar, por último, el libro de (Willson y Leaver 2016), que analiza todos estos factores de influencia en el diseño de los videojuegos sociales, casuales y móviles, *“que han supuesto una colosal ampliación del espectro de jugadores modificando el estereotipo del jugador habitual e incluyendo la dedicación al tiempo de juego entre las actividades habituales del día a día”*.

La Tabla 8 recoge el resumen de las referencias de esta sección, clasificadas por su ámbito de influencia.

Tabla 8. Resumen de las referencias sobre la influencia de las redes sociales

Motivación uso de redes sociales	Mecánicas sociales en videojuegos	Juegos sociales
(Kollock 1999)	(Hamari y Järvinen 2011)	(Salen et al. 2004)
(Benkler 2006)	(Paavilainen et al. 2013)	(Hamari y Järvinen 2011)
(Lin y Lu 2011)	(Consalvo 2011)	(Chen, Shen y Ma 2012)
(Wilson et al. 2012)	(Paavilainen, Alha y Korhonen 2016)	(Wohn et al. 2011)
MMORPGs	Características del diseño de videojuegos sociales	
(Cole y Griffiths 2007)	(Järvinen 2009)	
(Iosup et al. 2014)	(Wu et al. 2010)	
(Jia et al. 2015)	(Willson y Leaver 2016)	

Capítulo 4 Águila Roja

La serie de TV

Águila Roja ha sido una de las series de televisión de mayor éxito emitidas en España. Con nueve temporadas y ciento dieciséis episodios, se estrenó el 19 de febrero de 2009, y su último capítulo se emitió el 27 de octubre de 2016. La serie, enmarcada dentro del género de aventuras de época para toda la familia, fue producida por Globomedia, y se ambienta en la Villa de Madrid a finales del Siglo de Oro español (siglo XVII), durante el reinado de Felipe IV. La temática gira en torno al valor, la nobleza, la amistad y el amor, todo ello mezclado con intrigas palaciegas y tórridos romances. El protagonista es un héroe anónimo conocido con el apelativo de Águila Roja, que imparte justicia ayudando a los más débiles y está empeñado en desentrañar los orígenes de la conspiración que provocó el asesinato de su joven esposa, a la vez que trata de descubrir su propia ascendencia y orígenes. Manteniendo estos objetivos en secreto, el en apariencia pacífico maestro Gonzalo de Montalvo, que es el nombre del protagonista de la ficción, lleva una doble vida, maestro de día y héroe enmascarado de noche. Su enemigo principal, es un malvado comisario al servicio de una misteriosa logia secreta que conspira para derrocar al rey.

La serie contó con una notable inversión económica: para su ambientación fueron necesarios más de 3.000 metros cuadrados en interiores⁶⁸, y el presupuesto por capítulo llegó a ser de un millón de Euros (El Confidencial 2012). El interés y seguimiento que suscitó en la audiencia fue notable durante sus nueve temporadas, con un promedio de más de cuatro millones de espectadores, con una cuota de pantalla media por encima del 21%⁶². A lo largo de su emisión, ha sido galardonada con un total de 37 premios y ha recibido 17 nominaciones⁶², premios entre los que cabe destacar en 2010 la Medalla de Plata a la mejor serie de acción y aventuras en el Festival de Televisión y Cine de Nueva York; cinco premios de la Academia de Televisión, y el TP de Oro 2009 a la Mejor Serie (FórmulaTV 2010).

En cuanto a su difusión, puede decirse que tuvo un gran alcance internacional, sobre todo en Europa y América. En la Tabla 9 puede verse con más detalle la penetración geográfica de la serie.

⁶⁸ Datos proporcionados por Globomedia, S.L.

Tabla 9. Países de emisión de la serie Águila Roja

<i>País</i>	<i>Canal</i>
Argentina	El Trece
Bélgica (habla francesa)	RTBF
Bolivia	TVE
Bosnia	TV Kosava
Bulgaria	BTV
Canadá	Dramafever.com, Hulu.com, Netflix.com
Chile	TVN, UCV TV, La Red
Costa Rica	Repretel
Croacia	TV Kosava
Corea del Sur	CLP
Cuba	Telerebelde
Estados Unidos	Dramafever.com, Hulu.com, Netflix.com
España	TVE
El Salvador	TUTV
Eslovenia	TV Kosava
Filipinas	CTN47
Francia	Virgin 17, France 3
Irán	GEM
México	TVC Networks
Montenegro	TV Kosava
Perú	Panamericana TV
Polonia	TVN 7
Puerto Rico	VME
República Dominicana	Tele Antillas
Rumanía	SC ABC Plus Media
Serbia	TV Kosava
Suiza (habla italiana)	Mediaset
Uruguay	Saeta Canal 10
Venezuela	Televen

Los personajes de Águila Roja

Los principales protagonistas de la serie permanecieron prácticamente invariables durante las nueve temporadas, creando un vínculo emocional con la audiencia. A continuación, se muestra una breve sinopsis de su personalidad y relaciones en la serie⁶⁹:

- **Gonzalo de Montalvo.** Es un modesto maestro de escuela, de moral íntegra y elevado concepto de la justicia. Las circunstancias oscuras que rodean el asesinato de su esposa provocan un cambio radical en su vida, convirtiéndose en un héroe enmascarado, conocido como Águila Roja, que lucha contra la opresión y las injusticias perpetradas al pueblo. Está enamorado de Margarita, su cuñada, con la que estuvo a punto de casarse.
- **Sátur.** Es el criado de Gonzalo, y vive en su casa junto a Alonso, su hijo. La lealtad infinita que profesa a Gonzalo hace que el héroe enmascarado le confíe su doble identidad, de forma que Sátur se convierte en su escudero fiel. Es un pícaro vividor, que aporta el contrapunto humorístico y pragmático a la noble y desinteresada misión de su señor.
- **Alonso.** Es el único hijo de Gonzalo. Tras la muerte de su madre, escribió varias cartas a su tía Margarita pidiéndole ayuda, lo que provocó que ella se instalara finalmente en su casa. Es cariñoso, valiente, terco y atesora grandes ideales. Ferviente admirador de Águila Roja, desconoce sin embargo que el héroe enmascarado es su propio padre, con quien discute a menudo recriminándole su pasividad ante los desmanes del malvado Comisario.
- **Margarita.** Hermana de la asesinada esposa de Gonzalo, tiene un aspecto angelical y frágil, pero es en realidad una mujer dura y resistente. Tras recibir varias cartas pidiendo ayuda de su sobrino Alonso, decide acudir a su casa para poco a poco devolver el orden a la familia. Se reaviva así su amor por Gonzalo, un amor imposible.
- **La Marquesa Lucrecia.** Viuda del Marqués de Santillana, es una mujer ambiciosa, despiadada, cínica y manipuladora. Tras la muerte de su esposo dedica todos sus esfuerzos a garantizar su estatus social y económico. Su codicia la empuja a aliarse con el Comisario, con el que mantiene una relación ambigua, maquinando juntos todo tipo de conspiraciones contra los que consideran sus enemigos.

⁶⁹ Información obtenida de Televisión Española

- **El Comisario.** Es un hombre sin escrúpulos que ejerce un abuso de autoridad permanente con el pueblo, con la ayuda de sus esbirros que siembran el terror por donde quiera que pasan. Las insoportables torturas en sus oscuros calabozos o la quema en la hoguera de supuestos herejes, forman parte de su actividad cotidiana. Su ambición sin límites le hace trabajar en secreto para el Cardenal Mendoza en conspiraciones de mayor alcance. Su enemigo principal es Águila Roja, el único capaz de hacerle frente.

Águila Roja Orígenes. El videojuego⁷⁰

Descripción y tipología

Águila Roja Orígenes es el videojuego oficial para móviles (Figura 18) lanzado en febrero de 2014 para los sistemas operativos Android (Google) e iOS (Apple), que trajo a los famosos personajes de la serie a los dispositivos personales de los usuarios.



Figura 18. Logo del videojuego móvil oficial

La cuidada ambientación de la serie fue recreada por un escenario realista implementado en 3D, donde una cámara en tercera persona seguía al personaje

⁷⁰ Todas las imágenes del videojuego mostradas en este capítulo son por cortesía de Wildbit Studios, S.L.

protagonista, permitiendo a los jugadores controlar sus movimientos en una altamente interactiva e inmersiva experiencia de juego. El género del juego es de la tipología *endless runner*, es decir, el avatar controlado por el jugador no puede parar de correr hacia delante, en este caso atravesando las calles de la Villa de Madrid, tocadas con el encanto de aquel tiempo, donde tendrá que esquivar numerosos obstáculos estáticos y móviles a través de complicadas zonas. Esta fuga vertiginosa se irá complicando más y más en el tiempo, a través de un ritmo cada vez más frenético, de forma que su dificultad crece gradualmente. La Figura 19 muestra una captura de pantalla de la vista en tercera persona del video juego, mientras que en la Figura 20 y Figura 21 se recogen varias imágenes de concepto utilizadas en el diseño de los escenarios.



Figura 19. Vista en tercera persona de Águila Roja Orígenes

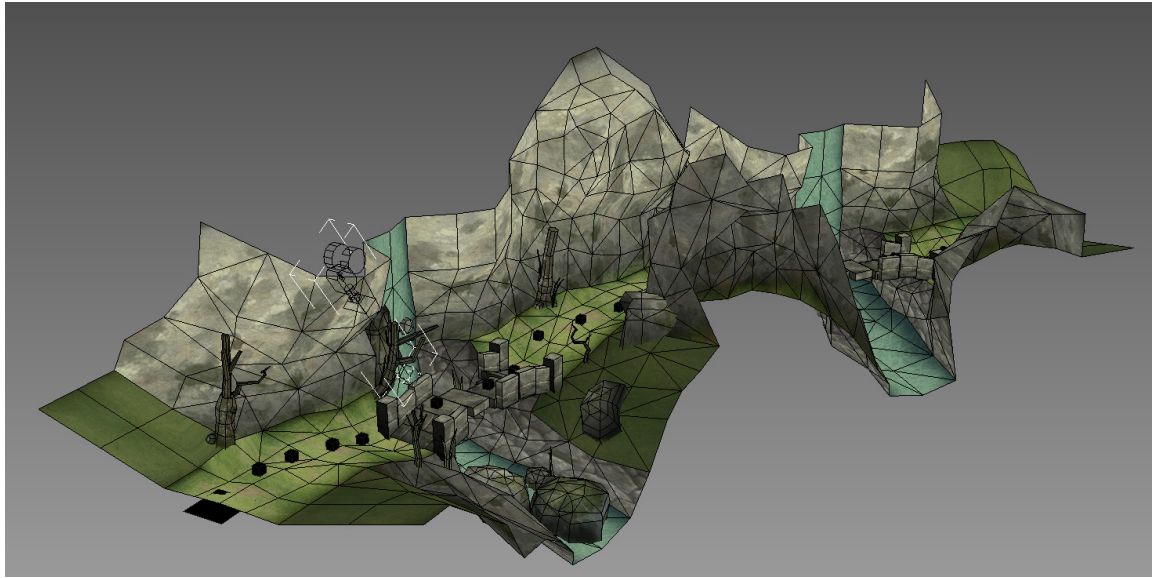


Figura 20. Diseño “concept” de un bloque de la zona de El Bosque

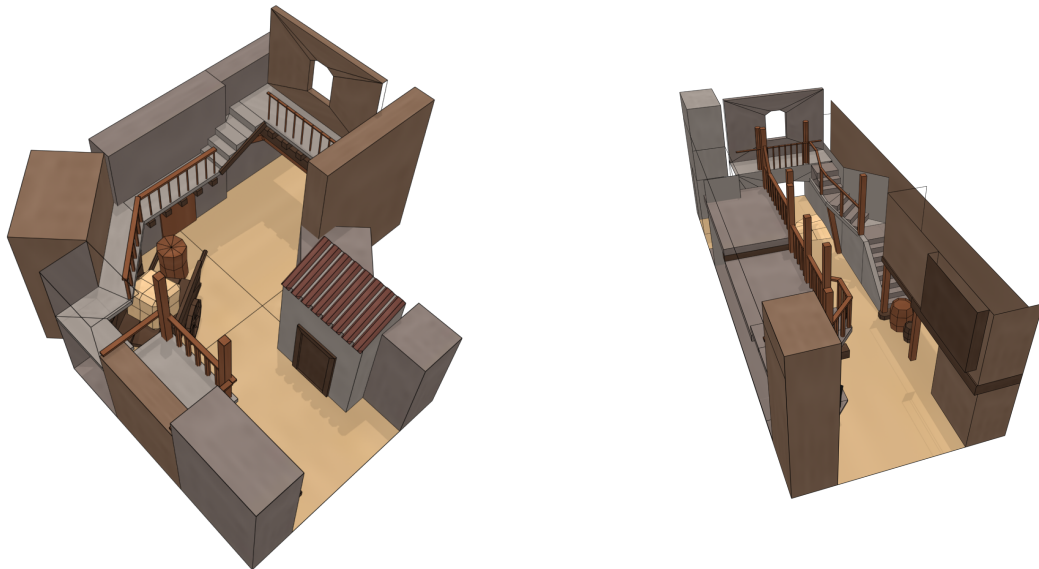


Figura 21. Diseño “concept” de bloques de la zona de La Villa

Durante su huida frenética, los jugadores deberán no solamente esquivar todo tipo de obstáculos inesperados, sino recolectar todas las monedas diseminadas por el camino que pueda, además de determinados objetos que le serán de gran utilidad a la hora de afrontar diferentes desafíos que se le presentarán. Uno de estos desafíos, que representa

una novedad importante en esta tipología de videojuego, es la incorporación de una “zona de combate”, en la que se reduce drásticamente la velocidad de la carrera y se introduce al avatar del protagonista en un estrecho pasillo que representa el pasadizo entre las mazmorras del Comisario. En este pasillo el protagonista deberá derrotar a los enemigos que aparecen súbitamente de los laterales, con cuidado de no dañar a los inocentes que estén a su alcance. Para ello deberá servirse de distintas armas que podrá ir mejorando, utilizando las monedas recogidas durante las partidas, o a través de compras en el menú principal del videojuego. Uno de los objetos útiles que pueden obtenerse durante las fases de carrera, es precisamente munición para esa zona de combate, cuya perspectiva puede apreciarse en la Figura 22.



Figura 22. Zona de combate, con Margarita como avatar

El videojuego fue coproducido por Globomedia, que fue la productora de la serie, Televisión Española, cadena para la que fue producida, y Wildbit Studios, el estudio de videojuegos que desarrolló el mismo. Contó también con la colaboración de ESNE (Escuela Universitaria de Diseño, Innovación y Tecnología). El objetivo de la coproducción fue aportar a la franquicia nuevos elementos para crear una experiencia transmedia, que mantuviese permanentemente la atención de la audiencia sobre la trama y personajes

de la serie⁷¹. Para fortalecer el vínculo de los jugadores con estos personajes y las historias que acontecían en la serie, se mostraban cinemáticas⁷² en determinados momentos del videojuego, para reforzar aún más esta relación emocional (Figura 23).

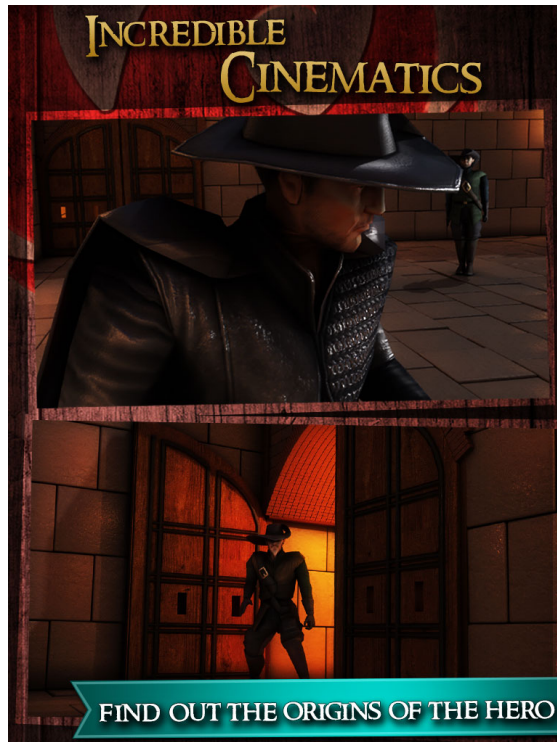


Figura 23. Imágenes de algunas cinemáticas

Los capítulos se emitían semanalmente agrupados por temporadas, y para reforzar esta aproximación transmedia, se diseñó una mecánica de juego vinculada a la propia emisión de la serie: uno de los objetos que recogían los jugadores eran unos pergaminos diseminados por la escena de juego, que contenían información de los personajes y permitían constituir una especie de árbol de relaciones entre todos ellos; la mecánica consistía en superponer un texto durante la emisión de cada capítulo en la televisión, anunciando a los jugadores de Águila Roja Orígenes que en ese instante se desbloqueaba un nuevo pergamino vinculado a algún personaje que hasta ese momento no era posible encontrar en el juego. De esta forma, se motivaba a los jugadores para que jugaran

⁷¹ Otros subproductos protagonistas de la aproximación transmedia de la serie son los libros “El Siglo de Águila Roja”, “La profecía de Lucrecia” o el disco-libro publicado por TVE “Águila Roja” (RTVE 2016).

⁷² Se denominan cinemáticas pequeñas piezas de animación o vídeo 3D que se intercalan normalmente en los videojuegos entre sus fases como soporte a su narrativa

durante la semana y encontrasen así el nuevo pergamino disponible, hasta la emisión del capítulo siguiente.

Cabe decir que esta franquicia fue pionera en España en el desarrollo de contenidos transmedia y multiplataforma, ya que previamente se produjo el lanzamiento del primer videojuego *online freemium* nacido de una serie de televisión en nuestro país, “miaguilaroja.com”, que llegó a superar los 450.000 usuarios registrados (RTVE 2014), al que habría que sumar un juego de mesa lanzado por la editorial Devir Iberia (Quintadimensioncine 2013). En esta ocasión se pretendía llegar a un segmento más amplio de la audiencia, buscando también incluir a un público más joven, y apostando claramente por la plataforma móvil y de esta forma poder explorar también nuevos modelos de negocio *free-to-play*.

Objetivos del jugador

El jugador busca aguantar el máximo tiempo posible en una partida ya que esto se traduce en obtener más puntos, monedas (llamados maravedís en el juego), así como objetos que mejoran sus oportunidades de progresar en el juego. Los maravedís sirven para comprar elementos de personalización de los personajes, para mejorar las habilidades en el juego, o recargar elementos consumibles. Además, durante la partida, el jugador puede encontrar pergaminos del pasado que le permiten rellenar un árbol relacional de los personajes. Este último elemento está orientado a potenciar el interés de los *achievers* de (Bartle 1996) a través del coleccionismo, y a la vez a los *socializers*, dado que se pueden intercambiar los pergaminos repetidos a través de la integración del juego con las redes sociales. El enemigo principal está encarnado por el Comisario y sus guardias, que tratarán de obstaculizar al máximo la huida del protagonista, y aparecerán frecuentemente en las zonas de combate de las partidas para ponerlo en dificultades (Figura 24).



Figura 24. Zona de combate y su pantalla de salida, con el Comisario

Los objetivos esenciales del jugador pueden resumirse en los siguientes aspectos del juego:

- Tener la mejor puntuación posible:
 - Se fomenta el reto personal, donde el jugador compite consigo mismo.
 - Los jugadores suben de nivel a medida que progresan en el juego y gracias a ello tienen acceso a nuevas funcionalidades y personajes.
 - A través de concursos, los jugadores pueden obtener premios como nuevos personajes o maravedís, cumpliendo retos que propone el juego semanalmente, como ser el jugador que más partidas ha jugado, o el que más enemigos ha abatido.
- Mejorar los elementos del juego:
 - El personaje tiene diferentes armas y habilidades que puede desbloquear y mejorar, incentivándose el interés de los jugadores asimilables a la tipología *killers* de Bartle.
 - La mejora de estos elementos es un objetivo a corto y largo plazo: algunos de ellos son más asequibles que otros. Son limitados por precio y nivel
- Rellenar todo el árbol relacional:
 - Objetivo a largo plazo.
 - Se utiliza la funcionalidad de compartir de las redes sociales, además de las habilidades en el propio juego, para obtener los pergaminos.
 - Añade una capa relacionada con la serie y su contenido, a través del desbloqueo de los pergaminos que se anuncia en la emisión de cada capítulo en televisión.
- Jugar con distintos personajes de la serie:
 - Los jugadores pueden elegir inicialmente a Gonzalo de Montalvo como avatar, pero a medida que progresan en el juego, se desbloquean otros personajes como Margarita o Sátor, que poseen diferentes armas y habilidades.
- Retos sociales:
 - El jugador quiere superar las puntuaciones de sus amigos de Facebook a través de las distintas implementaciones de rankings, como quién ha recorrido más metros, o quién ha acumulado más maravedís.
 - El jugador ve en su partida de forma gráfica una marca que indica hasta dónde han conseguido llegar sus amigos de Facebook, lo cual es un incentivo social importante para tratar de mejorar la marca personal.

Sistemas del *gameplay* y controles

A continuación, se detallan los sistemas del juego, es decir, todos aquellos elementos de interacción del jugador que se canalizan a través de las mecánicas del juego. Muchos de los sistemas que vamos a ver se basan en los *core loops* descritos en detalle en el

capítulo 2 acerca de las mecánicas esenciales del modelo *free-to-play*, concretamente en los relacionados con acción > recompensa > mejora. Otros de los sistemas de juego que veremos a continuación están más vinculados a la retención de los jugadores a largo plazo, es decir los *goal systems*, explicados también en el capítulo 2, y que en este caso están basados en el coleccionismo a través de los pergaminos intercambiables, los rankings de puntuaciones o las mecánicas sociales.

(1) Nivel de vida o salud del jugador

El protagonista, esto es, el personaje elegido por el jugador que se representa mediante un avatar 3D en el juego, cuenta con un medallón de vida que determina su salud antes de morir. El jugador debe procurar que ese medallón no se vacíe completamente o se acabará la partida. Las siguientes acciones afectan a la duración del medallón:

- Durante la partida, el daño recibido por el avatar del jugador depende de la trampa, obstáculo o enemigo que lo provoca, daño que irá reduciendo la cantidad de vida restante representada gráficamente en el medallón. Algunos elementos pueden vaciar la barra de vida del todo como, por ejemplo, caer a un foso.
- Hay mejoras que incrementan la vida del medallón y le permiten regenerarse.
- Hay elementos del juego que rellenan una parte del medallón por completo al entrar en contacto con el personaje.

(2) Habilidades, habilidades pasivas y pergaminos de habilidad

Las habilidades y los pergaminos de habilidad son ventajas que se pueden utilizar y encontrar a lo largo de la partida. A continuación se describen cada una de ellas:

a) Habilidades

- El jugador debe elegir antes de iniciar la partida una habilidad concreta para su personaje.
- No se puede cambiar durante el transcurso de una partida.
- Las habilidades se desbloquean a medida que se sube de nivel de combate.
- Para usar una habilidad se debe rellenar la barra de habilidad especial.
- Para utilizarla hay que apoyar dos dedos en la pantalla del dispositivo tal como se explicará en la sección controles.

b) Barra de habilidad especial

- La barra se llena a medida que se consiguen puntos.
- Cuando la barra está llena se representa de una manera más vistosa.
- Se puede mejorar la velocidad a la que sube la barra usando maravedís.

c) Habilidades pasivas

Son habilidades que siempre están activas y mejoran ciertas capacidades del personaje en el juego, como por ejemplo tener más resistencia a los impactos o que se rellene la barra de habilidad más rápido.

- Al igual que las habilidades normales éstas pueden mejorarse mediante compras con maravedís para que sean más efectivas.
- Se desbloquean a medida que se sube de nivel de combate.

d) Pergaminos de habilidad

- Los pergaminos pueden estar por el suelo o dentro de elementos.
- En el momento de entrar en contacto con el pergamino se ejecuta la habilidad.
- El porcentaje de estos pergaminos que aparece a lo largo de la partida se puede mejorar con maravedís.

e) Mejora de habilidades

Las habilidades pueden mejorarse con maravedís para que sean mucho más efectivas.

- Hay 5 niveles de mejora por cada habilidad.
- Cada nivel de mejora es más costoso que el anterior.

(3) Combates y armas

Los combates son momentos del juego donde cambia completamente la mecánica y el jugador deja de preocuparse por el control del personaje, que reduce su velocidad y avanza automáticamente por la zona de combate, para concentrarse completamente en sus armas, e intentar defenderse de los enemigos y las trampas.

a) Combates

- Cuando se entra en una zona de combate se cambia la mecánica mostrando una advertencia al jugador.
- Al entrar en la zona de combate el personaje prepara su arma.
- El personaje avanza automáticamente y se sitúa en el centro de la pantalla, por lo que pueden venir enemigos desde sus dos flancos.

b) Armas

- El jugador selecciona el arma que desea emplear antes de iniciarse la partida.
- Cada arma tiene unas características que determinan su uso, por ejemplo la *katana* tiene poco alcance, pero a cambio no necesita munición.
- Cada personaje dispone de diferentes armas, aunque solo puede llevar una equipada durante cada partida.

c) Mejoras de armas

- Las armas se pueden mejorar para ser mucho más efectivas en los combates. Estas mejoras se consiguen utilizando maravedís.
- Las mejoras de las armas solo afectan a las propias del personaje, es decir, mejorar las piedras en Margarita no mejora las piedras en Sátor.

En la Tabla 10, Tabla 11 y Tabla 12, se muestran las armas por personaje con su descripción y sus cinco niveles de mejora.

Tabla 10. Armas de Gonzalo de Montalvo (Águila Roja)

Arma	Descripción y mejoras
Katana	Descripción: Espada capaz de cortar cualquier cosa. Tiene un alcance limitado. No necesita munición, con lo que se puede usar tantas veces como se quiera. Desbloqueada desde el principio
	Mejoras: Cada mejora aumenta el alcance en 5/10/15/20/25 m.
Shuriken	Descripción: Los Shuriken hacen daño moderado a los enemigos. Necesitan reponer munición. Gran alcance. Se desbloquea al alcanzar nivel de combate 3
	Mejoras: Cada mejora lanza ½/3/4/5 shuriken extra.
Ballesta	Descripción: La ballesta hace mucho daño y atraviesa a los enemigos. También requiere recarga. Gran alcance, está bloqueada hasta alcanzar nivel 10 de combate.
	Mejoras: Las mejoras aumentan la carga de munición 5/10/15/20/25.

Tabla 11. Armas de Sátor

Arma	Descripción y mejoras
Palo	Descripción: Un palo robusto con el que asestar grandes golpes a los enemigos. Poco alcance, pero no requiere munición de recarga. Está desbloqueada desde el principio
	Mejoras: Aumenta el alcance en 5/10/15/20/25 metros
Daga	Descripción: Las dagas hacen daño moderado a los enemigos. Hay que aprovisionarse con dagas extra porque son consumibles. Tienen mucho alcance y se desbloquean a partir de nivel 3 de combate
	Mejoras: Cada mejora lanza 1/2/3/4/5 dagas extra.
Mosquete	Descripción: El mosquete hace mucho daño y atraviesa a los enemigos. Requiere aprovisionamiento de munición. Tiene gran alcance y se desbloquea a partir de nivel 10 de combate
	Mejoras: Cada mejora aumenta la munición en 5/10/15/20/25.

Tabla 12. Armas de Margarita

Arma	Descripción y mejoras
Látigo	Descripción: Un poderoso látigo que derriba a cualquier enemigo. No tiene un gran alcance pero no requiere recarga de munición. Desbloqueado desde nivel 0 de combate.
	Mejora: Cada mejora aumenta el alcance en 5/10/15/20/25 metros
Daga	Descripción: Las piedras hacen daño moderado a los enemigos. Hay que aprovisionarse con munición porque son consumibles. Tienen gran alcance y se desbloquean a partir del nivel 3 de combate
	Mejora: Cada mejora lanza 1/2/3/4/5 piedras extra
Mosquete	Descripción: La pistola hace mucho daño y atraviesa a los enemigos. Requiere aprovisionamiento de munición. Gran alcance y desbloqueada en nivel 10
	Mejora: Cada mejora aumenta la munición en 5/10/15/20/25.

(4) Puntos y multiplicador

Los puntos son el sistema de medida que refleja la habilidad y dedicación del jugador. Un jugador que ha conseguido muchos puntos puede compartirlo con sus amigos y de esta manera se entabla una competición entre el grupo por superarse.

- Los puntos se obtienen a través de la distancia recorrida: cada metro recorrido es 1 punto.
- Cada maravedí recolectado otorga 50 puntos instantáneamente.
- Los puntos se actualizan en tiempo real y el jugador puede verlo en todo momento durante la partida.
- Existe un multiplicador de puntos, el cual también está visible entre los marcadores de la partida, y multiplica los puntos obtenidos por su valor.
- El multiplicador aumenta en 1 a medida que el jugador sube de nivel de combate; es decir, un nivel 20 implica obtener un multiplicador de x20.
- Los puntos que se muestran ya tienen la multiplicación realizada.

(5) Nivel de combate

El nivel de combate se incrementa a medida que se realizan acciones en el juego, principalmente por completar una partida, pero también a través de actividades sociales, como compartir la puntuación.

- El nivel de combate se divide en niveles, cada nivel necesita puntos de aventura para pasar al siguiente nivel.
- Los niveles aumentan de forma directa el multiplicador de puntos, como hemos visto en la sección precedente, y otorgan maravedís.
- Determinados niveles también desbloquean determinados contenidos, como la utilización de un personaje como avatar protagonista. Se pueden utilizar compras de conveniencia con dinero real para desbloquear estos contenidos sin tener que esperar a subir de nivel.
- Los puntos para subir de nivel se consiguen principalmente jugando, pero también realizando otras acciones:
 - Compartir contenido. Está limitado por día.
 - Según la puntuación obtenida en una partida.

(6) Controles

El sistema de control se basa en la interfaz táctil de los dispositivos móviles. A diferencia de otros videojuegos de esta tipología *runner*, donde el avatar corre habitualmente en una especie de carriles imaginarios dispuestos horizontalmente, de tal forma que el jugador solo puede cambiar de un carril a otro, en este juego los jugadores pueden circular libremente por cualquier punto de la escena 3D, simplemente manteniendo un dedo en contacto con la pantalla, que es el punto al que se dirige el avatar. De esta forma, los jugadores consiguen un movimiento más preciso del personaje, y al mismo tiempo se habilita la incorporación de obstáculos más dinámicos que en otros juegos similares.

a) Movimiento del personaje

- El personaje se dirige con celeridad, pero en una transición suave, a la posición de la escena que marca el dedo del jugador en la pantalla.
- El personaje, visto en tercera persona, se sitúa ligeramente adelantado con respecto a la posición del dedo, para hacer visibles sus movimientos en todo momento.
- El jugador puede mover el dedo sin limitaciones en la pantalla.
- Si el jugador levanta el dedo en cualquier momento, el movimiento del personaje se convierte a automático respecto a tomar curvas o mantener la carrera en las rectas, pero no esquivará los obstáculos o personajes inocentes que se crucen.

b) Habilidades

- Las habilidades especiales se ejecutan pulsando con dos dedos en la pantalla.
- Para poder usarlas se debe tener la barra de habilidad especial llena.

c) Combate

- En el modo combate hacer “tap” en una zona de la pantalla, provoca un ataque en esa dirección.

(7) Objetos

Durante la partida aparecen una serie de objetos que son útiles para los jugadores, lo cual provoca que éstos desvíen sus trayectorias más seguras para tratar de alcanzarlos, otorgando más riesgo y dinamismo al juego.

a) Maravedís

Los maravedís son la moneda principal del juego y se utiliza para comprar el 90% del contenido.

b) Cálices

Permiten revivir al jugador tras quedarse sin vida para continuar exactamente en el mismo punto donde terminó la partida. El coste de cálices necesario para resucitar en una misma partida se multiplica x2 tras cada muerte (1, 2, 4, 8...).

c) Munición

La munición es un tipo de objeto que solo aparece en caso de llevarse equipada un arma que requiera ser recargada. Tras su recolección se obtienen solamente un número limitado de balas o flechas.

d) Pergaminos o libros del pasado

Los pergaminos permiten completar el árbol genealógico de Águila Roja. También otorgan una ventaja en el momento de entrar en contacto con ellos.

(8) Árbol genealógico

El árbol genealógico muestra todos los personajes de Águila Roja y sus relaciones. Es el objetivo a largo plazo del jugador, o, como se vió en el capítulo 2 cuando se describieron las mecánicas que sustentan el modelo *free-to-play*, es uno de los *goal systems* utilizado para mantener a los jugadores en el tiempo.

- Para completar el árbol genealógico se deben encontrar los pergaminos durante las partidas; también mediante códigos o intercambios entre amigos en las redes sociales.
- Se pueden intercambiar libros del pasado (pergaminos) repetidos a través de Twitter y un *hashtag*.
 - Si el libro está repetido se muestra un número en la ventana del personaje.
 - El jugador comparte su libro a través del *hashtag* y gana una compensación de maravedís.
 - Solo se pueden dejar pergaminos que estén repetidos.
 - Los usuarios que hagan clic en el enlace del tuit obtendrán el pergamino en su juego.
 - Los enlaces tienen un límite de clics y una fecha de caducidad.
- Con los nuevos capítulos se actualiza el árbol para incorporar nuevos personajes. Su incorporación se anuncia durante la emisión del capítulo.
- También se insta a los jugadores a usar el *hashtag* del capítulo para ganar un pergamino.
- Se pueden comprar pergaminos con dinero real para completar el árbol.

(9) Completando el árbol genealógico

- Al finalizar la partida, desde el menú principal se ofrece la posibilidad de ver el árbol genealógico.

- Al entrar los pergaminos del pasado se sitúan en sus lugares correspondientes y aparece la cara del personaje.
- La forma del árbol y sus ramas se muestran desde el principio y forman el logo de Águila Roja. Se pueden ampliar zonas para ver más detalle y desplazarse por toda la imagen con gestos táctiles.

Menús y navegación

(1) Menú principal

En el menú principal se muestra el personaje seleccionado, representado como si se tratara de una escena.

Las acciones disponibles para este menú son:

- Acceder a la configuración del personaje.
- Acceder al árbol genealógico.
- Acceder a la tienda.
- Jugar.
- Configuración y créditos.

Además, el menú principal tiene algunos aspectos relevantes que se muestran para el jugador:

- Record actual.
- Top 3 amigos.
- Noticias relevantes a modo de teletipo.

(2) Vista del Personaje

En la pantalla del personaje el jugador puede elegir personaje, equipar un arma, escoger una habilidad y mejorar ambas.

Las acciones de este menú son:

- Elegir personaje para jugar.
- Elegir arma para ese personaje.
- Elegir habilidad para ese personaje.

- Mejorar armas.
- Mejorar habilidades.
- Mejorar habilidades pasivas.

Las habilidades y armas muestran su nivel y se pueden mejorar directamente en esta pantalla además de seleccionarlas. Si el jugador intenta mejorar o comprar y no tuviera saldo de maravedís suficiente, se le ofrece la posibilidad de adquirir un pack de maravedís al momento.

Los personajes que se pueden elegir para jugar son: Águila Roja (Gonzalo), Sátur y Margarita (Figura 25). La elección de personaje apela al nivel de identificación que los jugadores tengan con los personajes de la serie, aunque también responde a la necesidad de ofrecer en general varias opciones respecto al sexo del protagonista, así como otras características que lo diferencian, con el objetivo de cubrir las afinidades de un segmento de jugadores lo más grande posible.

El contenido bloqueado, se muestra en tipografías y grafismos más oscuros, e incluye un botón para ser desbloqueado a través de dinero real.



Figura 25. Modelos 3D de los tres personajes protagonistas del videojuego

(3) Tienda

En la tienda se pueden adquirir diferentes elementos y funcionalidades mediante dinero real. Son compras de conveniencia que ayudan al jugador a progresar más rápido en el juego. Algunas de ellas están pensadas para inducir a la primera compra, dado que proporcionan una gran ventaja a un precio muy bajo, como es el caso del multiplicador de maravedís: este elemento multiplica por dos los maravedís que se van recolectando en el juego, con lo que se pueden efectuar mejoras en armas y habilidades al doble de velocidad que si no se dispone de él. Aparte de el multiplicador, existen compras para adquirir de golpe todas las mejoras de habilidad, o las de las armas; también se pueden comprar packs de 10 resurrecciones, o montones de maravedís, agrupados en cantidades de 1.000, 24.000 y 65.000.

(4) Vista Árbol Genealógico

En esta pantalla simula un árbol donde las hojas son los pergaminos con la información de los personajes, y las ramas sus conexiones, como puede verse en la Figura 26. Las acciones posibles en esta vista son:

- Moverse por el árbol. Se puede hacer zoom para agrandar o empuqueñecer la imagen visible
- Ver los detalles de las hojas del árbol. La información se actualiza automáticamente
- Compartir pergaminos repetidos
- Comprar pergamino con dinero real



Figura 26. Vista del árbol genealógico

(5) Flujo de menús

En la Figura 27 se puede ver el diagrama de menús, es decir, las opciones de navegación entre los mismos.



Figura 27. Diagrama de flujo de menús de Águila Roja Orígenes

En el diagrama el menú principal (*Main Menu*) es el punto central de las conexiones. Desde él, los jugadores pueden dirigirse a el menú de selección del personaje (*Character*);

a consultar el árbol genealógico para ver los pergaminos que se han conseguido (*Tree*); a la tienda para comprar moneda virtual o nuevas habilidades (*Store*); a las opciones de conectarse con amigos a través de Facebook (*Share*); a las opciones de configuración de sonido, etc. (*Options*); y entrar a jugar una partida (*Game*). A su vez, desde el modo *Game*, el jugador tiene acceso al menú de pausa (*Pause*), y, al terminar la partida podrá aparecer una pantalla con publicidad (*Advert*), finalizando en la pantalla de resultados (*Results*), desde la que los jugadores podrán también compartir en Facebook.

Comercialización y alcance internacional

Tras su lanzamiento en febrero de 2014, Águila Roja Orígenes consiguió muy buenas puntuaciones y críticas de los jugadores, alcanzando una puntuación de 4,73 sobre 5 en iOS, y de 4,20 sobre 5 en su versión Android. También consiguió una notable presencia en las listas de los portales oficiales, donde en el caso de Apple, durante su lanzamiento llegó a figurar en la quinta posición de la categoría de “juegos de acción” en España. Igualmente, llegó a la quinta posición, también en la categoría de “juegos de acción”, en las listas de Android Google Play, coincidiendo en este caso con la emisión en septiembre de la nueva temporada de la serie en TVE. El videojuego consiguió por encima de las 310.000 descargas, siendo España el territorio con mayor penetración (por encima del 60%), como era de esperar por el éxito de la serie y la promoción cruzada que se desarrolló (Tabla 13).

Tabla 13. Descargas por país.

País	Número de descargas
España	190.585
Emiratos Árabes Unidos	33.282
Francia	26.778
EEUU	18.089
Egipto	15.861
Gran Bretaña	7.800
Arabia Saudí	2.833
México	1.473
Otros	15.282

Fuente: Wildbit Studios S.L.

El videojuego se comercializó en algunos países donde la serie de televisión no llegó a emitirse, como es el caso de Oriente Medio, donde se alcanzó un acuerdo de distribución con el grupo de comunicación MBC para su lanzamiento, de ahí la repercusión en descargas en países como los Emiratos Árabes, Egipto o Arabia Saudí. En todo caso, aunque en otros países sí se llegó a emitir la serie, su penetración y seguimiento no fue comparable con el que se produjo en España.

Respecto a su emisión en España, cabe destacar que del 9 al 21 de septiembre se desarrolló una campaña publicitaria en la 1 de TVE y en La 2, con emisión de anuncios durante distintas franjas horarias, lo que supuso que la media de descargas pasara de aproximadamente 109 diarias a unas 3.950, mientras que diez días después de la campaña se quedó en unas 1.300 descargas diarias de media. En la Figura 28 se puede apreciar la evolución de las descargas diarias en los tres períodos. La campaña estuvo activa del 9 al 21 de septiembre de 2014, y este intervalo de tiempo se representa con la línea azul.

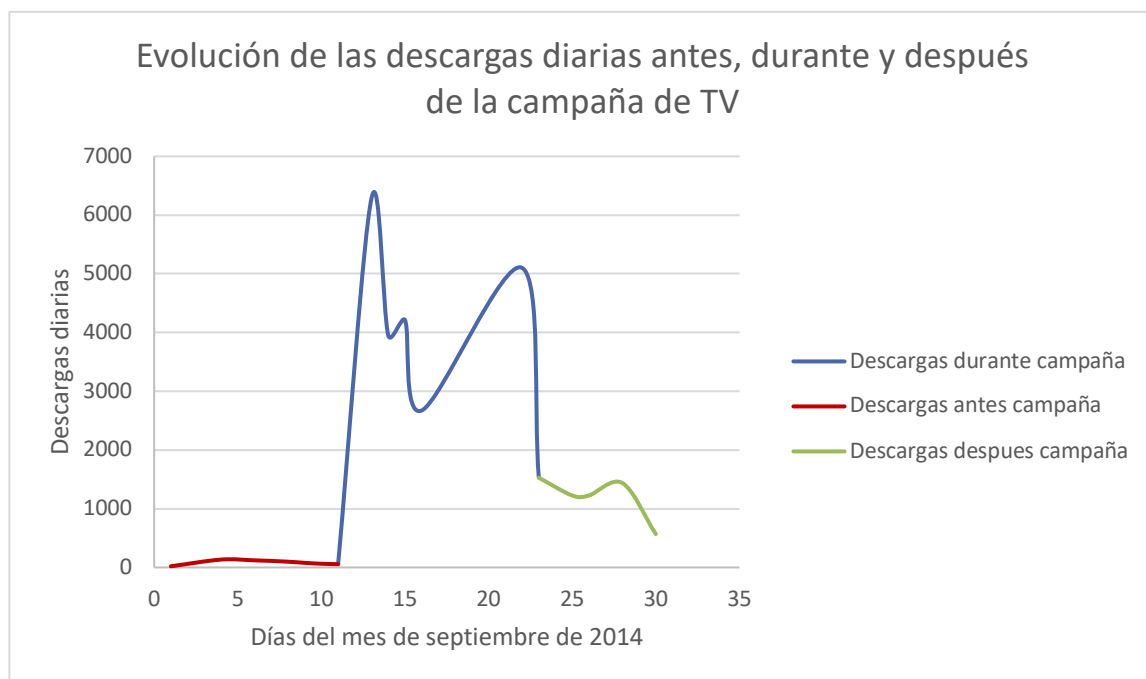


Figura 28. Evolución de las descargas diarias en campaña de anuncios de TVE y La 2.

Fuente: Wildbit Studios, S.L.

Monetización

Águila Roja Orígenes es un videojuego *free-to-play*, cuya monetización se basa en micropagos y en publicidad *in-game*. Su economía de micropagos está diseñada con un doble propósito: en primer lugar, existe una moneda virtual que rememora los maravedís

de la época, y tiene una importancia central en la mecánica principal del juego, dado que los jugadores recogen monedas a lo largo de la escena, principalmente para adquirir consumibles; por otro lado, los jugadores que se apasionan con el juego pueden comprar elementos de personalización, nuevos personajes protagonistas con los que se identifican más, o elementos valiosos que les permiten progresar más rápido en el juego. En la Figura 29 se pueden apreciar diferentes opciones de compra con dinero real, packs de maravedís, pergaminos sorpresa o poder jugar con el personaje de Margarita.

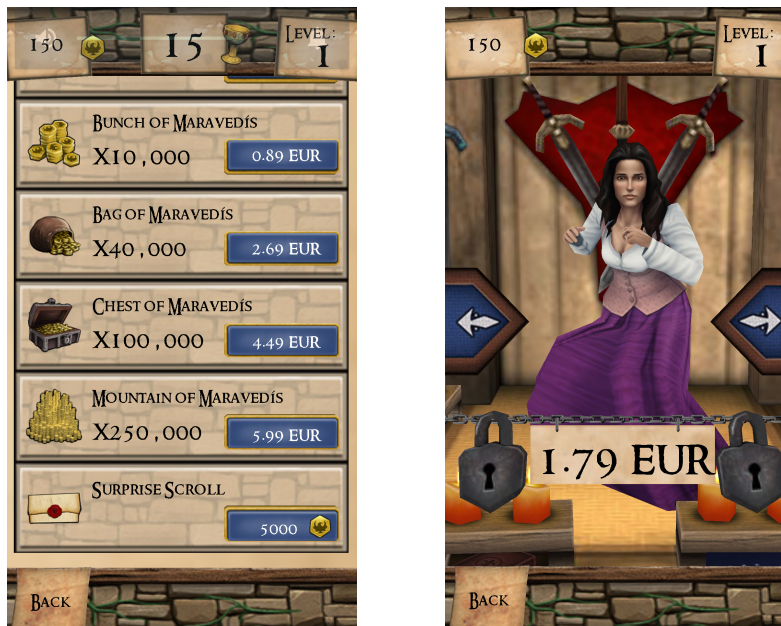


Figura 29. Distintas opciones de compra con dinero real

Otra fuente de ingresos proviene de los anuncios *in-game*. Después de finalizar cada partida, ocasionalmente aparece un anuncio, que puede ser de diferentes tipos: vídeo recompensado, vídeo ordinario o anuncio intersticial. Los vídeos recompensados son pequeños clips que habitualmente anuncian otros videojuegos, y cuando se finaliza su visualización, otorgan a los jugadores cierta cantidad de moneda virtual, u otros objetos virtuales; una vez vistos, suelen finalizar en una pantalla estática donde hay un enlace para la descarga del videojuego o App anunciada. En el caso de *Águila Roja Orígenes*, el premio por ver un vídeo recompensado es un cáliz de resurrección⁷³. Los anuncios intersticiales y vídeos ordinarios, son imágenes o vídeos que permiten a los jugadores

⁷³ Los cáliz permiten continuar al jugador la partida en el punto donde su avatar se quedó sin vida, con lo que son muy interesantes para aumentar la puntuación y el máximo número de metros recorridos.

acceder mediante un enlace a la descarga del videojuego o App que se anuncia. En la Figura 30 pueden verse un anuncio intersticial y la cabecera de un video recompensado, donde se aprecia que el formato gráfico de los anuncios se puede adaptar hasta cierto punto, para que se integre mejor con la estética del videojuego.

A pesar de que esta no suele ser la principal fuente de ingresos de los videojuegos *free-to-play*, este sistema de monetización complementario es muy común en los videojuegos sociales o *free-to-play* (Takahasi 2013), con el objetivo de capturar valor de esa mayoría de jugadores que no hacen ningún micropago.



Figura 30. Anuncios in-game: anuncio intersticial y vídeo recompensado

Sistema de dificultad

La dificultad en Águila Roja Orígenes está basada en la combinación de elementos estructurales y dinámicos. Los estructurales se refieren a la composición de los bloques de la escena que se van a ir concatenando a lo largo de la partida, mientras que la dificultad dinámica consiste aquí esencialmente en la aceleración de la velocidad del juego que se produce constantemente en el transcurso de cada partida.

(1) Dificultad Estructural

La dificultad estructural se refiere a la combinación de obstáculos y otros elementos definidos en el diseño de las escenas que complican el avance del jugador por las mismas. El escenario se compone de una estructura jerárquica de bloques que se pueden combinar entre sí. Existen tres unidades de composición, las zonas, que son cuatro: La Villa, El Bosque, El Castillo, y la Zona de Combate. Estas zonas se componen a su vez de grupos de bloques, que engloban combinaciones de otros sub-bloques que encajan entre sí dentro de cada zona (la única salvedad son las uniones entre zonas, que deben hacerse siempre con unos tipos de sub-bloques predefinidos).

De esta forma, las combinaciones de estos sub-bloques dentro de los definidos en cada grupo de bloques son aleatorias, con lo que se añade una variabilidad casi ilimitada por partida. El trayecto que se propone a los jugadores tiene 3 vueltas, cuya estructura difiere en los grupos de bloques que incorpora cada una, y en último término en la dificultad creciente de los sub-bloques de éstos. Las zonas de combate se intercalan en las 3 vueltas en una posición predefinida como puede verse en la Tabla 14.

Tabla 14. Dificultad Estructural. Vueltas y composición de las zonas

Vuelta 1	Vuelta 2	Vuelta 3
La Villa	La Villa	La Villa
La Villa (zona de combate)	El Bosque	La Villa (zona de combate)
El Bosque	El Castillo	El Bosque
El Castillo	El Castillo (zona de combate)	El Castillo
El Bosque	El Bosque	El Castillo (zona de combate)
		El Bosque

Fuente: Wildbit Studios S.L.

Es importante destacar que las zonas, y por extensión sus bloques y sub-bloques, tienen una dificultad estructural diferente según pertenezcan a las distintas vueltas; por ejemplo, La Villa de la vuelta 1 tiene una dificultad estructural más sencilla que la de la vuelta 2. De esta forma, la dificultad estructural se ve incrementada a medida que los jugadores progresan en el juego. Los jugadores que consiguen terminar la tercera vuelta, vuelven a jugar en la misma tercera, de forma que ésta se comporta como un bucle infinito.

(2) Ajuste Dinámico de la Dificultad (DDA)

La dificultad dinámica consiste en un incremento de la velocidad del juego durante la partida. Es independiente de la dificultad estructural, es decir, aunque se suba la dificultad estructural a través de un nuevo tipo de bloques a un jugador, su velocidad se incrementará al mismo ritmo que antes de la subida de dificultad. Además, la velocidad del juego empieza siempre al mismo nivel cuando se empieza una partida.

Por otro lado, los metros recorridos por los jugadores registrados en el juego son reflejo directo de los metros que recorre la cámara, por lo que son completamente reales y no existe ninguna función de transformación para obtenerlos que tenga en cuenta otros factores relacionados como la velocidad o el tiempo.

Aparte de la dificultad estructural creciente de las tres vueltas, se han definido tres niveles de dificultad dinámicos para cada vuelta, fácil, medio y difícil. Es decir, los grupos de bloques y los sub-bloques pertenecientes a cada zona, han sido diseñados para tres dificultades diferentes, de forma que se pueden ir cambiando a medida que los jugadores progresan en su nivel de destreza. Dicho de otra forma, si a medida que transcurre la partida, un jugador demuestra una habilidad suficiente para que el sistema de regulación automática de la dificultad le suba el nivel de dificultad, los siguientes bloques que aparecerán en la zona en que se halle serán más difíciles, aunque seguirán encajando entre sí, sin que este cambio sea perceptible en los aspectos gráficos por el jugador. Para llevar a cabo este cambio de dificultad, la IA analiza el promedio de metros cubierto por un jugador en las últimas partidas, decidiendo si debe aplicar un aumento o decremento del nivel de dificultad. Existen dos valores umbrales con los que se comparan los metros promedio recorridos en las últimas partidas, uno para decidir el cambio de nivel de dificultad de fácil a medio, y otro para el cambio de medio a difícil.

Estos valores umbral, junto con el número de partidas⁷⁴ que deben ser utilizadas por la IA para evaluar el número medio de metros recorridos, y decidir si hay que aplicar cambio de nivel de dificultad, son parámetros de configuración que se pueden cambiar en tiempo real desde el servidor.

Después de finalizar cada partida, la IA calcula el número medio de metros recorridos durante un número concreto de últimas partidas jugadas, definido por el parámetro *samples*. Por ejemplo, si el nivel de dificultad está en fácil, y este promedio de metros supera el valor establecido por el parámetro umbral de fácil a medio, la dificultad se incrementará un nivel pasando a ser nivel medio. Del mismo modo, si el nivel está en medio y el promedio de metros supera el umbral de medio a difícil, la dificultad pasará a ser difícil. Del mismo modo, cuando los jugadores recorren un promedio de metros menor que los umbrales en las últimas partidas, su nivel de dificultad se decrementa por

⁷⁴ Número de partidas que denominamos “samples”

la IA. En la Tabla 15 pueden verse los valores de estos tres parámetros en la configuración base.

Tabla 15. Parámetros configuración base para número de samples y umbrales de cambio nivel dificultad

Parámetro	Valor
Número de samples	3
Umbral de nivel fácil a medio	1.500
Umbral de nivel medio a difícil	5.000

En la Tabla 16, puede observarse la duración en metros de las zonas que constituyen una partida muy larga de 3 vueltas, para mostrar de forma más gráfica los puntos donde la configuración base sitúa los umbrales de cambio para la dificultad dinámica. También se muestran los puntos de cambio de la tipología de monedas, es decir a partir de qué punto en el juego aparecen monedas que valen doble (2x, rojas) y triple (3x lilas). Como se aprecia en la Tabla 16 también existen zonas de transición: para el caso de monedas amarillas-rojas por ejemplo, se alternan ambos colores, por lo que en un tramo de igual longitud, el valor de las monedas recogidas sería aproximadamente 1.5x.

Tabla 16. Estructura Vueltas / Zonas. Duración en metros

Vuelta 1		Metros
Villa (salida)		0
Combate Villa		1.012
Bosque		1.180
Castillo		1.535
Monedas Amarillo – Rojo		2.050
Monedas Rojas		2.340
Bosque 2		2.450
Vuelta 2		Metros
Villa		3.090
Bosque		4.580
Castillo		4.985
Combate Castillo		5.485
Bosque 2		6.235
Vuelta 3		Metros
Villa		6.690
Combate Villa		7.855
Monedas Rojas – Lilas		8.100
Monedas Lilas		8.300
Bosque		8.695
Castillo		9.595
Combate Castillo		10.940
Bosque 2		11.315
Vuelta 3 bis		Metros
Villa		12.400

Fuente: Wildbit Studios S.L.

Funcionalidades sociales

En lo que se refiere a sus mecánicas sociales, el videojuego está integrado con la red social Facebook con dos objetivos principales: los jugadores pueden invitar desde el propio juego a sus amigos de Facebook a descargar el videojuego, de forma que se favorece la adquisición orgánica de nuevos jugadores; y por otro lado, los jugadores compiten directamente con sus amigos de Facebook, dado que pueden ver durante el recorrido el punto máximo que han alcanzado los demás a través de un símbolo gráfico que incluye su alias.

Ya hemos visto cómo la trama del juego incluye unos pergaminos que están diseminados de forma aleatoria por las escenas, a lo largo del camino que han de recorrer los jugadores. Estos pergaminos contienen información y detalles sobre los personajes de la serie de televisión, y se pueden recolectar por los jugadores en tiempo de juego para coleccionarlos y verlos desplegados en una sección especial del juego, que constituye el árbol genealógico y de relaciones de los personajes. La relación de los pergaminos con las mecánicas sociales se realiza a través del intercambio de los pergaminos repetidos a través de la integración con la red social Twitter. Para ello, se utiliza un *hashtag* y se compensa además al jugador con una cantidad de maravedís. Aquellos usuarios que hacen clic en el enlace del tuit consiguen el pergamino, que se incorpora a su árbol genealógico del juego. Para evitar su sobreutilización, los enlaces están limitados por número de clics y tienen una caducidad temporal.

Por otro lado, también se ha señalado en la descripción de las funcionalidades del juego que se desarrollaron unos concursos semanales que premiaban a aquellos jugadores que sobresalían más en la característica subrayada, como por ejemplo los que recorrían más metros, jugaban más partidas o acumulaban más monedas recogidas (Figura 31). Estos concursos, además de los rankings generales del juego, permitían renovar los incentivos de participación de la audiencia en la competición, con la idea de mantener el interés de los jugadores en el tiempo.

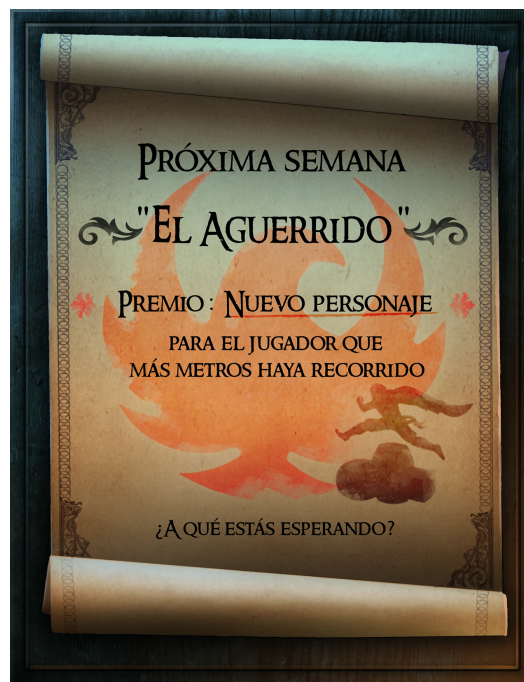


Figura 31. Formato de anuncio para los concursos semanales

Cabe destacar que el punto de encuentro de la comunidad en torno a Águila Roja Orígenes se centralizaba en la *landing page* o página específica del juego en Facebook, que mantenía una relación estrecha con la página oficial de la serie Águila Roja, a través de un enlace de acceso directo en ésta última, y también mediante un *post* de frecuencia semanal que comunicaba los concursos activos y novedades, redirigiendo tráfico de los fans interesados hacia la *landing* de Águila Roja Orígenes. En esta página del videojuego se mostraban enlaces para su descarga en los *App Stores*, así como consejos y pistas. También se informaba sobre el concurso semanal del juego, con información sobre los ganadores de la semana anterior, los objetivos de la presente semana, los días restantes hasta la finalización del concurso vigente, o información sobre los premios del mismo. De la misma forma, eran visibles los rankings del jugador que accedía, en comparación con sus amigos de Facebook. La arquitectura de la *landing page* permitía conectar con unos servicios en el *back-end* del videojuego, donde se almacenaban los datos dinámicos relativos a los rankings, y al mismo tiempo estaba conectado a un sencillo gestor de contenidos, que permitía subir textos e imágenes a la página, como puede verse en la Figura 32.

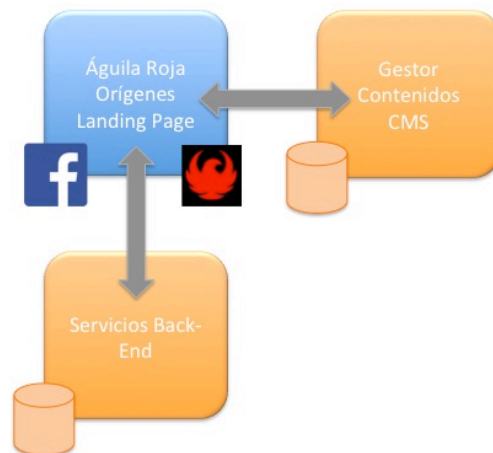


Figura 32. Arquitectura de la web Águila Roja Orígenes

En la Figura 33 puede verse una imagen promocional utilizada en las *App Stores* que destaca algunos de los objetivos que acabamos de señalar para las mecánicas sociales del videojuego.



Figura 33. Imagen promocional de los App Stores

Por último, cabe destacar que el videojuego incluye un número único por usuario que se utilizaba para incentivar la participación de los jugadores en blogs u otros foros, haciendo comentarios sobre él. El número era visible en el menú de Opciones > Créditos, donde aparecía justo después del logo y título del juego. El funcionamiento era sencillo: los administradores de los blogs especializados podían comunicar a su audiencia que si añadían comentarios que incluyesen su número corto, se les iba a premiar con moneda virtual del juego (maravedís); los administradores recogían más tarde estos códigos en un documento de formato csv y los enviaban a los desarrolladores de Águila Roja Orígenes, quienes los extraían de forma automática y, a través de un servicio del *back-end* del videojuego, ingresaban el premio a los jugadores referenciados por estos códigos cortos.

Estas y otras funcionalidades dinámicas son posibles gracias a la arquitectura del videojuego, que cuenta con una parte servidora y cliente pensada para maximizar el ciclo de vida de los jugadores y que se describirá a continuación.

Motor analítico

La compañía de videojuegos que desarrolló Águila Roja Orígenes, Wildbit Studios, desde su fundación en 2011 orientó su producción hacia videojuegos de alta calidad para móviles. Su propuesta de valor se basaba en la utilización de tecnologías propias para crear sistemas de juego innovadores, y maximizar el retorno comercial de sus títulos a

través de micropagos y publicidad *in-game*. En un contexto donde empezaba a imponerse el modelo *free-to-play*, no existían todavía soluciones de terceros capaces de gestionar el ciclo de vida de los usuarios desde todas las dimensiones necesarias. Por este motivo, Wildbit desarrollo una solución propia que bautizó como “GASE” (*Gameplay Adaption Server Engine*). Este motor analítico tiene el objetivo no solo de recabar y mostrar toda la información de uso de los jugadores, sino que es capaz de responder de forma personalizada al contexto de cada usuario, a la vez que permite lanzar campañas de forma segmentada. Este último aspecto también se puede emplear para lanzar procesos de experimentación A/B, modificando parámetros del juego en diferentes grupos de agentes.

Desde el punto de vista de su arquitectura, el Sistema de Información de GASE se diseñó para ser *multitenant*⁷⁵, altamente escalable, capaz de correr en una máquina con un solo nodo, o en un entorno clusterizado basado en Hadoop⁷⁶. Contaba con un motor de reglas distribuido, que corría simultáneamente en el cliente (la App móvil) y en el servidor, con lo que podía ejecutar acciones localmente incluso en situaciones donde no existiera conexión a Internet, respondiendo así a las necesidades en tiempo real, mejorando notablemente la escalabilidad, y reduciendo enormemente los costes de operación.

GASE estaba compuesto de tres módulos principales, Wildbit Delivery Server (WDS), Big Data Module (BDM) y Lifecycle Management Engine (LME), cuya arquitectura por capas se refleja en la Figura 34.

⁷⁵ Es un tipo de arquitectura en la que una única instancia sirve a múltiples clientes. Son fundamentales hoy en día dentro del paradigma de servicios en la nube, por su escalabilidad, y seguridad en los datos (Unzue 2018)

⁷⁶ Se conoce como cluster a un conjunto de servidores conectados entre sí, de forma que el conjunto es visto como un único ordenador mucho más potente. Hadoop es una solución de software de código abierto que ofrece un sistema completo de procesamiento y de archivos distribuido para manejo de grandes volúmenes de datos en un entorno clusterizado (Rodríguez et al. 2013).

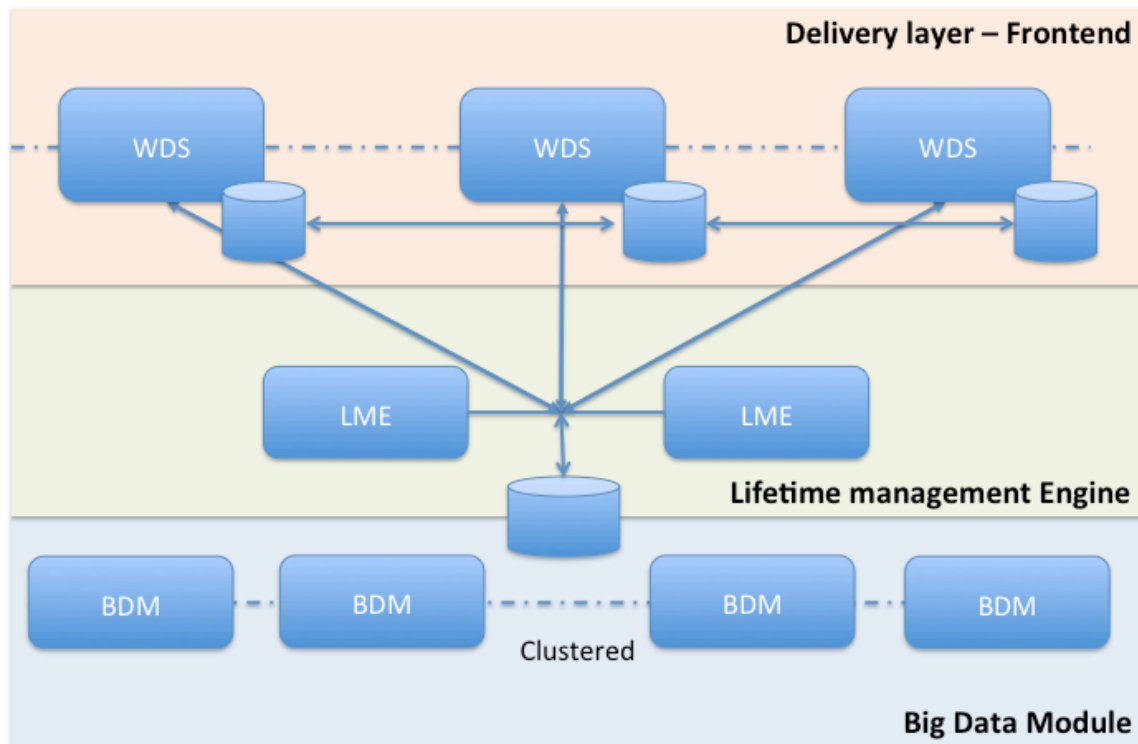


Figura 34. Arquitectura general de GASE, con sus tres capas estructurales principales
Fuente: Wildbit Studios, S.L.

A continuación se procede a detallar los tres módulos en relación a sus componentes funcionales:

- 1. Wildbit Delivery Server (WDS):** Este módulo se encarga de gestionar la sincronización de todos los datos dinámicos del servidor con las Apps móviles, así como del tratamiento inteligente de la configuración de los parámetros. Es la capa de gestión de los usuarios en el servidor. Permite ajustar las funcionalidades del juego en función de las características específicas de cada jugador, como su región geográfica o sus métricas de retención particulares. También es la herramienta para registrar el perfil de cada usuario y orientar la publicidad de forma segmentada. Por otro lado, utiliza la capacidad analítica de toda la solución para habilitar un motor de recomendación personalizado a las necesidades de cada jugador. Por último, es la capa encargada de las comunicaciones *push* (enviadas desde el servidor a las Apps por iniciativa propia de aquel), integrándose con los servidores de mensajería de Apple y Google, se ocupa, por ejemplo, de enviar las alertas personalizadas mostradas en el interior del juego. También esta capa se encarga de la integración con las plataformas de terceros, tanto de anunciantes como Chartboost o AdColony, o de Facebook.

- 2. Big Data Module (BDM):** En este bloque se incorpora una base de datos diseñada específicamente para el análisis basado en *machine-learning* y series temporales⁷⁷, donde se almacenan y procesan todos los datos de uso de los jugadores. Esta base de datos no relacional, orientada a documentos⁷⁸, se basa en el concepto de matriz dispersa de datos, y es capaz de almacenar grandes cantidades de datos de los jugadores, concretamente las métricas de uso relevantes para mejorar la experiencia de juego y maximizar los objetivos de negocio. Su estructura permite procesar series anuales completas de varios millones de jugadores en pocos minutos, y al mismo tiempo reducir mucho el espacio de memoria necesario para el almacenamiento, dado que los espacios sin datos de la matriz se omiten en su codificación. En este caso, la matriz dispersa se organiza de forma que cada fila representa la actividad de un usuario, siendo las columnas los atributos del mismo a lo largo del tiempo (día uno, día dos, etc.). También hay que destacar que en las Apps cliente se mantiene una base de datos local del tipo relacional, con los datos necesarios para que funcione el motor de reglas que lanza determinados procesos cuando suceden ciertos eventos, o concurren unas circunstancias concretas.
- 3. Lifecycle Management Engine (LME):** Este sistema gestiona el ciclo de vida de los usuarios, desde su entrada en el juego hasta su abandono. Basado en los eventos recogidos en el juego, permite modificar los parámetros del juego de forma personalizada, y habilita diferentes estrategias de marketing para los segmentos de jugadores identificados. Incluye un motor dinámico de reglas que puede lanzar acciones en las Apps cuando concurren determinados eventos. Este motor de reglas utiliza más de 300 funciones y 200 KPIs en la parte cliente, funciones que acceden a información estadística y gestionan la configuración local. Las reglas, aunque se ejecutan en local, se pueden añadir o modificar desde la parte servidora sin necesidad de una actualización de la App en los *App Stores*. También incluye un conjunto de herramientas para realizar experimentación comercial A/B, y registra los eventos de uso permitiendo un registro histórico de la actividad de los usuarios, muy valioso para el análisis desde la perspectiva de las estrategias aplicables en el contexto *free-to-play*, así como para las capacidades de

⁷⁷ Esta base de datos se basa en el paradigma de las matrices dispersas (*sparse matrix*), donde la mayor parte de sus elementos no tienen información.

⁷⁸ En las bases de datos relacionales, los datos se organizan como tablas de valores que se presentan como una colección de relaciones normalizadas de diversos grados que varían con el tiempo y se operan con un lenguaje conocido como SQL; cuando se trata de almacenar grandes cantidades de datos de fuentes heterogéneas, y por tanto, de formatos diversos se utilizan bases de datos NoSQL, como la orientadas a documentos, donde los datos siguen una estructura flexible, semiestructurada y jerárquica organizados con la notación de los objetos de JavaScript (JSON) (Busto y Enríquez 2013).

segmentación de la solución de cara a la implementación de la publicidad *in-game*.

En la

Figura 35 puede apreciarse la arquitectura funcional de GASE, con su implementación distribuida en parte servidora y cliente.

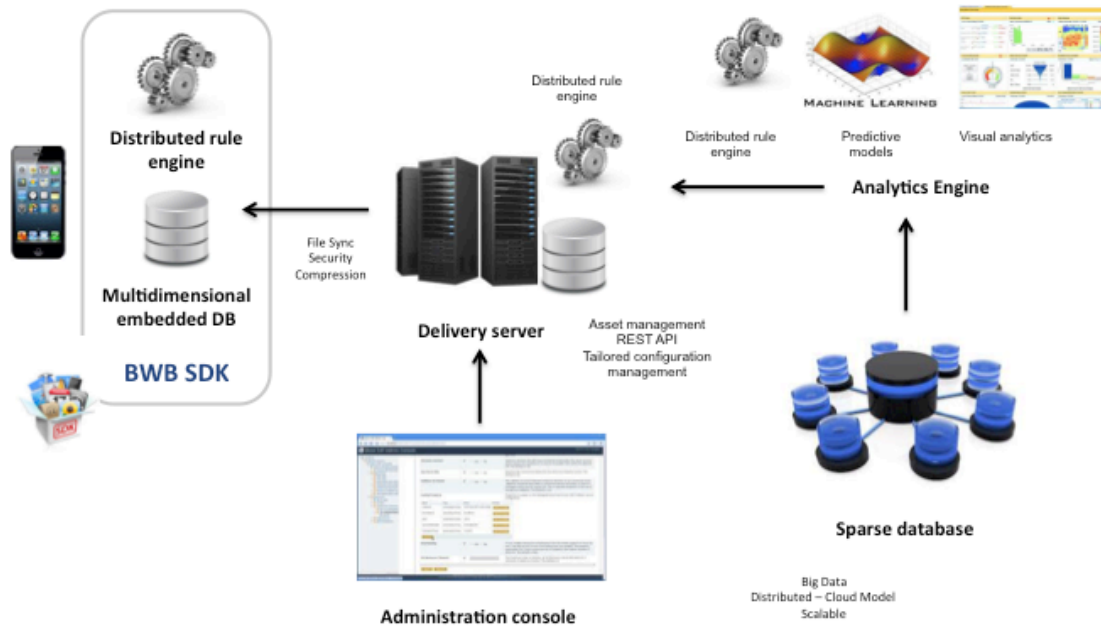


Figura 35. Arquitectura funcional del motor analítico utilizado en Águila Roja Orígenes
Fuente: Wildbit Studios, S.L

Capítulo 5 Metodología empleada en la investigación

Aplicación de los criterios y componentes del estudio de caso a nuestra investigación

Como ya señaló en la introducción del Capítulo 1, el acceso a los datos de uso de un videojuego comercial, y a sus herramientas de gestión en tiempo real del ciclo de vida de los agentes, que permitió configurar experimentos de campo en cohortes de jugadores, ha determinado en gran medida la elección de un estudio de caso como estrategia de investigación. En este sentido, se pudo observar como varias de las aportaciones fundamentales de nuestro trabajo se basan en medir una serie de variables cuantitativas, lo cual refuerza nuestra elección de este método de investigación.

Así pues, en este capítulo reservado a la metodología utilizada en este estudio, parece oportuno entrar en más detalle en lo que respecta a los distintos componentes que cualquier diseño de investigación debe tener para un estudio de caso, a los criterios de calidad aplicables, y a las diferentes opciones para el propio diseño del mismo en este ámbito, relacionando todos estos puntos con la configuración de nuestro caso particular.

Componentes del diseño de la investigación para nuestro estudio de caso

Según (Yin 1994), para los estudios de caso, se identifican cinco componentes especialmente importantes:

- a) Las preguntas de investigación.
- b) Las proposiciones del estudio.
- c) La unidad o unidades de análisis.
- d) La lógica que conecta los datos con las proposiciones.
- e) Los criterios para interpretar los resultados.

(1) Preguntas de investigación

Aunque el contenido pueda variar en su definición final e ir evolucionando, su forma como ya hemos visto antes se basa en preguntar “cómo”, lo cual nos ha permitido ya elegir la estrategia de investigación más apropiada.

(2) Propositiones del estudio

Como ya se ha visto previamente, la idea de desarrollar una “generalización analítica” de los resultados requiere necesariamente definir unas proposiciones preliminares relacionadas con el tema de estudio y las preguntas de investigación formuladas. Para su elaboración es necesario, en primer término, una revisión de la literatura científica relacionada, de donde se puedan obtener eventualmente referencias de partida válidas (Cooper 1982). En este trabajo, tras realizar una extensa revisión bibliográfica, la conclusión es que la base de conocimiento existente en esta área de estudio concreto es bastante escasa, por lo que es posible añadir una nueva característica a esta investigación, que tendrá carácter exploratorio. De este modo, a partir de las hipótesis y preguntas de investigación, se han desarrollado unas proposiciones que relacionan métricas medibles y algunas de ellas accionables con los beneficios buscados desde el punto de vista de negocio y siguiendo el método científico se tratarán de refutar o validar a través de distintos métodos de análisis estadístico.

(3) Unidad de análisis

En ocasiones los estudios de caso presentan una cierta ambigüedad respecto a la definición del elemento o “caso” que en último término se pretende analizar. La selección de la unidad de análisis apropiada depende de la precisión con que se hayan definido las preguntas de investigación (Yin 1994). Para este estudio de caso, aunque las decisiones, motivaciones o reacciones de los grupos de usuarios que participan están relacionados, el fenómeno que se pretende investigar está circunscrito a la aplicación de las proposiciones predefinidas y el análisis cuantitativo de los resultados empíricos.

(4) La lógica que conecta resultados con proposiciones

Para esta investigación, la alta disponibilidad a lo largo del tiempo de los datos de uso de los usuarios, junto con la posibilidad de realizar experimentos con las variables de estudio sobre conjuntos disjuntos de jugadores durante períodos acotados, nos permite en general utilizar aproximaciones basadas en reconocimiento de patrones (*pattern-matching*) para poder relacionar los resultados con las hipótesis (Trochim 1985), (Campbell 1969). La aproximación a los métodos de análisis se explica más adelante en este mismo capítulo.

(5) Los criterios para interpretar los resultados

No existe un criterio definido explícitamente para interpretar los descubrimientos en un estudio de caso (Yin 1994). Como se verá en la presentación de los resultados del análisis y los experimentos realizados en nuestra investigación, los criterios de validez

específicos definidos en la aplicación de los diferentes modelos de análisis estadístico, permitirán diferenciar suficientemente las proposiciones rivales para poder obtener conclusiones.

Criterios de calidad para el diseño de la investigación

Para la investigación empírica en ciencias sociales es habitual utilizar un esquema de cuatro pruebas con el objetivo de establecer su calidad (Kidder et al. 1986):

(1) Validez conceptual

Se trata de establecer correctamente las medidas operacionales para los conceptos que se estudian. Este criterio suele ser especialmente problemático en los estudios de caso, donde el investigador en ocasiones fracasa al establecer un conjunto de métricas suficientemente operacional que se relacione de forma objetiva con la unidad de análisis, incorporando juicios subjetivos para seleccionar los datos a recolectar (Yin 1994).

Se trata pues de analizar,

- i. si los cambios específicos que pretendemos estudiar están relacionados de forma genuina con los objetivos del estudio
- ii. y demostrar que las métricas seleccionadas para el análisis de estos cambios de verdad los reflejan de forma específica.

En este caso se puede decir que ambos criterios se satisfacen completamente, teniendo en cuenta que el estudio pretende medir los cambios que se producen en el retorno que el videojuego manifiesta desde la perspectiva de negocio, a través de la comparación de unas métricas comúnmente utilizadas en este sector de la industria.

(2) Validez interna

Este criterio se utiliza solo en estudios explicativos o causales, por lo que se considera aplicable en este caso. Analiza hasta qué punto dadas unas ciertas condiciones se manifiestan otras, diferenciándose de relaciones espúreas (Yin 1994). En la parte experimental del estudio, se pretenden utilizar hipótesis de base que expresan la correlación entre variables. Los experimentos entre grupos disjuntos de usuarios se diseñarán de forma que se altere exclusivamente una variable independiente, de forma que el cambio que se registre no sea atribuible a factores espúreos.

(3) Validez externa

Establece el dominio respecto al cual los descubrimientos del estudio pueden ser generalizados. Como ya se ha comentado en la discusión previa acerca de la estrategia de investigación elegida, a diferencia de los estudios basados en cuestionarios o encuestas donde si se selecciona correctamente una muestra pueden generalizarse los resultados a un universo más extenso a través de una generalización estadística, para los estudios de caso la estrategia pasa por generalizar los descubrimientos frente a una o varias hipótesis, mediante una generalización analítica (Yin 1994). En este sentido, es importante señalar que este estudio de caso, no se ha seleccionado de forma que sea representativo dentro del universo de casos posibles, sino que el objetivo ha sido obtener unos resultados que permitan validar o no una serie de hipótesis, y se puedan utilizar como referencia para examinar otros casos.

(4) Confiabilidad

Analiza hasta qué punto los procedimientos llevados a cabo en el estudio, como la recolección de datos, pueden repetirse con los mismos resultados (Yin 1994). En este estudio de caso los datos recogidos se almacenan en una base de datos, y los procedimientos de recolección, limpieza y análisis de los mismos se han documentado, incluyendo los criterios de significancia y confiabilidad exigidos. El objetivo de este test en último término es que, si otro investigador replicase este estudio a partir del mismo conjunto de datos, llegase a los mismos descubrimientos y conclusiones.

Diseño del estudio de caso aplicado en esta investigación

La decisión principal en el diseño de estudios de caso se refiere a la elección entre un estudio de caso único frente a un diseño basado en múltiples casos. El estudio de caso único es apropiado bajo distintas circunstancias (Yin 1994):

- i. Si representa un **caso crítico**, en tanto en cuanto es el único capaz de reunir las condiciones para confirmar, extender o desafiar una teoría bien formulada.
- ii. Si se trata de un **caso único**, es decir, una situación tan poco frecuente que merece ser documentada y estudiada.
- iii. Otra posibilidad es que se trate de un **caso revelador**, cuando un investigador tiene la oportunidad de observar y analizar un fenómeno al que pocos investigadores sociales tienen acceso.

La aproximación basada en múltiples casos tiene la ventaja de que las evidencias que pueda arrojar suelen considerarse más sólidas que las derivadas de un único estudio de

caso. Sin embargo, es difícil que en un diseño múltiple todos los casos cumplan los criterios singulares recién expuestos. Por otro lado, conducir un estudio de caso múltiple requiere unos recursos y espacio temporal normalmente fuera del alcance de un solo investigador.

Para el presente estudio se ha elegido un diseño basado en un estudio de caso único, considerando en primer lugar que cumple uno de los criterios que aconsejan su elección, al tratarse de un **caso revelador**: en la revisión de la literatura sobre el área de estudio, no se ha encontrado ningún ejemplo como este, donde se tiene acceso directo a los datos de uso de todos los jugadores desde todas las perspectivas de negocio. Así pues, se presenta una oportunidad excepcional para contrastar unas hipótesis que involucran métricas clave en la aplicación de las estrategias del modelo de negocio *free-to-play*. Adicionalmente, la motivación principal para no tratar de abordar un estudio de caso múltiple es la falta de acceso a los datos de otros videojuegos en operación, necesario para poder realizar los experimentos tal y como se han planteado.

Por otro lado, conviene señalar, que si se evaluaran las mismas hipótesis de nuestro estudio de caso en nuevos casos, los resultados obtenidos nunca deberían considerarse como la suma de nuevos encuestados en una suerte de “diseño muestral” de investigación; se trataría, al contrario, de tomarlos como si se tratase de múltiples experimentos, que siguen una determinada lógica de replicación (Yin 1994). En este sentido, el objetivo ha sido formular unas hipótesis que relacionen variables con métricas acotadas, pero suficientemente relevantes para los beneficios de negocio, de forma que puedan englobar una lógica de replicación, que permita aplicar los resultados a nuevos estudios de caso, al menos como punto de referencia, de forma similar a lo que sucedería en un diseño de experimentación transversal.

Diseño general de los experimentos. Parámetros y recolección de datos

Ya se ha visto al final del Capítulo 4 que el sistema fundamental para la recolección de datos en el videojuego Águila Roja Orígenes consiste en un software o motor analítico, que tiene una parte integrada en el juego y otra alojada en un servidor. A través de la interacción entre ambos componentes se consigue la monitorización de todos los eventos de uso y el almacenamiento de las métricas asociadas a éstos en una base de datos para su análisis. El motor analítico se gestiona a través de una consola web (back-office) que permite definir los segmentos y modificar algunos parámetros de sus diferentes configuraciones, así como lanzar campañas o acceder a los paneles de *visual analytics*. La sincronización de datos es bidireccional, lo que significa que no solo el servidor recibe los datos de uso desde las instancias instaladas en las Apps, sino que éstas son actualizadas por el servidor con los parámetros de configuración específicos, que serán aplicados en los sistemas del juego desde el momento de su recepción.

La Tabla 17 muestra estos parámetros de configuración, incluyendo su área de influencia, su tipo o formato, sus valores iniciales para la configuración base, así como una breve descripción.

Tabla 17. Parámetros de configuración

Área influencia	Nombre	Descripción	Tipo	Valor Config. base
Economía Virtual	WB_COINS_PER_SHARING	Nº monedas virtuales por compartir "estoy jugando a Águila Roja en FB"	Entero	100
Economía Real	WB_CONTINUE_COST	Cuatro valores para los cálices necesarios para hacer continuos sucesivos	Entero	1
				3
				5
				7
Economía Real	WB_MAX_GRAILS_DAILY	Nº máximo cálices por día que salen en el juego	Entero	40
Economía Virtual / Real / Viralización	WB_MAX_PARCHEMENTS_DAILY	Nº máximo pergaminos que salen por día	Entero	5
Retención / Engagement	LEVEL_PROGRESSION	Nº puntos necesarios para subir de nivel en los 12 niveles	Entero	5.000
				20.000
				45.000
				75.000
				125.000
				250.000
				500.000
				750.000
				1.500.000
				3.000.000
6.000.000				
10.000.000				
Economía Virtual / Viralización	WB_COINS_SHARE_PARCHMENT	Nº monedas virtuales por compartir pergamino en FB	Entero	500
Economía Virtual	PARCHMENT_INVERSION_PROB.	Probabilidad inversa de salir pergamino (Ej: 2 = 30%; 6 = 40%)	Entero, 0-10	2
Dificultad / Engagement / Retención	DIFFICULTY_SAMPLES	Nº partidas necesarias para obtener una media de metros que situe al jugador en un nuevo nivel de dificultad	Entero	3
Dificultad / Engagement / Retención	DIFFICULTY_METERS_MEDIUM	Umbral de corte: promedio metros por debajo = fácil; promedio metros por encima = dif. media	Entero	2.625
Dificultad / Engagement / Retención	DIFFICULTY_METERS_HARD	Umbral de corte: promedio metros por debajo = medio; promedio metros por encima = dif. difícil	Entero	8.750
Economía Virtual	WB_INITIAL_CREDIT	Crédito en moneda virtual inicial	Entero	1.500
Economía Real	WB_INITIAL_GRAILS	Nº cálices inicial	Entero	15
Economía Virtual	AMMO_INITIAL_AMOUNT	Munición inicial	Entero	15
Economía Virtual	AMMO_PICKABLE_AMOUNT	Nº máximo de packs de munición que salen diariamente en el juego (que se pueden recoger)	Entero	3
Economía Virtual	AMMO_NEED_AMOUNT	Nº umbral de munición: si tienes por encima de este número, no salen packs para recoger	Entero	25
Advertising	WB_ADS_INTERVAL	Frecuencia de aparición anuncios in-game (Ej: 0 = todas las veces; 2 = 1 de cada 3 veces)	Entero	0

Algunos de estos parámetros son los que se han utilizado en los experimentos relacionados con la influencia de la dificultad, permitiendo configurar grupos A/B con el objetivo de analizar su impacto, como se describirá en el capítulo 6 donde se expone el diseño específico y resultado de los experimentos.

Una vez instalado el videojuego, en su primera ejecución, se obtiene un identificador único por usuario generado por el Sistema Operativo del teléfono móvil; a partir de este identificador único, se genera un identificador propio (App ID) que es encriptado y enviado al servidor para realizar el registro automático de cada usuario. A partir de ese instante, todos los datos de uso recogidos de ese jugador quedan asociados a ese App ID en la base de datos.

Por otro lado, como se ha apuntado anteriormente, el motor analítico permite cambiar algunos parámetros del videojuego de forma ágil, en tiempo real, sin necesidad de actualizaciones del software en las tiendas digitales (*App Stores*). Esta característica, es especialmente útil para llevar a cabo los experimentos de campo, donde a través de esta misma herramienta, se han podido contrastar los resultados en diferentes segmentos de usuarios a los que se somete a políticas diferentes, lo que comúnmente se conoce como experimentación comercial A/B. La Tabla 18 muestra una posible configuración en la consola de *back-office*, en este caso definiendo un esquema de cuatro segmentos con igual número de jugadores, que se asocian en el momento de la primera ejecución del videojuego (Registro).

Tabla 18. Configuración para experimentos A/B en la consola de back-office del motor analítico

Título	Segmentación (A/B/C/D) 25/25/25/25
Disparador	Registro
Índice	1
Segmentos	A, B, C, D
Probabilidad	1, 1, 1, 1

Respecto al almacenamiento de los datos recolectados, primero se almacenan en una base de datos local en los dispositivos de cada jugador; cuando el jugador dispone de cobertura, se vuelcan periódicamente con la base de datos general que está ubicada en el servidor. Este comportamiento permite registrar los datos de uso aunque no haya conexión con el servidor, con lo que la consistencia de la información almacenada está garantizada. Estos datos o variables primarias están asociadas a eventos que se producen en el uso real del videojuego, y en general suelen ser de tres tipos:

- Dicotómicas o binarias, cuyo valor refleja si el usuario ha efectuado o no determinada acción.

- Numéricas, que corresponden a valores que se suelen ir agregando, como puede ser un conteo del número de veces que se ha desarrollado una acción.
- Con formato de fecha, para registrar el instante en que se produce un evento.

Una vez llegan al servidor, se someten a unos filtros para desechar valores anómalos, generalmente atendiendo al rango previsto para cada métrica. Después de ser filtradas, estas variables primarias se combinan para obtener unas métricas derivadas, que generalmente son ratios entre las métricas agregadas.

Respecto al diseño general de los experimentos de campo A/B, en la capa servidora se pueden modificar una serie de datos y parámetros de comportamiento del videojuego que se sincronizan con las Apps móviles instaladas a través de la capa de datos de la red móvil o de internet en presencia de cobertura WiFi. Estos datos, conocidos como **configuración**, se pueden asociar a diferentes segmentos que se definen también en la capa servidora. De esta manera, se pueden tener tantas configuraciones como segmentos se definan en el servidor, configuraciones que diferirán en algunos de sus datos y parámetros, de forma que en cada segmento el videojuego se comportará de forma diferente.

Los jugadores se asocian a uno u otro segmento normalmente en el momento de la instalación del videojuego⁷⁹, y a partir de ese instante, como ya se ha descrito anteriormente, sus datos de uso se asocian a un identificador único y se van almacenando en una base de datos en la capa servidora.

Cada experimento se mantiene activo un tiempo suficientemente amplio para poder recabar los datos de uso necesarios como para someter a análisis las hipótesis relacionadas con la variable accionable. En general, el marco temporal que se utiliza en los experimentos contempla dos intervalos:

- El intervalo de instalación, que habitualmente es un período de tiempo de una o dos semanas, y que registra los nuevos usuarios que se instalan el videojuego en dicho período.
- El intervalo de uso, que es el espacio de tiempo donde se va registrando toda la actividad de los usuarios que se instalaron el videojuego durante el primer intervalo, y que en este caso es típicamente de aproximadamente un mes y medio (45 días).

Estos intervalos se han elegido para cumplir diversos objetivos. El intervalo de instalación debe ser suficientemente amplio para incluir un número de jugadores cuyo análisis aporte resultados con significancia estadística. Dependiendo de la popularidad

⁷⁹ En realidad esto sucede durante la primera ejecución del videojuego, aunque se puede asociar una configuración de un segmento en otro instante, por ejemplo después de la primera semana de juego.

del juego durante las fechas del período de instalación elegido, este intervalo puede ser más o menos largo. En el caso de experimentos A/B, donde el número total de usuarios que se instalan el juego se divide entre dos o más segmentos, este período puede alargarse todavía un poco más. Por otro lado, el intervalo de uso suele tomarse suficientemente amplio como para poder medir las variables relacionadas con la retención y monetización. Normalmente en la industria se utiliza la retención 30, que se mide comprobando si han pasado al menos 30 días desde la instalación en el último uso registrado, para considerar a los usuarios que la superan como jugadores ya establecidos en el juego, y poder medir sus comportamientos relacionados con monetización y los sistemas de juego diseñados para la permanencia a largo plazo en el juego. En este caso, se ha estimado que un período mínimo de uso de 45 días es un valor suficientemente amplio para evaluar los comportamientos de los jugadores.

Es importante destacar que los datos se analizan siempre a partir de cohortes de usuarios. Es decir, en los períodos delimitados por el intervalo de uso, solo se consideran en el análisis los datos que provienen del grupo de jugadores que se han instalado el juego en el intervalo de instalación, sin utilizar datos de otros jugadores que ya estuvieran previamente en el juego. Este método que agrupa unidades de análisis de usuarios por períodos de instalación es fundamental para que los resultados de las diferentes políticas aplicadas en experimentos A/B no estén contaminados por los jugadores preexistentes. También en otros tipos de análisis, donde no se desarrolla experimentación A/B, sino que se realiza un análisis del conjunto completo de los datos o de un subconjunto de los mismos, el sistema de cohortes tiene mucho sentido, para controlar la antigüedad en el juego de los usuarios elegidos para el análisis. En este sentido, cabe apuntar que en los experimentos diseñados en el estudio siempre se ha finalizado el intervalo de instalación en cuanto se iniciaba el intervalo de uso, para evitar que los datos de nuevos jugadores puedan sesgar los resultados relacionados con las métricas de retención a largo plazo.

Data set y métricas

Como se ha visto en la descripción del motor analítico utilizado, los módulos encargados del almacenamiento se basan en una base de datos orientada a documentos que permite implementar una matriz dispersa, donde puede registrarse gran cantidad de información. Cada usuario tiene su propio registro o identificador, y todos sus datos de uso se almacenan formando una serie temporal. Este conjunto de datos llegó a almacenar más de 20 millones de variables de usuario procedentes de más de 10 millones de partidas y 6 millones de sesiones⁸⁰.

⁸⁰ Una sesión es el tiempo que permanece abierta una aplicación o juego, donde típicamente se juegan una o varias partidas.

Los datos de usuario pueden dividirse en dos grandes espacios: los datos individuales por usuario, y las métricas agregadas.

Datos individuales por usuario

Los datos individuales están divididos en cinco grupos, en función de los objetivos perseguidos en los experimentos.

(1) Identificación

Las variables de identificación permiten al sistema vincular toda la secuencia de datos y eventos a jugadores únicos, y conocer así la información de perfil de los usuarios, como, en el caso de los experimentos A/B, el segmento al que han sido asignados, el país de procedencia o el sistema operativo (iOS o Android) de su terminal. En la Tabla 19 pueden apreciarse las variables de identificación utilizadas en los experimentos.

Tabla 19. Variables de identificación

Variable	Tipo de variable	Descripción	Tipo	Rango
ID_installation	Identificación	ID del jugador, único por cada app instalada	Hexadecimal	24 dígitos
Segment	Identificación	Segmento al que se ha asociado al jugador	Binario	Si / No
Country	Identificación	País del usuario	Alfabético	ISO 3166
OS	Identificación	Plataforma usada por el usuario (iOS o Android)	Alfabético	Android / iOS

(2) Activación

Para evaluar la activación de los jugadores, se recoge toda la información relacionada con su actividad durante los primeros días de juego, para contrastar si han tenido una mínima exposición a las mecánicas de juego diseñadas. En este grupo se registran variables como la fecha de instalación⁸¹, la fecha de la última actividad registrada, el número de partidas jugadas, y las variables de retención correspondientes a uno y siete

⁸¹ En realidad, esta fecha corresponde a la primera vez que se ejecuta el juego, ya que las plataformas móviles no permiten conocer con exactitud la fecha de instalación.

días, que se calculan a partir de la fecha de instalación o primera ejecución y la de la última actividad registrada. La Tabla 20 recoge las principales variables utilizadas normalmente para medir el grado de activación de los jugadores.

Tabla 20. Variables de activación de usuarios

Variable	Tipo de variable	Descripción	Tipo	Rango
Games	Activación	Partidas jugadas totales	Entero	32 bits
Installation_time	Activación	Fecha de primera ejecución del juego	Fecha	yy/mm/dd
Last_activity_time	Activación	Fecha de última actividad del jugador registrada en el juego	Fecha	yy/mm/dd
R1	Activación	R1 (Retención 1) mide si el jugador ha entrado o no en el juego al menos un día después de su primera ejecución	Binario	Si / No
R7	Activación	R7 mide si el jugador ha entrado tras siete días desde la primera ejecución	Binario	Si / No

(3) Retención y “engagement”

Estas variables son relativas a la frecuencia de uso, la progresión de los jugadores en el juego, o el uso de las diferentes funcionalidades de las mecánicas de juego. Este grupo de variables es uno de los más numerosos, incluyendo datos de retención para períodos más largos: *lifespan* o tiempo absoluto de permanencia en días, número de partidas y sesiones, número total de metros acumulado, número máximo de metros conseguido en una sola partida (record personal), nivel de experiencia conseguido y número de puntos acumulado, objetos recolectados (monedas, pergaminos y cálices), número de habilidades utilizadas, personajes desbloqueados, etcétera. Algunas variables son típicamente utilizadas en la industria para medir la capacidad de mantener a los jugadores en el tiempo, como la retención a 30 días, mientras que otras permiten medir el grado de *engagement* o frecuencia de uso, como el número de días en los que se inicia una sesión. La Tabla 21 muestra algunas variables de estos dos ámbitos, recogidas en el *data set* o conjunto de datos recolectados en el videojuego.

Tabla 21. Algunas variables de retención y engagement recogidas en el conjunto de datos

Variable	Tipo de variable	Descripción	Tipo	Rango
Games	Engagement	Partidas jugadas totales	Entero	32 bits
Max_meters	Engagement	Máximos metros por jugador en una partida	Entero	32 bits
Session_count	Engagement	Nº sesiones totales	Entero	32 bits
Session_dates	Engagement	Nº días con sesiones diferentes	Entero	32 bits
Session_time	Engagement	Tiempo total de las sesiones	Entero	32 bits
Total_points	Engagement	Total acumulado de puntos	Entero	32 bits
Total_meters	Engagement	Total de metros recorridos	Entero	32 bits
Lifespan	Retención	Tiempo total (en días) desde la instalación hasta última ejecución registrada	Entero	32 bits
R30	Retención	R30 mide si el jugador ha entrado tras treinta días desde la primera ejecución	Binario	Si / No
Total meter/games	Engagement	Metros por partida	Entero	32 bits
Total meters / session	Engagement	Total de metros por sesión	Entero	32 bits
Games / sessions	Engagement	Partidas por sesión	Entero	32 bits
Games / dates	Engagement	Partidas por días con sesión	Entero	32 bits
Session time / Games	Engagement	Tiempo medio por partida (mide el tiempo global dentro del juego: hay parte del tiempo que el jugador está en los menús)	Entero	32 bits
Session time / dates	Engagement	Tiempo medio por días con sesiones	Entero	32 bits
Session time / total session	Engagement	Tiempo medio por sesión	Entero	32 bits

(4) Monetización

Todos los datos transaccionales son registrados, tanto de la economía virtual como de la real. Estas variables recogen información sobre todo el gasto de moneda virtual y real, así como de los bienes virtuales comprados, habilidades mejoradas, personajes desbloqueados, etc. También incluye todos los eventos relacionados con las impresiones de anuncios y vídeos, así como los datos respecto a su conversión. En la Tabla 22 se muestran algunas de estas variables incluidas en los datos recogidos, que normalmente se utilizan para analizar la influencia de las distintas políticas en la monetización.

Tabla 22. Algunas variables del data set relacionadas con la monetización

Variable	Tipo de variable	Descripción	Tipo	Rango
Store	Monetización	Si el jugador ha gastado dinero real	Binario	Si / No
€ Store	Monetización	Cantidad total de dinero real gastado	Entero	32 bits
Show interstitial	Monetización Ads	Anuncio interstitial. Nº veces que se muestra al jugador	Entero	32 bits
Show video	Monetización Ads	Anuncio video. Nº veces que se muestra al jugador	Entero	32 bits
Click interstitial	Monetización Ads	Nº Clics en interstitial	Entero	32 bits
Rewarded video	Monetización Ads	Nº anuncios tipo video completados (vistos completamente por el usuario)	Entero	32 bits
Watch Video&Click	Monetización Ads	Nº clics en interstitial después de video: enlace para ir a descarga del juego anunciado	Entero	32 bits

(5) Mecánicas sociales y viralización

En este grupo se incluyen las variables involucradas en las mecánicas sociales, concretamente las derivadas de la integración con Facebook, como si los jugadores hacen *login* o no, si comparten pergaminos o publican en su muro que están jugando a Águila Roja Orígenes. La Tabla 23 recoge algunas de las variables recolectadas en el *data set* relacionadas con las mecánicas sociales.

Tabla 23. Variables relacionadas con mecánicas sociales y viralización

Variable	Tipo de variable	Descripción	Tipo	Rango
Vkey FB	Viralización	ID identificación <i>login</i> FB	Entero	24 bits
Use Facebook	Viralización	Jugadores que han unido el juego con FB (<i>login</i>)	Binario	Si / No
Alias FB	Viralización	Alias jugador	Literal	-
Clics botón <i>login</i> FB	Viralización	Clics botón <i>login</i> FB	Entero	32 bits
Jugador comparte en FB	Viralización	Jugador publica en FB que está jugando a Águila Roja Orígenes	Binario	Si / No
Jugador comparte pergaminos en FB	Viralización	Jugador comparte pergaminos en FB	Binario	Si / No

Métricas agregadas

El otro subconjunto de métricas está compuesto por los valores agregados, que se generan a partir de los diferentes datos de usuario recolectados y son cocinados en el servidor. Muchas de esas métricas se toman como indicadores clave o KPIs (*Key Performance Indicators*) en la industria de los videojuegos y, en general, en la industria digital. De esta forma, se calculan el número de usuarios diarios y mensuales activos (DAUs y MAUs), el ratio de conversión a usuario de pago (CVR), el ingreso medio por usuario (ARPU), o el ingreso medio por usuario que paga (ARPPU). La Tabla 24 muestra algunas de las variables agregadas que se incluyen en el *data set*.

Tabla 24. Algunas métricas agregadas calculadas en el servidor

Variable	Tipo de variable	Descripción	Tipo	Rango
Estimación de eCPM	Agregadas	eCPM (ganancias medias por cada 1000 impresiones)	Entero	0 – 100
€ Ads	Agregadas	Monetización por anuncios por jugador	Entero	32 bits
Nº de DAUS	Agregadas	Nº de DAUS (usuarios diarios únicos activos)	Entero	32 bits
Nº de WAUS	Agregadas	Nº de WAUS (usuarios semanales únicos activos)	Entero	32 bits
Nº de MAUS	Agregadas	Nº de MAUS (usuarios mensuales únicos activos)	Entero	32 bits
LTV	Agregadas	LTV (Life Time Value) ingresos totales del tiempo de vida del jugador	Entero	0 – 1.000
CVR	Agregadas	CVR. Ratio de conversión a usuarios de pago	Real	32 bits
DAUs/MAUs	Agregadas	DAUs/MAUs este ratio mide el “stickiness” o nivel de <i>engagement</i>	Decimal	0 – 1
DAUs/WAUs	Agregadas	DAUs/WAUs. “Stickiness” semanal	Decimal	0 – 1
DAUs/Descargas	Agregadas	DAUs/Descargas del día. Compara el segmento de usuarios “fieles” frente a nuevas descargas	Decimal	32 bits
ARPPU dinero real	Agregadas	ARPPU dinero real. Promedio ingresos de los jugadores que pagan	Real	32 bits
ARPPUV dinero virtual	Agregadas	ARPPUV. Promedio gasto dinero virtual de los jugadores que lo usan	Real	32 bits
ARPU	Agregadas	ARPU (Average Revenue per User) ingreso medio por usuario que descarga el juego	Real	32 bits

Generación de la base de datos y estrategias de limpieza de datos (*data cleaning*)

El flujo de los datos desde su recolección y almacenamiento en cliente, es decir en la base de datos local residente en la App, hasta su consolidación y almacenamiento en la base de datos general ubicada en la parte servidora, es bastante complejo. En general, los datos de uso generados en la App pueden agruparse respecto a su procedencia en tres diferentes estructuras:

- El gestor de eventos se encarga de recoger las acciones del jugador fruto de su interacción con la interfaz de usuario, en este caso la pantalla táctil.
- Los sistemas que recogen periódicamente la situación de aquellas variables que son relevantes para el conjunto de datos, como las partidas jugadas, el tiempo por sesión o los metros recorridos.
- El motor de reglas efectúa una evaluación sistemática de sus disparadores, que son proposiciones condicionales que a partir del cumplimiento o no de una o varias condiciones del contexto, ejecutan acciones o almacenan determinadas variables relevantes para el *data set*.

A todos estos sistemas de software que operan sobre los datos y eventos en local, se suman aquellos que se encargan de la sincronización bidireccional con la parte servidora, es decir, los que comprueban si ha habido cambios en los parámetros de configuración definidos en la parte servidora, y se encargan de descargarlos y actualizarlos en local. Por ejemplo, si se define en el servidor un nuevo valor para el parámetro de configuración encargado de establecer el umbral de metros recorridos en una partida, umbral que determina el aumento del nivel de la dificultad del juego de medio a difícil, el software de sincronización que se ejecuta en el dispositivo móvil se encarga de comprobar que ha sucedido ese cambio, y también de descargar su nuevo valor y actualizarlo en la base de datos local.

Esta complejidad en el flujo de datos, desde su recolección hasta su tratamiento, consolidación y almacenamiento, se ve amplificada por la alta fragmentación de los dispositivos móviles, sobre todo en la plataforma Android, donde conviven numerosos fabricantes y versiones de software simultáneamente. Además, en esta última plataforma, la arquitectura del videojuego es muy compleja, debido a que una parte del código se ejecuta en c/c++, la relacionada con la parte visual y la lógica del videojuego, y la otra en Java, la que se encarga de la gestión de eventos vinculados al Sistema Operativo propio de Android. Estas dos capas de software se comunican entre sí a través de una

interfaz puente del sistema llamado JNI, que funciona de forma asíncrona⁸² y genera numerosos conflictos en los datos que se envían entre las dos capas. Estos conflictos también se producen con otros sistemas asíncronos de terceros integrados en el juego, como las APIs de Facebook o de la red de anuncios Chartboost, sobre los que no se tiene control al tratarse de librerías externas.

En este contexto de alta complejidad en el flujo de recolección de la información de uso, se ha podido constatar que esporádicamente se pierden algunos datos, aunque como se verá a continuación, dada la amplia variedad de tipologías de los datos almacenados, y considerando que se utilizan dos almacenes distintos para guardarlos (las bases de datos local y en la parte servidora), ha sido posible regenerar algunos de los que se vean afectados a través de su reconstrucción a partir de otros tipos de registros que los incluyen, y que se almacenan en otro lugar.

Estructura de los datos almacenados en cliente (Apps móviles)

El sistema de almacenamiento en cliente utiliza dos recursos separados: por un lado, una base de datos SQL, y por otro lado la memoria persistente del dispositivo. No se trata de almacenamiento redundante de los datos, sino ubicaciones distintas donde se guardan métricas diferentes. En lo que se refiere a los datos que se envían al servidor, son solo unas pocas métricas agregadas las que residen en la memoria persistente:

- Total_meters: metros recorridos acumulados.
- Total_points: puntos totales acumulados.
- Max_meters: record personal de metros recorridos en una partida.
- Max_points: record personal de puntos conseguidos en una partida.

El resto de métricas agregadas, más las relativas a los eventos que se producen durante cada sesión, se almacenan en la base de datos SQL local. En esta base de datos, se van almacenando ciertos eventos definidos por distintas categorías, cuyo conteo se va incrementando durante las partidas. Por ejemplo, el número de partidas terminadas por cada nivel de experiencia alcanzado de los jugadores (hay 12 niveles en el juego). De esta forma, existen algunas métricas agregadas, como el número de partidas del ejemplo anterior, que se pueden reconstruir a partir de la suma de sus valores agregados por nivel, o viceversa. Por ejemplo, los jugadores tienen su número de partidas jugadas totales almacenadas en la variable *games*, y en caso de que ésta contenga un valor

⁸² Los mensajes que se envían de forma asíncrona no se reciben de forma inmediata por la capa de software receptora: llegan tras un período de tiempo indeterminado a dicha capa a través de una llamada que realiza el sistema a la función encargada de recibir el mensaje, interrumpiendo la ejecución de código que se estuviese produciendo en cualquier punto.

corrupto o incoherente, puede recuperarse a partir de la suma de los valores individuales para las partidas jugadas por cada nivel, que se almacenan como variables separadas para los doce niveles de juego.

Datos enviados en el final de cada partida

En el juego, un jugador termina la partida cuando pierde toda su salud, que se delimita en un indicador en forma de barra de energía en el marcador de la pantalla de juego. En este punto del juego, la lógica recoge todos los datos generados durante la partida, incrementa con los valores adecuados los datos agregados, y recupera una foto de la base de datos local de eventos, para enviar toda esta información en una sola llamada al servidor, donde se almacena la de todos los jugadores.

Los *chunks* o secciones que se concatenan para el envío son las siguientes:

- Data: datos generales agregados.
- Last_game: resultados de la última partida jugada.
- Stats: *dump* o foto de la BBDD (Base de Datos) local con los eventos..

A continuación, se describe con detalle la información enviada en cada uno de estos bloques:

(1) Data

La sección data recoge los siguientes valores agregados:

- session_count: número de sesiones.
- session_time: tiempo acumulado en las sesiones.
- session_dates: número de días con sesión.
- played_games: número de partidas jugadas.
- total_meters: metros totales acumulados.
- total_points: puntos totales acumulados.
- max_meters: máximos metros alcanzados en una partida.
- max_points: máximos puntos conseguidos en una partida.
- zcash_spending: dinero virtual gastado.
- money_spending: dinero real gastado.

De los datos anteriores, total_meters, total_points, max_meters, y max_points proceden de el almacén de la memoria persistente del dispositivo; el resto vienen de la base de datos SQL local.

(2) Last_game

La sección **last_game** incluye los datos siguientes:

- `_latestResult.character`: personaje usado.
- `_latestResult.experienceLevel`: nivel de experiencia alcanzado.
- `_latestResult.points`: puntos obtenidos.
- `_latestResult.distance`: distancia conseguida.
- `_latestResult.coins`: número de monedas recogidas.
- `_latestResult.blockWhenDied`: bloque de la estructura del mapa donde finaliza la partida.
- `_latestResult.killedEnemies`: número de enemigos abatidos.
- `_latestResult.usedPowerups`: número de habilidades utilizadas.
- `_latestResult.usedGrails`: número de cálices utilizados.
- `_latestResult.pickedParchments`: número de pergaminos recogidos.
- `_latestResult.totaltime`: tiempo total de la partida.

Todos estos datos proceden de un buffer o almacén en RAM⁸³ que se conserva durante la partida, es decir no se almacenan explícitamente en la base de datos local para ser enviados, aunque sus valores se utilizan al final de la partida para incrementar los otros datos relacionados.

(3) Stats

La sección **stats** incluye cuatro sub-tablas de la BBDD:

- `__TABLE_AGGREGATED`: recoge valores acumulados de los eventos, agregados por diferentes categorías: por ejemplo, el evento `__EV_END_GAME` por nivel del jugador, recoge el número de partidas finalizadas en todos los niveles del juego (del 0 al 12). El formato de los datos recogidos en esta tabla es: `#id_evento`, `subtipo`, `acumulado`.

⁸³ La RAM (*Random Access Memory*) o memoria de acceso aleatorio es la memoria de trabajo del procesador, que se utiliza para operar con los datos. Es temporal, es decir no persistente, de forma que cuando se desconecta el dispositivo se borra y no se conserva su contenido

- `__TABLE_AGGREGATED_HISTORY`: esta tabla recopila el histórico de eventos enviados en la tabla anterior, con dos niveles de granularidad: diaria y por sesión. Sin embargo, a diferencia de la tabla anterior, no agrega los valores asociados a cada evento, sino el conteo de su ocurrencia, por tipo y subtipo: `#granularidad`, `id_evento`, `subtipo`, `conteo`. Esta tabla, por tanto, no nos será útil a la hora de recuperar datos perdidos en los acumulados.
- `__TABLE_RULE_PERFORMANCE`: Esta tabla contiene información relativa a la ejecución o no del motor de reglas que evalúa las campañas activas, por lo que no es relevante para este contexto.
- `__TABLE_STATS_SESSION_TRACKING`: Esta tabla tiene una composición muy simple: se limita a registrar una huella de tiempo o *time stamp* de todas las sesiones y las partidas INICIADAS en cada sesión. Es decir, de esta tabla podemos extraer el número total de sesiones y de partidas iniciadas en cada sesión, en contraste con las finalizadas que se apuntan en otras métricas agregadas de las tablas antes descritas. Estos valores no deben coincidir exactamente, dado que las partidas iniciadas pueden abortarse de forma abrupta por el jugador (saliendo de la App, por ejemplo) sin pasar por el punto de final de partida, donde se anotan las partidas finalizadas. Su formato es: `#time_stamp`, `conteo (games iniciados)`.

Inconsistencias detectadas en los datos recolectados. Limpieza de datos (*data cleaning*)

La identificación y limpieza de errores y discrepancias de datos forma parte de los procesos de carga en el almacenamiento e integración de datos, conocidos habitualmente como ETL⁸⁴ (Raman y Hellerstein 2001). En el trabajo de (Rahm y Hong Hai 2000) se recoge una clasificación de los principales defectos en la calidad de los datos que deben solucionarse a través de su limpieza y transformación. Esta clasificación divide estos problemas en dos grandes grupos, según la procedencia de los datos: los que derivan de una única fuente, y los multi-fuente, es decir, aquellos que se construyen a partir de información recibida de distintas fuentes. En este último caso, los autores señalan que la complicación es mayor porque aparecen problemas de formatos en la integración del dato, así como solapamientos derivados de los factores temporales. En ambos grupos, los errores se clasifican a su vez en los derivados del diseño del esquema, que contempla problemas como una pobre implementación de lógicas que acoten los

⁸⁴ Siglas en inglés de extracción, transformación y carga (*Extraction, Transformation and Load*)

valores a partir de su formato (conocidas como restricciones de integridad del dato), y por otra parte los que se producen ya a nivel de instancia, es decir, errores en el aplicativo que donde se produce la entrada de los datos.

En cualquiera de estos escenarios, como señalan (Rahm y Hong Hai 2000), el proceso de limpieza involucra una serie de fases, que van desde el análisis detallado de los datos para detectar errores y discrepancias, pasan por la verificación de los mismos para identificarlos en el data set, la ejecución de los pasos necesarios de su transformación si pueden reconstruirse, y por último la eliminación de aquellas entradas que no han podido corregirse.

En este caso, a efectos de la clasificación sugerida por los autores mencionados, los datos se recogen de una única fuente, y los defectos provienen de errores en la recolección a nivel de instancia, es decir, fruto de la interacción de diferentes sistemas que se ejecutan en la aplicación cliente. Siguiendo los pasos que se han descrito para efectuar la limpieza y corrección de errores, a partir del análisis de los datos extraídos, se han identificado una serie de inconsistencias relacionando variables, típicamente de dos en dos, como puede verse en la Tabla 25. En esta misma tabla, se muestra la fórmula de detección de errores aplicada sobre los datos exportados en formato Excel, y su interpretación o explicación.

Tabla 25. Fórmulas de detección de inconsistencias en los datos

Variable 1	Variable 2	Formula detección	Explicación
Session time	-	Si(Sessiontime<0;"Error";"Ok")	No puede haber tiempos negativos
Games	Max Meters	SI(Y(Games=0;MaxMeters>0);"Error"; "Ok")	No puede haber 0 <i>games</i> si hay maxMeters
Games	Total Meters	SI(Y(Games=0;TotalMeters>0);"Error"; "Ok")	No puede haber 0 <i>games</i> si hay totalMeters
TotalMeters	Max Meters	SI(Maxmeters>TotalMeters;"Error"; "Ok")	No puede ser mayor el record de maxMeters que el total agregado (TotalMeters)
TotalMeters	Games	SI(Y(TotalMeters=0;Games>0);"Error"; "Ok")	No puede ser 0 totalMeters cuando hay partidas registradas
Session dates	Total Meters	Si(Y(Sessiondates=0;totalmeters>0;"Error";"Ok")	Los días con sesión no pueden ser 0 si hay totalMeters registrados
Session count	Total Meters	Si(Y(Sessioncount=0;totalmeters>0;"Error";"Ok")	El número de sesiones no puede ser 0 si hay totalMeters registrados
Session time	Session count	Si(Y(Sessiontime=0;sessioncount>0;"Error";"Ok")	Si hay sesiones contabilizadas, el tiempo acumulado de sesiones no puede ser 0
LifeSpan	-	SI(Lifespan=0;"Error"; "Ok")	El <i>lifespan</i> no puede ser = 0.0, dado que se ha registrado ese usuario
LifeSpan	Session count	SI(Y(Lifespan>7;SessionCount<2);"Error"; "Ok")	Si el <i>lifespan</i> es 7 o más por lo menos debería haber mínimo 2 sesiones
Session dates	LifeSpan	SI(Sessiondates>REDONDEAR.MAS (LifeSpan;0);"Error"; "Ok")	Los días con sesión no pueden superar al <i>lifespan</i>
Session time	LifeSpan	SI(((Sessiontime)/(60*60*24))>REDONDEAR.MAS (LifeSpan;0); "Error"; "Ok")	El tiempo por sesión acumulado no puede superar al <i>lifespan</i>
Session dates	LifeSpan	SI(Y(Lifespan<7;sessiondates<2);"Error";"Ok")	Si el <i>lifespan</i> es 7 o mas tiene que haber como minimo 2 días con sesiones

Es importante destacar que la Variable 1 de la Tabla 25 es la que se analiza, y la Variable 2 sirve como apoyo para su evaluación.

Por claridad, volvemos a especificar a continuación el significado de las variables incluidas en el análisis de detección de la Tabla 25:

- *Games*: número de partidas finalizadas.
- *TotalMeters*: número de metros recorridos totales acumulados en todas las partidas.
- *MaxMeters*: record registrado de metros máximos recorridos en una sola partida.
- *SessionCount*: número de entradas al juego acumuladas.
- *SessionDates*: número de días donde se ha registrado alguna sesión.
- *SessionTime*: tiempo total de estancia dentro de la App acumulado; incluye no solo el tiempo en acción de juego, sino también el que se pasa navegando por los menús.
- *LifeSpan*: número de días entre la fecha de primera conexión (habitualmente la fecha de instalación) y la fecha de la última actividad registrada.

Una vez efectuada la fase de análisis de inconsistencias, se procedió con la verificación. A través de las fórmulas de detección detalladas en la Tabla 25 que se han ejecutado en todos los conjuntos de datos empleados en el estudio, se identificaron las entradas que tenían estos defectos. El resultado de su aplicación genera valores de error u ok que se anotaron en las filas correspondientes a todos identificadores de usuarios únicos.

Fórmulas para la reconstrucción de datos

El siguiente paso del proceso, contempla, donde sea posible, la corrección de los datos identificados como defectuosos, a partir de su transformación o cadena de transformaciones. Se ha podido ver al principio del capítulo cómo la arquitectura del almacenamiento en cliente de los datos reúne diversas tablas que se almacenan en la base de datos local, junto con determinadas variables agregadas que se conservan en la memoria permanente de los dispositivos. Con el fin de mejorar los resultados para las métricas afectadas por las inconsistencias detectadas, se han aplicado unos criterios que permiten reconstruir parte de los datos agregados a partir de otras variables que almacenan la misma información por categorías.

(1) Reconstrucción de la variable Total Meters

Esta métrica agregada tiene mucha importancia en este juego, dado que se trata de un *endless runner*, y como hemos visto, está vinculada al bloque de variables que nos ayudan a comparar el *engagement* y la retención de usuarios entre diferentes cohortes

de jugadores. Esta información se almacena en dos ubicaciones en el dispositivo: por un lado, como valor acumulado en su memoria persistente; y por otro, en la base de datos local, en este caso a través de unas variables asociadas que registran los metros totales por cada uno de los 13 niveles de experiencia que pueden alcanzar los jugadores al ir progresando en el videojuego. Se almacenan, por tanto, 13 variables distintas en la base de datos, cada una con los metros totales recorridos por el usuario en ese nivel, denominadas *Total Meters per Level*. De esta forma, si se suman los metros recorridos por cada nivel, se puede obtener el valor total agregado de metros recorridos, es decir el equivalente a la variable agregada *Total Meters* que se guarda como hemos mencionado en la memoria persistente del dispositivo. Al recoger estas 13 variables, se ha comprobado que un pequeño porcentaje de ellas también se pierde, de forma que la estrategia final de recuperación se basa en comparar la métrica agregada *Total Meters* con la suma de las 13 variables *Total Meters per Level*, y quedarse con la mayor de las dos.

A través de otras variables, *Max Meters*, que recoge el número máximo de metros recorridos en una sola partida, y *Games*, que contabiliza el número total de partidas jugadas, también puede recuperarse el valor de *Total Meters*, en el caso de jugadores que hayan jugado una sola partida, porque *Max Meters* debe ser idéntico en este caso a *Total Meters*.

(2) Reconstrucción de la variable Games

El número de partidas jugadas, recogido en la métrica agregada *Games*, también es una variable muy útil para medir la activación y el *engagement* de los usuarios. Esta variable en su formato agregado se almacena en la base de datos del dispositivo a través de un parámetro único, aunque, al igual que la variable *Total Meters*, también se almacena como suma de las partidas jugadas por nivel del jugador. De esta forma, si se suman todas las partidas por cada nivel de los 13 posibles, se recupera el valor total agregado de partidas finalizadas. Al recoger estas métricas, nuevamente se aprecia cómo un pequeño porcentaje de partidas también se pierde, de forma que nuevamente la estrategia de recuperación se basa en comparar la métrica agregada *Games* con la suma de las 13 variables *Games ended per Level*, y quedarse con la mayor de las dos.

(3) Reconstrucción de la variable Total Points

Al igual que las variables anteriores, *Total Points* aporta información respecto al nivel de *engagement* de los jugadores. Esta métrica se almacena en la memoria persistente del terminal móvil, y, como las anteriores, se recoge de forma separada por cada uno de los 13 niveles, donde una variable por nivel almacena la suma de los puntos obtenidos en cada uno de ellos. Como en los casos anteriores, se puede recuperar el valor agregado

Total Points a partir de la suma de las 13 variables *Total Points per Level*. También se producen ciertos casos donde se pierden valores en las 13 variables, de forma que la estrategia de reconstrucción consiste en comparar la suma de las 13 variables con el valor agregado *Total Points*, y quedarse con la mayor de las dos.

En la Tabla 26 puede verse el resumen de la estrategia de reconstrucción de datos para estas variables, con el orden de ejecución de las transformaciones, las fórmulas aplicadas y su explicación.

Tabla 26. Transformaciones de recuperación de datos

Orden	Variable 1	Variable 2	Formula detección	Transformación
1	Max Meters	Games	TotalMeters = SI(Y(Games=1;MaxMeters>TotalMeters);"Maxmeters";"TotalMeters")	Una sola partida jugada: <i>Max Meters</i> equivale a <i>Total Meters</i> ; se modifica <i>Total Meters</i>
2	Total Meters	sum (Total Meters per level)	SI(TotalMeters>TotalMetersPerLevel;"Totalmeters";"TotalMetersPerLevel")	Si se pierde el dato agregado se recupera de la suma de datos por nivel y viceversa
3	Games	sum(Games per level)	SI(Games>GamesPerLevel;"Games";"GamesPerLevel")	Si se pierde el dato agregado se recupera de la suma de datos por nivel y viceversa
4	Total Points	sum(Total Points per level)	SI(TotalPoints>TotalPointsPerLevel;"TotalPoints";"TotalPointsPerLevel")	Si se pierde el dato agregado se recupera de la suma de datos por nivel y viceversa

Como se verá en el capítulo que recoge los resultados de los experimentos, éstos se han basado en dos conjuntos de datos recogidos en fechas distintas, y por tanto con un número diferente de instalaciones y tiempos de operación. El primero de los conjuntos de datos se utilizó para un experimento donde se analizó la diferencia de comportamiento de dos segmentos de usuarios sometidos a políticas de dificultad distintas; el segundo experimento utilizó un conjunto de datos donde se analizaba la influencia que podía representar estar o no expuesto a la emisión de la serie de TV, y también se estudió la repercusión que en estos comportamientos podía tener el que los usuarios iniciaran o no sesión en la red social Facebook. Ambos conjuntos de datos fueron sometidos a las fórmulas de detección de inconsistencias y a las transformaciones para la reconstrucción de datos, con los resultados que se detallan a continuación.

(4) Inconsistencias en el data set del experimento de influencia de la dificultad

Tras la aplicación de las fórmulas de recuperación de datos y detección de inconsistencias, la Tabla 27, Tabla 28 y Tabla 29 recogen los resultados en el *data set* utilizado para el experimento A/B sobre la variación de la dificultad en dos segmentos de jugadores de la misma cohorte de usuarios. En la primera fila se recogen el número de ocurrencias de la inconsistencia para la variable 1 definida en el encabezamiento de cada columna, encabezamiento que también recoge la variable 2 utilizada para la evaluación (ver Tabla 26), y si esa métrica ha sido corregida a través de las transformaciones de reconstrucción; en la segunda fila se refleja el total de datos de esa variable 1; por último, la tercera fila muestra el porcentaje de inconsistencias obtenido.

Tabla 27. Resultado análisis en data set experimento A/B influencia dificultad (I)

	Session Time	Games – Max Meters (corregido)	Games – Total Meters (corregido)	Total Meters – Max Meters (corregido)
Nº Errores	64	41	13	250
Total datos	4.642	4.642	4.642	4.642
% Errores	1,38%	0,88%	0,28%	5,39%

Tabla 28. Resultado análisis en data set experimento A/B influencia dificultad (II)

	Total Meters – Games (corregido)	Session Dates – Total Meters (corregido)	Session Count – Total Meters (corregido)	Session Count – Total Meters (corregido)
Nº Errores	258	8	8	0
Total datos	4.642	4.642	4.642	4.642
% Errores	5,56%	0,17%	0,17%	0,00%

Tabla 29. Resultado análisis en data set experimento A/B influencia dificultad (III)

	Lifespan	Lifespan – Session Count	Lifespan – Session Dates	Session Time – Lifespan	Session Dates – Lifespan
Nº Errores	17	59	122	52	178
Total datos	4.642	4.642	4.642	4.642	4.642
% Errores	0,37%	1,27%	2,63%	1,12%	3,83%

Tras la aplicación de la estrategia de reconstrucción para algunas de las variables, es posible apreciar que el porcentaje de incidentes fue relativamente bajo en todas las métricas. El paso final del proceso de limpieza de datos fue eliminar las entradas en las

que permanecían valores erróneos, dejando porcentajes finales de 0% de errores en todas las variables.

(5) Inconsistencias en el data set utilizado para los experimentos del impacto de la exposición o no de los jugadores a la serie de TV, y la influencia de Facebook

Al igual que en el caso anterior, se aplicaron las fórmulas de recuperación de datos y detección de inconsistencias en el conjunto de datos utilizado para los experimentos que evaluaban el impacto que la exposición a la serie de TV suponía sobre el comportamiento de los agentes, y la influencia que tenía la utilización de Facebook. Ambos experimentos utilizan el mismo *data set*, por lo que las estrategias de recuperación de datos son comunes. La Tabla 30, Tabla 31 y Tabla 32 recogen estos resultados, donde, una vez realizadas las estrategias de reconstrucción de datos, nuevamente se comprueba cómo el porcentaje de incidentes permanece bajo para todas las variables.

Tabla 30. Inconsistencias en los datos para el impacto de la serie TV y Facebook (I)

	Session Time	Games – Max Meters (corregido)	Games – Total Meters (corregido)	Total Meters – Max Meters (corregido)
Nº Errores	141	109	31	602
Total datos	11.801	11.801	11.801	11.801
% Errores	1,19%	0,92%	0,26%	5,10%

Tabla 31. Inconsistencias en los datos para el impacto de la serie de TV y Facebook (II)

	Total Meters – Games (corregido)	Session Dates – Total Meters (corregido)	Session Count – Total Meters (corregido)	Session Count – Total Meters (corregido)
Nº Errores	659	19	19	0
Total datos	11.801	11.801	11.801	11.801
% Errores	5,58%	0,16%	0,16%	0,00%

Tabla 32. Inconsistencias en los datos para el impacto de la serie de TV y Facebook (III)

	Lifespan	Lifespan – Session Count	Lifespan – Session Dates	Session Time – Lifespan	Session Dates – Lifespan
Nº Errores	40	120	287	105	402
Total datos	11.801	11.801	11.801	11.801	11.801
% Errores	0,34%	1,02%	2,43%	0,89%	3,41%

Como en *data set* anterior, utilizado en el experimento de la influencia de la dificultad, en el paso final del proceso de limpieza de datos se procedió a eliminar las entradas en las que permanecían valores erróneos, dejando porcentajes finales de 0% de errores en todas las variables.

Análisis de datos

Para validar las hipótesis a partir de los datos obtenidos, se han utilizado métodos estadísticos que permiten identificar relaciones entre variables cuantitativas. Todo el análisis se ha desarrollado utilizando el software R Studio. En la mayoría de los casos el estudio estadístico busca comparar una métrica en dos segmentos de una misma cohorte de usuarios.

En el caso de experimentos A/B, estos segmentos se conforman de forma aleatoria, por ejemplo, asociando al segmento “A” aquellos jugadores cuyo número único de identificación sea par, y al “B” los que sea impar, y de manera completamente independiente al resto de variables. Esta asignación se efectúa en la primera ejecución del juego, ya que supone no solo la clasificación de cada jugador en uno u otro segmento, sino la sincronización de una configuración de parámetros del juego específicos para cada uno de estos segmentos. Por ejemplo, en el experimento A/B que trata de analizar la influencia de la dificultad en las métricas de retención y *engagement* de los jugadores, cada segmento recibe una configuración distinta de los parámetros que regulan la dificultad dinámica del juego.

En el otro escenario, donde se comparan métricas entre segmentos de jugadores con alguna característica definida, la asignación a uno u otro segmento se efectúa a posteriori atendiendo a dicha característica. Por ejemplo, en el experimento que analiza las diferencias en las métricas de *engagement*, retención y monetización por publicidad, entre los jugadores que se conectan con la red social Facebook y los que no lo hacen, los segmentos se configuran a posteriori, es decir, incluyendo en uno u otro segmento los datos que provienen de jugadores que cumplen o no esa característica. En ambos casos,

se ha buscado disponer de un número de jugadores por segmento suficientemente significativo.

A la hora de elegir el método estadístico más confiable para contrastar las variables entre los segmentos, hay que considerar las características de la población del conjunto de datos, de forma que el primer paso ha consistido en verificar si los segmentos de datos mostraban una distribución normal y sus varianzas eran homogéneas (homocedasticidad) (Riera et al. 2014). Esta evaluación permite determinar si los métodos estadísticos aplicables serán paramétricos o no paramétricos. Para determinar si la población sigue una distribución normal, se han utilizado las herramientas de Análisis Exploratorio de Datos (EDA, *Exploratory Data Analysis*) que proporciona R Studio, en particular la gráfica QQ, junto con técnicas de análisis confirmatorio a través del contraste de Shapiro-Wilk. En cuanto a la homogeneidad de la varianza, R Studio también proporciona una herramienta para el contraste de la homocedasticidad.

Tras la evaluación de estas características de las poblaciones de los segmentos, dado que las poblaciones de las muestras no presentaban una distribución de probabilidad normal, se han utilizado métodos no paramétricos. Como se puede apreciar en el capítulo 6 con los resultados, donde se recogen todas las gráficas de las distribuciones de las variables, el EDA, junto con la evaluación de los valores estadísticos, ha permitido observar que se trata de una distribución sesgada (*skewed*), y con valores extremos no descartables, que condicionan negativamente la estimación de las diferencias en la media, como sería el caso si se optara por los métodos de análisis paramétricos (Minitab Blog 2015). El método no paramétrico elegido es el test de Mann-Whitney, también conocido como U test o prueba de Wilcoxon, que se usa para comprobar la heterogeneidad de dos muestras ordinales. Se basa en la diferencia en los rangos medios de las observaciones de las muestras comparadas (Muenchen y Hilbe 2010).

Se han descartado otros métodos no paramétricos, como el de Kolmogorov-Smirnof, ya que a diferencia del U test, que se fundamenta principalmente en la diferencia en la localización entre las dos muestras, el Kolmogorov-Smirnof es muy sensible a las diferencias en la propia forma de las distribuciones, o dicho de otro modo, es sensible a las diferencias en la dispersión de los datos y a una forma asimétrica (*skewness*) de las mismas (Coates 2009). Así pues, para descartar el test Kolmogorov-Smirnof en nuestro caso, hemos confirmado que las distribuciones no manifiestan una forma similar, lo cual implica automáticamente que sus varianzas difieren, y para verlo se ha realizado un test de la homogeneidad de la varianza (homocedasticidad).

De este modo, para el método no paramétrico seleccionado, el test U de Mann-Whitney, no es necesario asumir una distribución normal en las poblaciones, ni tampoco una forma similar de las mismas en las muestras sometidas a contraste: el test refleja si se produce una dominancia estocástica significativa o no, a través de un planteamiento donde los requisitos son que las observaciones de las dos muestras sean independientes, y las variables contrastadas sean ordinales o continuas, requisitos que se cumplen en el caso de estudio. Como es habitual, el test estadístico se ha realizado a partir de la evaluación de una hipótesis nula, que establece que no hay diferencia entre ambas

distribuciones, y la hipótesis alternativa, donde los valores de una de las muestras tienden a exceder a los de la otra. A partir del resultado del test estadístico, se obtiene un “p-valor” que, si cumple con la condición de ser menor que un nivel de significancia fijado en 0.05, se considerará como un resultado estadísticamente significativo y permitirá rechazar la hipótesis nula.

Capítulo 6. Diseño específico y resultados de los experimentos realizados

Este capítulo se va a centrar en la exposición de los resultados de la parte experimental de la investigación, correspondientes a las aportaciones 4, 5 y 6 del presente trabajo. Las aportaciones 1 y 2, dedicadas a la descripción del sector de los videojuegos en el contexto actual *free-to-play*, así como al análisis de la literatura científica respecto a esta disciplina relativamente poco explorada, se recogen en los Capítulos 2 y 3. La Aportación 3, que se deriva de la creación de una base de datos de uso reales de un videojuego durante largos períodos de su explotación comercial, está implícita en el diseño y ejecución de la parte experimental que se verá a continuación, pero también puede consultarse el capítulo 4 para conocer en profundidad el motor analítico utilizado, y el capítulo 5 para conocer los detalles de las configuraciones, variables y parámetros accionables utilizados.

En cuanto a las aportaciones 4, 5 y 6, tienen como objetivo medir la influencia que ejercen diferentes factores sobre los beneficios de negocio perseguidos por el modelo *free-to-play*, a saber, abaratar el coste de adquisición de usuarios, mitigar su abandono o, dicho de otro modo, incrementar su tiempo de permanencia en el juego (retención), y aumentar los ingresos por jugador. En el caso de la Aportación 4, se trata de comprobar el efecto que tiene la aplicación de distintas políticas de configuración de la dificultad en las métricas de retención y *engagement*. La Aportación 5 analiza el impacto que supone sobre las métricas de retención y monetización la exposición o no exposición de los jugadores a la serie de TV, de la que se derivan la trama y personajes del videojuego. Por último, la Aportación 6 consiste en verificar si el hecho de utilizar o no las redes sociales integradas en el videojuego por los agentes, causa algún impacto en sus métricas de retención y monetización.

Aportación 4. Experimentos con Dificultad Dinámica

Como se ha podido comprobar en el Capítulo 3, concretamente en el apartado reservado a la revisión de la literatura científica relacionada con la influencia de la dificultad en las métricas de *engagement* y retención en los videojuegos, muchos autores consideran el equilibrio de este factor como uno de los más relevantes a la hora de hacer volver de forma recurrente a los jugadores, incrementar la sensación de diversión, y mitigar la frustración (Aponte et al. 2011^a; Fraser et al. 2014; Laura y Frans 2005; Missura y Gärtner 2009; Sweetser y Wyeth 2005). A partir de los resultados de estos estudios, parece lógico inferir que modificar los parámetros de configuración de la dificultad en dos segmentos de jugadores de Águila Roja Orígenes, exponiéndolos a una experiencia de juego más exigente en un caso, y menos en el otro, debería proporcionar métricas de *engagement* y retención estadísticamente diferentes.

Así pues, el objetivo específico de este experimento, tal como se recoge en el Capítulo 1, ha sido investigar las respuestas de grupos de usuarios separados a diferentes políticas respecto a los parámetros accionables del videojuego que determinan la configuración de la dificultad. Para ello se han llevado a cabo experimentos de campo, cuyos resultados cuantitativos permiten catalogar e interpretar estas políticas. Así pues, a través de este experimento se trata de responder en primer lugar la pregunta de investigación 4:

Pregunta 4: ¿Cómo afectan diferentes configuraciones de dificultad estructural aplicadas a cohortes de jugadores de dos segmentos homogéneos de población en las métricas activación, engagement, y retención?

Por otro lado, para determinar hasta qué punto dichas políticas ejercen una influencia medible en esos comportamientos, se van a responder las preguntas de investigación 5 y 6:

Pregunta 5: ¿Se pueden interpretar las respuestas de distintos grupos de usuarios sometidos a políticas diferentes a partir de los datos cuantitativos obtenidos en los experimentos de campo desarrollados durante un intervalo de tiempo definido?,

Pregunta 6: ¿Es posible estimar el impacto de las divergencias resultantes entre las métricas observadas para estas políticas diferentes respecto a los beneficios de negocio buscados?

Para responder rigurosamente a estas preguntas, a través del análisis estadístico y EDA, en primer lugar se comprueba si existe una diferencia estadísticamente significativa en las métricas recogidas para los dos grupos de usuarios sometidos a diferentes configuraciones de dificultad.

En la descripción de los sistemas de juego de Águila Roja Orígenes, ha podido observarse cómo la dificultad dinámica del videojuego está basada en la combinación de dos componentes: por un lado la propia configuración del escenario, que va incrementando o reduciendo su dificultad a partir del promedio de metros recorridos en las últimas partidas, y, por tanto, puede entenderse como un elemento estructural; por otro lado, la aceleración progresiva de la velocidad del protagonista, que es una función en base del avance del jugador en el escenario, y es un elemento puramente dinámico que es independiente del componente estructural anterior: por ejemplo, aunque la IA del juego aplique un cambio en la dificultad estructural, la aceleración predefinida de la velocidad no se ve modificada por ese cambio. Estos componentes resultan esenciales a la hora de estudiar el impacto de la dificultad, dado que afectan a la interacción que los jugadores tienen, por un lado, con el escenario, donde la complejidad y el ritmo de aparición de los obstáculos demandan diferentes niveles de habilidad en los jugadores; por otro lado, con la aceleración progresiva de la velocidad del protagonista, que, en el caso de ser modificada también supondría un incremento de la dificultad muy

considerable. Como ya se ha señalado con anterioridad, solo se ha modificado el componente estructural de la dificultad, con lo que los parámetros accionables utilizados para el experimento son relativos a este componente, tal y como se describirá en el apartado siguiente.

Parámetros de configuración de la dificultad

Los parámetros de configuración habilitados en el servidor permiten modificar los umbrales utilizados por la IA para estimar cambios en el componente estructural de la dificultad. El otro componente, el relativo a la aceleración o ritmo de cambio previsto para la velocidad progresiva del juego, no es configurable, porque la aparición de obstáculos y otros elementos que aparecen en la escena están muy sincronizados, de forma que un cambio en este parámetro generaría una variabilidad excesiva en las interacciones del protagonista con la escena, haciendo el juego impredecible y frustrante para los jugadores.

Así pues, los parámetros de configuración, en lo que se refiere a la dificultad dinámica, son:

(1) *Difficulty_Samples*

Este parámetro define el número de partidas jugadas anteriormente que son necesarias para que la IA determine si procede hacer una evaluación para un posible cambio de dificultad estructural. La secuencia aplicada por la IA para tomar esa decisión sería: comprobar si se cuenta con al menos el número de partidas jugadas determinado por este parámetro. En caso afirmativo, se realiza la evaluación de un posible cambio en la dificultad, utilizando el promedio de metros recorridos en esas partidas anteriores, empleando solo el número de partidas delimitadas por el parámetro. Por ejemplo, si *Difficulty_Samples* es igual a tres, sólo se usarán para el promedio las tres últimas partidas jugadas.

Estos posibles cambios de dificultad estructural solo se evalúan antes de comenzar una partida, con lo que nunca se realizan de forma dinámica durante el transcurso de las mismas.

El objetivo de este parámetro es dotar a los cambios de dificultad de una cierta inercia, eliminando resultados de éxito o fracaso que se hayan podido obtener de forma aislada en una sola partida. En definitiva, los diseñadores del videojuego pretendían que se consolidase hasta cierto punto el nivel de destreza de los jugadores antes de aplicarles un cambio de dificultad. El valor para elegido para este parámetro en la configuración base del servidor era considerar las tres últimas partidas jugadas (*Difficulty_Samples* = 3).

(2) Umbrales de metros recorridos para cambio de dificultad

Estos dos parámetros definen el umbral de metros promedio recorridos en las últimas partidas jugadas (definido por el parámetro *Difficulty_Samples*), para evaluar el cambio de dificultad. Por ejemplo, para un valor de *Difficulty_Samples* igual a tres, la IA toma el promedio de metros recorridos en las tres últimas partidas y evalúa si se encuentra por encima o por debajo de los umbrales de cambio. Estos dos parámetros señalan los puntos de cambio para la dificultad de fácil a medio y de medio a difícil, tanto para incrementarla como para reducirla, y se denominan *Difficulty_Meters_Medium* y *Difficulty_Meters_Hard* respectivamente.

El algoritmo de asignación de la dificultad para cualquier partida que se inicie se resume en los pasos siguientes:

1. Metros promedio = media aritmética de los metros recorridos en el número de partidas definidas por el parámetro de configuración *Difficulty_Samples*
2. Si metros promedio es menor que *Difficulty_Meters_Medium*, la dificultad se fija en fácil
3. Si metros promedio es mayor que *Difficulty_Meters_Medium*, y es menor que *Difficulty_Meters_Hard*, la dificultad se fija como media
4. Si metros promedio es mayor que *Difficulty_Meters_Hard*, la dificultad se fija como difícil

Diseño específico del experimento

Para comprobar hasta qué punto se manifiestan comportamientos diferentes para estas métricas en dos segmentos de jugadores, se realizó un experimento A/B, donde se fijaron los parámetros de dificultad para ambos segmentos a través de dos configuraciones distintas, como puede verse en la Tabla 33.

Tabla 33. Parámetros de configuración de la dificultad para ambos segmentos

Parámetro	Segmento A (difícil)	Segmento B (fácil)
DIFICULTY_SAMPLES	2	2
DIFICULTY_METERS_MEDIUM	1.000	2.000
DIFICULTY_METERS_HARD	3.333	6.660

Para contrastar las diferencias en los comportamientos de los jugadores de los dos segmentos, se establecieron dos parametrizaciones de la dificultad bastante separados entre sí, esperando obtener resultados en las métricas de retención y *engagement* que manifestasen tendencias con significancia estadística para uno y otro segmento, tal y

como apuntan los estudios previos de la bibliografía relacionada. La configuración base, como se mostraba en la Tabla 15, fijaba en tres el valor para las últimas partidas jugadas sobre las que la IA calcula el promedio de metros totales recorridos, y los umbrales fácil a medio y medio a difícil en 1.500 y 5.000 metros, respectivamente. En el experimento, para el segmento B, donde se buscaba una configuración fácil, se optó por establecer los umbrales para los saltos de dificultad bastante por encima de estos valores de la configuración base, como puede verse en la Tabla 33, en 2.000 y 6.660 metros. Para el segmento A, en cambio, se buscaba una configuración más difícil, por lo que los umbrales de salto se fijaron en 1.000 y 3.333 metros respectivamente. Esta configuración para ambos segmentos implicaba que había que recorrer el doble de metros promedio en el segmento B (fácil) que en el A (difícil) para que la dificultad se incrementase. El parámetro *Difficulty_Samples* también se reducía en uno para el experimento, buscando que los cambios en el nivel de dificultad se produjesen con más rapidez, sin necesidad de acumular tantas partidas jugadas. Se esperaba que de esta forma las métricas de *engagement* y retención se viesan afectadas en uno y otro segmento por variaciones de dificultad más frecuentes.

Así pues, se configuraron ambos segmentos añadiendo jugadores alternativamente al A y al B a partir de la generación del número de identificación único por dispositivo, que se crea en el momento de la primera ejecución del juego. El *data set* utilizado en el experimento incluye a los jugadores cuya primera ejecución del videojuego se produjo en el intervalo que va desde el 5 al 30 de mayo de 2016, registrando sus datos de uso hasta el 16 de julio de 2016, garantizando un período mínimo de operación de 46 días⁸⁵. Tras consolidar los datos, se obtuvieron métricas de un total de 3.830 jugadores. La Tabla 34 muestra un resumen de los segmentos A y B, incluyendo los períodos de instalación, utilización y el número de usuarios registrados.

Tabla 34. Resumen de los períodos de instalación y operación para los segmentos A y B

Data set	Segmento A	Segmento B
Intervalo de instalación	5 a 30 de mayo de 2016	5 a 30 de mayo de 2016
Fecha final de recogida de datos de uso	16 de julio de 2016	16 de julio de 2016
Período mínimo de uso	46 días	46 días
Número de jugadores	1.928	1.902

⁸⁵ El período mínimo se calcula considerando que el último jugador registrado, habría realizado la primera ejecución el último día del período de instalación, es decir el 30 de mayo, de forma que acumularía como mínimo 46 días de recogida de datos, hasta el 16 de julio, que es el último día en que se registran datos de uso en el experimento.

Estudio de la influencia de la dificultad en las variables de *engagement* y retención

El estudio se centró en aquellas variables del *data set* que nos permiten deducir diferencias significativas en los comportamientos de los jugadores en las parcelas relacionadas con su activación, *engagement* y retención. En la Tabla 35, se recogen el conjunto de métricas utilizadas para medir estas áreas de influencia, fruto de los comportamientos de los usuarios ante las distintas políticas de dificultad presentadas en los dos segmentos estudiados.

Tabla 35. Métricas para el estudio del impacto de la dificultad

Área de estudio	Métricas analizadas
Activación	Nº partidas jugadas, Retención 1, Retención 7
<i>Engagement</i>	Nº partidas jugadas, Máximos metros alcanzados, Metros totales acumulados, Lifespan
Retención	Retención 30, Curva de Retención

(1) *Activación de usuarios*

El objetivo fundamental de considerar la activación de los usuarios es conocer en qué punto del juego han tenido una exposición suficiente a sus mecánicas para tomar la decisión de continuar o dejar el juego. En último término, esta métrica ayuda a evaluar el abandono temprano de los jugadores, concretamente, para este experimento, nos permitirá contrastar los resultados para dos segmentos con políticas diferentes en la configuración de la dificultad. Para estimar cuándo un jugador puede considerarse como activado, se ha evaluado un umbral para los metros máximos recorridos en una partida, así como el número mínimo de partidas jugadas.

Teniendo en cuenta los puntos del recorrido donde se habilitan las diferentes mecánicas en el juego, se puede considerar que si un jugador ha alcanzado una distancia recorrida equivalente al menos a tres cuartas partes de la primera zona, “La Villa”, habrá estado expuesto a las mecánicas fundamentales, y, por tanto, podría considerarse como activado. Este umbral mínimo nos permite estimar si el jugador tiene interés en seguir jugando o va a abandonar el juego.

Tras evaluar diferentes umbrales, se estimó que un jugador con al menos 10 partidas jugadas podía considerarse como activado. Para establecer este umbral, se analizó el promedio del número de metros máximos recorridos por los jugadores de ambos segmentos que hubiesen jugado menos de 10 partidas, y, para eliminar del análisis a los valores extremos, se incluyeron solo datos de jugadores que cumpliesen al menos un día

de permanencia, lo que se denomina Retención 1 (R1). El resultado ofreció un valor promedio de 1.013 metros para los jugadores del segmento A, y 951,8 metros para los del segmento B, siendo las medianas en ambos casos 1.099 m y 838,5 m respectivamente. De estos resultados puede deducirse que para ambos segmentos, en promedio, los jugadores con más de 10 partidas jugadas han tenido ocasión de someterse a las distintas mecánicas y pueden considerarse como activados.

A partir de este umbral para la activación de los jugadores, se estimó el número de jugadores por cada segmento con menos de 10 partidas jugadas, para evaluar si el nivel de abandono temprano manifestaba diferencias estadísticamente significativas para ambos segmentos. Adicionalmente, se analizó la métrica considerada típicamente en la industria para medir este abandono temprano o *early drop*, cual es la Retención 7 (R7).

La Tabla 36 muestra un resumen de las métricas de abandono temprano obtenidas en ambos segmentos para las siguientes variables de activación: número de jugadores que han jugado menos de 10 partidas en total, y número de jugadores que han abandonado antes de 7 días (R7).

Tabla 36. Métricas de activación para los segmentos A y B

Métricas activación	Segmento A	Segmento B	Total
Nº total de jugadores	1.928	1.902	3.830
Nº jugadores con partidas < 10	1.469	1.485	2.954
Porcentaje	76,2%	78,1%	77,1%
Nº jugadores que abandonan antes de R7	1.604	1.641	3.245
Porcentaje	83,2%	86,3%	84,7%

Los resultados muestran que existe poca diferencia porcentual en el abandono temprano entre ambos segmentos: un 76,2% para el segmento A (configuración de dificultad difícil), frente a un 78,1% para el segmento B (dificultad fácil), en lo que al número de jugadores con menos de 10 partidas jugadas se refiere; y en el análisis de jugadores que abandonan antes de R7, encontramos un 83,2% (segmento A) frente a un 86,3% (segmento B).

Este resultado, bastante similar para ambos segmentos respecto a las métricas de activación, puede explicarse a partir del análisis de las configuraciones de dificultad, dado que su variación no se manifiesta en las etapas tempranas de progreso de los jugadores en el videojuego. Si se consideran las dos configuraciones utilizadas en el experimento, en el caso del segmento B (dificultad fácil), el parámetro *Difficulty_Meters_Medium* está definido en el valor 2.000, y en 1.000 para el segmento A (dificultad difícil); dado que el parámetro *Difficulty_Samples* es igual a 2 para ambos segmentos, hacen falta al menos

dos partidas jugadas con valores de metros recorridos superiores a 2.000 (segmento B) y 1.000 (segmento A) para cambiar la dificultad de fácil a medio. Como ya se ha visto en el análisis para la selección del umbral de partidas mínimas jugadas para considerar como positiva la activación de los usuarios, los jugadores con menos de 10 partidas jugadas tienen promedios de metros recorridos por partida en torno a los 1.000 metros, por lo que este grupo de jugadores que manifiestan un abandono temprano no se ven afectados por las diferentes configuraciones de dificultad de los dos segmentos contrastados. Volveremos sobre este punto en el Capítulo 7, donde se desarrolla una discusión más a fondo que enlaza con las conclusiones.

(2) Engagement y Retención

Para contrastar el nivel de *engagement* de los jugadores en ambos segmentos, el estudio se ha centrado en aquellos jugadores que se pueden considerar como activados, es decir, los que hayan jugado 10 o más partidas. Por otro lado, para eliminar del análisis los valores extremos que podrían distorsionar los valores promedio de las variables de retención, también se exige que cumplan la métrica R1. Respecto a las variables seleccionadas para hacer esta evaluación, se han elegido cuatro que pueden indicar hasta qué punto los jugadores están comprometidos con el juego: número de partidas jugadas, máximos metros recorridos en una partida, metros totales acumulados, y número de días en el videojuego (*lifespan*)⁸⁶. Para efectuar la comparación de los valores obtenidos, en primer lugar, se procedió a verificar si las variables seguían o no una distribución normal, de forma que se pudiese seleccionar un método adecuado de contraste estadístico. Para el análisis de normalidad se utilizaron métodos gráficos y analíticos.

Respecto a los métodos gráficos, se utilizaron gráficos de cuantiles teóricos o gráficos Q-Q, así como histogramas. Los gráficos Q-Q permiten comparar los cuantiles de la distribución observada con los cuantiles teóricos, de una distribución normal (representados por una recta) que mostrase la misma media y desviación estándar que los datos (Amat 2016). La Figura 36 muestra los gráficos Q-Q obtenidos para las variables número de partidas jugadas y máximos metros recorridos en ambos segmentos, mientras que la Figura 37 muestra los obtenidos para las variables de metros totales recorridos y *lifespan*.

⁸⁶ Las cuatro variables son obtenidas para cada usuario

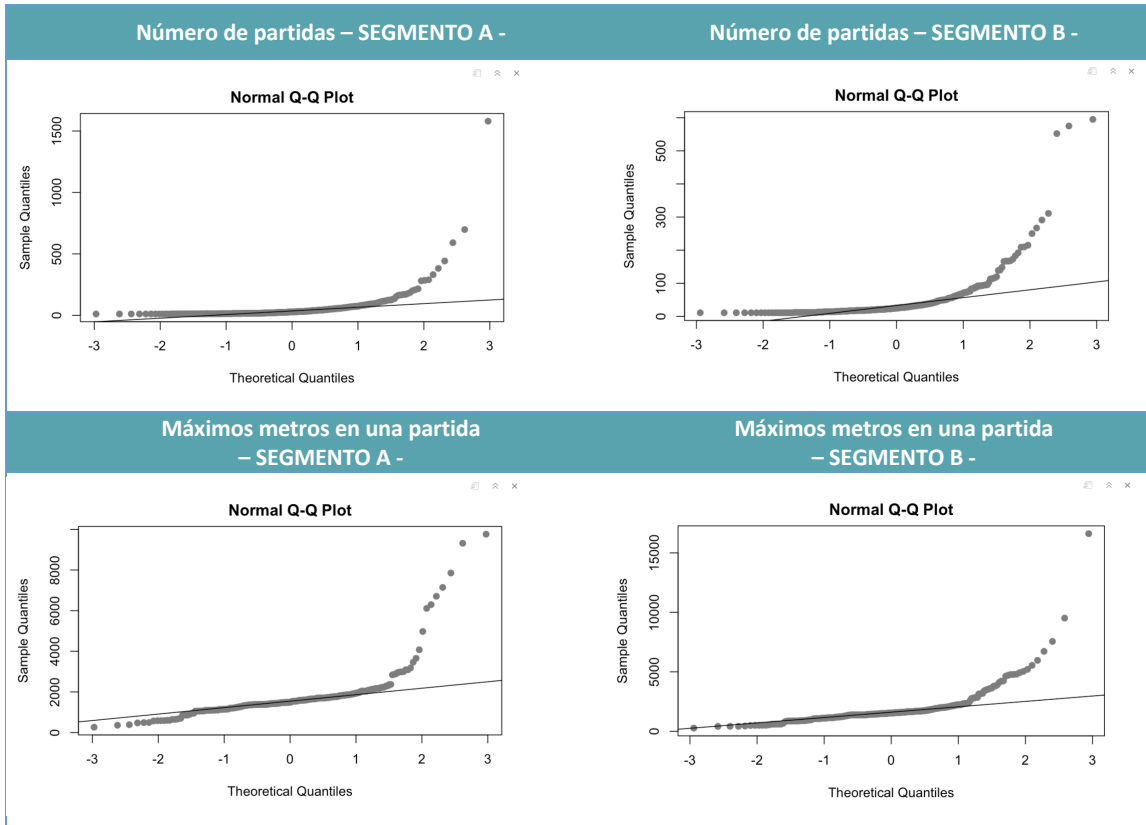


Figura 36. Gráficos Q-Q para las variables de engagement de ambos segmentos

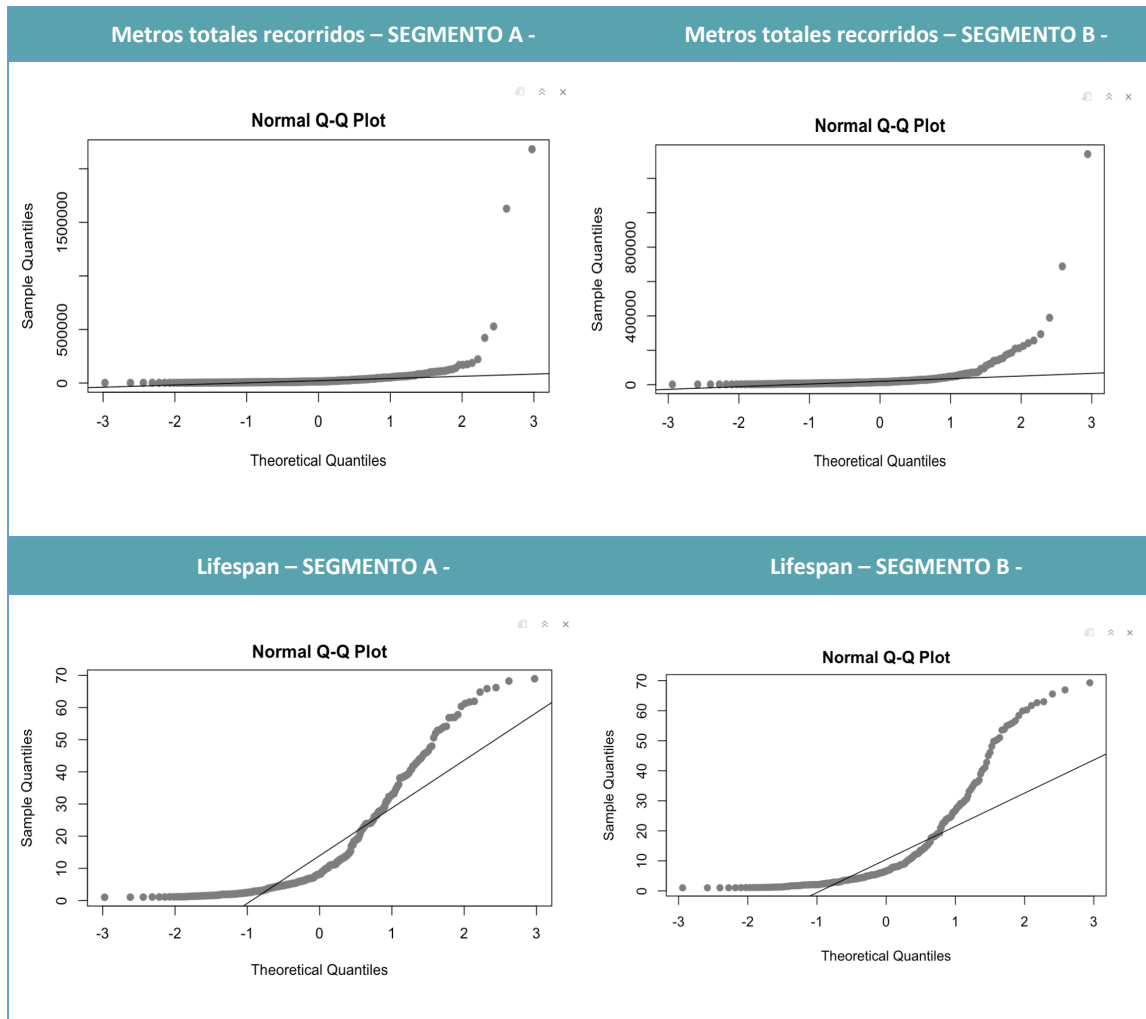


Figura 37. Gráficos QQ para las variables metros recorridos y lifespan

En todos los casos puede apreciarse que los datos no se encuentran alineados con la recta, con lo que no manifiestan aparentemente normalidad en la distribución. Algunas variables, como el número de partidas y los metros totales parecen mostrar una clara asimetría (*skewness*) en la forma, mientras que otras como los metros máximos manifiestan distribuciones con “colas gruesas” (*fat-tails*). Para poder ver de una forma gráfica el aspecto de las distribuciones de todas las variables, se obtuvieron los histogramas de las mismas para ambos segmentos, lo cual se puede observar en la Figura 38 y Figura 39.

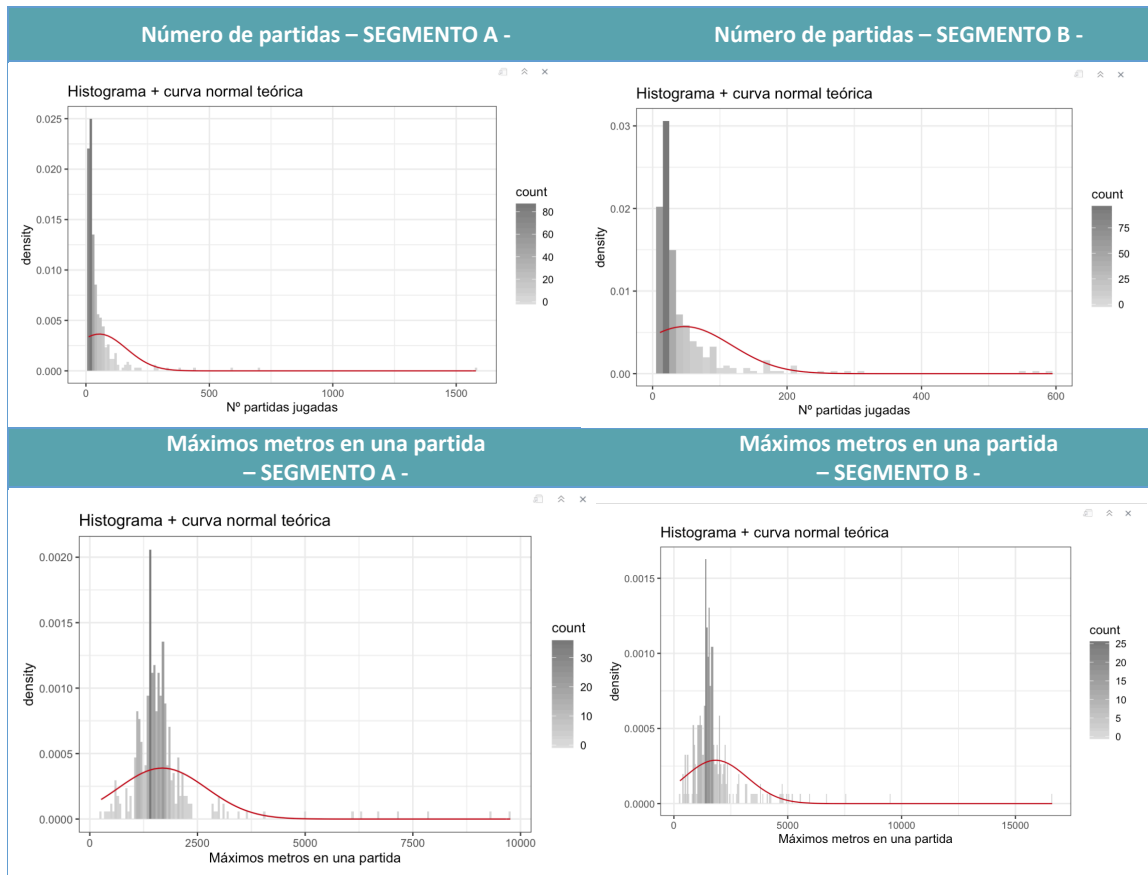


Figura 38. Histogramas de las cuatro variables de engagement en ambos segmentos

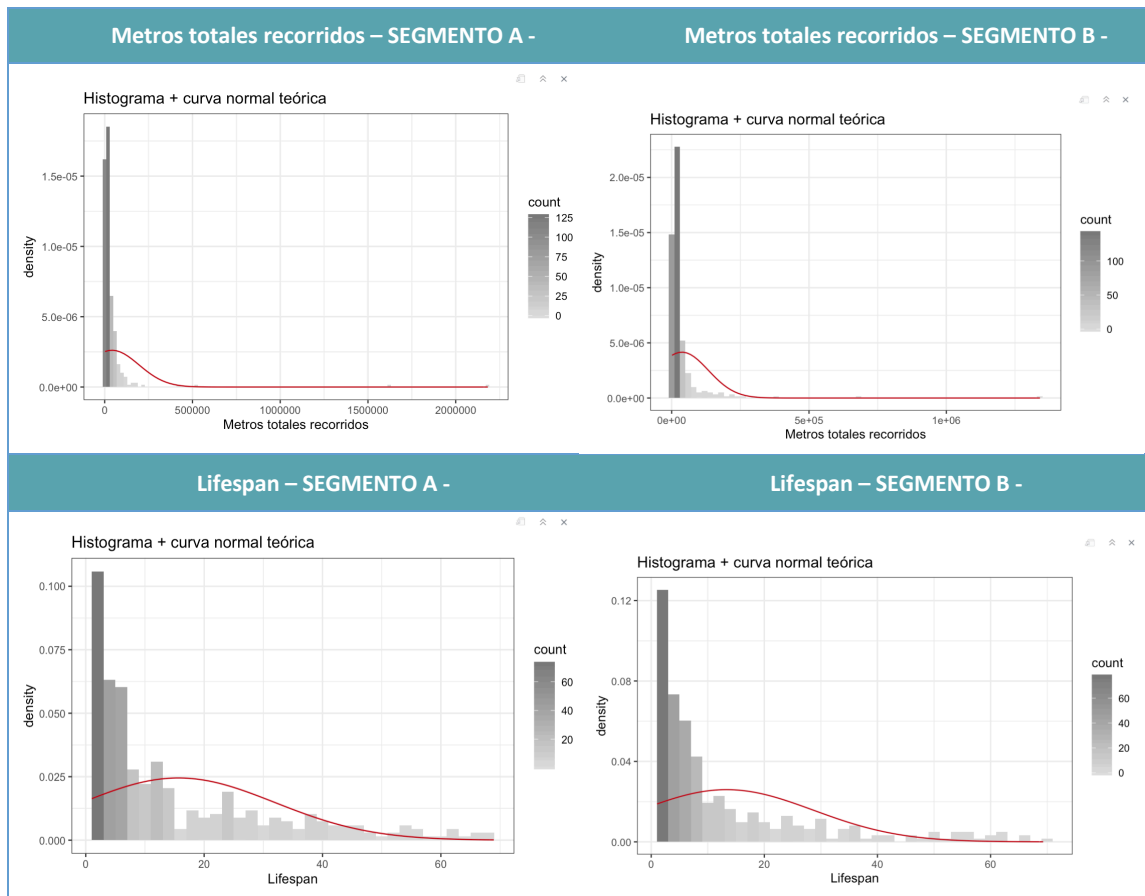


Figura 39. Histogramas de las variables metros totales recorridos y lifespan

En los histogramas de la Figura 38 y Figura 39 se puede apreciar que las distribuciones de probabilidad no parecen manifestar normalidad. Para confirmar este hecho desde una perspectiva analítica, se utilizó el test de Shapiro-Wilk para todas las variables en ambos segmentos. Su idoneidad para verificar la normalidad de la distribución de probabilidad de una muestra como la utilizada para este experimento, se sustenta en el hecho de que no se trata de una muestra pequeña ($n < 30$) (Razali y Wah 2011), y aparece frecuentemente en la literatura como el test más potente de normalidad (Razali y Wah 2011; Mendes y Pala 2003; Keskin 2006). Utilizando el software de R Studio se realizó el test de normalidad de Shapiro-Wilk para las cuatro variables de estudio en ambos segmentos, obteniendo un p-valor por debajo de $0,05^{87}$, por lo que se rechaza la hipótesis

⁸⁷ Más concretamente, se obtuvo un p-valor de $2,2e-16$ para todas las variables en ambos segmentos

nula, y se puede afirmar de forma analítica que las variables objeto del estudio no siguen una distribución normal en las muestras tomadas.

Los valores obtenidos para las variables de *engagement* en ambos segmentos pueden verse en la Tabla 37.

Tabla 37. Resultados para las métricas de *engagement*

Métricas	SEGMENTO A (difícil)	SEGMENTO B (fácil)
Nº total de jugadores	1.928	1.902
Nº Jugadores activados (partidas > 10) con R1 = SI	340	307
Nº partidas jugadas		
Media	54,22	47,38
Media truncada (5%)	38,79	36,18
Desviación estándar	109,27	69,96
Máximos metros por partida		
Media	1.684	1.834
Media truncada (5%)	1.553,69	1.663
Desviación estándar	1.024,99	1.381,65
Metros totales		
Media	41.751	37.287
Media truncada (5%)	24.552,53	23.705,59
Desviación estándar	152.626,20	95.917,17
Lifespan (días)		
Media	15,65	13,32
Media truncada (5%)	13,98	11,46
Desviación estándar	16,28	15,36

Una vez confirmada la no normalidad de la distribución de las variables, se procedió a comparar sus resultados en ambos segmentos, utilizando métodos de contraste estadístico no paramétricos, concretamente el test U de Mann-Whitney. Los p-valores obtenidos para el contraste de las variables en ambos segmentos puede verse en la Tabla 38.

Tabla 38. P-valor para el test U. Contraste variables de engagement

Métricas engagement	p-valor
Nº partidas jugadas	0,4348
Máximos metros en una partida	0,4451
Metros totales	0,8718
Lifespan	0,0327

Los resultados del test estadístico muestran que no hay diferencias significativas entre las variables ($p\text{-valor} > 0,05$), salvo en el caso del *lifespan*, donde sí se aprecia una diferencia significativa entre ambos segmentos. Para complementar el estudio con un análisis exploratorio de los datos, se ha realizado una comparación gráfica de los datos normalizados a través de sus gráficos de densidad, como puede apreciarse en la Figura 40.

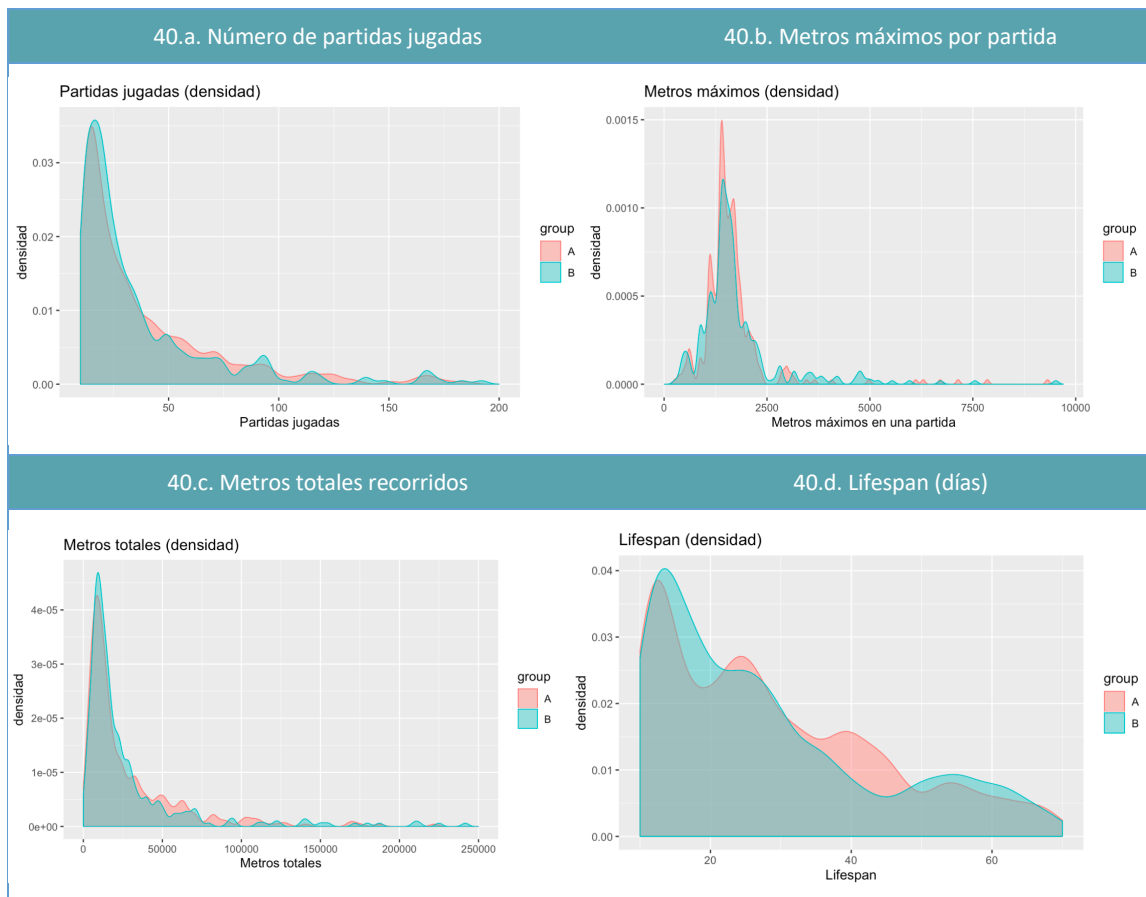


Figura 40. Densidades de las variables de engagement para los segmentos A y B

La Figura 40.a muestra el gráfico de densidad correspondiente al número de partidas jugadas. Se aprecia que el número de jugadores que abandonaba pronto es bastante similar en ambos segmentos. A medida que nos desplazamos hacia la derecha de la curva, se puede observar que el segmento A empieza a dominar en general respecto al B, aunque se aprecia una alternancia en esta dominancia a medida que nos aproximamos al extremo de la derecha del eje x de la curva. Lo mismo se desprende del análisis del gráfico de densidad de los metros totales recorridos (Tabla 40.c). Sin embargo, en el caso del gráfico que recoge los metros máximos por partida (Figura 40.b), puede verse que hay una cierta dominancia del segmento A en el extremo más a la izquierda del eje x, mientras que, salvo en excepciones puntuales, el segmento B muestra dominancia a medida que el eje x avanza. La variable *lifespan*, o tiempo transcurrido (en días) desde la primera sesión hasta última ejecución registrada, es una métrica relacionada con la retención de los jugadores. En el gráfico de densidad de la Figura 40.d se aprecia como el Segmento B (dificultad fácil) tiene más densidad de jugadores con abandono temprano, o dicho de otro modo, dejan el juego cuando llevan pocos días de uso, como se puede comprobar analizando la parte izquierda de la curva. Sin embargo, a medida que se avanza en el número de días acumulados, el Segmento A (difícil) supera en densidad al B (fácil), aunque para la densidad de jugadores con más días de permanencia, el Segmento B vuelve a imponerse. De este modo, a pesar de que el test de Mann-Whitney ofreció para el contraste de esta variable un resultado que indica la existencia de una diferencia estadísticamente significativa entre ambos segmentos, el análisis exploratorio del gráfico de densidad apunta a que esa diferencia no se manifiesta de forma consistente a lo largo de todo el eje x de la curva. Volveremos a analizar este punto con más detalle en el Capítulo 7, donde se profundiza en el análisis EDA enlazando con las conclusiones.

Para apreciar con más claridad la evolución de la permanencia de los jugadores en ambos segmentos, se puede utilizar la curva del ratio de retención (Figura 41), que mide el porcentaje de jugadores que regresan al juego a lo largo de los días desde la fecha de su primera ejecución, y es la gráfica más estándar utilizada en la industria para estimar esta métrica. Para su representación, se ha incluido a todos los jugadores de ambos segmentos, es decir, también a los que han jugado menos de diez partidas y a los que no cumplen R1.

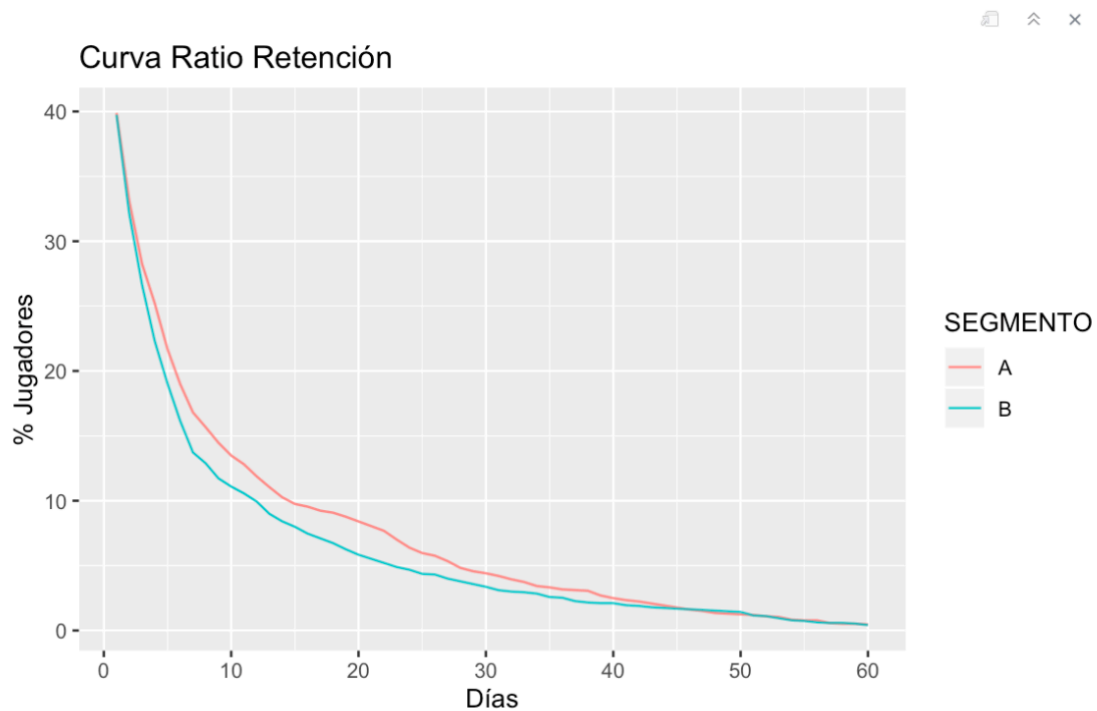


Figura 41. Comparación gráfica de las curvas de retención A/B

Esta curva confirma que en parte de la misma existe una cierta dominancia en el porcentaje de jugadores que regresan al juego a lo largo de los días representados, realizando un test U de Mann-Whitney puede verificarse sin embargo que para el conjunto completo de datos de retención no existe una diferencia significativa entre ambos segmentos, al obtenerse un p-valor de 0,2938. En el Capítulo 7, se desarrollará una discusión más profunda de las diferencias en la retención de usuarios que pueden interpretarse de la comparación de las curvas de ambos segmentos, enlazando con las conclusiones.

Para finalizar el resumen de los resultados en este apartado, la Tabla 39 recoge las métricas estándar de retención típicamente registradas en la industria, es decir, el ratio de retención para los días uno (R1), siete (R7) y treinta (R30), donde R1 muestra el índice de abandono temprano, R7 el umbral de activación, y R30 es la métrica de referencia para contemplar el comportamiento a largo plazo. Si se observa el resultado de estas métricas para ambos segmentos, se puede apreciar que se obtienen valores muy similares para R1, con una leve divergencia de 1,05 puntos porcentuales a favor del segmento A para R30, y de 2,9 puntos porcentuales para R7.

Tabla 39. Valores típicos del ratio de retención

Métrica de retención	Segmento A	Segmento B
R1	39,9%	39,7%
R7	16,8%	13,7%
R30	4,41%	3,36%

Resultados para la Aportación 4

Tras todo el análisis realizado a partir del resultado del experimento, se ha comprobado que las métricas de activación no manifiestan diferencias estadísticamente significativas, lo cual puede explicarse a partir del análisis de las configuraciones de dificultad, dado que, por su estructura, una variación ostensible del nivel de dificultad no puede darse en las etapas tempranas de progreso de los jugadores en el videojuego. Los resultados similares obtenidos para ambos segmentos en las variables de activación, es decir en el período de tiempo vinculado con la toma de contacto de los jugadores con el videojuego, apuntan a que el sistema de dificultad dinámica (DDA) utilizado no dispone de la suficiente granularidad para afectar a los jugadores desde estadios tempranos del ciclo de vida. El hecho de que solo se definiera en dos saltos de dificultad (fácil-medio y medio-difícil), determinados al alcanzar dos únicos umbrales de metros recorridos en dos partidas consecutivas, parece haber limitado mucho su capacidad de influencia temprana en la percepción de los jugadores, tanto en aquellos que pudieran buscar desafíos más estimulantes, como en los que necesitaran una progresión más tranquila y progresiva durante el juego.

Por su parte, las métricas obtenidas para las variables de *engagement* y retención en ambos segmentos, manifiestan ciertas diferencias en el comportamiento de los jugadores sometidos a políticas de dificultad diferentes. Si bien no podemos confirmar en este experimento nuestra hipótesis que preveía una diferencia estadística significativa entre todas las variables medidas para dos segmentos sometidos a políticas de configuración de la dificultad considerablemente distintas, sí puede observarse que en determinadas variables, como el *lifespan*, se aprecian diferencias estadísticamente significativas. Lo mismo se deduce del análisis exploratorio de la curva de retención, que muestra dominancia de uno de los segmentos en la zona central de su eje x, es decir, donde se encuentra el grupo más nutrido de los jugadores activados. Es llamativo el hecho de que sea el segmento A, es decir, en el que se aplica una política de dificultad más difícil, el que muestre un mejor comportamiento para la variable *lifespan*, y en las métricas de retención en la zona intermedia de la curva.

Como hemos podido comprobar en la revisión de la literatura científica respecto a la influencia de la dificultad en la percepción de valor de los jugadores, la dificultad es un factor clave, cuyo diseño e implementación en los sistemas de juego debe afectar

notablemente en los comportamientos que manifiesta la audiencia respecto a su retención y *engagement*. En este experimento las diferencias obtenidas en los comportamientos de los jugadores de ambos segmentos no son uniformes a lo largo de su ciclo de vida. Se hará una interpretación más profunda de estos resultados en el Capítulo 7, reservado para la discusión y las conclusiones.

Aportación 5. Influencia de la Serie de TV

En la revisión de la literatura científica que recogida en el Capítulo 3, se indicó como la presencia, la inmersión y la identificación con los personajes son considerados por los investigadores como factores de influencia significativos respecto a la motivación que tienen los jugadores para conectar con la narrativa y universo de las obras audiovisuales. En este sentido, el objetivo específico principal de este experimento, como se recoge en el Capítulo 1, ha sido estimar la importancia de la emisión en antena de la serie de televisión *Águila Roja*, respecto al grado de identificación que los usuarios del videojuego *Águila Roja Orígenes* puedan haber tenido con sus personajes y su trama histórica. Para evaluar el impacto de este hecho diferencial en los resultados de las métricas de negocio se realizó un experimento con el objetivo de evaluar si existe una diferencia significativa en los comportamientos de la audiencia del videojuego expuesta a la serie de TV, esencialmente en España, y el resto de jugadores de *Águila Roja Orígenes* distribuidos por los diferentes países donde el videojuego tuvo presencia comercial. Más concretamente, interesaba contrastar las métricas relativas al interés inicial que el juego despertaba, esto es, las métricas de activación, así como las de retención y *engagement*, y por último, las relacionadas con la monetización.

Así pues, a través de este experimento se trata de responder esencialmente las preguntas de investigación 2 y 3:

Pregunta 2: ¿Cómo influye en las métricas de activación, engagement y retención de usuarios el hecho de estar expuesto o no a la emisión de la serie de televisión?

Pregunta 3: ¿Este mismo hecho, el estar expuesto o no a la emisión de la serie de televisión, tiene alguna influencia en el valor o calidad de los usuarios adquiridos en términos de monetización?

Adicionalmente, como en el caso del experimento acerca de la influencia de la dificultad en los comportamientos de distintos grupos de jugadores, se trata de responder las preguntas de investigación 5 y 6:

Pregunta 5: ¿Se pueden interpretar las respuestas de distintos grupos de usuarios sometidos a políticas diferentes a partir de los datos cuantitativos obtenidos en los experimentos de campo desarrollados durante un intervalo de tiempo definido?, y

Pregunta 6: ¿Es posible estimar el impacto de las divergencias resultantes entre las métricas observadas para estas políticas diferentes respecto a los beneficios de negocio buscados?

Para responder a estas preguntas, utilizamos métodos de análisis estadístico y EDA, para verificar si existe una diferencia estadísticamente significativa en las métricas recogidas para los dos grupos de usuarios, los que han tenido exposición a la serie de televisión frente a aquellos que no.

Diseño específico del experimento

En este experimento, a diferencia del realizado para medir la influencia de la dificultad, no ha sido necesario definir dos configuraciones diferentes de parámetros para su aplicación en dos grupos separados de jugadores. Se ha partido de un único conjunto de datos del que se ha extraído la información de comportamiento de dos segmentos de la audiencia, aquellos que han estado expuestos a la serie de TV y los que no. Para hacer esa distinción, se ha utilizado un criterio de segmentación demográfico, seleccionando los dos grupos de agentes a partir de su ubicación geográfica, los jugadores de España (ES), donde tuvo una gran repercusión la serie de TV, y los del resto del mundo (REST), donde no fue emitida o tuvo una presencia anecdótica.

El conjunto de datos utilizado para este experimento incluye a los jugadores que ejecutaron el juego por primera vez del 5 de mayo al 15 de julio de 2016, registrándose sus datos de uso hasta el 2 de septiembre de 2016. Este espacio temporal incorpora datos de al menos 49 días para aquellos agentes que ejecutaron el juego por primera vez el último día del intervalo de instalación, es decir, el 15 de julio. El experimento divide, como ya se ha mencionado, el conjunto total de datos en dos subconjuntos, el subconjunto de los jugadores de España y el subconjunto de los del resto del mundo. La Tabla 40 muestra un resumen con los datos generales del *data set* empleado para el experimento.

Tabla 40. Resumen de los datos del experimento sobre la influencia de la serie de TV

Información del data set	Jugadores españoles	Resto del mundo
Intervalo de instalación	5 de mayo al 15 de julio, 2016	5 de mayo al 15 de julio, 2016
Período de registro de datos del experimento	5 de mayo al 2 de septiembre, 2016	5 de mayo al 2 de septiembre, 2016
Período mínimo de operación (15 julio al 2 de septiembre)	49 días	49 días
Nº de jugadores	1.120	8.198

Estudio de la influencia de la serie de TV en las métricas de negocio

El estudio se centró en aquellas variables del data set que nos permitan determinar diferencias significativas en los comportamientos de los jugadores en las parcelas relacionadas con su activación, engagement, retención y monetización a través de publicidad in-game. En la Tabla 41, se muestran el conjunto de métricas que se han utilizado para medir estas áreas de influencia, a través de las variables que recogen los datos de uso de los usuarios.

Tabla 41. Áreas de influencia y métricas asociadas que se han utilizado en el experimento

Área de estudio	Métricas analizadas
Activación	Nº partidas jugadas, Retención 1, Retención 7
Engagement	Nº partidas jugadas, Máximos metros alcanzados, Metros totales acumulados, Lifespan
Retención	Retención 30, Curva de Retención
Monetización (publicidad <i>in-game</i>)	CTR, Oportunidad de anuncio

(1) Activación de usuarios

Como se ha visto en el anterior experimento sobre la influencia de la configuración de la dificultad en el comportamiento de los jugadores, se considera a un jugador como activado si ha jugado al menos 10 partidas. Analizando los datos del *data set* de este nuevo experimento, se puede comprobar que el promedio de metros máximos alcanzado por los jugadores que han jugado menos de 10 partidas resultó ser de 772,9 metros para

el subconjunto de jugadores de España, frente a 763,8 metros para los jugadores del resto del mundo. Considerando que la primera zona del juego, La Villa, tiene una longitud de 1.012 metros, los jugadores de ambos subconjuntos con más de 10 partidas habrán cubierto en promedio aproximadamente tres cuartas partes de esa primera zona, con lo que se han expuesto suficientemente a las mecánicas principales del juego y pueden considerarse por tanto como jugadores activados.

La Tabla 42 resume las métricas de abandono para cada uno de los dos subconjuntos, mostrando los resultados de las siguientes variables de activación: número de jugadores que han jugado menos de diez partidas y número de jugadores que han abandonado antes de siete días (R7). Los resultados muestran que, en lo que se refiere al porcentaje de jugadores que han jugado menos de diez partidas en el intervalo del experimento, el segmento de jugadores del resto del mundo tiene un mayor ratio de abandono temprano que el segmento de jugadores españoles, un 70% frente al 61%. También se aprecia una diferencia significativa en el número de días con el juego instalado, concretamente en lo relativo a los jugadores que no cumplen la métrica R7, es decir que abandonan antes del día siete desde su primera ejecución, donde el porcentaje de jugadores españoles es del 80% frente a un 89% para el segmento resto del mundo.

Tabla 42. Variables de activación ES vs REST

Variables de activación	Jugadores españoles	Jugadores del resto del mundo	Total
Nº total de jugadores	1.120	8.198	9.318
Nº jugadores con partidas < 10	683	6.474	7.157
Porcentaje	61%	79%	77%
Nº jugadores que abandonan antes de R7	899	7.267	8.166
Porcentaje	80%	89%	88%

Estos resultados muestran que existe una considerable diferencia porcentual en el abandono temprano entre ambos segmentos: un 79% para el segmento de jugadores del resto del mundo, frente al 61% para los jugadores de España, es decir, los que han sido expuestos a la serie de TV. También se aprecian diferencias en el porcentaje de jugadores que cumple la métrica R7, con nueve puntos porcentuales a favor del segmento de jugadores españoles. Se volverá sobre estos resultados en el Capítulo 7, donde se desarrollará su interpretación enlazando con las conclusiones que se derivan.

(2) *Engagement y Retención*

Para contrastar el *engagement* y retención de ambos segmentos, ha sido necesario centrarse únicamente en aquellos jugadores que se pueden considerar como activados, es decir, en los que hayan jugado al menos diez partidas. Para medir el nivel de *engagement* se han seleccionado tres variables: número de partidas jugadas, número máximo de metros por partida y total de metros acumulados (sumando los alcanzados en todas las partidas jugadas). Respecto a la evaluación de la retención, se ha considerado la variable *lifespan*, que recoge el intervalo total de permanencia en el videojuego en días. Todas estas variables se estiman para ambos segmentos como promedios, y pueden verse en la Tabla 43.

Tabla 43. Variables de *engagement* y retención ES vs REST

Variables de <i>engagement</i> / retención	Jugadores españoles	Jugadores del resto del mundo
Nº total de jugadores	1120	8198
Jugadores activados (partidas ≥ 10)	437	1724
Porcentaje	39%	21%
Nº partidas jugadas		
Media	66,15	38,86
Media truncada (5%)	49,17	29,23
Desviación estándar	109,62	67,98
Metros máximos por partida		
Media	2.272	1.611
Media truncada (5%)	1.981,08	1.512,69
Desviación estándar	2.064,18	913,61
Metros totales acumulados		
Media	74.250	26.050
Media truncada (5%)	42.036,55	17.755,14
Desviación estándar	194.673,3	74.254,24
Lifespan (días)		
Media	18,15	9,19
Media truncada (5%)	13,58	6,77
Desviación estándar	38,38	15,17

Los resultados muestran que los jugadores españoles, esto es, los que han sido expuestos a la serie de TV, tienen mayores niveles de *engagement* y retención: juegan más partidas, consiguen mayor número de metros por partida, acumulan más metros totales y juegan durante más días que los jugadores del resto del mundo. Para confirmar si estas diferencias aparentes entre ambos subconjuntos son estadísticamente significativas, como ya se hizo anteriormente en el análisis de la influencia de la dificultad, primero comprobamos la normalidad de las distribuciones de todas las variables, para seleccionar el método analítico de test estadístico más apropiado. Para comprobar la normalidad de las distribuciones, se utiliza nuevamente el análisis exploratorio de datos (EDA), a través de la evaluación de los gráficos QQ e histogramas de todas las variables, junto con métodos analíticos, concretamente el test de Shapiro-Wilk. La Figura 42 muestra los gráficos QQ para las variables número de partidas y máximos metros en una partida, en ambos subconjuntos de jugadores, mientras que en la Figura 43 se recogen los gráficos Q-Q de las variables metros totales acumulados y *lifespan*.

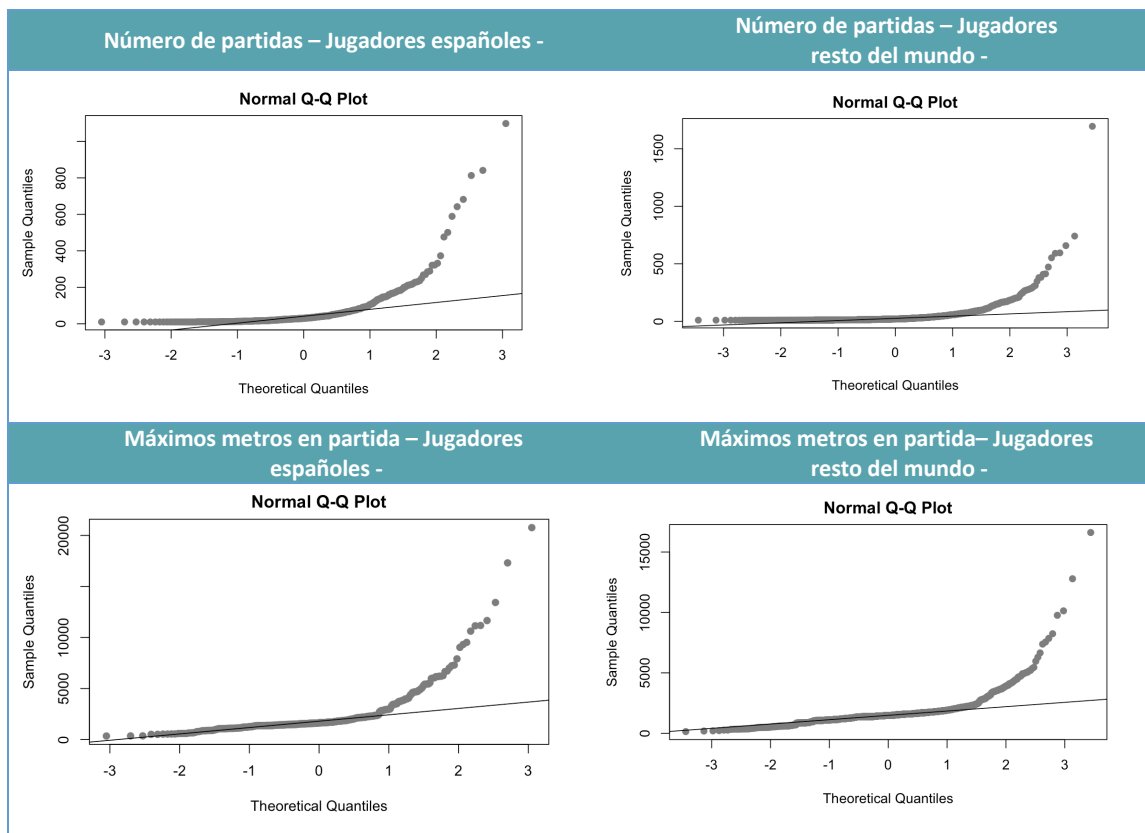


Figura 42. Gráficos QQ de las variables número de partidas y metros máximos en una partida

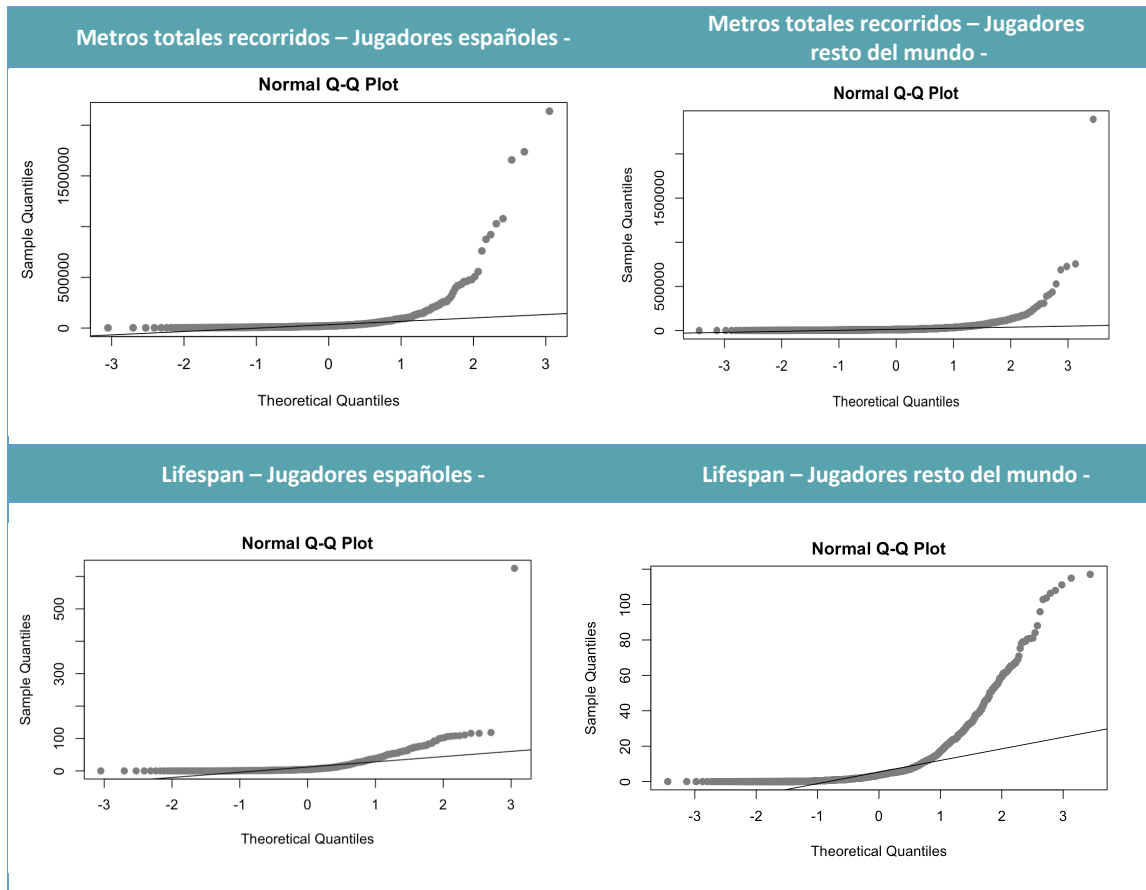


Figura 43. Gráficos QQ de las variables metros totales y lifespan

Para todas las variables en ambos subconjuntos se puede apreciar que los valores no se encuentran alineados con la recta, con lo que aparentemente no manifiestan normalidad en la distribución. En la Figura 44 y Figura 45 pueden observarse los histogramas obtenidos para todas las variables en ambos subconjuntos, lo cual nos permite analizar de forma gráfica las formas de todas las distribuciones.

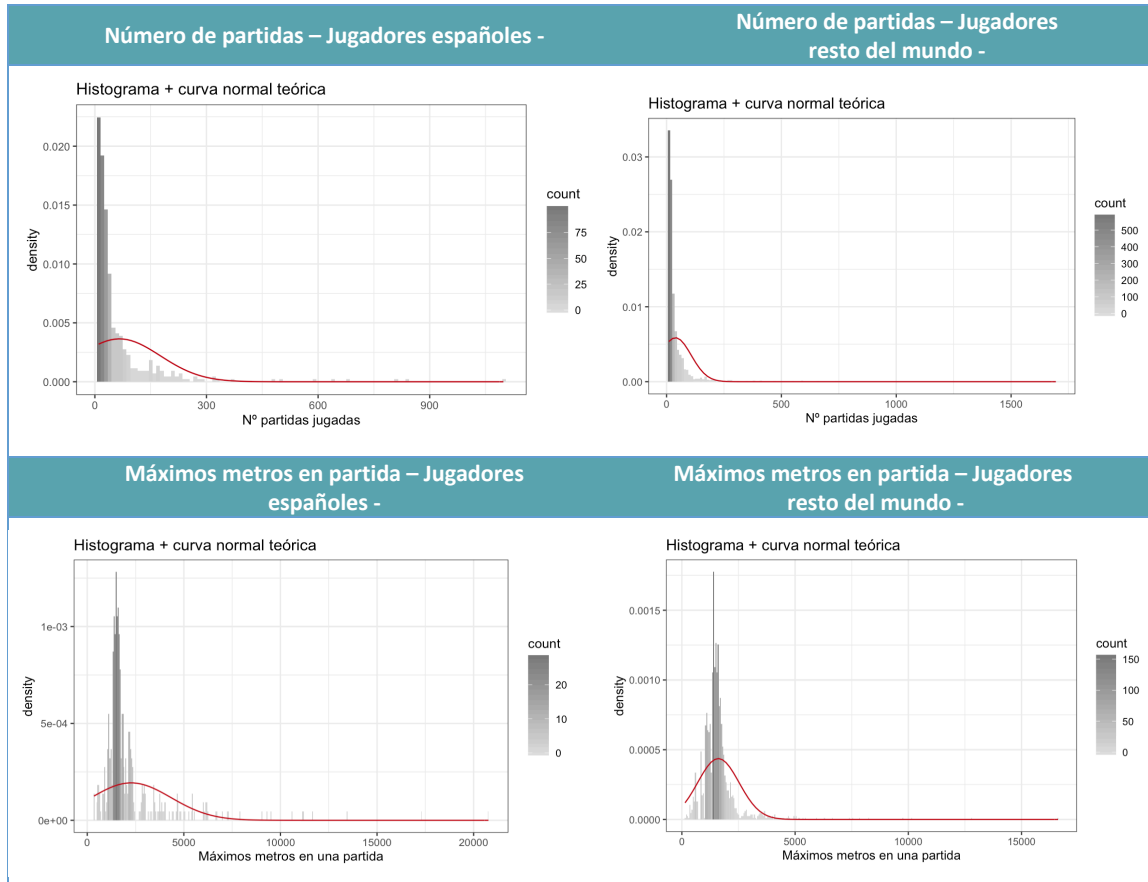


Figura 44. Histogramas de las variables número de partidas y máximos metros en una partida

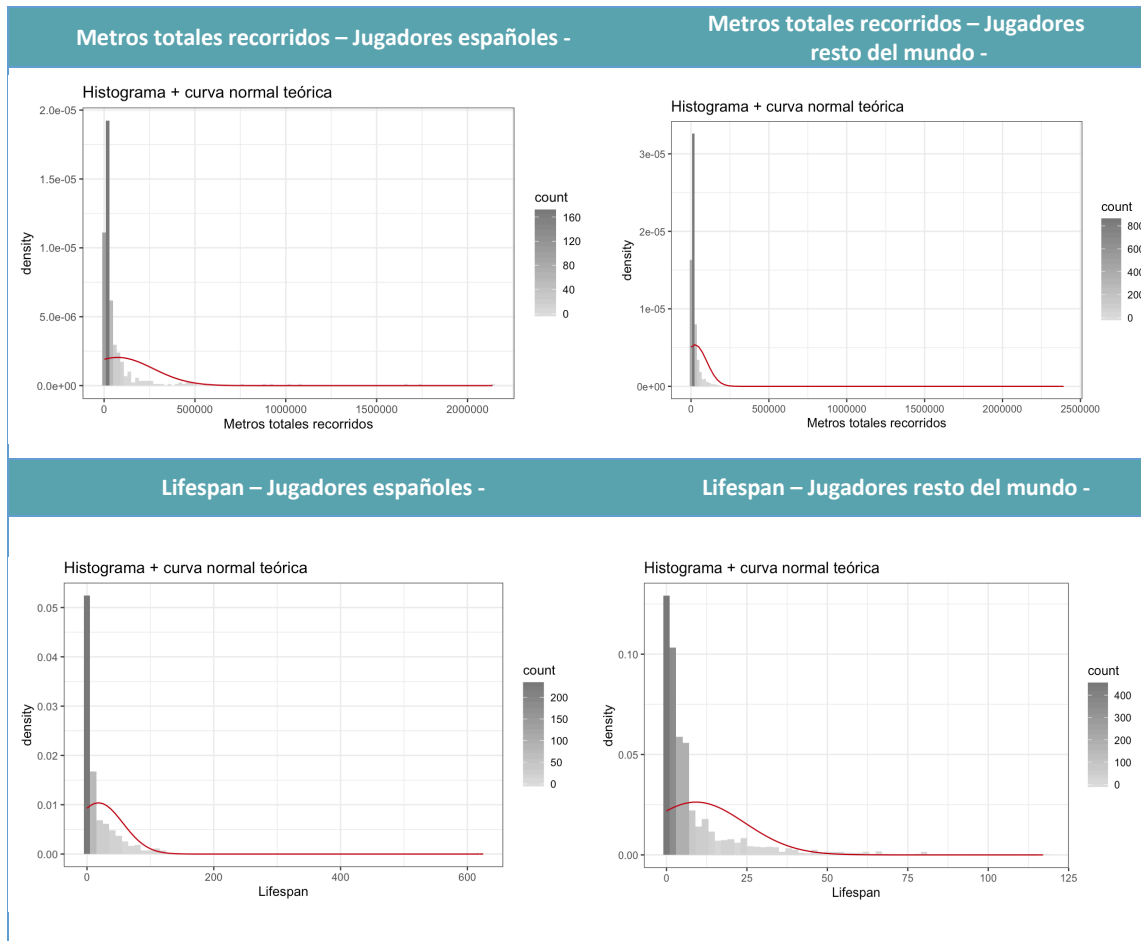


Figura 45. Histogramas de las variables metros totales y lifespan

Los histogramas de la Figura 44 y Figura 45 sugieren que las distribuciones de probabilidad de todas las variables en los dos subconjuntos de datos no muestran normalidad. Para complementar este análisis desde una perspectiva analítica, se ha realizado un test de Shapiro-Wilk para todas las variables en ambos subconjuntos. Como ya comenté en el análisis sobre la influencia de la configuración de la dificultad, es el test más recomendable cuando el tamaño de la muestra es suficientemente grande ($n > 30$) (Razali y Wah 2011), y se cita frecuentemente como el test más potente de normalidad (Keskin 2006; Mendes y Pala 2003). Los resultados del test obtenidos sobre las cuatro variables en cada subconjunto de datos arrojó valores por debajo del umbral de confiabilidad estadística (0,05) para todos los p-valores⁸⁸, por lo que se confirma también analíticamente que las variables objeto del estudio no siguen una distribución normal en nuestra muestra.

⁸⁸ Los p-valores de todas las variables por debajo de $2.2e-16$

La no normalidad de las distribuciones sugiere nuevamente la utilización de un método no paramétrico. Dado que no es deseable que el test aplicado sea sensible a las diferencias en las formas de las distribuciones, se descarta el test de Kolmogorov-Smirnov, optando por el test U de Mann-Whitney, que muestra las diferencias de localización de las distribuciones, es decir, si una de las dos distribuciones puede considerarse dominante desde el punto de vista estocástico (Coates 2009). Los resultados obtenidos tras aplicar el test U de Mann-Whitney⁸⁹ indican que las diferencias son significativas para todas las variables (p -valor $< 0,05$). En la Tabla 44 se pueden ver los p -valores obtenidos para todas las variables de ambos subconjuntos.

Tabla 44. Resultados de p -valor entre las variables de engagement / retención

Métricas <i>engagement</i> / retención	p -valor
Nº partidas jugadas	7,977e-13
Máximos metros en una partida	1,313e-15
Metros totales	2,2e-16
Lifespan	1,711e-05

Adicionalmente, se han comparado gráficamente los datos normalizados a través de los gráficos de densidad de todas las variables, como se puede observar en la Figura 46.

⁸⁹ Para los test de Mann-Whitney utilizamos la función `wilcox.test` del software R Studio, donde incluimos el parámetro `alternative='greater'`, que nos permite verificar si la distribución de los jugadores españoles manifiesta dominancia estocástica frente a la del resto del mundo, para cada una de las variables. Si el p -valor obtenido está por debajo de 0,05, se acepta la hipótesis alternativa y es posible afirmar que la variable de la distribución de jugadores españoles está por encima de la del resto del mundo en las muestras analizadas.

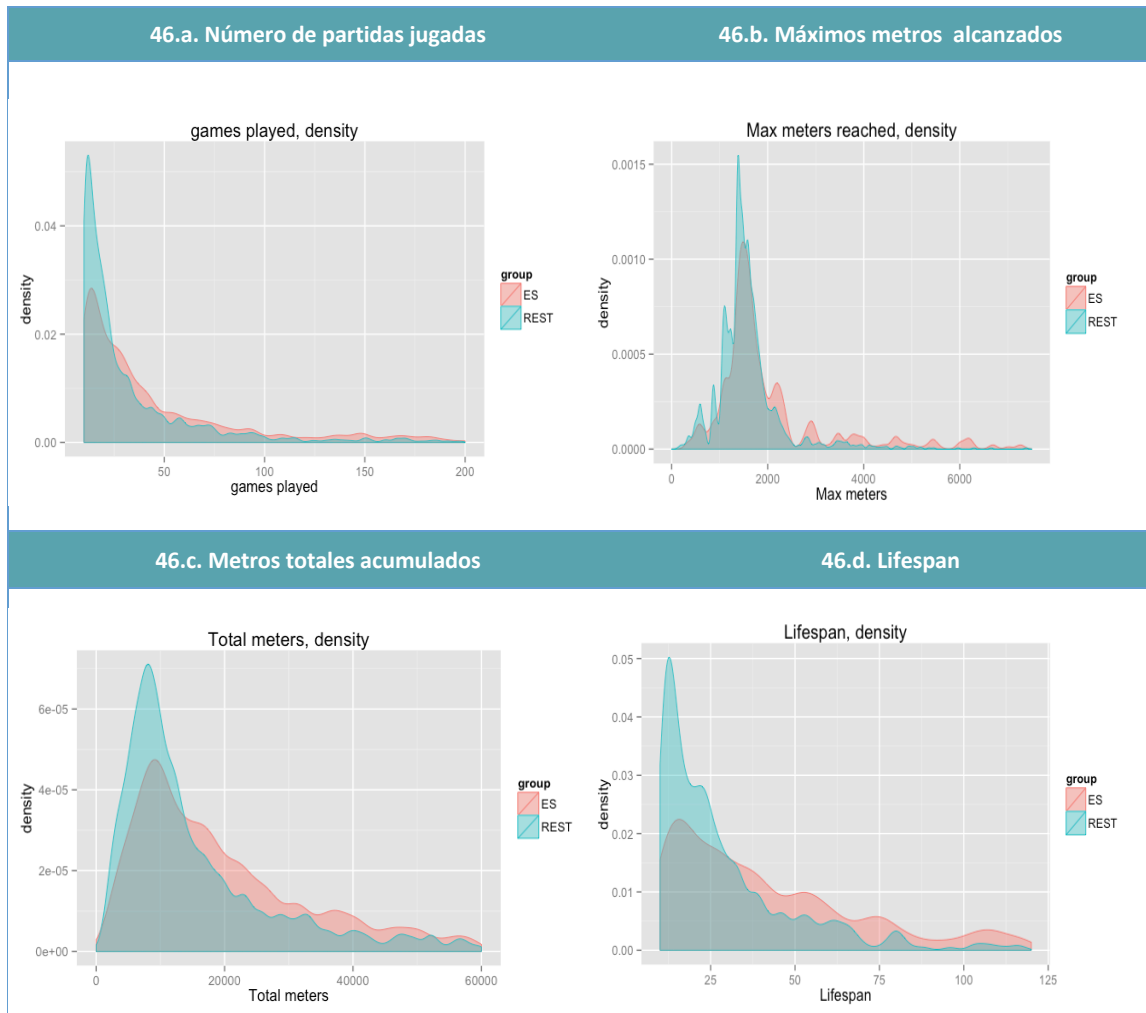


Figura 46. Densidades de las variables de engagement y retención ES vs REST

El gráfico de densidad correspondiente al número de partidas jugadas puede verse en la Figura 46.a. Muestra que el número de jugadores que juegan en promedio muy pocas partidas, o dicho de otro modo, que manifiestan abandono temprano, es superior en el conjunto de datos de los jugadores del resto del mundo. Sin embargo, a medida que nos movemos hacia la derecha en la curva, el gráfico de densidad del conjunto de jugadores españoles se encuentra siempre por encima del de los del resto del mundo, confirmando la dominancia estocástica que el test U nos revelaba. Igualmente, en la parte izquierda de los gráficos de densidad, el conjunto de datos de los jugadores del resto del mundo está por encima del de los jugadores españoles, para el máximo número de metros (Figura 46.b), los metros totales recorridos (Figura 46.c) y el *lifespan* (Figura 46.d), pero a medida que nos movemos hacia la derecha en las curvas, el gráfico de los jugadores españoles se encuentra siempre por encima. Estos gráficos confirman que los jugadores expuestos a la serie de TV, manifiestan mayor *engagement* con el videojuego,

muy probablemente por que se identifican con sus personajes y ven amplificada su sensación de inmersión a través de los paralelismos con su historia y ambientación, incrementando su ratio de retención. Volveremos sobre estos resultados en el Capítulo 7, desarrollando con más profundidad el análisis EDA de los gráficos de densidad, para extraer una interpretación más detallada que permita extraer las conclusiones de este apartado.

Esta diferencia en el *engagement* de los jugadores españoles frente a los del resto del mundo se refleja en último término en la curva del ratio de retención (Figura 47), la cual mide el porcentaje de jugadores que regresan al juego a lo largo de los días desde su fecha de instalación.

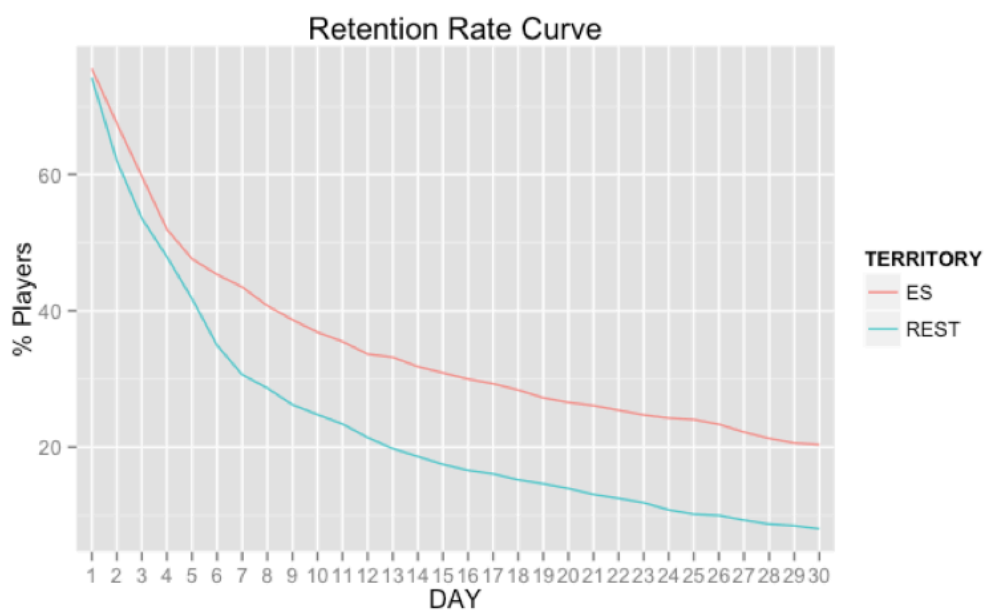


Figura 47. Comparación gráfica de las curvas de retención ES vs REST

Aplicando el test U de Mann-Whitney a los datos de retención de ambos territorios, es posible verificar que las diferencias entre ellos manifiestan significancia estadística, obteniendo un p-valor de $1,38e-03$, que confirma, en términos de sus ratios de retención, la dominancia del conjunto de datos correspondiente a los jugadores españoles frente a los del resto del mundo. Como ya se ha mencionado, típicamente el ratio de retención se mide los días uno (R1), siete (R7), y treinta (R30), para obtener indicadores del nivel de abandono temprano, activación y permanencia a largo plazo de los jugadores. A pesar de observar valores similares para ambos conjuntos de datos ($R1_{ES} = 75,5\%$ frente a $R1_{REST} = 74,1\%$), a medida que progresamos a lo largo de los días desde la fecha de instalación, los valores de retención tienden a divergir, con diferencias de

aproximadamente el 13% y 12% para R7 y R30 respectivamente, como puede apreciarse en la Tabla 45.

Tabla 45. Ratios de retención ES vs REST

Métrica de retención	Jugadores españoles	Jugadores del resto del mundo
R1	75,5%	74,1%
R7	43,5%	30,6%
R30	20,4%	8%

(3) Monetización a través de anuncios in-game

Uno de los aspectos más relevantes en la industria de los videojuegos es conocer los factores que pueden incidir positivamente en el valor de los usuarios adquiridos, como puede ser la identificación con los personajes de una serie de TV. De esta forma, en esta sección se analizará el impacto que ha tenido la exposición de los jugadores de Águila Roja Orígenes a la serie de TV en lo que se refiere a la monetización del videojuego.

El rendimiento de la publicidad *in-game* se suele medir a través de la métrica RPM (*Revenue Per Mille*), que recoge las ganancias por cada mil impresiones. Sin embargo, el proveedor de anuncios en red elegido para el videojuego es *Chartboost*, cuyo sistema de regulación para los anunciantes se basa en pujas por cada clic o instalación: los anunciantes con pujas más altas tienen prioridad a la hora de mostrar sus anuncios en el inventario de espacios disponibles en los juegos, y se les cobra por estos *clics* o instalaciones, más que por número de impresiones. De este modo, el RPM para el modelo de *Chartboost* es una combinación del ratio de instalación IR⁹⁰ (*Install Rate*), el CTR⁹¹ (*Click Through Rate*), y la puja. En esta sección se incluye la variable CTR para medir el rendimiento de los anuncios en Águila Roja Orígenes.

Desde la perspectiva de un desarrollador o *Publisher*, el objetivo de los anuncios *in-game* sería maximizar los ingresos, mostrando el mayor número posible de anuncios. Así pues, la primera variable interesante para el análisis es precisamente el número de anuncios mostrado. Se podría simplemente contabilizar el número de veces que cualquier anuncio es mostrado a un jugador, pero no siempre hay un anuncio disponible para mostrar cuando el juego lo solicita. Sin embargo, existe una variable en el conjunto

⁹⁰ El IR recoge el número de clics en promedio que un anuncio requiere para traducirse en una instalación

⁹¹ El CTR es el porcentaje de usuarios que pulsan en un anuncio, respecto al número total que han sido expuestos al mismo.

de datos que mide el número de veces que una solicitud de anuncio efectuada por el juego no puede satisfacerse por el proveedor de la red de anuncios. De esta forma, se ha establecido una nueva variable que suma el número de anuncios mostrados y el número de solicitudes de anuncio no satisfechas por cada jugador. Esta nueva variable representa lo que podríamos llamar “oportunidad de anuncio⁹²”, y ha permitido realizar una comparación entre los jugadores españoles y los del resto del mundo respecto a sus ingresos potenciales provenientes de los anuncios *in-game*.

La Tabla 46 muestra las variables correspondientes a la oportunidad de anuncio y CTR obtenidas para los dos conjuntos de datos.

Tabla 46. Métricas de publicidad in-game ES vs REST

Métricas	Jugadores españoles	Jugadores del resto del mundo
CTR		
Media	7,02	11,82
Media truncada (5%)	4,04	7,95
Desviación estándar	17,57	23,67
Oportunidad de anuncio		
Media	65,41	34,09
Media truncada (5%)	47,87	25,47
Desviación estándar	113,95	64,77

Para comprobar si existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos conjuntos de datos para las dos variables medidas, de forma análoga a los análisis previos, en primer lugar, se ha verificado si sus distribuciones manifiestan normalidad, lo cual permitirá seleccionar el test analítico más apropiado. Para comprobar la normalidad de las distribuciones se realiza el análisis exploratorio de datos (EDA), a través de la evaluación de los gráficos Q-Q e histogramas de ambas variables. La Figura 48 muestra los gráficos Q-Q para las dos variables en ambos subconjuntos de jugadores.

⁹² Es lo que se conoce en la industria como inventario, es decir número de espacios publicitarios disponibles que se solicitan a la red de anuncios para que ésta suministre una impresión intersticial o vídeo.

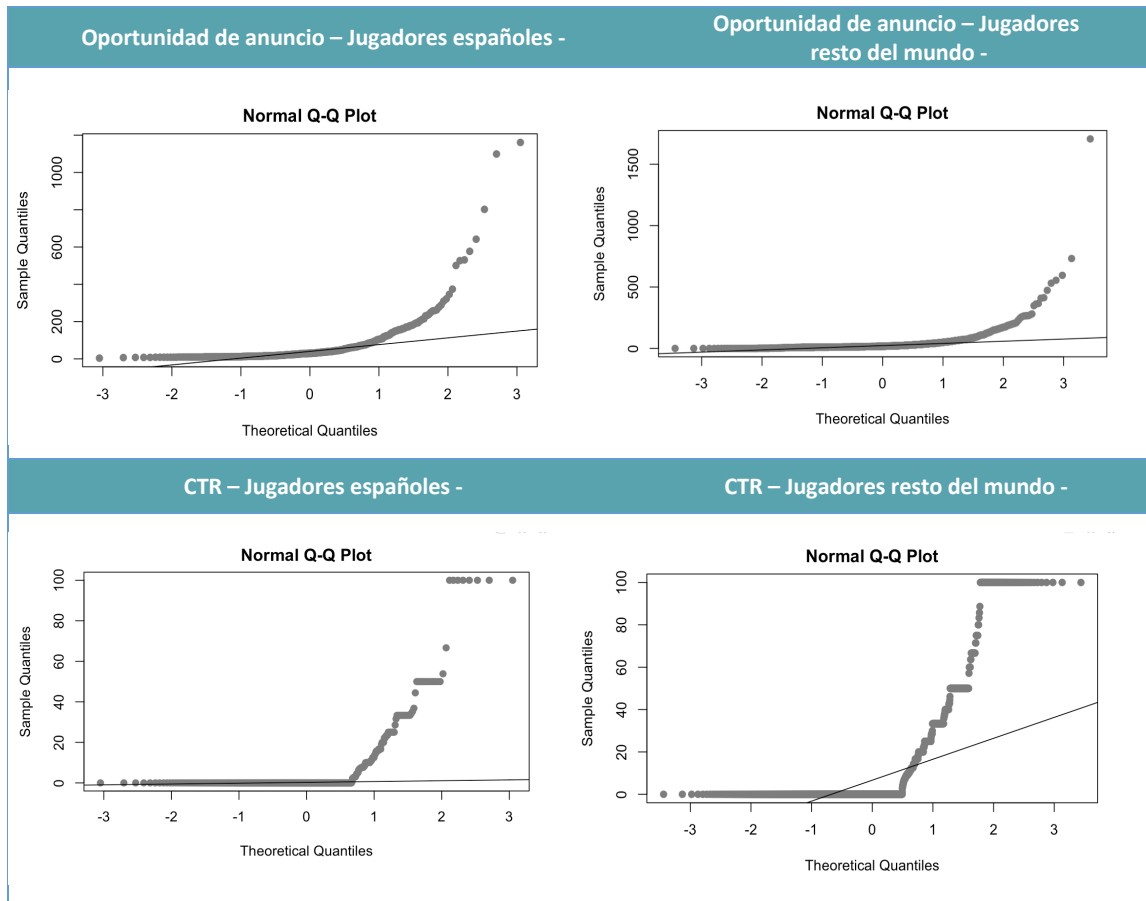


Figura 48. Gráficos Q-Q para las variables de monetización ES y REST

Para ambas variables en los dos conjuntos de datos, se puede apreciar cómo los valores no se encuentran alineados con la recta, con lo que aparentemente no manifiestan normalidad en la distribución. Si se observan visualmente los histogramas que se muestran en la Figura 49, también se aprecia que las gráficas manifiestan una forma que se aleja de la esperada para una distribución normal.

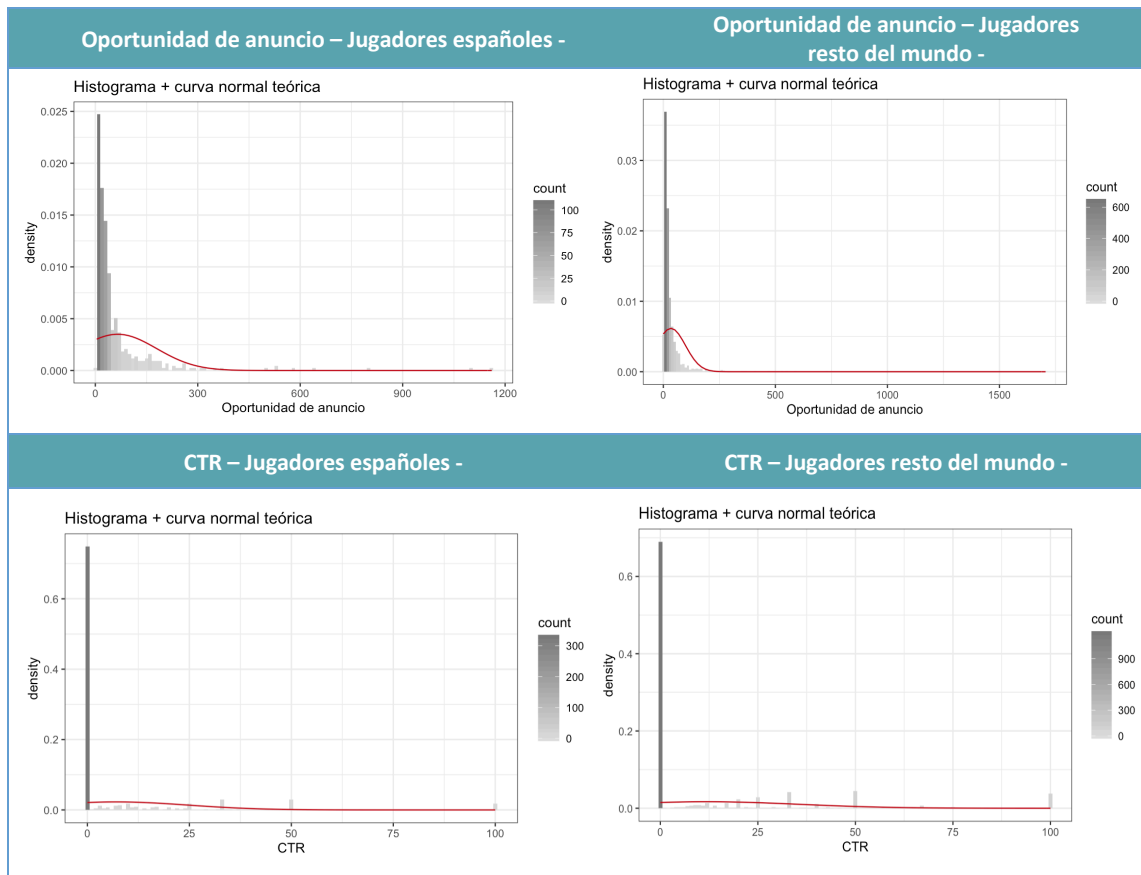


Figura 49. Histogramas de las variables de monetización por anuncios, ES y REST

Para completar este análisis desde una perspectiva analítica, se ha realizado un test de Shapiro-Wilk para las dos variables en ambos conjuntos de datos. Los resultados del test obtenidos arrojan valores por debajo del umbral de confiabilidad estadística (0,05) para los p-valores⁹³, por lo que se confirma que las distribuciones de ambas variables para los dos conjuntos de datos no manifiestan normalidad. Este resultado, confirma la elección de métodos no paramétricos para realizar el contraste estadístico entre las variables. Como en el estudio de las otras variables del experimento, se ha optado por el test U de Mann-Whitney, descartando el test Kolmogorov-Smirnof tras confirmar que las distribuciones no manifiestan una forma similar⁹⁴, o dicho de otro modo, que sus

⁹³ Todos los p-valores obtenidos $< 2.2e-16$

⁹⁴ Como ya hemos apuntado, no nos interesa que el test aplicado sea sensible a las diferencias en las formas de las distribuciones, como es el caso del Kolmogorov-Smirnof, dado que se puede confirmar esta diferencia a través de EDA y un test de homogeneidad de las varianzas.

varianzas no son homogéneas, confirmando este extremo a través de un test de homocedasticidad⁹⁵.

Tras realizar el test U de Mann-Whitney para ver si existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos conjuntos de datos respecto a la variable oportunidad de anuncio, se confirmó que la región española muestra una mayor proporción de oportunidades de anuncio, con un p-valor menor que $2.2e-16$. También se confirmó el comportamiento de ambos conjuntos de datos respecto al CTR. Tras realizar un nuevo test U, se obtuvo un resultado contrario al de las otras variables medidas: los jugadores del resto del mundo son más proclives a pulsar sobre los anuncios mostrados que los jugadores españoles (p-valor = $0,00081$). En la Figura 50 se puede confirmar gráficamente estas conclusiones. Este resultado respecto al CTR podría estar motivado por diferentes razones, aunque no existen evidencias en el experimento que permitan sugerir una relación causa-efecto con la pertenencia de los jugadores a uno u otro segmento.

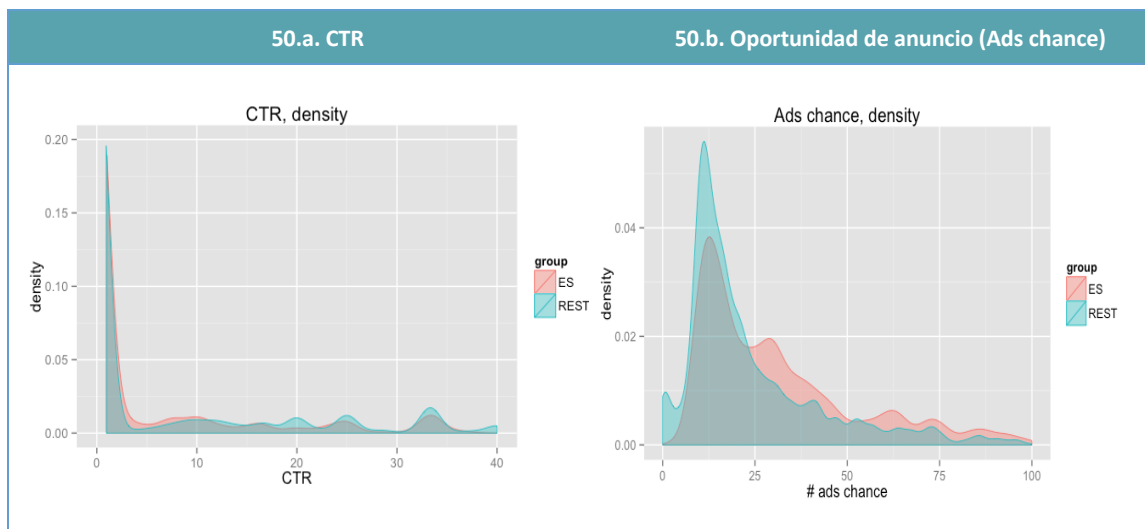


Figura 50. Gráficos de densidad para las variables de monetización ES y REST

Resultados para la Aportación 5

Como se ha visto a partir del análisis acerca de los resultados del experimento, las métricas de activación obtenidas muestran que la exposición de los jugadores a la serie de TV tiene un efecto positivo en su activación, tanto en sus ratios de permanencia

⁹⁵ Se obtuvo un p-valor $< 2.2e-16$ para la variable oportunidad de anuncio, y un p-valor = $1,731e-13$ para el CTR

iniciales como en el cumplimiento del espacio temporal necesario para ser expuestos suficientemente a las mecánicas fundamentales del videojuego (R7).

En lo que a las métricas de *engagement* / retención se refiere, se ha podido comprobar a través de EDA y de análisis estadístico, cómo los jugadores españoles, esto es, los que han sido expuestos a la serie de TV, tienen mayores niveles de *engagement* y retención: juegan más partidas, consiguen mayor número de metros por partida, acumulan más metros totales y juegan durante más días que los jugadores del resto del mundo.

Respecto a las variables de monetización, los resultados del experimento confirman que la región española manifiesta con claridad una mayor proporción de oportunidades de anuncio, lo cual supone mayor potencialidad respecto a los ingresos provenientes de la publicidad *in-game*. En cambio, respecto al CTR, en este experimento, los jugadores del resto del mundo son más proclives a pulsar sobre los anuncios mostrados que los jugadores españoles. De los resultados y datos del experimento, no puede deducirse cuál pudiera ser la razón para esta diferencia de comportamiento. Este resultado, combinado con los resultados obtenidos para las otras variables, no puede interpretarse como una ventaja respecto al potencial de monetización, como se verá en la discusión y conclusiones que se recogen en el Capítulo 7.

A la vista de los resultados de todas las métricas analizadas en el experimento, se puede concluir en relación con la Aportación 5 que la exposición de los jugadores a la serie de TV ha supuesto un impacto positivo en los beneficios de negocio buscados en el modelo *free-to-play*, más concretamente en sus métricas de activación, *engagement*, retención y monetización.

Aportación 6. Influencia de las mecánicas sociales

A través de la revisión de la literatura científica que se puede consultar en el Capítulo 3, se identifican múltiples motivaciones para la interacción social en el ámbito de Internet. Diferentes estudios exploran los factores que ejercen influencia en los usuarios a la hora de analizar el uso recurrente que éstos hacen de las redes sociales. Desde la perspectiva de los videojuegos, los aspectos sociales incorporados en sus mecánicas son interpretados por numerosos autores como un conjunto de beneficios. En redes sociales como Facebook, la propia plataforma incorpora políticas y mecanismos que incentivan la viralización. Algunos estudios, en el contexto de esta red social, se enfocan precisamente en el análisis de las motivaciones interpersonales como factor esencial en la entrada al videojuego, mientras otros se detienen en los factores que fortalecen las métricas de retención, con resultados que apuntan a que maximizar las conexiones sociales existentes entre los grupos de usuarios (amigos en la red social) es importante para reforzar dichas métricas. Con la idea de contrastar estos antecedentes que proporcionan los estudios científicos consultados, se ha realizado un experimento cuyo objetivo

específico es, tal y como se recoge en el Capítulo 1, analizar la influencia que puede tener en los comportamientos de los jugadores el hecho de que hagan uso o no de la integración que incorpora el juego con las redes sociales. Para ello, se han medido unas variables que nos permitan dilucidar si existe una diferencia estadísticamente significativa en los comportamientos de los jugadores que inician sesión en Facebook (FB) desde el videojuego frente a los que no lo hacen (NFB). El videojuego objeto de nuestro estudio, Águila Roja Orígenes, tal y como se detalla en la descripción desarrollada en el Capítulo 4, incorpora la integración con Facebook, incluyendo diferentes mecánicas sociales que se canalizan a través de la red social.

Así pues, a través de este experimento y del análisis de los resultados obtenidos para los datos de uso de los jugadores, tratamos de responder fundamentalmente la pregunta de investigación 4

Pregunta 4: ¿Hasta qué punto los usuarios del juego que utilizan su funcionalidad social y hacen login en Facebook muestran un comportamiento diferente reflejándose en sus métricas de activación, engagement, retención y monetización?

Para responder a esta pregunta, vamos a utilizar EDA y métodos analíticos para contrastar si existe una diferencia estadísticamente significativa en las métricas recogidas para los dos segmentos de usuarios.

Diseño específico del experimento

Así pues, el experimento consiste en dividir el mismo conjunto de datos en dos subconjuntos, con los usuarios que inicien sesión en Facebook frente a los que no lo hacen, y contrastar sus métricas de activación, *engagement* / retención y monetización.

El conjunto de datos utilizado para este experimento coincide con el utilizado para el experimento sobre la influencia de la exposición de los jugadores a la serie de TV, esto es, incluye a los jugadores que ejecutaron el juego por primera vez del 5 de mayo al 15 de julio de 2016, recogiéndose sus datos de uso hasta el 2 de septiembre de 2016. Este espacio temporal incorpora datos de al menos 49 días para aquellos agentes que ejecutaron el juego por primera vez el último día del intervalo de instalación, es decir, el 15 de julio. La Tabla 47 muestra un resumen con los datos generales del *data set* empleado para el experimento.

Tabla 47. Intervalo de instalación y registro de datos para los dos subconjuntos, FB y NFB

Información del <i>data set</i>	Jugadores con <i>login</i> Facebook	Jugadores sin <i>login</i> Facebook
Intervalo de instalación	5 de mayo al 15 de julio, 2016	5 de mayo al 15 de julio, 2016
Período de registro de datos del experimento	5 de mayo al 2 de septiembre, 2016	5 de mayo al 2 de septiembre, 2016
Período mínimo de operación (15 julio al 2 de septiembre)	49 días	49 días
Nº de jugadores	631	8.687

Impacto de la utilización de Facebook en las métricas de negocio

El estudio se ha desarrollado en torno a las variables relacionadas con la activación, engagement, retención y monetización a través de publicidad in-game. En la Tabla 48, se muestran el conjunto de métricas utilizadas para medir estas áreas de influencia, a través de las variables concretas que recogen los datos de uso de los usuarios.

Tabla 48. Áreas de influencia y métricas asociadas utilizadas en el experimento

Área de estudio	Métricas analizadas
Activación	Nº partidas jugadas, Retención 1, Retención 7
<i>Engagement</i>	Nº partidas jugadas, Máximos metros alcanzados, Metros totales acumulados, Lifespan
Retención	Retención 30, Curva de Retención
Monetización (publicidad <i>in-game</i>)	CTR, Oportunidad de anuncio

(1) Activación de usuarios

Las métricas de abandono temprano se recogen en la Tabla 49. Como en los experimentos anteriores, se considera como abandono temprano aquellos casos en los que los jugadores no han sido suficientemente expuestos a las mecánicas de juego esenciales, para lo cual sirve de referencia el número total de partidas jugadas y la métrica R7, que es una variable binaria que recoge si el jugador ha abandonado antes de cumplir siete días desde la primera ejecución del videojuego.

Tabla 49. Resultados para las métricas de abandono temprano

Variables	Jugadores con login Facebook	Jugadores sin login Facebook	Total
Nº de jugadores	631	8.687	9.318
Jugadores con partidas totales < 10	396	6.761	7.157
Porcentaje	63%	78%	77%
Jugadores con abandono antes de R7	522	7.645	8.167
Porcentaje	83%	88%	88%

Los resultados muestran que los jugadores que hacen iniciar sesión en Facebook tienen menos tasa de abandono temprano, con métricas más bajas para los porcentajes del número de partidas totales menor que diez (63% versus 78%) y de abandono dentro de los primeros siete días (83% versus 88%).

(2) Engagement y Retención

Para comprobar si existen diferencias en el comportamiento de ambos subconjuntos en lo que se refiere a los niveles de *engagement* y retención, como en experimentos anteriores, se eliminan los rangos de las variables que pueden distorsionar los resultados: y se enfoca en análisis únicamente en aquellos jugadores que se pueden considerar como activados, es decir, en los que hayan jugado al menos diez partidas. Para estudiar el nivel de *engagement* y retención, se han seleccionado las variables que recogen el número de partidas jugadas, número máximo de metros por partida, el total de metros acumulados (sumando los alcanzados en todas las partidas jugadas), y el *lifespan*, que recoge el intervalo total de permanencia en el videojuego en días. Todas estas variables tomadas como promedio y sus resultados quedan resumidas en la Tabla 50.

Tabla 50. Métricas de engagement y retención, FB vs NFB

Variables de <i>engagement</i> /retención	Jugadores con <i>login</i> Facebook	Jugadores sin <i>login</i> Facebook
Total de jugadores por subconjunto	631	8.687
Jugadores activados (partidas \geq 10)	235	1.926
Porcentaje	37%	22%
Nº partidas jugadas		
Media	23,19	11,51
Media truncada (5%)	11,44	6,17
Desviación estándar	88,15	36,26
Máximos metros recorridos por partida		
Media	1.418,7	961,1
Media truncada (5%)	1.265,03	883,64
Desviación estándar	1.267,6	934,53
Metros totales recorridos		
Media	23.392	8.457
Media truncada (5%)	8.456,62	3.510,62
Desviación estándar	134.993,8	44.499,74
Lifespan (días)		
Media	6,28	3,89
Media truncada (5%)	3,76	1,89
Desviación estándar	14,54	12,56

Para todas las variables puede observarse cómo los jugadores que hacen *login* en Facebook superan a los que no lo hacen, dado que, en promedio, juegan más partidas, tienen un record más elevado de metros conseguidos en una partida, recorren más metros totales y tienen un *lifespan* más alto. Como en los otros experimentos, para poder hacer un test estadístico que corrobore esta diferencia, se debe en primer lugar comprobar si las distribuciones de todas las variables en ambos subconjuntos de datos siguen o no una distribución normal. Para ello, de forma análoga a los análisis anteriores, se realiza un análisis exploratorio de datos (EDA), a través de la evaluación de los gráficos QQ e histogramas de ambas variables. En la Figura 51 podemos observar los gráficos QQ de las variables número de partidas y máximos metros en una partida para ambos subconjuntos de datos.

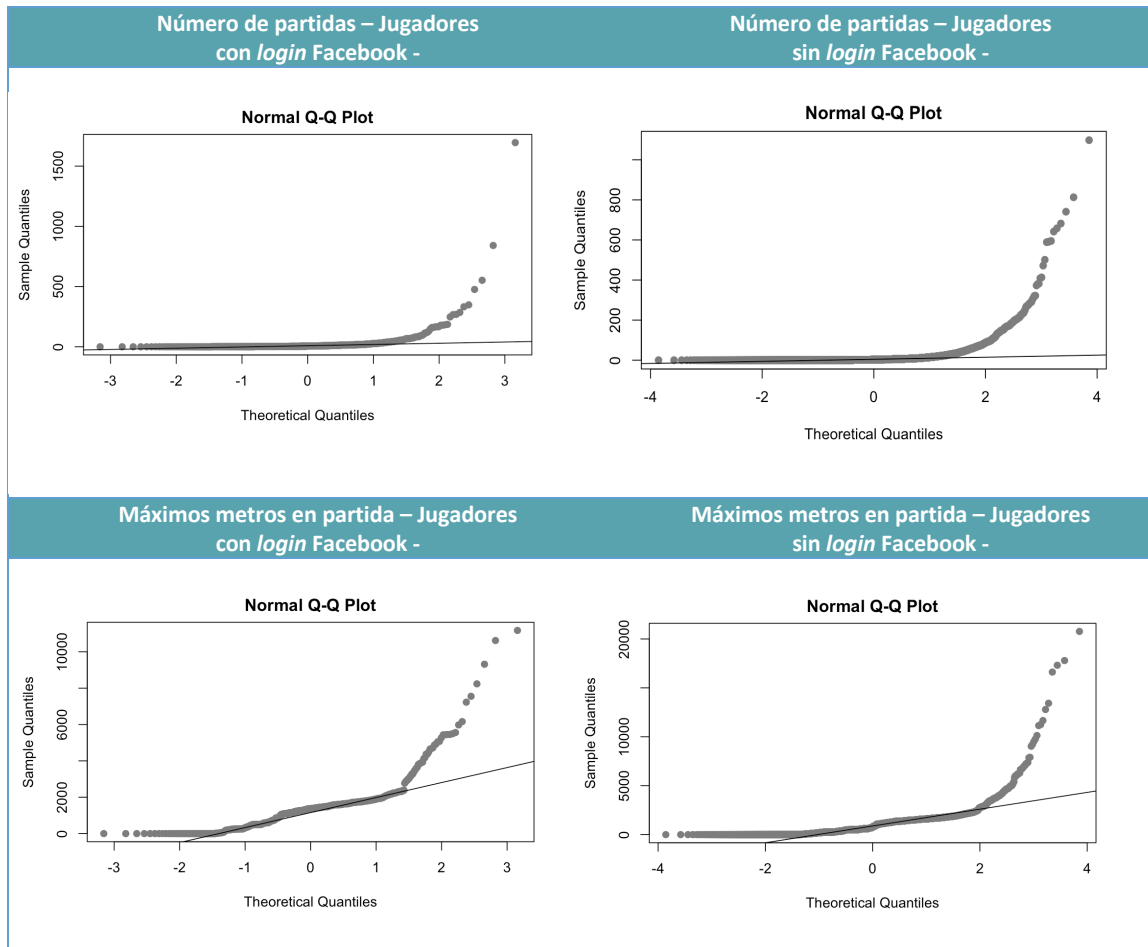


Figura 51. Gráficos QQ para las variables de engagement y retención, en FB y NFB

Igualmente, en la Figura 52 pueden verse los gráficos Q-Q obtenidos para las variables metros totales acumulados y *lifspan*.

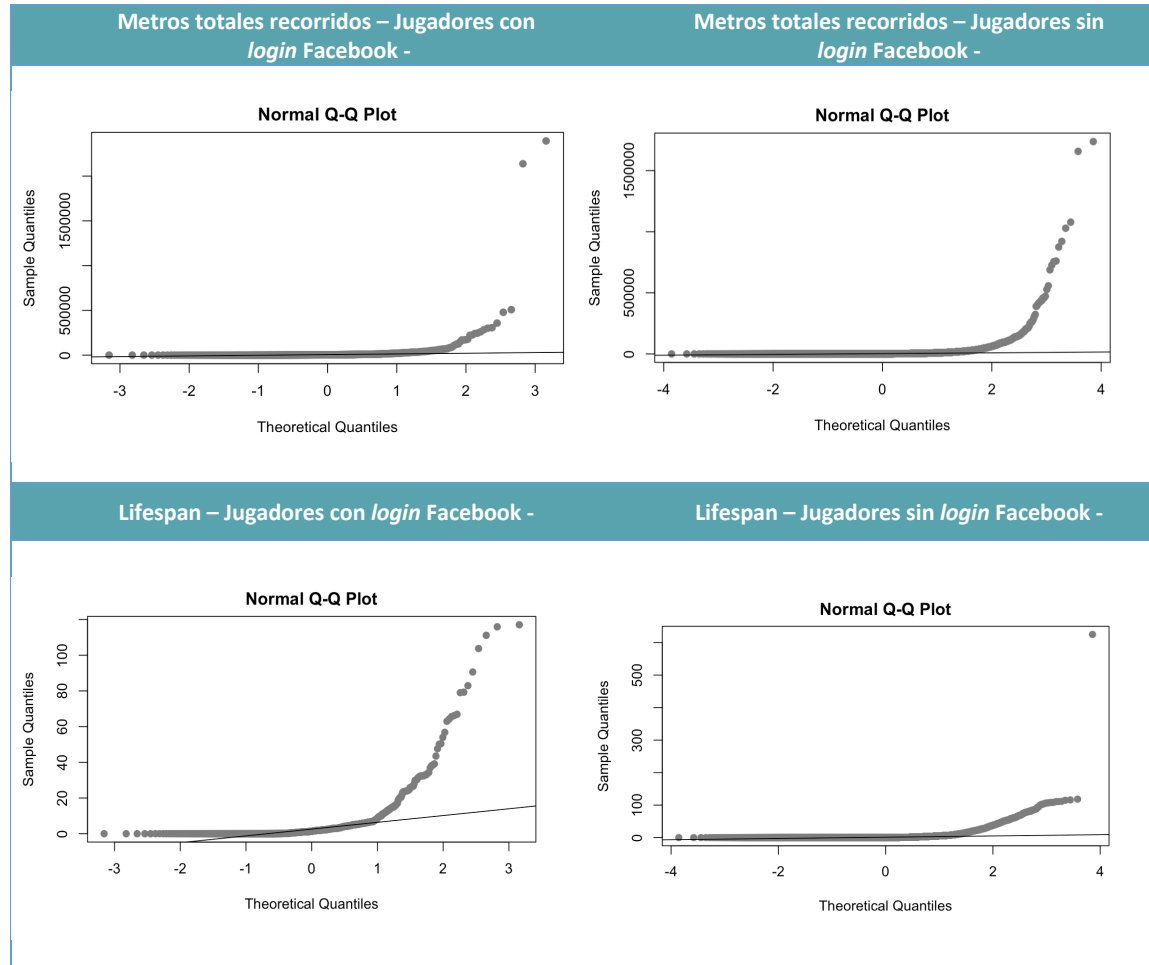


Figura 52. Gráficos Q-Q para las variables metros totales y *lifspan*

Para todas las variables mostradas en la Figura 51 y Figura 52, en ambos subconjuntos de datos, puede apreciarse que los valores no se encuentran alineados con la recta, con lo que no parecen manifestar normalidad en la distribución. Para valorar gráficamente la forma de las distribuciones, en la Figura 53 y Figura 54 se muestran los histogramas de todas estas variables en ambos subconjuntos.

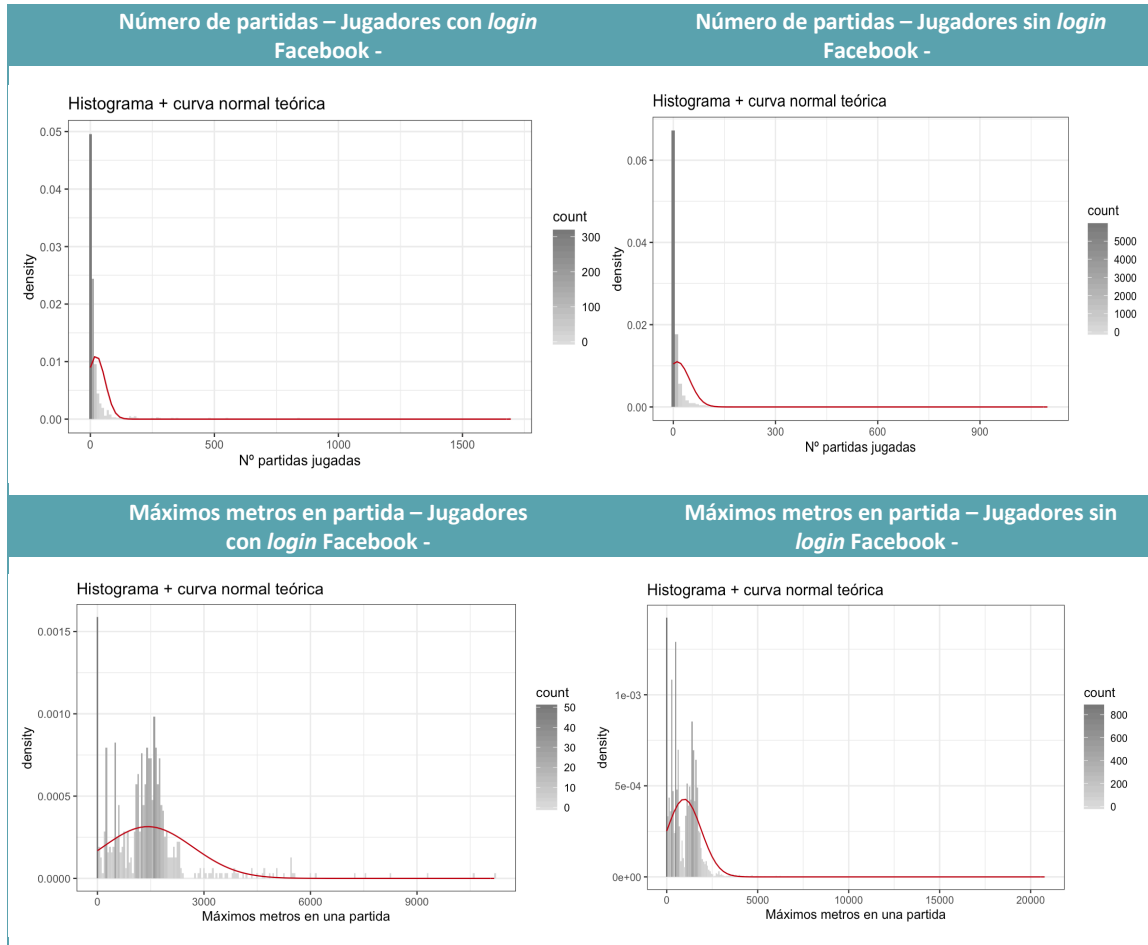


Figura 53. Histogramas de variables número de partidas y máximos metros en partida, FB y NFB

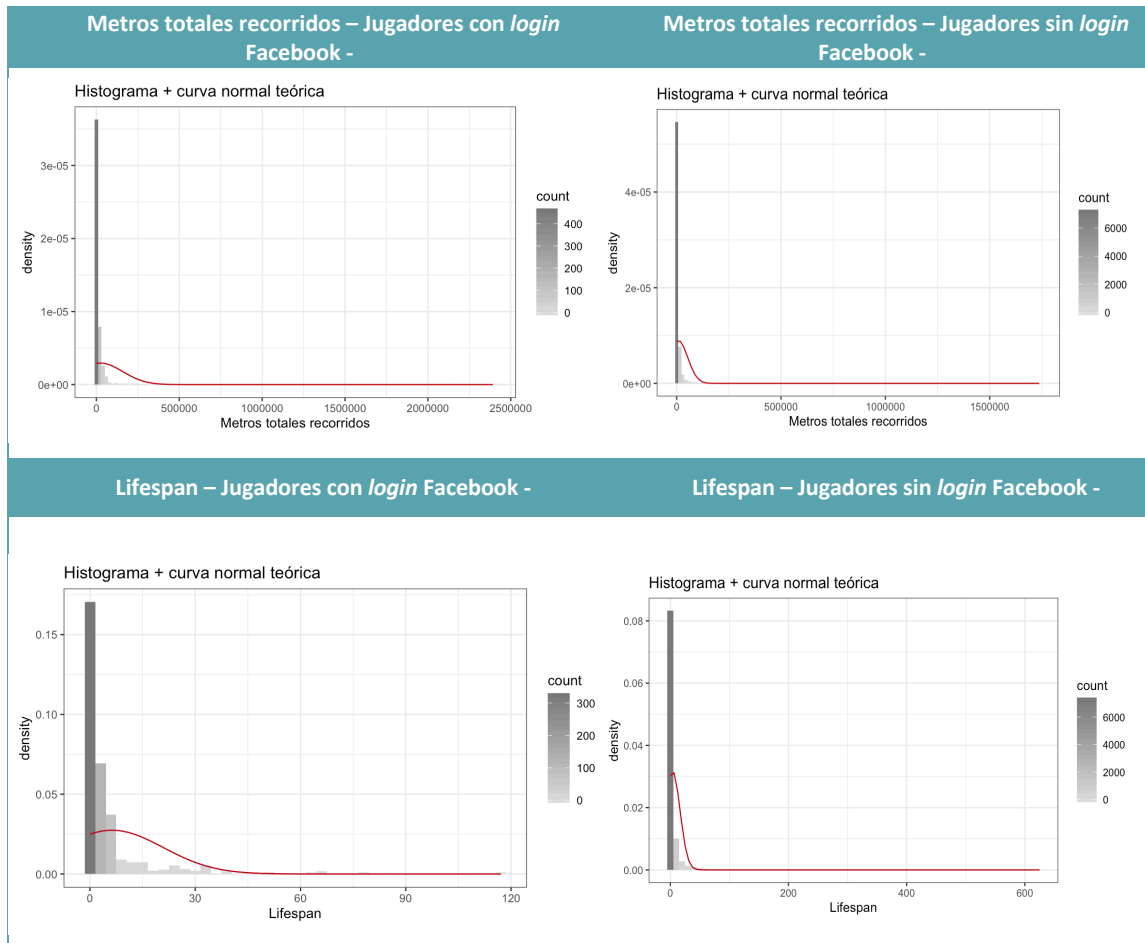


Figura 54. Histogramas de las variables metros totales y *lifespan*, FB y NFB

Como puede apreciarse gráficamente, las distribuciones de todas las variables no parecen seguir un patrón de normalidad. Para confirmar este resultado desde una perspectiva analítica, se ha realizado en primer lugar un test de Shapiro-Wilk para todas las variables en el subconjunto de usuarios con *login* en Facebook. Los resultados del test obtenidos arrojan valores por debajo del umbral de confianza estadística (0,05) para los cuatro p-valores⁹⁶; en el caso del subconjunto de aquellos usuarios que no hacen *login* en Facebook, es más recomendable utilizar el test de Kolmogorov-Smirnof, dado que la muestra es bastante más grande ($n = 8687$) (Sharma 2017). Nuevamente, los p-valores obtenidos para las cuatro variables están por debajo de 0,05 por lo que se confirma que las distribuciones de ambas variables para los dos conjuntos de datos no manifiestan normalidad. Este resultado, como en los anteriores experimentos, lleva a seleccionar métodos no paramétricos para realizar el contraste estadístico entre las variables. Y una

⁹⁶ Todos los p-valores obtenidos $< 2.2e-16$

vez más se opta por el test U de Mann-Whitney, descartando el test Kolmogorov-Smirnov tras confirmar que las distribuciones no manifiestan una forma similar a través de un test de homocedasticidad⁹⁷. El resultado de aplicar el test U de Mann-Whitney indica que las diferencias entre ambos subconjuntos de datos tienen significancia estadística, obteniéndose un p-valor para todos los contrastes entre variables menor que $2,2e-16$.

Para completar este análisis, en la Figura 55 se procede a realizar una comparación gráfica de los datos normalizados, a través de sus gráficos de densidad para las variables número de partidas jugadas (Figura 55.a), máximos metros recorridos en una partida (Figura 55.b), total de metros recorridos (Figura 55.c) y *lifespan* (Figura 55.d).

⁹⁷ Se obtuvo un p-valor $< 2.2e-16$ para todas las variables, salvo para *Lifespan*, con un p-valor $= 1,289e-07$

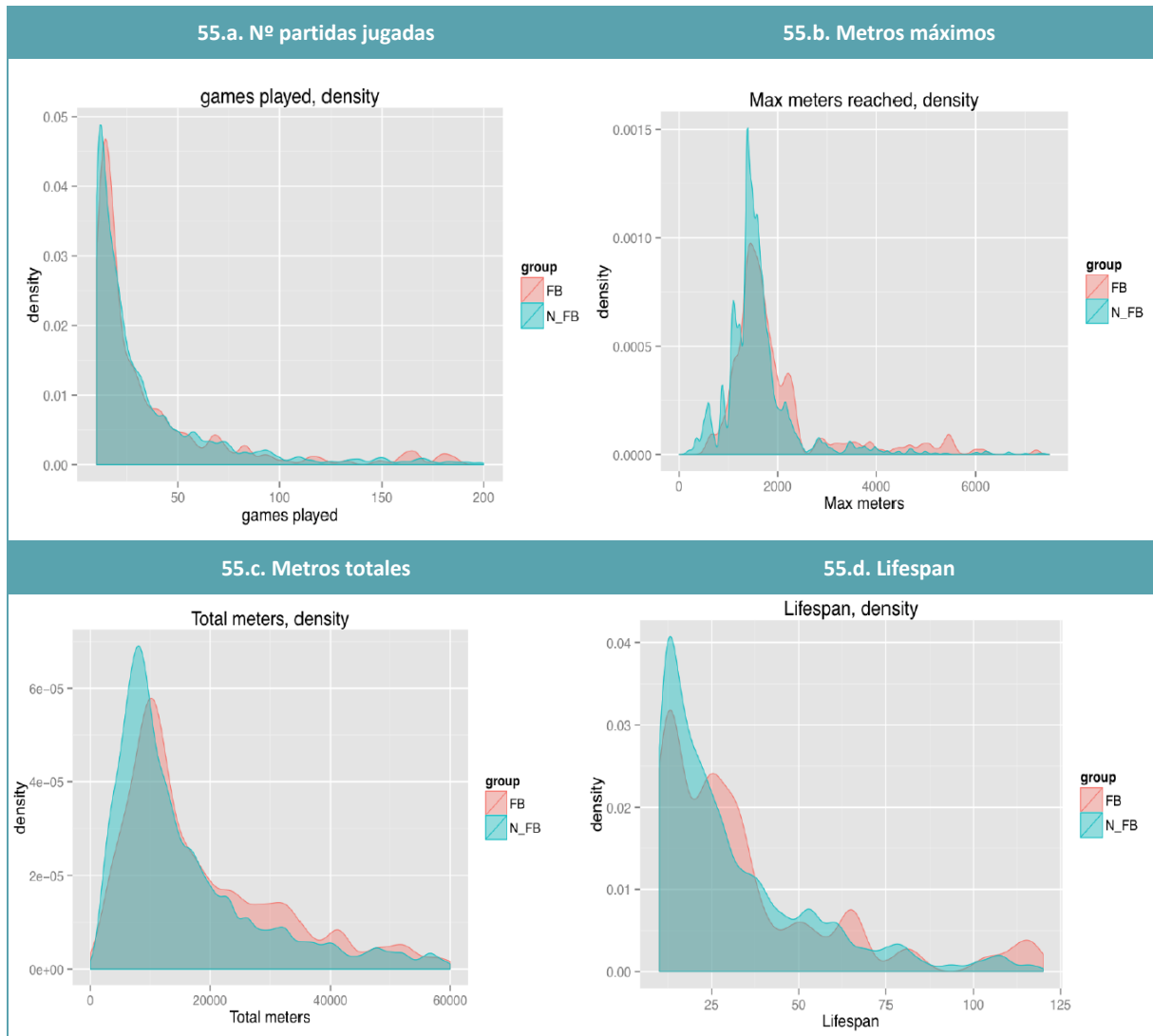


Figura 55. Gráficos de densidad para las variables de engagement / retención, FB vs NFB

Esta comparación gráfica confirma que los jugadores que hacen *login* en Facebook son más propensos a involucrarse más en el videojuego, probablemente porque a través de este canal pueden competir con sus amigos, así como compartir e intercambiar los pergaminos repetidos que van consiguiendo durante su progreso. Este tipo de mecánicas sociales, como anticipaban los resultados de numerosos estudios revisados en el análisis de la literatura científica efectuado en el Capítulo 3, en nuestro experimento tienen el efecto de reforzar el vínculo de los jugadores con el videojuego, mejorando sus métricas de *engagement* y retención. A este respecto, se pueden comparar las curvas del ratio de retención para ambos subconjuntos de datos (Figura 56), verificando gráficamente que se aprecia una mayor permanencia en toda la extensión de la curva de los jugadores que inician sesión en Facebook frente a los que no lo hacen.

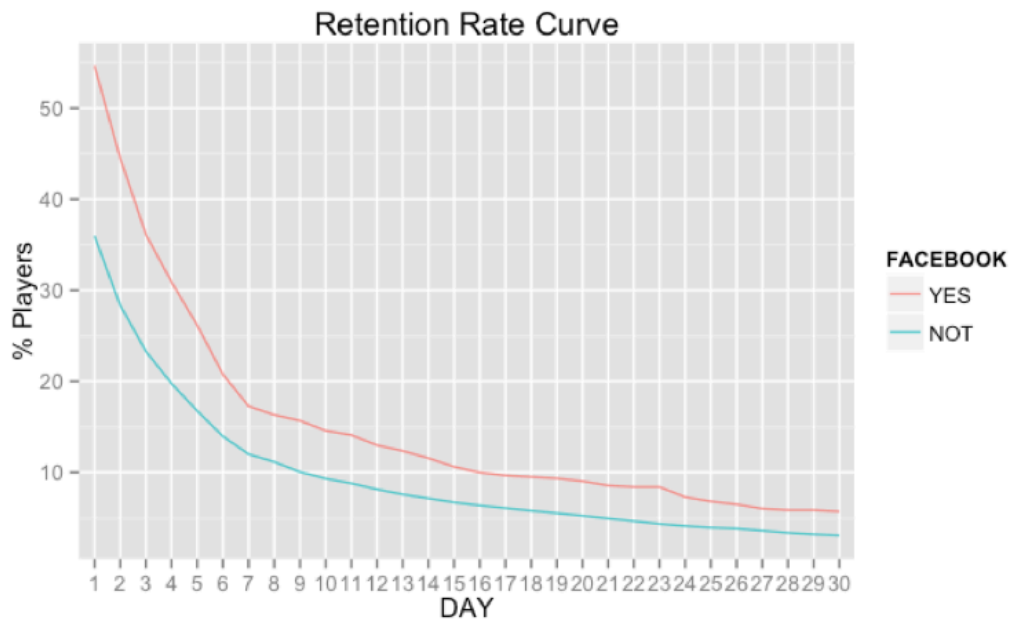


Figura 56. Gráfica de retención, FB vs NFB

Para verificar estadísticamente esta dominancia, se ha realizado un test U de Mann-Whitney, obteniendo un p-valor de 1.38e-03, lo cual confirma que el segmento de jugadores logados en Facebook muestra una más alta retención de usuarios. Si se centra la atención en el análisis de las métricas estándar de referencia en la industria para la retención, esto es, R1, R7 y R30, se puede observar cómo los usuarios con *login* en Facebook son mucho más proclives a superar el umbral de retención para el día uno, de forma que dan la oportunidad al juego para que despliegue sus mecánicas, y pueden experimentar así sus elementos atractivos o que aportan valor; para la métrica R7 también se aprecia una diferencia moderada a favor de los usuarios que inician sesión, mientras que para la métrica de retención a largo plazo, R30, el porcentaje de este mismo subconjunto de jugadores prácticamente duplica al de los que no utilizan la integración con Facebook. Todos estos valores pueden apreciarse en la Tabla 51.

Tabla 51. Diferencias en las métricas estándar de retención

Métricas de retención	Login en Facebook	No login en Facebook
R1	54,7%	35,9%
R7	17,3%	12%
R30	5,7%	3,1%

(3) Monetización a través de anuncios in-game

Al igual que se realizó en el experimento para analizar la influencia de la exposición o no de los jugadores a la serie de TV en los comportamientos de los jugadores, se va a evaluar las métricas de monetización basadas en anuncios *in-game*, contrastando los resultados obtenidos para el subconjunto de usuarios que hacen *login* en Facebook frente a los que no. Para ello, se van a comparar sus métricas de CTR y de oportunidad de anuncio⁹⁸, siendo esta última la que ofrece una comparación más fiel del potencial de ingresos por anuncios para ambos subconjuntos de datos. En la Tabla 52 se puede apreciar el resultado obtenido para ambas variables en los dos subconjuntos de datos.

Tabla 52. Resultados para las métricas de publicidad in-game, FB vs NFB

Métricas publicidad in-game	Login en Facebook	No login en Facebook
CTR		
Media	7,97	6,17
Media truncada (5%)	3,74	2,19
Desviación estándar	22,3	20,21
Oportunidad de anuncio		
Media	23,01	10,19
Media truncada (5%)	10,62	5,24
Desviación estándar	94,21	33,94

Con el objetivo de seleccionar el método analítico más adecuado para realizar un contraste estadístico de las diferencias que se manifiestan en estos resultados, siguiendo el mismo procedimiento que en análisis previos, se debe analizar si estas variables siguen o no una distribución normal. Para ello se comienza por la evaluación de los gráficos QQ e histogramas de ambas variables. La Figura 57 muestra los gráficos Q-Q obtenidos para ellas en ambos subconjuntos de datos.

⁹⁸ Como ya observó en el experimento sobre el impacto de la serie de TV, se ha creado una nueva variable que suma el número de anuncios mostrados y el número de solicitudes de anuncio enviadas desde el juego y no satisfechas por la red de anuncios

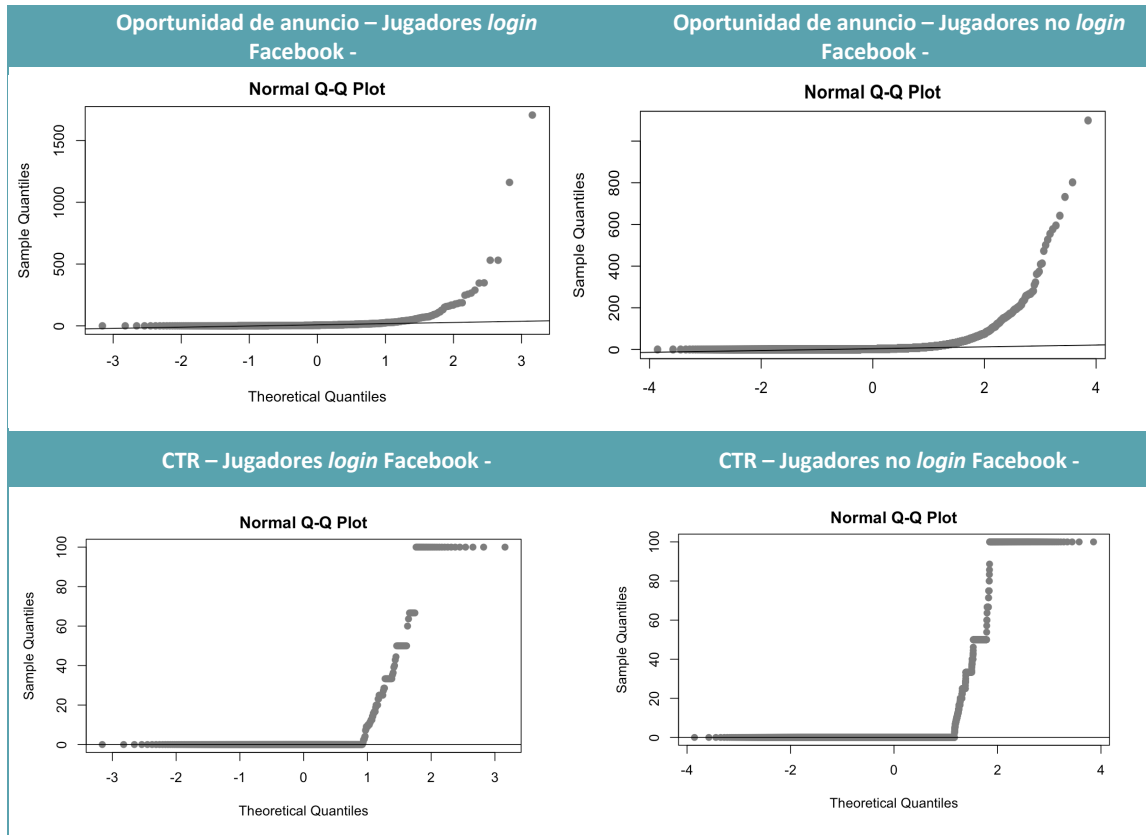


Figura 57. Gráficos QQ para las variables de monetización, FB y NFB

En los gráficos QQ es posible apreciar que los valores para ambas variables en los dos conjuntos de datos no se encuentran alineados con la recta, con lo que no parecen manifestar normalidad en la distribución. Si se observa los histogramas representados en la Figura 58, también es posible confirmar que las gráficas muestran una forma que se aleja de la esperada para una distribución normal.

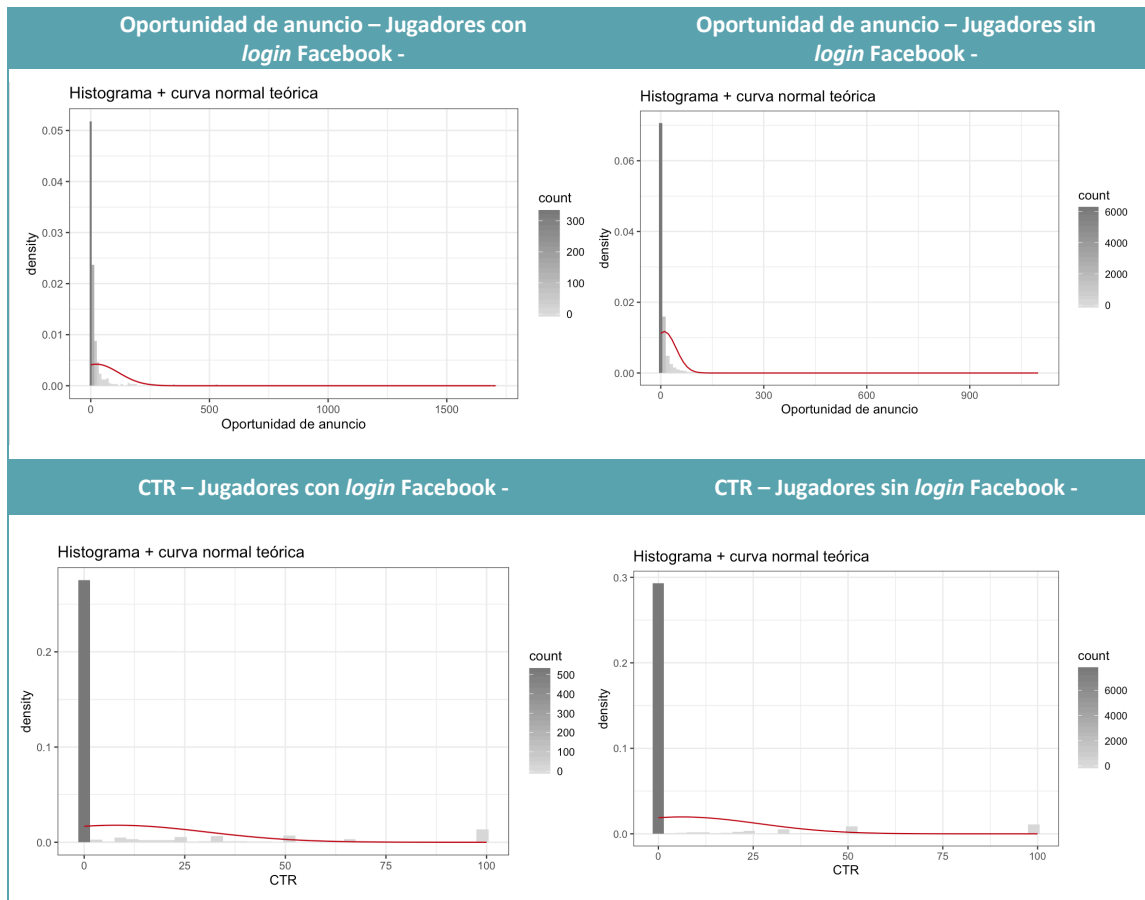


Figura 58. Histogramas de las variables de monetización por anuncios, FB y NFB

Para confirmar este análisis desde una perspectiva analítica, se ha realizado un test de Shapiro-Wilk para las dos variables del conjunto de datos correspondiente a los jugadores que inician sesión en Facebook, con p-valores⁹⁹ por debajo de 0,05 para ambas, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se confirma que ambas distribuciones no presentan normalidad. Para el análisis de la normalidad en el caso del conjunto de datos que incluye los jugadores que no hacen *login* en Facebook, como ya se pudo ver en el análisis de las variables de retención, dado que la muestra es bastante más grande ($n = 8687$), es más recomendable utilizar el test de Kolmogorov-Smirnof (Sharma 2017). Los resultados obtenidos también arrojan p-valores por debajo del umbral de confianza estadística¹⁰⁰, por lo que igualmente se confirma analíticamente que en el conjunto de

⁹⁹ Ambos p-valores $< 2.2e-16$

¹⁰⁰ El resultado del test Kolmogorov-Smirnof muestra unos p-valores $< 2.2e-16$ para ambas variables

datos de usuarios que no hacen *login* en Facebook las distribuciones para las variables medidas no son normales.

Una vez confirmada la no normalidad de las distribuciones, se selecciona el test no paramétrico de Mann-Whitney para contrastar las variables de ambos segmentos. En el caso de la variable oportunidad de anuncio, el test confirma que el segmento que hace *login* en Facebook muestra una proporción mayor de disponibilidad para mostrar anuncios, con un p-valor $< 2.2e-16$. Respecto al CTR, el test U de Mann-Whitney confirma que el segmento de usuarios con *login* en Facebook es más proclive a hacer clic sobre los anuncios que se le muestran, con un p-valor = $4.397e-05$. La Figura 59 muestra la comparación de los gráficos de densidad de ambas variables para los dos segmentos.

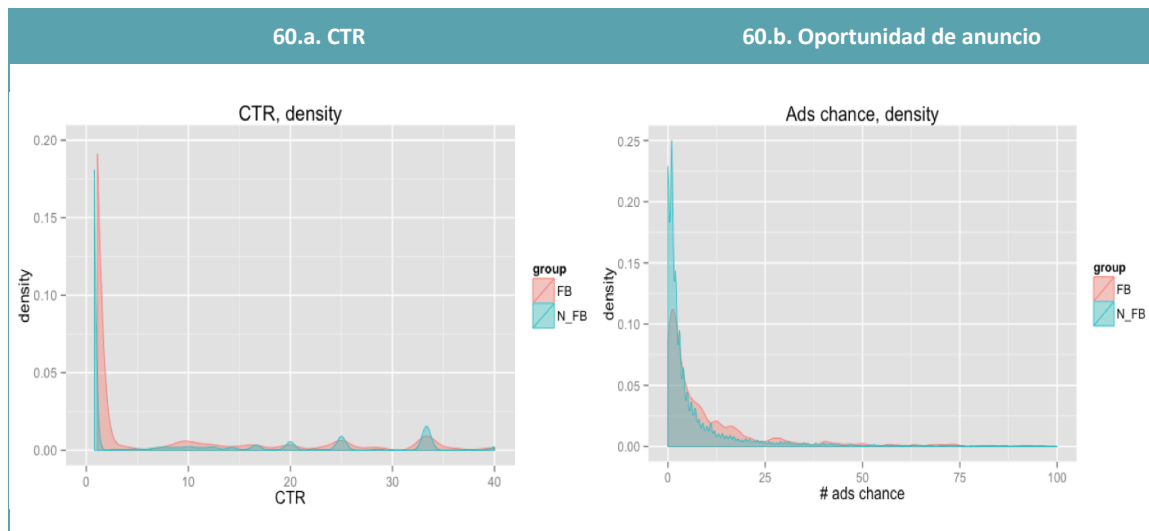


Figura 59. Densidad de las variables de monetización, FB vs NFB

Puede apreciarse cómo las curvas correspondientes a las variables pertenecientes al grupo de jugadores que hacen *login* en Facebook, se muestran en general por encima de aquellas del grupo de usuarios que no hacen *login*: si bien en la parte izquierda de la curva, se aprecia dominancia de la densidad de usuarios del grupo no Facebook, a medida que uno se desplaza hacia la derecha de la curva, hay más densidad de jugadores que tienen mayor CTR y más oportunidad de anuncios. Para la variable oportunidad de anuncio, la dominancia del grupo no Facebook en la parte izquierda obedece a que en esta zona de la gráfica se concentran aquellos jugadores que han tenido pocas oportunidades de anuncios, por su abandono temprano; sin embargo, los jugadores del grupo Facebook, al permanecer más tiempo en el juego, acumulan más oportunidades de anuncio y así lo refleja su curva de densidad a medida que avanza en el eje x.

Resultados para la Aportación 6

Como se ha podido apreciar a través del análisis de los resultados del experimento, respecto a las métricas de activación, los jugadores que hacen *login* en Facebook manifiestan una tasa de abandono temprano menor que el segmento de jugadores que no utilizan la red social, y el porcentaje de usuarios que permanecen un tiempo mínimo de exposición (R7) en el juego, también es superior en el caso de los jugadores que hacen *login* en Facebook.

Respecto a las variables de *engagement* y retención, se ha podido comprobar mediante el análisis EDA, y a través de métodos de contraste estadístico, que aquellos jugadores que hacen *login* en Facebook superan a los que no lo hacen, dado que, en promedio, juegan más partidas, tienen un record más elevado de metros conseguidos en una partida, recorren más metros totales y tienen un *lifespan* más alto.

Por último, las variables de monetización a través de publicidad *in-game* arrojan resultados donde el segmento de jugadores que hacen *login* en Facebook muestran más potencial de ingresos por este concepto. Para la variable oportunidad de anuncio, el test estadístico confirma que el segmento que hace *login* en Facebook manifiesta una mayor proporción en la disponibilidad para mostrar anuncios. Lo mismo puede decirse del porcentaje de clics sobre los mismos (CTR), si bien en este caso, como se mencionó en el experimento anterior, no es posible interpretar que esta mayor proporción de CTR en el segmento que hace *login* en Facebook se deba a esta circunstancia. De los datos y resultados no puede derivarse una relación causa-efecto relacionada con la pertenencia o no a los dos segmentos. Se volverán a discutir con mayor profundidad los resultados obtenidos para esta aportación en el Capítulo 7, enlazando con las conclusiones. En todo caso, los resultados respecto a todas las variables analizadas en el experimento, apuntan a que la integración de la red social Facebook en este videojuego tiene un impacto positivo en los beneficios de negocio buscados en el modelo *free-to-play*, dado que los usuarios que la utilizan tienen mejores métricas de activación, *engagement*, retención y monetización.

Impacto de las Aportaciones 5 y 6 sobre las métricas de monetización

En esta sección se van a discutir los resultados obtenidos en los dos experimentos desarrollados para las aportaciones 5 y 6, que analizan las métricas de monetización desde la perspectiva de su aportación al valor de negocio. Se trata de estimar hasta qué punto las diferencias observadas en el comportamiento de cada segmento de jugadores implican diferencias en los ingresos. Para verlo, nos hemos centrado en evaluar los ingresos que se derivan de la publicidad *in-game* durante el período de tiempo estudiado en los experimentos. La variable que hemos seleccionado para comparar los segmentos

es el LTV (*Life Time Value*), que se calcula como el producto del *lifespan* por el ingreso promedio por usuario activo diario ARPDAU (*Average Revenue Per Daily Active User*). El ARPDAU, como ya ha visto en la descripción de las métricas del modelo de negocio *free-to-play* que se desarrolló en el Capítulo 2, es una métrica estándar en la industria que permite a los managers y diseñadores de videojuegos seguir diariamente la evolución de los ingresos, frecuentemente con el objetivo de monitorizar cambios aplicados en tiempo real en alguno de los parámetros del juego. En este caso, es posible calcularlo como:

$$ARPDAU = RPM \times \frac{ADAO}{1.000}$$

Donde RPM en este período fue de 1,09 \$¹⁰¹, y hemos definido ADAO (*Average Daily Ads Opportunity*) como una métrica específica para nuestro análisis, que recoge el promedio diario de la variable del *data set* oportunidad de anuncio (Op_{Ad}) por jugador, a lo largo de su tiempo de vida registrado en el juego en días (*Lifespan*), y calculamos como

$$ADAO = \frac{Op_{Ad}}{Lifespan}$$

La Tabla 53 compara el impacto de estas variables en el experimento de la Aportación 5, en el que se sometía a evaluación la influencia de la exposición o no de los jugadores a la serie de TV Águila Roja. Se puede observar que existe una gran diferencia entre ambos segmentos de jugadores: los jugadores españoles, territorio donde se emitió la serie de TV, muestran un incremento del 192% para el LTV, comparado con el del segmento resto del mundo.

Tabla 53. Aportación 5. Impacto en los ingresos por jugador.

Métricas ingresos publicidad <i>in-game</i>	Jugadores españoles	Jugadores resto del mundo
<i>Lifespan</i> en días (media)	18,15	9.19
Oportunidad de anuncio (media)	65,41	34.09
ADAO	3,604	3,709
ARPDAU	0,0039	0.0040
LTV	0,071	0,037

¹⁰¹ Dato obtenido de la consola de la red de anuncios Chartboost para el videojuego durante el período de análisis del experimento

Cuando se hace el mismo cálculo para los resultados de la Aportación 6, es decir comparamos los segmentos de jugadores que hacen *login* en Facebook frente a los que no, obtenemos un incremento para el LTV incluso mayor, del 226% a favor del grupo de jugadores que hacen uso de la red social integrada en el videojuego (Tabla 54).

Tabla 54. Aportación 6. Impacto en los ingresos por jugador

Métricas ingresos publicidad <i>in-game</i>	Jugadores españoles	Jugadores resto del mundo
<i>Lifespan</i> en días (media)	6,28	3,89
Oportunidad de anuncio (media)	23,01	10,19
ADAO	3,664	2,619
ARPAU	0,0040	0,0028
LTV	0,025	0,011

Tal y como se ha mencionado en las secciones anteriores como tanto la exposición de los jugadores a la serie de TV, como utilizar la red social Facebook mientras se juega, tiene un impacto positivo en las métricas de retención, incrementándose el *lifespan* de los usuarios. Desde la perspectiva de los managers de los estudios desarrolladores de videojuegos, en el ámbito del modelo de negocio *free-to-play*, el objetivo es capturar tanto valor como sea posible de los usuarios que han descargado gratis el videojuego. De esta forma, maximizar las métricas de retención podría tener un beneficio doble: por un lado, cuanto más permanezca un jugador en el juego, más oportunidades existirán para que invite a un amigo a participar y compartir la misma experiencia juntos, reduciéndose de este modo el coste de adquisición de usuarios (UAC), a través de los comportamientos virales. Por otro lado, como acabamos de ver, un mayor *lifespan* se traduce en un valor por usuario (LTV) también más grande, derivado de los tiempos de exposición más altos a la publicidad *in-game*, de forma que se incrementan los ingresos finales.

Capítulo 7. Discusión, conclusiones y futuras líneas de investigación

Aunque este capítulo suele dedicarse exclusivamente a las conclusiones, en este caso se ha estimado oportuno incorporar al mismo un análisis en mayor detalle de los resultados obtenidos en los experimentos desarrollados para las Aportaciones 4, 5 y 6, resultados que se resumen en el anterior Capítulo 6. La razón es que, al tratarse de diferentes experimentos con numerosas métricas implicadas que requieren un análisis extenso y pormenorizado, se ha considerado más oportuno unir la discusión y el análisis con las conclusiones que de ellos se derivan, generándose una sección más autocontenida que refuerza el hilo conductor de la argumentación. De esta forma se espera que el conocimiento que se obtenga de las Aportaciones sea más comprensible y asimilable por el lector.

Introducción

Los videojuegos se han consolidado como la forma de ocio más universal en la industria del entretenimiento. A través de su consumo en todas las áreas geográficas y desde prácticamente la totalidad de los segmentos de la población, esta disciplina relativamente joven ha creado tendencia en la cultura popular. Su presencia generalizada en todos los ámbitos de la sociedad ha propiciado su utilización en diferentes áreas que no están relacionadas con su orientación original enfocada al entretenimiento. Aprovechando sus mecánicas y diseños esenciales, que generan una íntima relación emocional con los usuarios, se aplican en la actualidad en campos como el aprendizaje, la mejora de competencias, terapias en el ámbito de la psicología y la medicina, o como vehículo orientado a la fidelización, aportando nuevas aproximaciones para abordar estos problemas, que han originado disciplinas de nuevo cuño como los *serious games*, el *edutainment* o la gamificación.

Considerando la perspectiva de negocio en su vertiente original, como medio de entretenimiento y consumo, es un hecho que el volumen de negocio global de la industria de los videojuegos supera desde hace ya varios años a la suma del resto de sectores tradicionales de la industria multimedia, como el cine y la música (Figura 1). Este mercado multimillonario, que sobrepasó en 2019 los ciento cincuenta y dos mil millones de dólares (Warman 2020), genera sumo interés entre los agentes económicos de su cadena de valor. Tanto los actores financieros, como las grandes compañías de desarrollo, los fabricantes de los dispositivos para su consumo, o los propietarios de las plataformas para su distribución, experimentan constantemente con nuevos modelos de negocio y fórmulas de captación de usuarios con el objetivo de incrementar sus beneficios. Puede decirse que el sector está en permanente evolución. Uno de los hechos más relevantes

recientemente acontecido en esta industria ha sido la aparición de las plataformas móviles, que en tan solo diez años han pasado de ser el segmento más pequeño del mercado, a superar ampliamente en tamaño a las plataformas de videojuegos tradicionales, como las consolas o los PCs, con un 45% del total de ingresos en 2019 (Warman 2020).

Paralelamente al incremento de su cuota de mercado respecto al resto de plataformas de videojuegos, el sector de los videojuegos móviles ha sufrido una profunda transformación desde la aparición de los *smartphones*, por un lado a través de sus nuevas capacidades tecnológicas, que permiten una experiencia de juego más equiparable al de consolas y PCs, y sobre todo por la irrupción de las tiendas de los fabricantes, conocidas como *App stores*, que han revolucionado la distribución de los videojuegos móviles. Su acceso sin limitaciones a los desarrolladores y su alcance geográfico global, ha generado un ecosistema de alta competencia y escasa visibilidad en el canal para los productos que se publican. Este contexto ha propiciado el desarrollo de un nuevo modelo de negocio donde los usuarios pueden descargar gratuitamente los videojuegos, y las compañías monetizan a través de la venta de bienes virtuales desde el interior de los propios juegos, o mostrando publicidad a los jugadores dentro del videojuego. Este nuevo modelo de negocio, conocido como *free-to-play*, se ha convertido en hegemónico en la industria, desplazando al modelo anteriormente vigente de pago por descarga. Sin embargo, el hecho de que en este modelo de negocio no exista un pago inicial, unido a que la mayoría de los usuarios que descargan el juego no tienen intención de realizar ninguna compra de los bienes virtuales ofrecidos en el videojuego, hace difícil a los desarrolladores o publicadores efectuar un pronóstico del retorno de la inversión para los productos. Esto hace de este modelo de explotación un sujeto de análisis que supone un auténtico desafío para los managers de las compañías de videojuegos, tanto a la hora de definir sus componentes en el diseño, como en la aplicación de las estrategias durante su explotación. En la actualidad la mayoría de las grandes compañías que utilizan el modelo *free-to-play* se apoyan en motores analíticos incorporados a los videojuegos, que les permiten monitorizar las métricas más relevantes y modificar en tiempo real algunos parámetros de los videojuegos en explotación, de forma que se implementan mejoras alineadas con las preferencias y necesidades de los diferentes segmentos de su audiencia a lo largo de todo el ciclo de vida del videojuego.

En la actualidad no existen demasiados estudios académicos relacionados con la aplicación del modelo *free-to-play*, y muy pocos de ellos contemplan la utilización de datos reales de uso de un videojuego durante su explotación comercial como fuente para el trabajo experimental. Esta circunstancia hace que el presente trabajo cobre relevancia, dado que en él se han analizado algunos de los aspectos fundamentales relacionados con la aplicación del modelo de negocio *free-to-play* en la industria de los videojuegos para móviles, a través de un estudio de caso sobre los datos reales de un videojuego móvil durante su explotación comercial. El videojuego que se ha utilizado como fuente de los datos y del trabajo experimental de esta tesis, es Águila Roja Orígenes, videojuego oficial de la famosa serie de Televisión Española Águila Roja. Se ha realizado la recolección de

datos de uso de los agentes a través de un motor analítico incorporado al videojuego, y a partir de estos datos se han evaluado diferentes factores y sus influencias en las métricas de negocio.

Respecto a las métricas elegidas para los experimentos, es importante señalar que las variables de referencia en el modelo *free-to-play* están enfocadas a disminuir el coste de adquisición de usuarios, para reducir la inversión por usuario en marketing, y por otro lado a maximizar los ingresos por usuario, dado que los videojuegos en este modelo son de descarga gratuita. Como ya se ha mencionado en el Capítulo 2, la disminución del coste de adquisición de usuarios está muy vinculada a la capacidad del videojuego para hacerse viral, lo cual depende directamente del beneficio de conseguir una extensa base instalada de jugadores (*network externalities*). Este objetivo se consigue maximizando las métricas de retención de usuarios, que a su vez dependen de mejorar las métricas de activación. Estas últimas aportan información sobre los porcentajes de jugadores que han sido expuestos a las mecánicas esenciales del videojuego, frente a aquellos que han abandonado sin llegar a tomar contacto con ellas. También incrementar las métricas de retención tiene un beneficio directo sobre la monetización, sobre todo en los videojuegos cuya base de ingresos se fundamenta en la exposición de los jugadores a publicidad *in-game*.

Teniendo en cuenta que el modelo *free-to-play* es de muy reciente aparición, y a la vez ha cobrado una enorme importancia en la industria de los videojuegos móviles, los objetivos de este trabajo se han enfocado a aportar luz respecto al conocimiento de los elementos claves que lo sustentan y a su aplicación práctica. En primer lugar, se ha desarrollado un análisis de carácter descriptivo de las claves de este modelo de negocio en el contexto de este sector de la industria; por otro lado, se ha acometido un análisis exploratorio exhaustivo respecto a la literatura científica relacionada con el sector, con el modelo *free-to-play*, y con los factores de influencia que se evalúan posteriormente en la parte experimental del trabajo. El apartado experimental ha supuesto una parte muy sustancial en la consecución de los objetivos del trabajo, aportando información relevante a la luz de los resultados obtenidos en diferentes experimentos de campo, donde se han utilizado los datos de uso reales del videojuego durante su explotación. Así pues, el enfoque de los experimentos se ha orientado a proporcionar nuevo conocimiento acerca de la influencia que determinados factores ejercen sobre las métricas que determinan los beneficios de negocio buscados en el modelo *free-to-play*.

La estructura de esta sección se basará en las seis aportaciones que se han definido en el Capítulo 1:

1. Análisis descriptivo y evolución del sector de videojuegos móviles. Claves de su modelo de negocio hegemónico, *free-to-play*.
2. Análisis exploratorio de la literatura científica respecto a esta nueva disciplina y a los factores de influencia sobre el modelo *free-to-play*.

3. Utilización, como fuente de datos para el trabajo experimental, de la base de datos con los datos de uso reales de los jugadores de un videojuego *free-to-play* durante su explotación comercial.
4. Desarrollo de experimentos sobre la base de usuarios instalada, dirigida a comprobar la influencia que distintas configuraciones de dificultad puedan tener en el comportamiento de los jugadores.
5. Análisis del impacto que supone en las métricas de negocio la exposición o no de los jugadores a la serie de TV, que es el origen de la trama y personajes del videojuego.
6. Verificación del impacto que tiene sobre las métricas de negocio que los jugadores utilicen o no las redes sociales que se integran en el videojuego.

En las secciones siguientes se desarrolla un análisis de los resultados, abriéndose diferentes líneas de discusión que convergen en las principales conclusiones para cada una de estas aportaciones, y sugieren futuros caminos para nuevas investigaciones.

Aportación 1. Análisis descriptivo del sector y del modelo *free-to-play*

A lo largo del Capítulo 2, se ha desarrollado en primer lugar una introducción a la evolución histórica del mercado de los videojuegos para móviles, desde su aparición a finales del siglo XX, hasta su nivel de implantación en la actualidad. El análisis se ha dirigido a describir los elementos fundamentales de la cadena de valor en sus diferentes etapas, para conocer el contexto de los diferentes modelos de negocio empleados para su explotación.

Desde las primeras apariciones de videojuegos embebidos por los fabricantes en los dispositivos, modelo conocido como videojuegos OEM, se explica el salto a su comercialización como contenidos descargables a través de los portales WAP de los operadores de telefonía, y, tras la aparición del iPhone y los *smartphones*, la situación actual, donde el negocio de las descargas de videojuegos y aplicaciones, pasa a estar dominado otra vez por los fabricantes de dispositivos y sistemas operativos a través de las *App Stores*.

En esta evolución en lo que al canal de distribución se refiere, se hace una reflexión sobre las limitaciones de los diferentes escenarios respecto a la percepción de valor que tienen los usuarios sobre el producto consumido y a las condiciones en que se produce su acceso a estos contenidos. Respecto a este último aspecto, se describen los cambios importantes acontecidos en la cadena de valor respecto a la internacionalización, que han supuesto un cambio de escala notable para los estudios de desarrollo y han transformado el sector en un negocio global.

Paralelamente a estos cambios en los canales de distribución, se hace una descripción de los aspectos fundamentales de estas plataformas en relación al avance de sus tecnologías, que también ha condicionado fuertemente la evolución en las tendencias de consumo de los videojuegos.

La segunda parte del Capítulo 2 presenta un estudio descriptivo de los diferentes modelos de negocio que se aplican o se han aplicado en la industria de los videojuegos en general. El objetivo de este análisis ha sido disponer de un marco amplio de conocimiento respecto a las distintas formas de monetizar los videojuegos, para poder contrastar las diferencias sustanciales que el modelo *free-to-play* incorpora.

La última parte del Capítulo 2, se dedica precisamente a describir en detalle los aspectos claves y evolución del modelo de negocio *free-to-play*. Se analiza su expansión al mercado occidental desde su origen en los videojuegos MMO orientales, pasando por su adopción en los juegos sociales en Facebook, hasta su implantación global como modelo hegemónico en los videojuegos para *smartphones*. Posteriormente se hace una descripción exhaustiva de sus métricas esenciales y estrategias de explotación, donde la adquisición, retención y monetización de los usuarios, son identificados como los pilares esenciales de la aplicación del modelo y son analizados en profundidad. Este análisis se detiene, por un lado, en los aspectos relativos al diseño de los videojuegos, en el que la aplicación de este modelo de negocio supone un cambio fundamental en la orientación de sus mecánicas y sistemas de juego. Por otro lado, se introducen los elementos clave en la explotación y operación durante el ciclo de vida de los videojuegos *free-to-play*, haciendo una descripción de su curva de demanda, así como las implicaciones respecto a las estrategias de monetización que se derivan. Adicionalmente, se destaca la importancia de la utilización de la telemetría y el análisis de los datos de uso para la monitorización y mejora de las mecánicas de juego durante su operación. Finalmente, este análisis culmina en la explicación de un nuevo paradigma en la forma de explotación de este tipo de videojuegos, introduciendo el concepto de juego como servicio (*GaaS*).

Aportación 2. Análisis exploratorio de la literatura científica en los videojuegos

El Capítulo 3 de este trabajo se dedica a una revisión exhaustiva de la literatura científica relacionada con el tema de estudio. Aunque esta disciplina es relativamente reciente, su nivel de implantación prácticamente universal, ha espoleado el trabajo de los investigadores desde perspectivas muy variadas. Los estudios sobre videojuegos desde prismas científicos diversos, como la psicología, el marketing, la tecnología, el diseño o la usabilidad, se encuentran con relativa abundancia en la literatura.

Aunque conocer las motivaciones y actitudes de los consumidores respecto a las políticas y estrategias de aplicación del modelo *free-to-play* no sea el objetivo que persigue esta tesis doctoral, en la revisión de la bibliografía se exploran numerosos

trabajos que aportan contexto respecto a las razones que empujan a los usuarios a consumir videojuegos. Este tipo de aproximación al problema cobra más relevancia cuando nos preguntamos acerca de los factores que pueden tener un impacto en las métricas de negocio fundamentales del modelo *free-to-play*, como la retención de usuarios, el *engagement* o la monetización, como veremos más adelante.

Así pues, dado que los objetivos de este trabajo han sido medir la efectividad de las distintas políticas, y analizar la influencia de determinados factores respecto a las métricas de negocio, el enfoque general en la búsqueda de las referencias académicas ha sido detenerse en aquellas que aportan luz acerca de los aspectos del diseño y explotación de los videojuegos que tienen un impacto positivo en dichas métricas. De ese modo, la revisión de la bibliografía se detiene especialmente en los trabajos que analizan los diferentes modelos de negocio en la industria de los videojuegos, y en particular los relacionados con los mecanismos de monetización vinculados directamente con el modelo *free-to-play*, como la venta de bienes virtuales o la publicidad *in-game*. También se revisan los trabajos acerca de los videojuegos sociales, originalmente casi monopolio de la plataforma Facebook, que incorporan diferentes mecanismos de interacción entre los jugadores, y que se han extrapolado al sector móvil, donde tienen una gran importancia en la reducción de los costes de adquisición de usuarios a través de la viralización.

Ya hemos mencionado cómo la naturaleza del modelo de negocio *free-to-play* determina que la retención de los usuarios sea una de sus claves: dado que los ingresos solo provienen de unos pocos jugadores que se involucran suficientemente con las mecánicas del videojuego como para realizar compras *in-game* de bienes virtuales, es fundamental mantener a la audiencia el mayor tiempo posible para que a través de su exposición continuada a los sistemas de juego, se acaben convirtiendo en jugadores de pago. Este aspecto, la retención de usuarios, y cómo establecer una relación a largo plazo con los consumidores, se trata en profundidad en la revisión de la literatura, reservando un apartado específico para el análisis de los numerosos trabajos que lo abordan desde diferentes perspectivas. Respecto a la motivación de los jugadores para permanecer enganchados a un videojuego, confluyen diferentes aproximaciones: algunas se centran en analizar la importancia de la experiencia de uso, vinculando este aspecto con la teoría del *Flow*, o con la Teoría de Interacción con Sistemas de Información; otros estudios se relacionan con las teorías del ámbito de la psicología, como la Teoría de la Autodeterminación (SDT), o la Teoría de Usos y Gratificaciones (U&G); algunos autores señalan directamente a la diversión como el elemento central del entretenimiento, mientras que otros relacionan la estética como un factor relevante para el *engagement*, y algunos estudios apuntan a los elementos competitivos como determinantes en la diversión al jugar a videojuegos. Para finalizar, en este apartado dedicado a la retención y *engagement* de los jugadores, también es relevante citar los estudios enfocados a desarrollar modelos de predicción del abandono a partir de diferentes combinaciones de datos procedentes de segmentos distintos de jugadores.

Además de hacer una revisión general sobre los trabajos relacionados con el mercado de los videojuegos móviles, sus modelos de negocio fundamentales, y el apartado específicamente dedicado a la retención y *engagement*, a lo largo del Capítulo 3 se ha efectuado un análisis detallado acerca de los trabajos relacionados con los factores de influencia que posteriormente se abordan en la parte experimental de la tesis doctoral. Para este análisis se ha dedicado un apartado específico para abordar la influencia de la dificultad, otro para los factores de influencia relativos a la presencia, inmersión e identificación con los personajes, y finalmente se ha dedicado otro apartado al estudio de referencias relativas a la utilización de las redes sociales.

En el apartado dedicado a la dificultad, se recogen los trabajos de diversos autores que destacan este aspecto como uno de los factores de mayor influencia a la hora de mantener el *engagement* de los jugadores. Alguno de estos estudios relaciona su importancia con la incorporación a la industria, a través de la plataforma móvil, de un nuevo segmento de jugadores casuales que han originado una nueva necesidad en lo que respecta al diseño de los videojuegos y al ajuste de su dificultad. Otros investigadores se aproximan a este asunto a través de las teorías de la psicología, como la Teoría de la Atribución, sugiriendo que los retos a los que se enfrenten los jugadores deben tener un equilibrio en cuanto a su nivel de dificultad, para que les haga sentirse satisfechos en el desempeño de las tareas propuestas por las mecánicas de juego. En este mismo ámbito se inscriben estudios que buscan verificar el fenómeno conocido como atribución asimétrica, demostrando que los jugadores tienden a percibir el éxito como habilidades personales, mientras que atribuyen el fallo a factores externos no controlables. De esta incapacidad para definir con objetividad el nivel de dificultad, que hace ineficiente la posibilidad que ofrecen muchos juegos a los usuarios para fijar de manera estática dicho nivel, surge una rama emergente en el diseño de videojuegos que se conoce como Ajuste Dinámico de la Dificultad (DDA). En esta disciplina, se han encontrado numerosos trabajos enfocados a investigar las distintas implementaciones de DDA. Muchos de ellos se basan en medir el rendimiento de los jugadores en la implementación de las mecánicas de juego; otros buscan interpretar el estado emocional de los jugadores como síntoma de diversión o aburrimiento, a través de la medición directa de señales procedentes de encefalogramas (EEG). Las mecánicas de juego involucradas con DDA también han sido profusamente estudiadas. En este sentido, cabe señalar que el nivel de inteligencia de los personajes simulados por la IA, conocidos como NPCs, es muy apropiado para implementar algoritmos de DDA creciente, y se recogen trabajos con aproximaciones muy interesantes a este problema mediante técnicas diversas, como la programación dinámica, el aprendizaje automático o la computación evolutiva. Para terminar, es importante señalar a la curva de dificultad, que representa cómo evoluciona el nivel de dificultad a medida que el jugador progresa en el juego, como uno de los aspectos que son más destacados por los investigadores en este ámbito. En todos los estudios al respecto, se concluye que para encajar los diferentes segmentos de jugadores, la forma de la progresión de la dificultad no debe ser lineal, sino convexa, para no frustrar a los jugadores casuales demasiado pronto, y ofrecer desafíos más estimulantes a los

jugadores que progresen deprisa en su nivel de habilidad. Así pues, a partir de las conclusiones aportadas por todos estos trabajos, cabe deducir que la dificultad es un factor cuyo tratamiento en el diseño y en la ejecución de las mecánicas de juego es muy relevante para pautar el progreso de los usuarios en el videojuego, influyendo en su nivel de satisfacción, y por tanto en sus métricas de negocio.

En el apartado reservado al análisis de la literatura respecto a los factores de presencia, inmersión e identificación con los personajes, se analizaron las investigaciones que pudiesen aportar luz sobre el nivel de conexión que tienen los usuarios con los personajes, la trama y los entornos virtuales que se recrean en las obras audiovisuales, particularizando en los videojuegos.

Algunos autores tratan la presencia física, como la sensación psicológica de encontrarse en un entorno virtual, y sus investigaciones concluyen que el nivel de presencia está fuertemente influenciado por la naturalidad de las interacciones con los entornos virtuales.

Por otro lado, la inmersión es mencionada en varios estudios como una de las motivaciones principales para jugar a videojuegos. Además de su aspecto motivador, la inmersión se ha descrito por otros autores como una experiencia atractiva donde los jugadores llegan a perder el vínculo con el mundo real. Este estado de inmersión profunda es, para algunos investigadores, equivalente al que describe la teoría del *Flow*, aunque para otros la inmersión es un elemento específicamente relacionado con la experiencia psicológica de estar enganchado a un videojuego.

La noción de identificación con los personajes ha sido ampliamente tratada a lo largo del tiempo en las investigaciones relacionadas con los medios de difusión, antes de la aparición y consumo masivo de los videojuegos. La identificación que los usuarios de las industrias del cine, las series de televisión o los videojuegos tienen con los personajes, se describe por los investigadores de dos formas: de forma diádica, como espectadores, dado que perciben una distinción social entre ellos mismos y los personajes; o monádica, donde la audiencia experimenta una identificación completa con los personajes, llegando a percibir como suyos los sucesos que acontecen. Cabe destacar que algunos estudios han correlacionado directamente el nivel de identificación de los jugadores con sus avatares y la diversión o disfrute obtenido a través del videojuego. En esta misma dirección apuntan los resultados de otros trabajos, que encontraron que los jugadores de videojuegos online que sienten una menor diferencia psicológica con sus avatares, obtienen mayores niveles de satisfacción. Lo que parece evidente, como señalan algunos autores, es que en los videojuegos se produce un nivel de identificación superior al de otros medios no interactivos, como la literatura y el cine, dado que los usuarios pueden tomar el papel los personajes y seguir la trama del videojuego, interaccionando con el entorno virtual y formando parte de su universo. Este hecho, sumado a las conclusiones encontradas en la revisión de la literatura sobre la presencia e inmersión, permite concluir que en los videojuegos estos factores deberían ejercer una notable influencia en la percepción de valor de los consumidores.

El último apartado de la revisión efectuada sobre la literatura científica se detiene en la influencia del uso de las redes sociales a la hora de construir y mantener relaciones provechosas con los jugadores. Numerosos trabajos identifican las motivaciones para la interacción social en internet, que en la mayoría de los casos coinciden con la búsqueda del bienestar desde la perspectiva de la psicología, la diversión, la gratificación personal y la necesidad de conexión social, aunque en ocasiones se menciona el interés material. Algunos autores hacen una reflexión interesante respecto a si el número de conexiones entre usuarios es un indicador válido del número de interacciones entre ellos, apuntando que para tener un buen indicador de la relevancia de las relaciones sociales en una red social, se debería contar con indicadores reales de las interacciones, en vez de simples grafos sociales. Desde la óptica de los videojuegos, los aspectos sociales son citados por numerosos autores como un conjunto de beneficios percibidos por los jugadores, que inciden positivamente en sus métricas de retención, mejorando así mismo sus costes efectivos de adquisición a través de la viralización. Tan es así que algunos investigadores llegan a postular que, en el contexto de videojuegos sociales, se deberían considerar más a fondo las motivaciones generales que los usuarios tienen para usar las redes sociales a la hora de definir las mecánicas de juego en su fase de diseño, en vez de centrarse en aquellas más específicas relacionadas con el propio videojuego. Sin embargo, otros autores señalan la relevancia de las interacciones sociales indirectas a través de los sistemas del videojuego o del intercambio de contenidos del mismo, dado que estos sistemas de juego a menudo no facilitan una interacción social directa entre los jugadores. Otros dos factores interesantes señalados por algunos autores como relevantes en lo que a la retención de usuarios se refiere, son por un lado la capacidad del videojuego para asociar adecuadamente a los jugadores entre sí al inicio de las partidas¹⁰², atendiendo a criterios de baja latencia y de forma que se maximicen las conexiones sociales entre sus miembros; por otro lado la importancia que los jugadores con más conexiones tienen, ejerciendo como nodos clave que fortalecen la red. Toda la revisión efectuada en este apartado apunta a que habilitar mecanismos que permitan e incentiven la interacción social entre los jugadores, incrementa los beneficios percibidos por los jugadores, mejorando sus métricas de retención y *engagement*.

Aportación 3. Utilización de datos de uso reales de un videojuego *free-to-play*

El objetivo de la parte experimental del estudio ha consistido en analizar la influencia de diferentes factores en las métricas de activación, *engagement* / retención, y monetización. Este análisis se ha canalizado a través de la realización de varios

¹⁰² Conocido como *matchmaking* en la industria

experimentos de campo donde se investigan los datos de uso de distintos grupos de usuarios sometidos a políticas diferentes, o que puedan segmentarse a partir de los criterios originados por aquellos factores que los distinguen entre sí. Hay que subrayar que todos los experimentos de esta tesis doctoral se han realizado utilizando la base de datos de uso reales del videojuego creada durante distintos periodos de su explotación comercial, lo cual hemos destacado como la tercera aportación de este trabajo. Esta aportación tiene especial relevancia dada la escasez de estudios científicos que aborden el modelo *free-to-play* a partir de datos reales cuantitativos para su análisis.

Como se ha podido comprobar en la revisión de la literatura científica en este campo de estudio, muy pocos trabajos utilizan datos reales cuantitativos para la investigación. En la mayoría de los ejemplos encontrados los datos provienen de videojuegos de consola (Bauckhage et al. 2012), y (Weber et al. 2011), así como de varios MMORPGs online (Castro y Tsuzuki 2015), (Feng et al. 2007), y (Chambers et al. 2010), mientras que solo se han encontrado dos trabajos que utilizan datos reales de videojuegos *free-to-play* (Hadiji et al. 2014) y (Runge et al. 2014).

Otro elemento diferencial que aporta esta tesis doctoral es su enfoque, dado que la mayoría de estos trabajos centran su análisis esencialmente en definir modelos de predicción para el abandono de los jugadores. Este es el caso de los dos estudios que utilizan datos reales de videojuegos *free-to-play*: por un lado, el trabajo de (Runge et al. 2014) se enfoca en predecir el abandono de los jugadores de alto valor¹⁰³ en dos videojuegos sociales dirigidos a un público casual, *Diamond Dash* que es un juego de puzzles para *smartphones* y *Monster World Flash* que es un juego de Facebook. A partir de la observación en dos momentos temporales distintos separados por un mes, utilizando diferentes categorías de datos registrados para los jugadores de alto valor, como número de sesiones diarias, eficiencia en la ejecución de las mecánicas de juego, datos de ingresos generados o tiempos por sesión, desarrollaron un modelo predictivo del abandono. Adicionalmente, realizaron un experimento A/B sobre uno de los videojuegos, *Monster World Flash*, donde en uno de los segmentos se aportaba una sustancial cantidad de moneda virtual a los usuarios para los que se preveía un abandono cercano a través del modelo predictivo. Se comprobó que esta estrategia no afectaba a los ratios de abandono significativamente. El otro trabajo que ha utilizado la telemetría de datos de uso reales procedentes de cinco videojuegos móviles comerciales *free-to-play* (Hadiji et al. 2014), se basa en el análisis de métricas genéricas como el tiempo de juego, el intervalo entre las sesiones o la duración de éstas, es decir aquellas que no dependen específicamente de cada juego incluido en el estudio. Esta aproximación tenía como objetivo dar un valor más generalizable a los resultados obtenidos. Nuevamente, el enfoque en este estudio era crear un modelo para la curva de retención de usuarios,

¹⁰³ En este trabajo los autores definen jugadores de alto valor como aquellos que en el momento de su medición se encuentren en los últimos noventa días entre el 10% de jugadores que más ingresos generan.

que permitiese conocer anticipadamente la evolución de la audiencia respecto al abandono, encontrando que esta curva tiene una forma exponencial decreciente en el tiempo. Cabe señalar que este mismo resultado se ha obtenido en los experimentos efectuados sobre el videojuego móvil *free-to-play* Águila Roja en la presente tesis doctoral, y coincide con la estructura de las curvas de retención normalmente observadas para este modelo de negocio en la industria.

Como se ha podido comprobar en el Capítulo 4, el estudio de caso desarrollado en esta tesis doctoral sobre el videojuego Águila Roja, ha utilizado toda la potencia del motor analítico incorporado en el videojuego, que dispone de más de 300 funciones en su motor de reglas y en torno a 200 KPIs que se registran en su capa cliente. Adicionalmente, dicho sistema analítico incorpora herramientas que permiten realizar experimentos A/B a través de la modificación en tiempo real de determinados parámetros de configuración para sus mecánicas de juego. De este modo, como se recoge en el Capítulo 5 dedicado a la metodología, el conjunto de datos generado por el videojuego llegó a almacenar más de 20 millones de variables procedentes de más de 10 millones de partidas y 6 millones de sesiones.

Esta ingente cantidad de datos y las herramientas de configuración del motor analítico han permitido analizar, en el contexto del modelo de negocio *free-to-play*, el impacto sobre las métricas de negocio que diferentes factores de influencia identificados en la revisión de la investigación académica pueden tener, y que no han sido estudiados previamente utilizando datos de uso reales procedentes de videojuegos durante su explotación comercial. La conclusión es que este hecho diferencial supone una aportación remarcable del presente trabajo.

Aportación 4. Influencia de la dificultad en las métricas de *engagement* / retención

Introducción y objetivos

El videojuego Águila Roja pertenece a un tipo de videojuegos, conocidos como *endless runner*, donde el avatar protagonista se desplaza por un escenario tridimensional sorteando obstáculos y otros elementos que dificultan su avance, en una suerte de huida sin final. La dificultad se incrementa mediante la complejidad de los obstáculos e interacciones que van apareciendo en los sucesivos escenarios por los que va transcurriendo la huida, así como a través de la aceleración progresiva de la velocidad a la que avanza el protagonista.

Este experimento se ha enfocado a comprobar la influencia que diferentes configuraciones de dificultad tienen en el comportamiento de los jugadores. Para ello, se

han aplicado dos políticas diferentes en sendos segmentos de jugadores a través de un experimento A/B, uno de ellos sometido a un nivel de dificultad difícil y otro fácil.

El sistema de modificación de la dificultad de *Águila Roja* se basa en la propia configuración de los elementos y obstáculos del escenario, donde la dificultad se reduce o incrementa a partir del promedio de metros que los jugadores consiguen recorrer en las últimas partidas jugadas, y, por tanto, debe interpretarse como un componente estructural de la dificultad. El otro mecanismo utilizado para aumentar la dificultad en un videojuego de estas características, que como hemos mencionado consiste en la aceleración progresiva de la velocidad del protagonista en el escenario, es un componente dinámico cuya alteración no estaba prevista en las herramientas de configuración en tiempo real que posee el motor analítico integrado en el videojuego. La razón es que los desarrolladores del videojuego consideraron demasiado complicado sincronizar un cambio estructural, donde el ritmo de aparición de los obstáculos para sus tres configuraciones de dificultad estaba pensado en función de una aceleración fija de la velocidad, con la aplicación del cambio dinámico de esta última simultáneamente.

Discusión

(1) Métricas de Activación

Tras el análisis de los resultados del experimento, hemos comprobado que las métricas de activación obtenidas para los segmentos estudiados, es decir, aquellas que reflejan el comportamiento de los jugadores en los estadios iniciales de su ciclo de vida en el videojuego, no manifiestan diferencias muy significativas para las dos políticas de dificultad aplicadas. Como ya se apuntó en el capítulo que muestra los resultados obtenidos, este hecho puede explicarse por la propia estructura de las configuraciones de dificultad, que no permiten una variación importante del nivel de dificultad durante las primeras etapas de progreso de los jugadores en el videojuego. En efecto, si se considera la métrica de activación relativa al número de jugadores con menos de diez partidas jugadas, es decir aquellos que han tenido un contacto relativamente bajo con las mecánicas de juego, puede verse que los porcentajes obtenidos para esta variable en ambos segmentos son muy similares.

El primer dato relevante en esta comparación proviene del resultado preliminar obtenido para el valor promedio de metros recorridos por partida en jugadores con menos de diez partidas jugadas, que se sitúa en ambos segmentos en torno a los mil

metros¹⁰⁴. Este valor se ha utilizado como umbral para estimar el punto en que puede considerarse a un jugador como activado, es decir, que ha sido suficientemente expuesto a las mecánicas fundamentales del videojuego. Este umbral se obtiene de considerar la distancia que hay que recorrer para completar unas tres cuartas partes de la primera zona del juego, “La Villa”, que tiene una longitud total de mil ciento ochenta metros, donde el jugador habrá tenido ocasión de llegar también a la primera zona de combate (Tabla 16). Así pues, se establece que los jugadores que han jugado diez o más partidas pueden considerarse como activados

Considerando este hecho, unido a que la configuración utilizada para los parámetros que controlan el cambio de nivel de la dificultad de fácil a intermedio, que en el caso del segmento A (difícil) fijaban que el valor de metros máximos recorridos en una partida superase precisamente los mil metros durante dos partidas consecutivas, y los dos mil para el segmento B (fácil), podemos deducir que el cambio de dificultad no debería afectar prácticamente nada en estadios tan tempranos, donde el número de partidas jugadas está por debajo de diez. Por tanto, los resultados obtenidos están en línea con lo que cabría esperar.

En vista de este resultado, se podría valorar la posibilidad de reducir aún más el umbral de cambio de dificultad para ambos segmentos, de forma que la curva de dificultad de entrada al juego se viese afectada mucho antes. Sin embargo, rebajar todavía más los límites impuestos para el cambio de dificultad puede tener consecuencias negativas, dado que como señala el trabajo de (Fraser et al. 2014), si los jugadores detectan que los sistemas de juego están controlando de forma adaptativa su progreso en el juego, su sensación de conseguir superar retos o completar tareas difíciles puede disminuir o incluso llegar a extinguirse. El mismo autor señala que si los jugadores comienzan a atribuir los resultados de su interacción con los sistemas de juego a factores externos, pueden acabar sintiéndose extremadamente frustrados y pueden perder completamente el interés por seguir jugando. Considerando que la fase de activación de los jugadores está enfocada a permitirles entrar en contacto con las mecánicas de juego, para a partir de ese punto ir aumentando el nivel de los desafíos y retos presentados, no parece oportuno incrementar los niveles de dificultad de manera tan prematura. En este experimento, los datos obtenidos para los promedios de metros recorridos en jugadores con menos de 10 partidas, que apuntaban valores promedio de metros recorridos equivalentes al umbral de cambio de dificultad para el segmento A, muestran que el patrón de diseño elegido para el ajuste de la dificultad de las fases tempranas del juego

¹⁰⁴ Para eliminar sesgos que los valores extremos pudieran provocar en el promedio de metros recorridos en el período inicial del ciclo de vida de los jugadores, se eliminaron de este cálculo aquellos que no cumplieren la métrica R1, es decir solo se computaron los jugadores con al menos un día de permanencia en el juego. De esta forma se elimina de este cómputo de metros a los jugadores que no encuentran atractivo el juego por cualquier razón, inmediatamente después de su descarga y primera ejecución.

se ajusta a esta línea argumental. Adicionalmente, se consideró que una curva de dificultad de entrada al juego excesivamente pronunciada podría afectar mucho a los resultados obtenidos para las variables de *engagement* y retención de los usuarios activados, por trasladarse los dos únicos cambios de dificultad dinámica posibles demasiado cerca de la entrada al juego. Esto implicaría que los jugadores que vayan experimentando un progreso en su nivel perderían la inyección de motivación que un cambio de dificultad podría traer consigo en ese punto.

Respecto a la métrica de activación que mide el porcentaje de jugadores que abandonan antes de siete días desde la primera ejecución del juego, conocida como Retención 7 (R7), que se utiliza normalmente en la industria para medir el ratio de abandono temprano, puede apreciarse como ambos segmentos manifiestan un comportamiento bastante similar, si bien el segmento B (fácil) muestra un valor ligeramente superior a los tres puntos porcentuales por encima del segmento A (difícil). Esta tendencia a que la retención de usuarios del segmento con dificultad difícil sea mayor que el de la configuración fácil veremos que se mantiene a medida que nos desplazamos a la derecha en la curva de retención, o dicho de otro modo, a medida que los jugadores entran en contacto con las mecánicas de juego con mayor profundidad, como veremos a continuación.

(2) Métricas de retención y engagement

Las métricas de retención y *engagement* nos permiten analizar los comportamientos de aquellos jugadores que podemos considerar como activados, es decir que consideramos han tenido un nivel de exposición suficientemente alto a las distintas mecánicas del juego como para percibir su valor. Como se acaba de mencionar en el apartado anterior, se consideran como activados a aquellos jugadores que juegan diez o más partidas. Las métricas analizadas para evaluar el nivel de *engagement* y retención de los usuarios han sido el número de partidas jugadas, los máximos metros por partida, los metros totales acumulados en todas las partidas, el *lifespan*, y la curva de retención junto con sus valores típicos (R1, R7 y R30). Los resultados obtenidos para las métricas analizadas nos permiten interpretar los comportamientos de los jugadores de ambos segmentos, sometidos a dos políticas de dificultad diferentes, a lo largo de su ciclo de vida en el juego.

El contraste analítico de los resultados obtenidos para ambos segmentos, utilizando el test U de Mann-Whitney no confirmó diferencia estadísticamente significativa entre las variables, salvo en el caso del *lifespan*. Sin embargo, a través del análisis exploratorio de datos (EDA), concretamente a partir de la comparación de los gráficos normalizados de densidad para estas variables en ambos segmentos, hemos podido hacer una interpretación que nos aporta mayor conocimiento acerca del comportamiento de los jugadores al ser sometidos a dos políticas de dificultad diferentes. Para hacer este análisis

detallado, se han ampliado los gráficos de la Figura 40 que contienen estas curvas para todas las variables de *engagement*, como se verá a continuación.

En el caso del número de partidas jugadas, en la Figura 60 se puede observar cómo el número de abandonos tempranos es bastante similar en ambos segmentos, o dicho de otro modo, en la parte izquierda del eje x de la curva, donde se muestra la densidad de jugadores con menos partidas jugadas, las curvas de densidad de ambos segmentos manifiestan una forma similar.

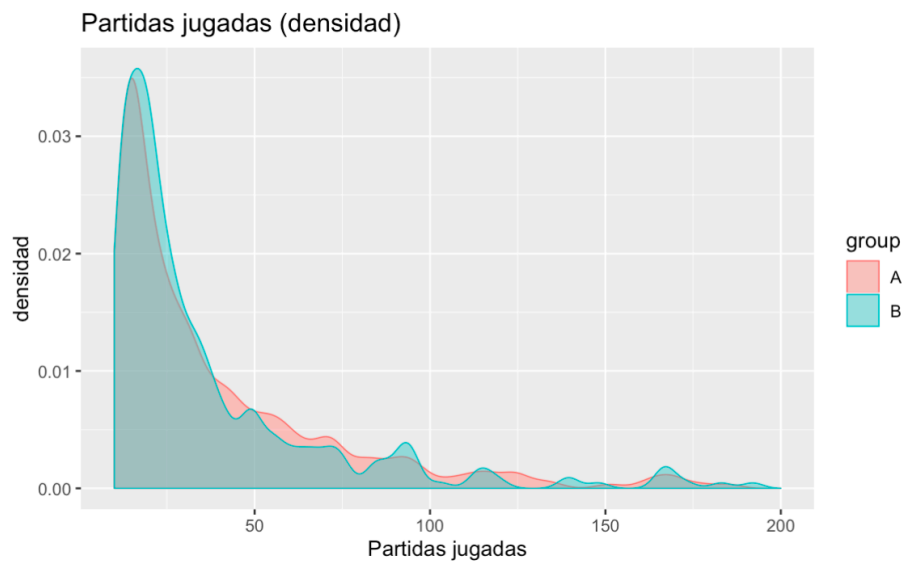


Figura 60. Número de partidas jugadas en los segmentos A y B

Si se analiza esta parte de las curvas con más detalle, puede apreciarse cómo para valores del número de partidas jugadas (N_p) en el rango $N_p < 40$ el área representada por el segmento B, el que tiene un esquema de dificultad más fácil, supera ligeramente al área ocupada por el segmento A (difícil). Sin embargo, a medida que se la curva se desplaza hacia la derecha en el eje x, puede apreciarse que para $40 < N_p < 130$ la densidad del segmento difícil permanece siempre por encima del fácil salvo en algunos casos puntuales, alrededor de $N_p = 90$ y $N_p = 115$. Finalmente, a partir de $N_p > 130$, se aprecia una alternancia en la dominancia de las curvas de uno y otro segmento. La forma de las curvas de densidad desvela que una gran proporción de jugadores activados permanece en la zona con $10 < N_p < 40$, concretamente se ha calculado que suponen el 64,1% del segmento A y el 69,4% en el caso del B. En esta zona de la curva el sistema de dificultad dinámica (DDA) diseñado en este videojuego no está afectando mucho a los comportamientos de los jugadores, dado que los saltos de nivel de fácil a medio y de medio a difícil se producen al alcanzar unos umbrales de metros recorridos durante dos partidas consecutivas, lo que obliga a que los jugadores demuestren un mínimo nivel de experiencia para que estos cambios de dificultad se manifiesten de forma consistente. En

la zona más a la derecha del eje x, para $N_p > 130$, encontramos un número bajo de jugadores (6,4% para el segmento A y 6,5% para el B), por lo que no tiene mucha relevancia en términos estadísticos la alternancia apreciada en la dominancia de las curvas de ambos segmentos. Sin embargo, en la zona central del eje x de la curva, $40 < N_p < 130$, donde se concentra un número sustancial de los jugadores con un nivel considerable de *engagement* (28,8% de los jugadores del segmento A y el 23,1% de los del segmento B), puede verse cómo las distintas políticas de dificultad ejercen un impacto apreciable en el comportamiento de los jugadores. De hecho, la comparación de los resultados entre ambos segmentos en esta zona de sus curvas de densidad, donde la influencia de los cambios en los niveles de dificultad es más perceptible, permite concluir que el esquema de dificultad más exigente, aplicado en el segmento A, supone en este experimento un mayor nivel de *engagement* de los jugadores. Hay que señalar que este resultado no demuestra que el *engagement* y la dificultad estén correlacionados positivamente a través de alguna proporción, de forma que a mayor dificultad se pudiera registrar un mayor nivel de *engagement*; lo que puede deducirse es que el esquema de dificultad aplicado en el segmento A está más cerca de proporcionar un nivel de desafíos y retos apropiado para este tipo de juego y audiencia que el del segmento B, en la línea de lo apuntado por algunos investigadores (Fraser et al. 2014) y (Weiner 1985) respecto a prevenir el aburrimiento y la frustración en los jugadores.

Para la variable metros máximos recorridos en una partida, puede verse en la Figura 61 que por debajo de los mil metros máximos (M_x), que debe coincidir con las partidas de jugadores que han jugado pocas partidas y han abandonado, o que no han sido capaces de progresar en el juego, se aprecia una alternancia en la dominancia de uno y otro segmento.

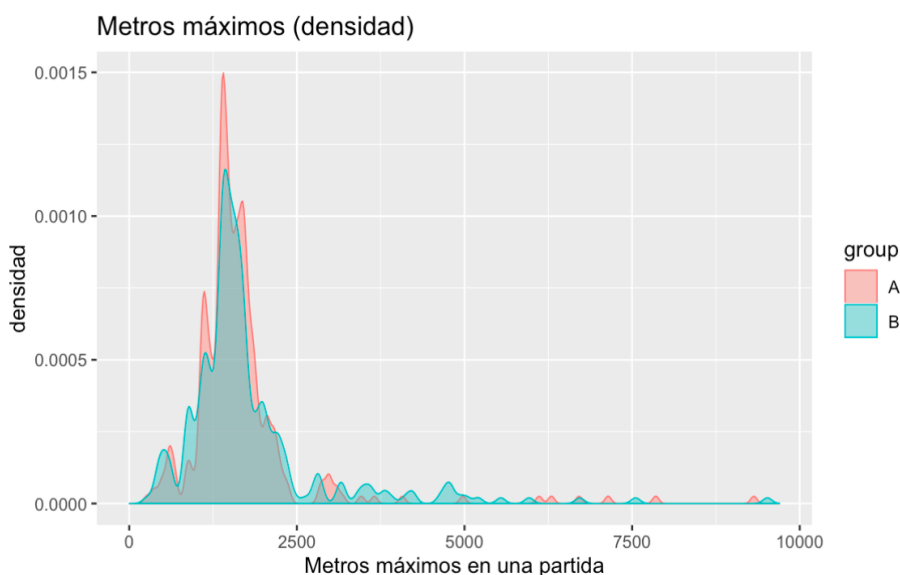


Figura 61. Máximos metros por partida para los segmentos A y B

Por debajo de los mil metros recorridos, como ya hemos mencionado, no interviene el cambio de dificultad en ninguno de los dos segmentos, por lo que no se aprecian diferencias entre ellos. Sin embargo, en el intervalo $1.000 < M_x < 2.000$, la curva muestra una clara dominancia del segmento A. Este hecho puede deberse a que a partir de los mil metros empieza a afectar el cambio de dificultad de fácil a medio en el segmento A, mientras que en el B no empieza a afectar hasta los dos mil metros. Esto se traduce en que se acumule en esta zona de la curva una mayor proporción de jugadores del segmento A que no pasen de esos registros máximos para los metros recorridos en una partida. A partir de $M_x > 2.000$, donde comienza a afectar el cambio de dificultad de fácil a medio para el segmento B, la dominancia entre ambos segmentos se alterna hasta llegar al punto de cambio de la dificultad de medio a difícil para el segmento A, es decir para $M_x > 3.333$. A partir de este punto la dominancia pasa al segmento B, hasta que se alcanza el salto de dificultad de medio a difícil en este segmento B, que se encuentra en los 6.660 metros. A partir de este punto, ambos esquemas de dificultad están igualados de forma que a partir de $M_x > 6.600$ los dos segmentos alternan su dominancia en la curva. De este análisis podemos concluir que esta variable no aporta información respecto al nivel de *engagement* de los jugadores, sin embargo es útil a la hora de valorar cómo y dónde está afectando el cambio de dificultad en ambos segmentos. También puede deducirse del análisis exploratorio que el segmento B cuenta con una proporción de jugadores con registros más altos para los de máximos metros recorridos. Lo más interesante al respecto es destacar que ese hecho no supone que los jugadores del segmento B (fácil) tengan mejores métricas de *engagement*, tal y como hemos podido comprobar para la variable N_p . Parece entonces lógico deducir que, desde la perspectiva de los jugadores, no es suficiente con conseguir mejores cifras en los retos que propone el juego para tener un nivel de *engagement* superior, sino, tal como sugerían algunos trabajos en la revisión de la literatura, las experiencias más positivas resultan del dominio de las actividades o retos que no son ni muy fáciles ni muy difíciles, que el sistema de dificultad debe encargarse de regular (Csikszentmihalyi 1990), (Sherry 2004).

La Figura 62 muestra la comparación de los gráficos de densidad para la variable que recoge los metros totales recorridos acumulados. Se aprecia en la parte izquierda de la curva como hay una proporción ligeramente mayor de jugadores del segmento B para valores bajos de metros totales acumulados (M_t). A medida que la curva se desplaza hacia la derecha puede verse como en el intervalo $30.000 < M_t < 130.000$, donde se acumula el porcentaje más elevado de jugadores con mayor nivel de *engagement* (el 27,6% del segmento A y el 19,2% del B) los jugadores del segmento A acumulan más número de metros totales que los del B. Este hecho es coherente con el análisis del número de partidas jugadas N_p , donde se constataba también que en esta zona de la curva, los jugadores del segmento A jugaban más partidas que los del segmento B, por lo que es lógico que aquellos acumulen más metros totales.

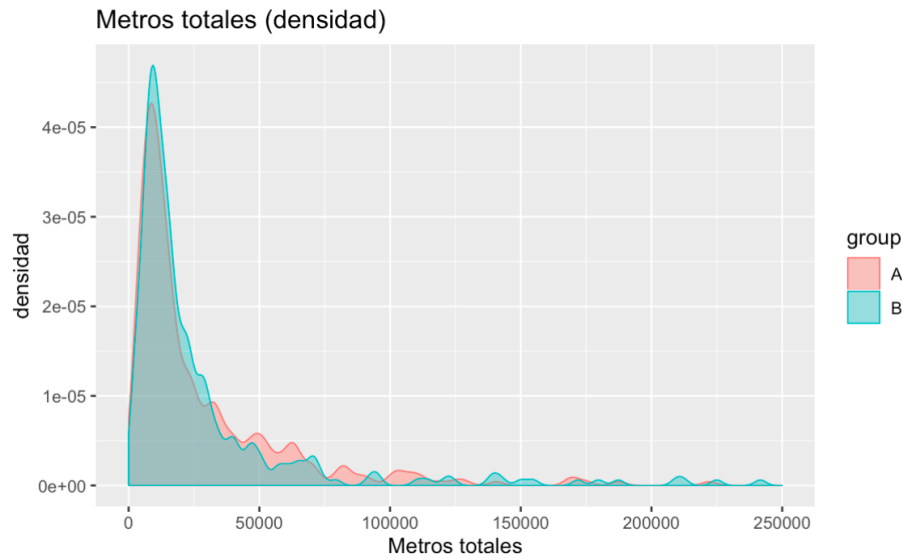


Figura 62. Metros totales acumulados para los segmentos A y B

Para el extremo de la derecha de la curva, la zona $M_t > 130.000$, hay dominancia del segmento B. Aunque son porcentajes relativamente bajos de jugadores, el 2,9% del segmento A y el 5,5% del segmento B, estos datos muestran cómo el segmento B (fácil) muestra una proporción mayor de jugadores que acumulan valores muy altos de M_t , lo cual se puede relacionar con el hecho de que en este segmento B los cambios de dificultad aparecen más tarde que en el segmento A.

Tal como se recogía en el Capítulo 6, la variable *lifespan* es la única de las analizadas en este apartado que muestra una dominancia estadística para el conjunto de los datos medidos, en el contraste realizado desde el punto de vista analítico. El test U de Mann-Whitney muestra que los jugadores del segmento A tienen un *lifespan* (L_s) más alto que los del B. Sin embargo, si se realiza un análisis EDA de las curvas de densidad de ambos segmentos para esta variable se puede entender con mayor detalle la influencia de las distintas políticas de dificultad aplicadas a lo largo del ciclo de vida de los jugadores. La Figura 63 muestra el gráfico de densidad para esta variable en ambos segmentos.

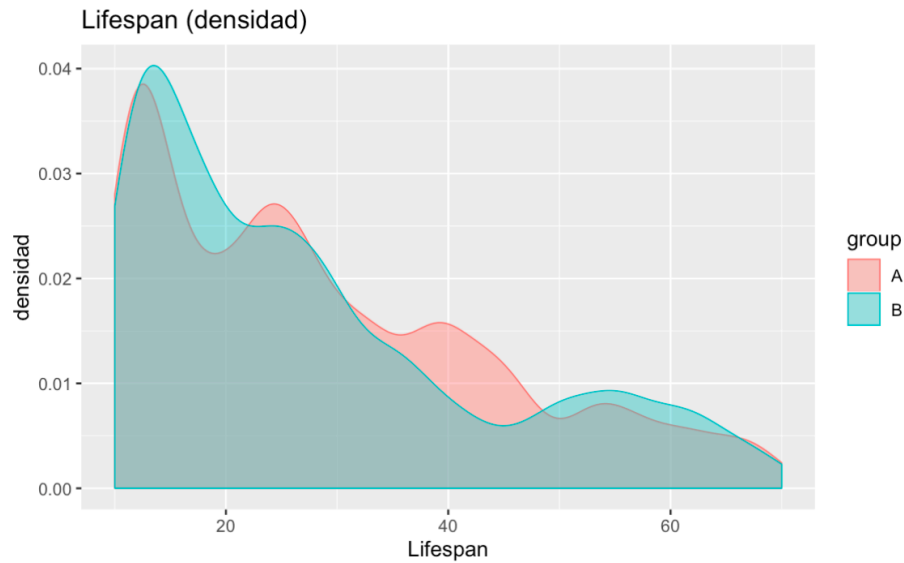


Figura 63. Variable lifespan para los segmentos A y B

La primera diferencia que se puede apreciar es que existe mayor densidad de jugadores del segmento B con $L_s < 21$. Dicho de otro modo, los jugadores del segmento B abandonan en proporción antes que los del segmento A: el porcentaje de jugadores de esta zona de la curva es de del 71,2% para el segmento A y del 78,8% para el segmento B. En la zona central de la curva, para $21 < L_s < 48$, donde se encuentra la mayor proporción de usuarios con una métrica de retención alta (22,9% del segmento A y el 14,7% del segmento B), puede verse que los jugadores del segmento A acumulan más jugadores con más días de retención. En el tramo final de la curva, para $L_s > 48$, el porcentaje de jugadores es bajo en ambos segmentos: 7,6% para el A y 9,4% para el B. En este tramo de la gráfica se observa dominancia del segmento B respecto al porcentaje de jugadores con más días de retención acumulados.

El análisis de estas métricas de *engagement* se completó con un estudio de la curva de retención de usuarios, que es otra forma de ver gráficamente cómo evoluciona la población de una cohorte de usuarios en el tiempo, a partir de la variable *lifespan*. Hay que recordar que en esta curva se utilizó el conjunto completo de observaciones de esta variable, incluyendo a los jugadores con menos de diez partidas jugadas y también a los que no cumplen R1, por lo que el test de contraste analítico efectuado para la retención no dio una diferencia con significancia estadística para los dos segmentos. Sin embargo, tal y como se ha podido comprobar en el análisis EDA y en el contraste estadístico analítico positivo respecto a la variable *lifespan* acotada a usuarios con R1 y $N_p > 10$, en la curva de retención de la Figura 64, puede verse cómo el segmento A muestra un mejor comportamiento que el segmento B en la zona donde se concentra la mayoría de usuarios con un nivel mínimo de *engagement*, es decir, a partir del punto que en la industria se suele identificar con R7.

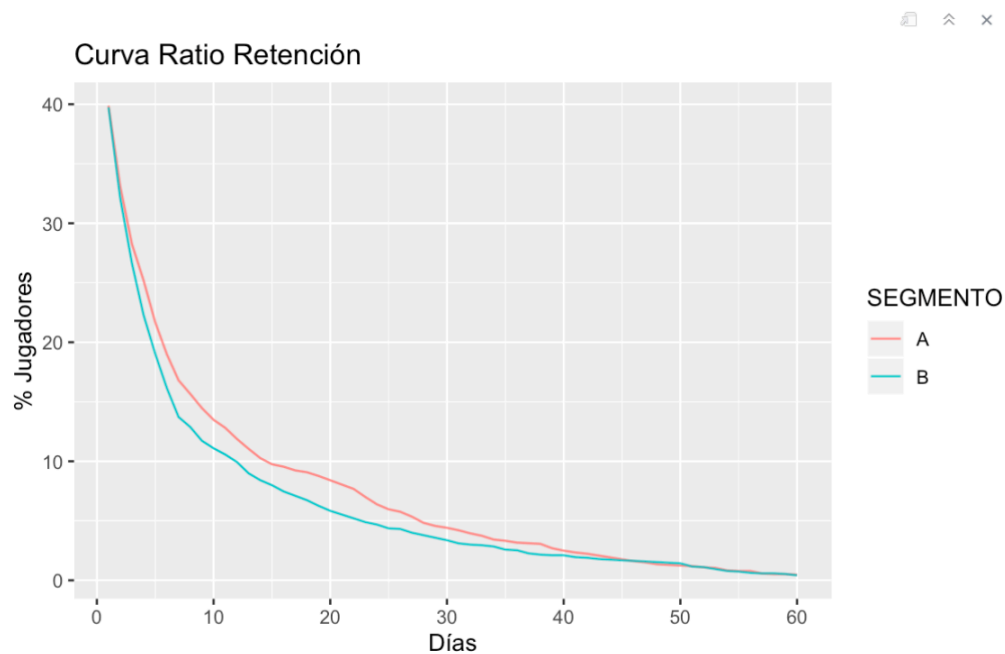


Figura 64. Curva de Retención para los segmentos A y B

Conclusiones

Todo este análisis sobre los resultados obtenidos permite responder la primera pregunta de investigación planteada en el Capítulo 1:

¿Cómo afectan diferentes configuraciones de dificultad estructural aplicadas a cohortes de jugadores de dos segmentos homogéneos de población en las métricas activación, *engagement*, y retención?

Se ha podido verificar que las métricas de activación no manifiestan diferencias estadísticamente significativas comparando los resultados obtenidos para ambos segmentos. La interpretación es que el sistema de dificultad dinámica (DDA) diseñado para el videojuego no tiene la suficiente granularidad para afectar a los jugadores desde estadios tempranos, a lo largo de su curva de entrada al juego. El hecho de que el sistema de dificultad solo disponga de dos saltos de nivel (fácil a medio, y medio a difícil), que se fijan al alcanzar determinados umbrales de metros recorridos en dos partidas consecutivas, limita mucho su capacidad de influencia en el comportamiento de los jugadores al principio de su ciclo de vida en el videojuego.

Sin embargo, respecto a las métricas de *engagement* y retención, se ha podido comprobar que las políticas de dificultad aplicadas en uno y otro segmento producen respuestas diferentes de los jugadores que pueden considerarse como activados. Los

resultados muestran que el esquema de dificultad más fácil aplicado al segmento B no es capaz de generar el mismo nivel de retención que el aplicado al segmento A, que se traduce en que existe un porcentaje mayor de jugadores del segmento A con retenciones altas en la zona de la curva de retención que recoge la proporción más alta de usuarios con un nivel de implicación mínimo en el juego (a partir de los que cumplen R7). La comparación de las curvas de densidad para la variable *lifespan* en la zona $L_s > 48$ vuelve a mostrar, en cambio, una mayor proporción de jugadores del segmento B. El hecho de que los cambios de dificultad a niveles más altos empiezan a afectar más tarde a los jugadores de este segmento, está detrás de este resultado. Hay que señalar que los umbrales de cambio de dificultad utilizados como parámetros de configuración en este experimento, se han basado en los resultados de otros tres experimentos previos con umbrales de dificultad más separados entre sí, donde los cambios de dificultad media y difícil en ambos segmentos se producía más tarde en la curva de progreso de los jugadores. Los resultados mostraban que no había diferencias entre los dos segmentos respecto a sus comportamientos de retención y *engagement*, dado que la dificultad empezaba a afectar demasiado tarde, habiéndose perdido ya un porcentaje elevado de jugadores. Así pues, la estrategia para la experimentación fue ir reduciendo estos umbrales hasta llegar, para el esquema difícil, al momento de la activación de los usuarios en su curva de progreso, de forma que se pudiese registrar el impacto de aplicar dos políticas distintas de dificultad a lo largo del ciclo de vida de un grupo significativo de los jugadores, como se ha hecho en el experimento aquí reflejado.

Desde un prisma más general, los resultados obtenidos confirman, que las distintas políticas de dificultad aplicadas provocan una respuesta diferente y medible en los dos segmentos de jugadores. Esta conclusión responde afirmativamente a la pregunta de investigación 5, que se formulaba en estos términos:

¿Se pueden interpretar las respuestas de distintos grupos de usuarios sometidos a políticas diferentes a partir de los datos cuantitativos obtenidos en los experimentos de campo desarrollados durante un intervalo de tiempo definido?

Se ha podido comprobar experimentalmente cómo la utilización de la telemetría y las herramientas para realizar pruebas en distintos segmentos de jugadores a través de evaluación A/B permite mejorar los ajustes de los parámetros de los sistemas de los juegos, en este caso del esquema de dificultad dinámica (DDA) de Águila Roja Orígenes. Como se ha visto en el Capítulo 2 la adopción del modelo *free-to-play* en la industria supone un cambio muy destacable en la orientación del diseño y operación de estos videojuegos, que pasan a ser un juego como servicio (GaaS) más que un producto. Esto implica que las compañías que operan videojuegos *free-to-play* necesitan plantear el diseño y explotación de sus videojuegos con la suficiente flexibilidad como para poder modificar la configuración de sus parámetros en tiempo de ejecución, mejorando así sus métricas de negocio. Recabar la mayor información posible del uso que hace su audiencia

de las mecánicas y sistemas de juego habilitados, es fundamental para enfocar la evolución de los mismos en función de las preferencias y comportamientos identificados.

Desde la perspectiva académica, al responder afirmativamente a esta pregunta de investigación, este trabajo aporta una metodología aplicada con éxito junto con unos resultados cuantificables. Estas aportaciones se suman a las de aquellos pocos trabajos que han podido utilizar datos de uso reales, mostrando que tener acceso a los parámetros que rigen las mecánicas y sistemas de juego para modificarlos y poder medir después sus efectos, es una herramienta valiosa y confiable para la investigación.

Futuras líneas de investigación

A la vista de la escasa influencia del esquema de dificultad sobre las métricas de activación, una interesante posible futura línea de análisis consistiría en investigar hasta qué punto someter a los jugadores a un nivel de exigencia mucho más temprano en este tipo de videojuego pudiera tener consecuencias significativamente distintas a las aquí obtenidas en lo que se refiere al porcentaje de usuarios activados. Para ello sería deseable intervenir no solo en la dificultad estructural del videojuego, sino también en la que regula la aceleración de la velocidad de la escena. Dado que para el grupo más numeroso de jugadores activados, el que ocupa la zona central de la curva de *lifespan*, el esquema de dificultad más exigente a mejorado sus métricas de retención, cabría preguntarse si este mismo tratamiento aplicado a los jugadores recién incorporados produciría una reacción similar, incrementándose así el porcentaje de usuarios activados.

Por otro lado, los resultados obtenidos para las métricas de retención y *engagement*, sugieren distintas líneas futuras de trabajo. Por un lado, sería interesante comprobar en experimentos similares sobre más videojuegos de esta tipología *endless runner*, si los esquemas de dificultad más exigentes traen consigo mejores resultados de retención como en este caso. De ser así, podría definirse un modelo heurístico para ser aplicado como punto de partida en el diseño de los esquemas de dificultad de la DDA.

Por otra parte, desde la perspectiva del valor de los usuarios respecto a su capacidad de maximizar el retorno financiero, la clave estaría en averiguar hasta qué punto la suma de los ingresos provenientes de los jugadores del extremo derecho de la curva de *lifespan*, esto es, de aquellos jugadores que muestran muy altos niveles de retención, superan a la de los de la parte central de la curva. Hay que tener en cuenta que los jugadores de este extremo derecho de la curva ($L_s > 48$), sometidos a la política fácil de dificultad, son mucho menos numerosos que los de la parte central ($21 < L_s < 48$), sometidos a la política difícil. No se dispone de información de monetización para este experimento concreto, pero se puede inferir que un estudio en esa dirección permitiría a los managers decidir cuál de las dos políticas de dificultad es mejor aplicar en este caso en términos de monetización.

Aportación 5. Influencia de la serie de TV

Introducción y objetivos

Águila Roja Orígenes es el videojuego móvil oficial de la serie de televisión Águila Roja. Este videojuego *free-to-play* fue lanzado internacionalmente, llegando a superar las trescientas diez mil descargas. La serie Águila Roja llegó a ser muy popular en España, y sus ciento dieciséis episodios se emitieron a lo largo de nueve temporadas desde 2009 a 2016. Aunque su difusión fue internacional, con una amplia penetración geográfica, el éxito obtenido en España no es comparable a su repercusión en el resto de territorios. Del mismo modo, más del 60% de las descargas del videojuego fueron también en España. La serie estaba ambientada a finales del Siglo de Oro español (siglo XVII) en una irreconocible y rural Villa de Madrid. Sus escenarios y personajes principales se recrean en el videojuego, cuya aproximación artística es realista y la implementación de sus escenas es en 3D.

En la revisión de la literatura científica del Capítulo 3, se pudo comprobar que la presencia, la inmersión y la identificación con los personajes son factores de influencia significativos respecto a la motivación de los jugadores para conectar con la trama y universo de las obras audiovisuales.

Este experimento se ha dirigido a estimar el impacto que supone en las métricas de activación, *engagement* / retención y monetización, la exposición o no de los jugadores del videojuego Águila Roja Orígenes a la serie de televisión Águila Roja. Se ha partido de un *data set* global, donde se ha realizado una segmentación demográfica, seleccionando dos grupos de jugadores, los españoles (N = 1.120), que han sido expuestos a la serie de televisión (ES), y los que no (N = 8.198), a través del grupo de jugadores ubicados en el resto del mundo (REST).

Discusión

(1) Métricas de Activación

Tras el análisis de los resultados obtenidos para las métricas de activación, se ha podido comprobar que en el caso del ratio de abandono temprano, es decir, el porcentaje de jugadores con menos de diez partidas jugadas, los jugadores que han sido expuestos a la serie de TV, los españoles, están ocho puntos porcentuales por debajo de los jugadores del resto del mundo. También hay diferencias significativas en la métrica R7, la que contempla el porcentaje de jugadores que permanecen al menos siete días en el juego, donde hay también una diferencia notable (nueve puntos porcentuales) a favor de

los jugadores españoles. Estos resultados muestran que los jugadores expuestos a la serie de TV son más propensos a continuar progresando en el videojuego tras una primera exposición a sus mecánicas y sistemas de juego.

(2) Métricas de retención y engagement

Lo mismo puede decirse de las métricas de *engagement* y retención. Los jugadores españoles, expuestos a la serie de televisión, juegan más partidas, consiguen mayor número de metros por partida, acumulan más metros totales y juegan durante más días que los jugadores del resto del mundo. Los test analíticos de contraste estadístico lo han confirmado para todas estas variables. El análisis EDA de los gráficos de densidad normalizados que comparan las variables en ambos segmentos de jugadores (Figura 46), muestran un comportamiento similar para todas las variables, con una clara dominancia en la proporción de jugadores no expuestos a la serie de TV (REST) en la zona izquierda del eje x, mientras que a medida que los jugadores progresan en el juego la dominancia pasa al segmento de jugadores expuestos a la serie de TV (ES). En el caso del número de partidas jugadas (N_p), puede apreciarse en la Figura 65 que para $N_p < 25$ existe mucha mayor proporción de jugadores del segmento REST, lo que es indicativo de un nivel de abandono más temprano.

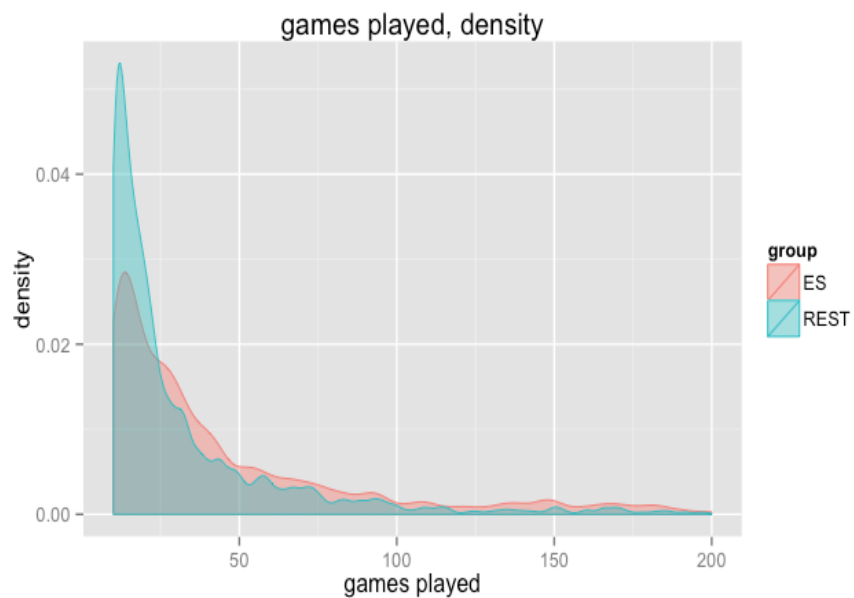


Figura 65. Número de partidas jugadas en los segmentos ES y REST

A medida que la curva se desplaza a la derecha por el eje x, es decir para valores de $N_p \geq 25$, los jugadores ES manifiestan una clara dominancia, permaneciendo su curva de densidad siempre por encima de la del segmento REST. Es interesante analizar la curva N_p porque permite ver a partir de qué número de partidas jugadas el segmento ES pasa a dominar sobre el REST. Dicho de otro modo, permite identificar el número umbral de partidas a partir del cual la audiencia más interesada a priori en el videojuego, la del segmento ES, pasa a dominar a otra audiencia (REST), que deja de estar interesada en seguir en el juego.

La curva de densidad de la variable que refleja el número máximo de metros conseguidos en una partida (M_x) puede verse en la Figura 66 donde se aprecia nuevamente cómo existe mayor proporción de jugadores del segmento REST que tienen máximos metros o records por partida relativamente bajos. Este hecho puede relacionarse con los resultados obtenidos para la variable N_p : dado que los jugadores del segmento REST juegan menos partidas en promedio que los de ES, acumulan un nivel de experiencia también menor, y por causa de esto, registran peores records por partida también en promedio. A partir de $M_x > 1.900$ metros, el segmento ES domina claramente a lo largo de toda la curva, mostrando mayor proporción de jugadores con records por partida altos.

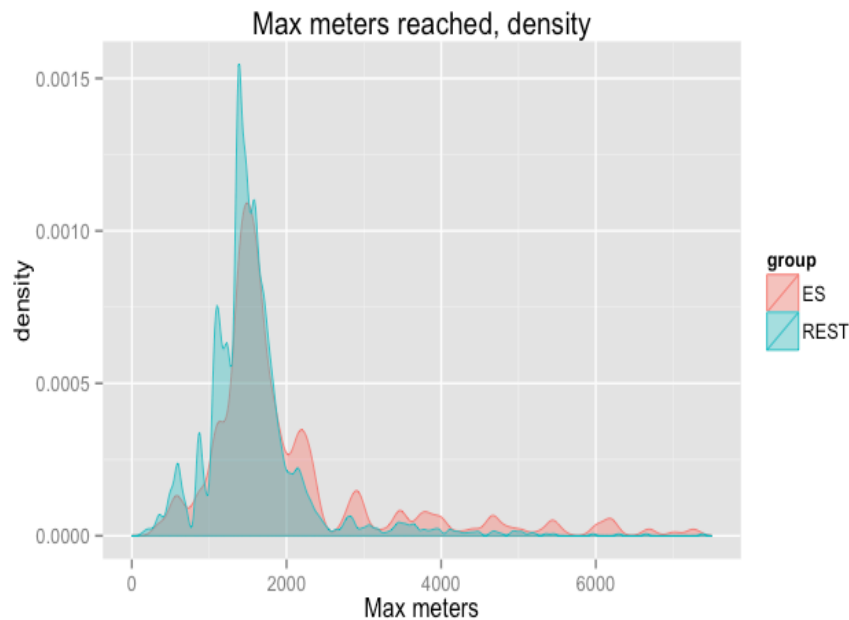


Figura 66. Metros máximos en una partida, en los segmentos ES y REST

La Figura 67 muestra las curvas de densidad para la variable metros totales acumulados (M_t) en ambos segmentos. Puede apreciarse como la proporción de jugadores con un número bajo de metros totales acumulados es mucho mayor para el

segmento REST, lo cual puede vincularse otra vez con los resultados obtenidos para N_p , dado que los jugadores de este segmento juegan menos partidas que los del ES, y por tanto acumulan menos metros recorridos. Sin embargo, a partir de $M_t > 12.000$ metros, es el segmento ES el que pasa a dominar a lo largo de toda la curva. Como se acaba de mencionar, los metros totales acumulados están correlacionados con la variable N_p ¹⁰⁵.

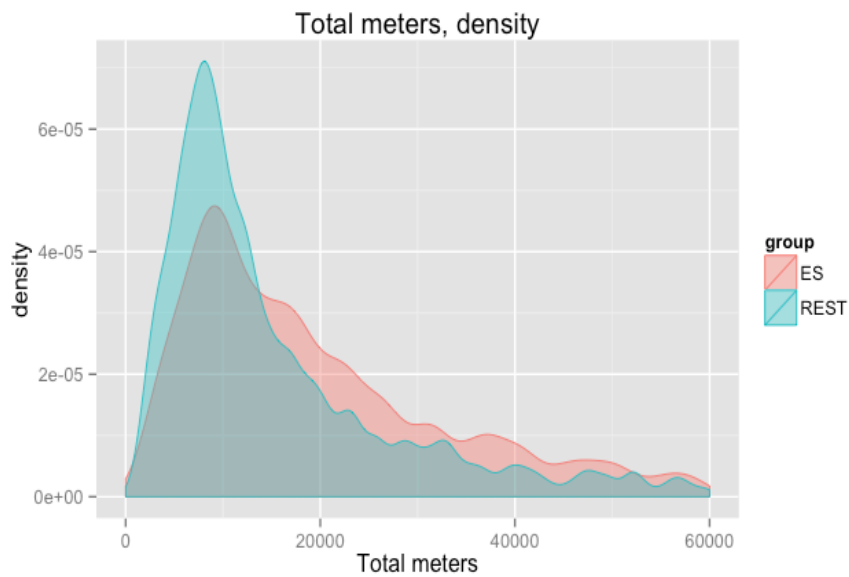


Figura 67. Metros totales acumulados, en los segmentos ES y REST

Respecto a la variable *lifespan* (L_s), la Figura 68 muestra cómo el segmento REST tiene una clara dominancia en la zona izquierda de la curva, es decir, donde se encuentra la proporción de jugadores que acumulan un menor número de días en el juego. Para $L_s < 30$ días, la proporción de jugadores en el segmento REST se eleva al 92%, mientras que para el ES esta proporción se queda bastante por debajo, 79,6%. Esto implica que la proporción de jugadores ES con larga permanencia en el juego, $L_s \geq 30$, casi triplica a la de los jugadores REST.

¹⁰⁵ Se ha calculado la correlación entre ambas variables que es de 0,877

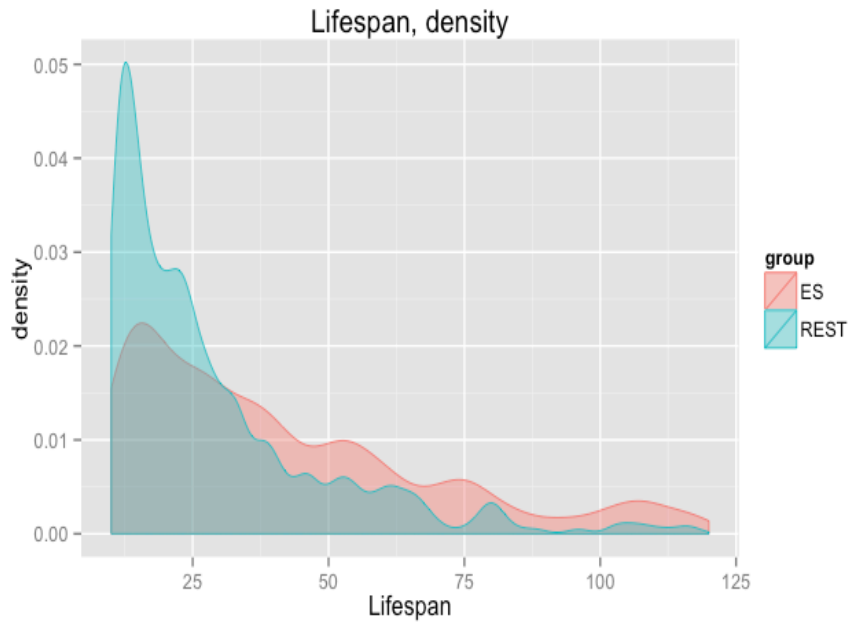


Figura 68. Lifespan para los segmentos ES y REST

El análisis de la curva de retención (Figura 69) confirma el comportamiento notablemente diferente respecto a la permanencia de los jugadores en ambos segmentos.

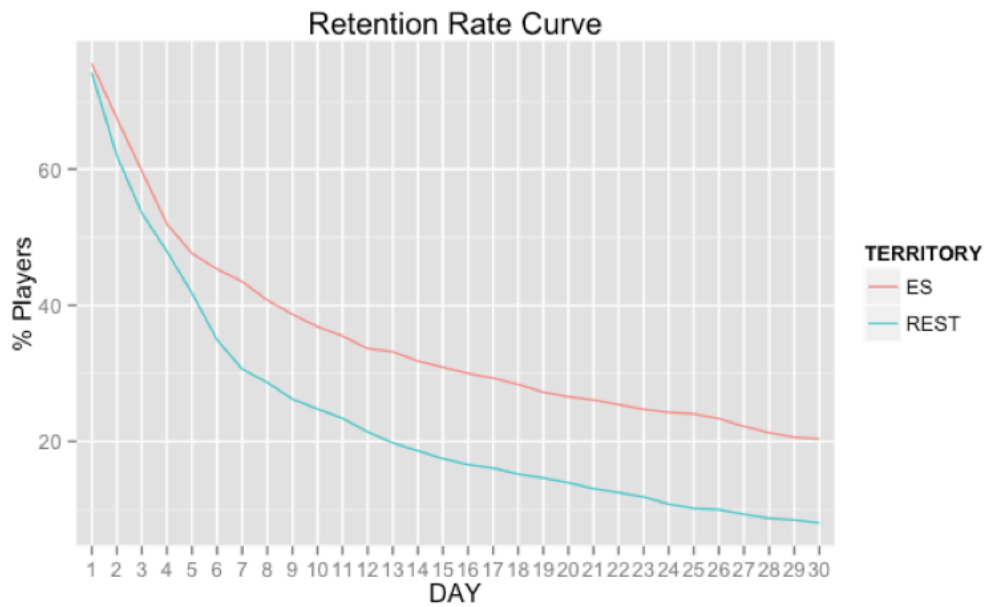


Figura 69. Curva de retención para los segmentos ES y REST

En toda la extensión del gráfico, puede verse con claridad cómo el porcentaje de jugadores del segmento ES supera al del segmento REST para todos los valores del

número de días acumulados en el juego. Esta diferencia se mantiene más moderada para jugadores que manifiestan abandono temprano, es decir, que no cumplen la métrica R7: por ejemplo, para $R = 3$ los porcentajes de jugadores son de 53,5% en el segmento REST y de 59,7% en el ES. A partir de ese punto, $R \geq 7$, la diferencia entre los porcentajes de jugadores de ambos segmentos se amplía notablemente. Por ejemplo en $R = 13$, el porcentaje para REST es 19,8% y para ES representa el 33,2% de los jugadores. Esta diferencia más amplia entre las curvas se mantiene hasta alcanzar $R = 30$. Este cambio en la amplitud de la diferencia entre las curvas, que se produce a partir de la métrica R7, es interesante porque muestra que al principio del ciclo de vida de los usuarios el nivel de retención es más parejo entre ambos segmentos. Esto se puede atribuir a que los jugadores que deciden abandonar pronto el videojuego, lo hacen seguramente por razones más relacionadas con el estilo de juego, sus mecánicas o cualquier otro factor que les resulte poco atractivo, y tiene menos que ver con los elementos de identificación con los personajes o la trama de la serie de TV. Sin embargo, la diferencia entre las curvas aumenta cuando los jugadores deciden que el videojuego les resulta suficientemente interesante como para invertir más tiempo en el mismo. En ese punto, puede interpretarse que el factor relacionado con el vínculo del segmento ES con la serie de TV cobra mayor relevancia entre esos jugadores que deciden explorar más a fondo el devenir de la trama y los personajes. También es oportuno señalar que este punto de cambio de amplitud entre las curvas de retención, localizado en el entorno de la métrica R7 en este experimento, coincide con el que se señala habitualmente como punto de activación para los usuarios en la industria.

Por otro lado, cabe destacar como la métrica R1 resulta prácticamente igual para ambos segmentos: $R1_{ES} = 75,5\%$ y $R1_{REST} = 74,1\%$. Corresponde al porcentaje de jugadores que continúa en el juego después de un día de su primera ejecución. Puede interpretarse entonces, que el 25% de jugadores que abandonan sin ni siquiera mantener el juego durante un día, lo hacen por factores que no tienen relación con el vínculo que pueda existir con el universo y personajes de la serie de TV. Como se ya se ha mencionado, la diferencia entre los porcentajes de los segmentos ES y REST, aumenta en el punto de activación R7, y se mantiene posteriormente a lo largo de toda la curva.

(3) Métricas de monetización por publicidad in-game

En lo que se refiere a las variables de monetización, basadas en la publicidad *in-game*, hemos visto que, a partir de los datos disponibles para el experimento, se ha establecido una nueva variable que combina los anuncios mostrados y las solicitudes de anuncio no satisfechas por el proveedor de la red de anuncios. Esta nueva variable que se ha denominado oportunidad de anuncio, es la más relevante a la hora de mostrar el potencial real de monetización por este medio, sin considerar los sesgos que pudieran existir por redes de anunciantes con menor tasa de entrega de anuncios cuando son solicitados (conocido en la industria como *fill rate*). El contraste analítico realizado para

esta variable, muestra que la región española manifiesta con claridad una mayor proporción de oportunidades de anuncio, lo cual así mismo supone mayor potencial de ingresos. Si se hace un análisis EDA, a la vista de las curvas de densidad para esta variable (Figura 70), puede verse que en la zona de la curva donde se registran valores más bajos de O_A , que podemos fijar en el intervalo para $O_A < 24$, existe una mayor proporción de jugadores del segmento REST con poca acumulación de oportunidad de anuncio (O_A), mientras que, a partir de $O_A \geq 24$, se aprecia que es el segmento ES el que muestra una mayor proporción de jugadores con valores altos de O_A .

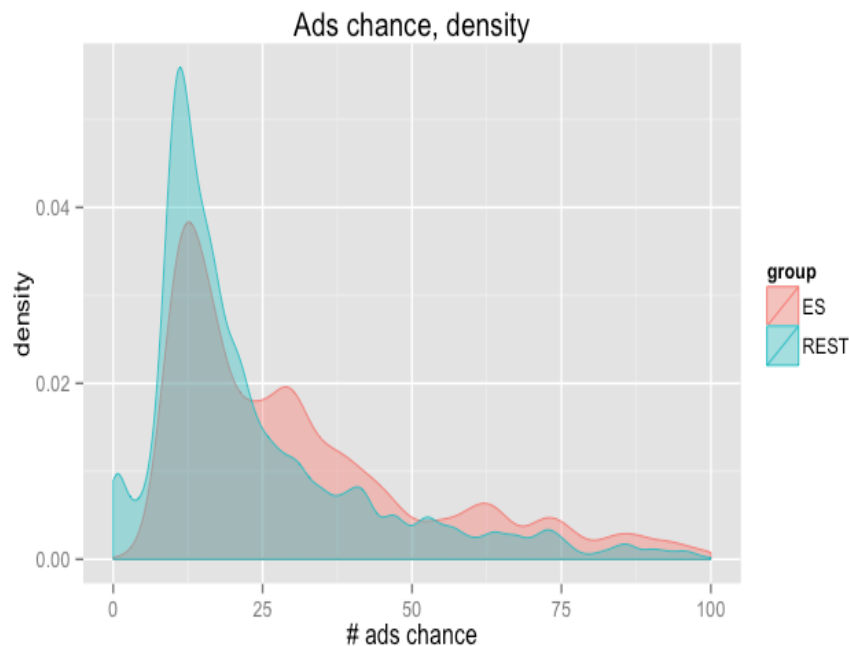


Figura 70. Oportunidad de anuncio en los segmentos ES y REST

En el experimento se incluye la variable CTR, que muestra el ratio de clics sobre los anuncios mostrados en el juego para los dos segmentos. Los resultados muestran que en este experimento los jugadores REST tienen mayor disposición a clicar sobre los anuncios presentados que los jugadores españoles. Así lo confirma el test analítico efectuado para esta variable, e igualmente el análisis EDA sobre la curva de densidad de la Figura 71, donde puede verse cómo el porcentaje de jugadores del segmento REST supera en prácticamente todos los valores registrados de CTR al de los del segmento ES.

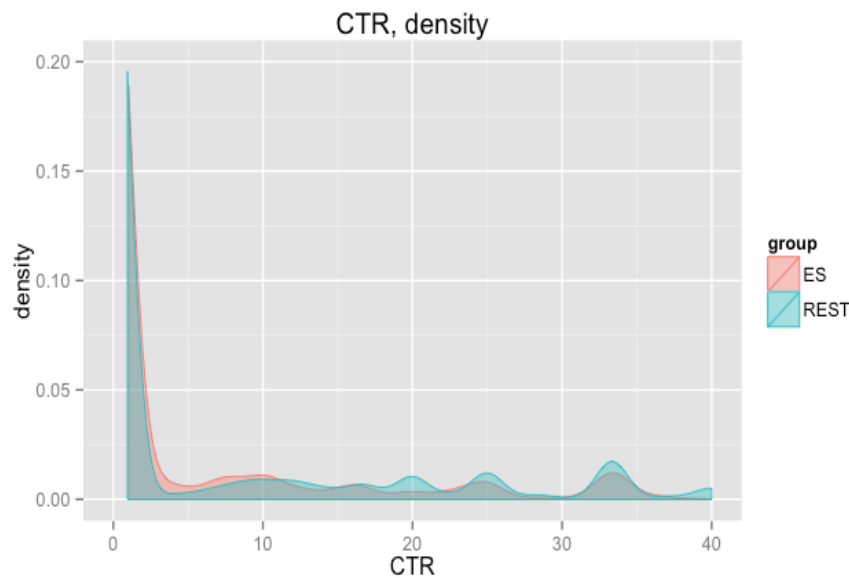


Figura 71. Variable CTR para los segmentos ES y REST

A partir de los datos del experimento, no podemos deducir cual es la razón para esta diferencia de comportamiento respecto al CTR. Considerando el comportamiento de ambos segmentos respecto a sus métricas de retención y *engagement*, una posible explicación podría ser que, dado que los jugadores REST muestran un menor nivel de *engagement*, con el videojuego, también serían más proclives a hacer clic sobre la publicidad de otro juego que se les muestre en un anuncio, y abandonar así Águila Roja Orígenes. A título ilustrativo, algunas compañías han optado por eliminar los anuncios de alguno de sus juegos de mayor éxito, presumiblemente porque estaban teniendo suficientes ingresos a través de los micropagos y no querían exponerse a perder jugadores a través de anuncios de juegos de la competencia (Sipe 2020).

Conclusiones

El análisis realizado respecto a las métricas de activación, *engagement* y retención, nos permite responder la segunda pregunta de investigación que se planteaba en el capítulo 1:

¿Cómo influye en las métricas de activación, *engagement* y retención de usuarios el hecho de estar expuesto o no a la emisión de la serie de televisión?

De las métricas de activación obtenidas en el experimento, se puede concluir que la exposición de los jugadores a la serie de TV tiene un efecto positivo en su activación. Este hecho tiene una importancia notable considerando el ecosistema de los videojuegos móviles *free-to-play*: por un lado, como ya se ha mencionado, en el canal de distribución

digital (los *App Stores*) coexisten una alta competencia y baja visibilidad de los productos, por lo que los costes de adquisición de usuarios son cada vez mayores; por otro lado, los jugadores descargan gratuitamente los juegos, por lo que el valor percibido de los mismos es muy bajo: si las mecánicas y sistemas de juego no les resultan atractivos nada más empezar a jugar, lo más probable es que lo eliminen de su *smartphone* y descarguen otro juego para probar. Así pues, conseguir que, a través del vínculo de los jugadores con la franquicia, éstos permanezcan el tiempo suficiente en el juego como para que sean expuestos más tiempo a las mecánicas y evolución de los sistemas de juego, es un objetivo de gran interés para las compañías que aplican el modelo *free-to-play*.

Respecto a las métricas de *engagement* y retención, la conclusión es que los jugadores expuestos a la serie de TV, manifiestan mayor nivel de *engagement* con el videojuego. Podría discutirse si el perfil de los jugadores españoles pudiera tener algún sesgo que lo diferencie del resto de territorios, de forma que tengan mayor receptividad a esta tipología de juego (*endless runner*), a su temática o estética, lo cual pudiera acaso influir positivamente en sus métricas de negocio, sin que este hecho estuviese asociado a sus vínculos con la serie de TV. Este tipo de sesgo podría atribuirse entonces a factores socioculturales que diferencien a los usuarios por territorios. Como se aprecia en la Tabla 13, la penetración internacional del videojuego podría dividirse en dos áreas de influencia cultural: por un lado, el videojuego se lanzó en algunos países de Oriente Medio, donde se produjeron el 42,8% de las descargas internacionales; por otro lado, la penetración internacional más importante del videojuego fue en territorios que comparten en gran medida los rasgos socioculturales de España, países occidentales como Francia, EEUU, o Gran Bretaña. En estos territorios occidentales, el porcentaje de las descargas internacionales alcanzó el 57,2%. Este posible sesgo sociocultural, se estima poco probable como causa principal para las diferencias obtenidas en las métricas, considerando que en España acumula más del 60% total de las descargas, superando en más de un 700% las del segundo país occidental con mayor número de descargas (Francia). Esto tiene que explicarse sin duda por el fuerte vínculo de los jugadores españoles con la serie, como también se refleja en la evolución de las descargas diarias del videojuego durante las campañas de televisión que lo asociaban con la serie de TV, donde se pasó de unas 110 descargas diarias a un promedio de aproximadamente 4.000. Adicionalmente, tal y como pudimos comprobar en la revisión de la literatura científica, la presencia, la inmersión y la identificación con los personajes son considerados por los investigadores como factores de influencia muy significativos respecto a la motivación que tienen los jugadores para conectar con la narrativa y universo de las obras audiovisuales. Por todo ello, la conclusión es que los resultados del experimento respecto a las métricas de activación, *engagement* y retención, permiten confirmarlo en este caso, y se considera que la exposición de los jugadores del videojuego a la serie de televisión ha sido un factor determinante en el impacto positivo para los beneficios de negocio relacionados con dichas métricas, muy probablemente por que se identifican con sus personajes y ven amplificada su sensación de inmersión a través de los paralelismos con su historia y ambientación, incrementándose paralelamente su ratio de retención.

Al margen de las métricas de activación y retención, la tercera pregunta de investigación se cuestionaba la influencia del vínculo con la serie de TV respecto a los resultados en las métricas de monetización:

¿Este mismo hecho, el estar expuesto o no a la emisión de la serie de televisión, tiene alguna influencia en el valor o calidad de los usuarios adquiridos en términos de monetización?

Los resultados obtenidos para la monetización a través de anuncios *in-game*, nos permiten responder afirmativamente a esta pregunta, puesto que se han verificado diferencias estadísticamente significativas para las variables que regulan los ingresos por publicidad: el segmento de los jugadores españoles, que han sido expuestos a la serie de TV muestran un porcentaje más alto de oportunidades de anuncio registradas. Esta variable depende de forma directa de los niveles de activación, *engagement* y retención, dado que cuanto mayor sea el número de partidas jugadas y el tiempo de permanencia de los jugadores en el juego, más espacios publicitarios se generan, y más anuncios se muestran. Por esta razón, esta variable es la que permite medir de forma más objetiva el potencial de ingresos para ambos segmentos. Para el CTR, en cambio, se ha comprobado que es el segmento resto del mundo quien muestra mejores ratios de clics sobre los anuncios mostrados. No existen datos en el experimento que permitan saber de dónde procede esta diferencia, aunque, como se ha mencionado en la discusión, el menor nivel de *engagement* de los jugadores del segmento REST pudiera hacerles más proclives a clicar sobre anuncios de otros juegos para abandonar Águila Roja Orígenes. Aún si fuera esta la razón principal para dicha diferencia de comportamiento respecto al CTR, no puede deducirse que el segmento en el que los jugadores no son expuestos a la serie aporte más valor en términos de monetización, dado que un modelo que provoque menor porcentaje de retención de los agentes no es sostenible en *free-to-play*, donde uno de los principales desafíos de las compañías es la adquisición de usuarios. Un videojuego que viviese de monetizar durante un breve espacio de tiempo a sus jugadores, se nutriría exclusivamente de los nuevos jugadores adquiridos, lo que es incompatible con un ecosistema de alta competencia, escasa visibilidad en el canal, y costes de adquisición de usuarios cada vez más altos.

A la vista de estas consideraciones, la conclusión respecto a las métricas de monetización es que los jugadores expuestos a la serie de TV permanecen más tiempo en el juego y juegan más partidas, generando más inventario o espacios publicitarios para mostrar anuncios *in-game*, por lo que su potencial de rentabilidad por este concepto es superior al de los jugadores no expuestos a la serie. De este modo, puede responderse afirmativamente a la tercera pregunta de investigación, y afirmar que los jugadores expuestos a la serie de TV son usuarios de más calidad en términos de monetización que los que no han sido expuestos a la misma.

Futuras líneas de investigación

A la vista de los resultados sería interesante realizar un nuevo experimento utilizando este mismo conjunto de datos para comparar los resultados del segmento de los jugadores ES con los de las dos áreas de influencia sociocultural por separado. Se podrían incluir los jugadores de Oriente Medio y resto de Occidente en dos segmentos separados y comparar sus métricas entre sí y con las del segmento ES, con el objetivo de comprobar si existe o no algún tipo de sesgo sociocultural en los comportamientos detectados en el videojuego.

Otra posible línea de investigación futura a la luz de estas conclusiones sería investigar si la exposición a la serie de TV afecta a otros comportamientos de los jugadores, sobre todo en lo que se refiere al nivel de interacción que muestran, a través del uso de las mecánicas sociales incorporadas en el videojuego. Por ejemplo, comprobar si se utilizan más las funcionalidades de compartir los pergaminos repetidos, o de prescribir el videojuego entre los amigos de Facebook, de forma que la viralización y adquisición de usuarios también se vea reforzada por este factor de influencia.

Respecto a la monetización, un experimento diseñado para conocer las diferencias en CTR entre todos los territorios donde se ha comercializado el juego, podría aportar información respecto a la causa por la que esta variable muestra mayores ratios en el segmento REST, con el objetivo de dilucidar si realmente proviene de los niveles de *engagement* más bajos que manifiesta este segmento, o se debe a otros factores no relacionados con la exposición o no de los jugadores a la serie de TV.

Aportación 6. Influencia del uso de las redes sociales

Introducción y objetivos

Las mecánicas sociales en el juego *Águila Roja Orígenes* tienen el objetivo de incentivar la viralización, promover la competición entre los jugadores que tengan vínculos en las redes sociales, y facilitar un canal para que puedan compartir elementos que incrementen el vínculo con los personajes de la serie de TV. El videojuego está integrado con la red social Facebook para canalizar dos de esos objetivos: los jugadores pueden invitar desde el propio juego a sus amigos de Facebook a descargar el videojuego, de forma que se favorece la adquisición orgánica de nuevos jugadores; y por otro lado, los jugadores compiten directamente con sus amigos de Facebook, dado que pueden ver durante el recorrido el punto máximo que han alcanzado los demás a través de un símbolo gráfico que se muestra en el escenario e incluye su alias. La funcionalidad de compartir elementos relacionados con los personajes se materializa a través de los pergaminos, que se comparten usando la red social Twitter.

Como se ha podido apreciar en la revisión de la literatura científica en lo que se refiere al estudio de los aspectos sociales de las mecánicas utilizadas en los videojuegos para motivar la viralización, *engagement* y retención de usuarios, la utilización de las redes sociales supone un factor determinante como canal facilitador. Los usuarios ya las utilizan de forma recurrente, con lo que su incorporación al flujo de los juegos, a través de sus librerías fácilmente integrables en los mismos, se contempla como un componente que se asimila por los jugadores de forma natural, permitiendo el desarrollo de las motivaciones interpersonales, señalado por algunos investigadores como factor esencial en la entrada al videojuego. Al mismo tiempo, otros autores apuntan que maximizar las conexiones sociales existentes entre los grupos de usuarios (amigos en la red social) es importante para reforzar las métricas de retención.

Este experimento está enfocado a analizar la influencia que puede tener en los comportamientos de los jugadores el hecho de que hagan uso o no de la red social Facebook, la cual está integrada en el videojuego Águila Roja Orígenes, y habilita un canal para la implementación de diferentes mecánicas sociales. Concretamente, resultaba interesante conocer hasta qué punto tiene un impacto en las métricas de activación, *engagement* / retención y monetización la utilización o no de esta red social integrada en el videojuego.

Para desarrollar el experimento se ha partido del mismo *data set* global utilizado para la Aportación 5, donde se analizaba la influencia de la exposición de los jugadores a la serie de TV. En este caso los dos grupos de usuarios sometidos a contraste estadístico se han configurado a partir de una variable del *data set* que recoge si el usuario ha hecho *login* o no en Facebook desde la interfaz de acceso habilitado en el videojuego (FB y NFB respectivamente).

Discusión

(1) Métricas de Activación

Los resultados obtenidos para las métricas de activación muestran que los jugadores que hacen *login* en Facebook manifiestan una tasa de abandono temprano menor que aquellos que no utilizan la red social. El porcentaje de jugadores que hacen *login* en Facebook y abandonan habiendo jugado menos de diez partidas es del 63%, mientras que para los jugadores que no se registran en la red social, el porcentaje alcanza el 78%. Esta diferencia considerable (quince puntos porcentuales), indica que los jugadores que hacen *login* en Facebook tienen menos tendencia a abandonar de forma temprana el juego.

Así mismo, el porcentaje de usuarios que permanecen un tiempo mínimo de exposición a las mecánicas fundamentales del juego, que suele medirse a través de la

métrica de retención R7, también es superior en el caso de los jugadores que hacen *login* en Facebook, con una ventaja de cinco puntos porcentuales.

Estos resultados muestran que los jugadores que deciden vincular su experiencia de juego con la utilización de la red social Facebook, compartiendo su experiencia y progreso en el videojuego con sus amigos, tienen más probabilidades de activarse y son más propensos a continuar explorando las mecánicas y sistemas del videojuego tras una exposición inicial a las mismas.

(2) Métricas de Retención y Engagement

Al igual que en el experimento de la Aportación 5, para las métricas de *engagement* y retención, se han analizado el número de partidas jugadas, los máximos metros por partida, los metros totales acumulados en todas las partidas, el *lifespan*, y la curva de retención junto con sus valores típicos (R1, R7 y R30). Los resultados obtenidos para todas estas métricas nos permiten interpretar los comportamientos de los jugadores de ambos segmentos, los que utilizan la red social Facebook frente a los que no lo hacen, a lo largo de todo su ciclo de vida en el juego.

El contraste analítico de todas estas variables para ambos segmentos, utilizando el test U de Mann-Whitney, confirma que ambos segmentos presentan diferencias con significancia estadística para todas ellas: los jugadores que hacen *login* en Facebook juegan más partidas, registran mejores records de máximos metros en una partida, acumulan más metros totales recorridos y tienen un *lifespan* más alto.

A partir del análisis EDA de las curvas de densidad de todas las variables en los dos segmentos, puede complementarse esta información, obteniendo una imagen más precisa acerca de la evolución del porcentaje de jugadores que manifiesta cada segmento para los diferentes valores de dichas variables.

Respecto al número de partidas jugadas (N_p), la Figura 72 muestra cómo el porcentaje de jugadores que acumulan muy pocas partidas ($N_p < 25$), y que puede decirse han tenido un nivel bajo de *engagement*, es más alto entre los jugadores del segmento que no hacen *login* en Facebook (segmento NFB), un 90%, frente a un 83,3% del segmento que sí hace *login* en la red social (segmento FB). Como pudo verse en las métricas de activación, los jugadores FB son más proclives a permanecer en el videojuego tras la toma de contacto con sus mecánicas y sistemas de juego.

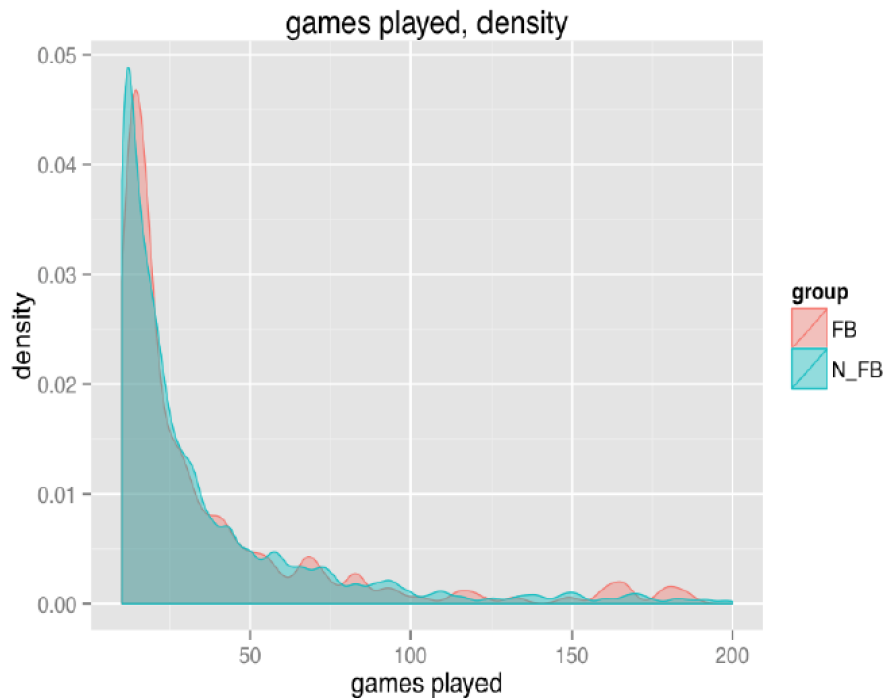


Figura 72. Número de partidas jugadas para los segmentos FB y NFB

En la zona intermedia de la curva, para valores de $25 < N_p < 125$ que representa la zona donde se concentra la mayor parte de jugadores con niveles significativos de *engagement*, se aprecia que el segmento FB cuenta con un 13,2%, mientras que para el segmento NFB se obtiene un porcentaje del 8,15%. En esta zona de la curva se aprecia que existen determinados valores para N_p donde la proporción de jugadores NFB supera puntualmente a la del segmento FB, pero si se considera de forma global el cómputo para esta zona, puede verse que la proporción de jugadores del segmento FB es un 61,9% superior a la del segmento NFB. El porcentaje de jugadores con un nivel muy alto de *engagement* ($N_p > 125$) es muy bajo en ambos segmentos, con un 3,3% para el segmento FB y un 1,4% para el NFB. Sin embargo, se sigue apreciando una clara dominancia en la proporción de jugadores del segmento FB que están distribuidos en esta zona de la curva.

En cuanto al máximo número de metros registrados en una partida (M_x), en la Figura 73 se aprecia que para los rangos más bajos de metros máximos conseguidos existe una mayor proporción de jugadores del segmento NFB respecto al segmento FB. A título ilustrativo, para $M_x < 2.000$ metros, el porcentaje de jugadores del segmento NFB que se acumula en esta zona de la curva de densidad es del 94,8%, frente a un 86,6% de jugadores del segmento FB.

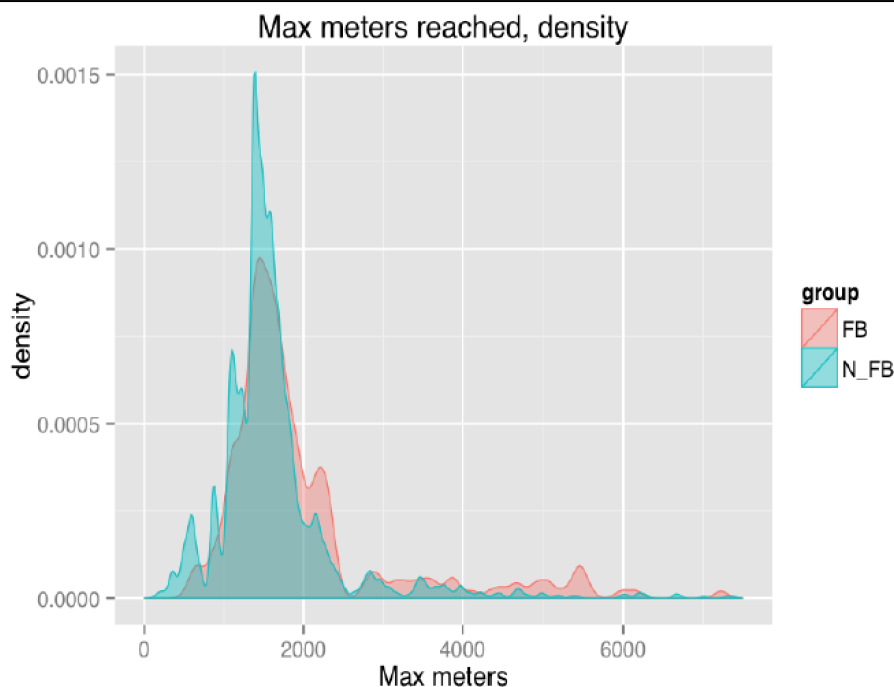


Figura 73. Máximos metros en una partida para los segmentos FB y NFB

En la zona media de la curva, en el intervalo $2.000 < M_x < 5.000$ metros, que es donde se concentra la mayor proporción de jugadores con un moderado nivel de *engagement*, el porcentaje de jugadores del segmento NFB es del 4,66%, significativamente más bajo que el del segmento FB, cuyo porcentaje asciende al 10,63%. La zona de la curva que representa la densidad de jugadores con records muy altos, para los valores $M_x > 5.000$, los porcentajes de jugadores son muy bajos, aunque se sigue apreciando una clara diferencia a favor del segmento FB, con un porcentaje del 2,69%, frente al 0,48% de los jugadores del segmento NFB. En definitiva se puede concluir que, tal y como se refleja en la variable N_p , los jugadores NFB juegan menos partidas que los FB, por lo que adquieren menos experiencia en el juego, lo que se traduce en unos records por partida también más bajos.

Este mismo hecho se ve reflejado en la curva de densidad de los metros totales acumulados (M_t), recogida en la Figura 74. Los jugadores del segmento NFB acumulan más proporción de jugadores con valores bajos de metros acumulados: para $M_t < 10.000$ metros, el porcentaje del segmento NFB es del 86,22%, mientras que el del FB se queda en el 72,54%. En la zona intermedia de la curva, para $10.000 < M_t < 50.000$ metros, se invierte la tendencia, y la proporción de jugadores FB, que asciende al 20,95%, casi duplica a la de los NFB, que llega tan solo al 10,87%. Por último, para los jugadores que acumulan más metros, con $M_t > 50.000$ metros, los porcentajes del segmento FB con un 6,50% siguen superando a los del NFB, donde el porcentaje encontrado es del 2,91%.

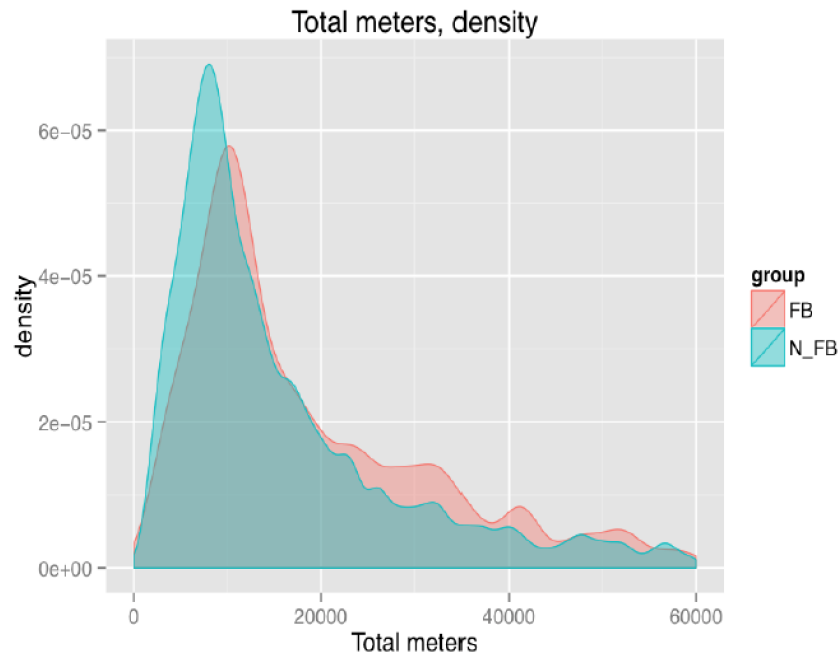


Figura 74. Metros totales acumulados para los segmentos FB y NFB

Finalmente, si se analiza la curva de densidad mostrada en la Figura 55.d, que recoge los resultados para la variable *lifespan* (L_s), se aprecia cómo el segmento NFB domina en la zona izquierda de la curva, es decir, donde se encuentra la proporción de jugadores que acumulan menos días de permanencia en el juego.

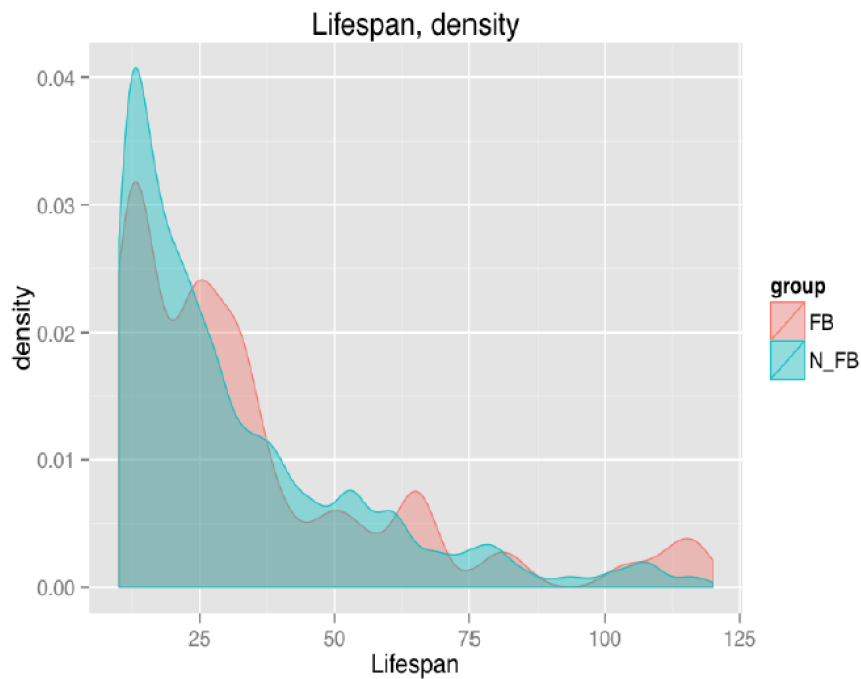


Figura 75. Variable lifespan para los segmentos FB y NFB

Para $L_s < 25$ días, la proporción de jugadores en el segmento NFB llega al 96,06%, mientras que para el FB esta proporción se queda en el 93,17 %. Esto indica que la proporción de jugadores que hacen *login* en Facebook, y que manifiestan una larga permanencia en el juego, $L_s \geq 25$, casi duplica a la de los jugadores NFB (1,73 veces superior).

La curva de retención, que se muestra en la Figura 76 permite confirmar el comportamiento significativamente distinto que muestran los jugadores de ambos segmentos en lo que se refiere a su evolución y permanencia en el juego. A lo largo de toda la curva, los jugadores FB superan en porcentaje a los NFB para todos los valores posibles de días acumulados en el juego.

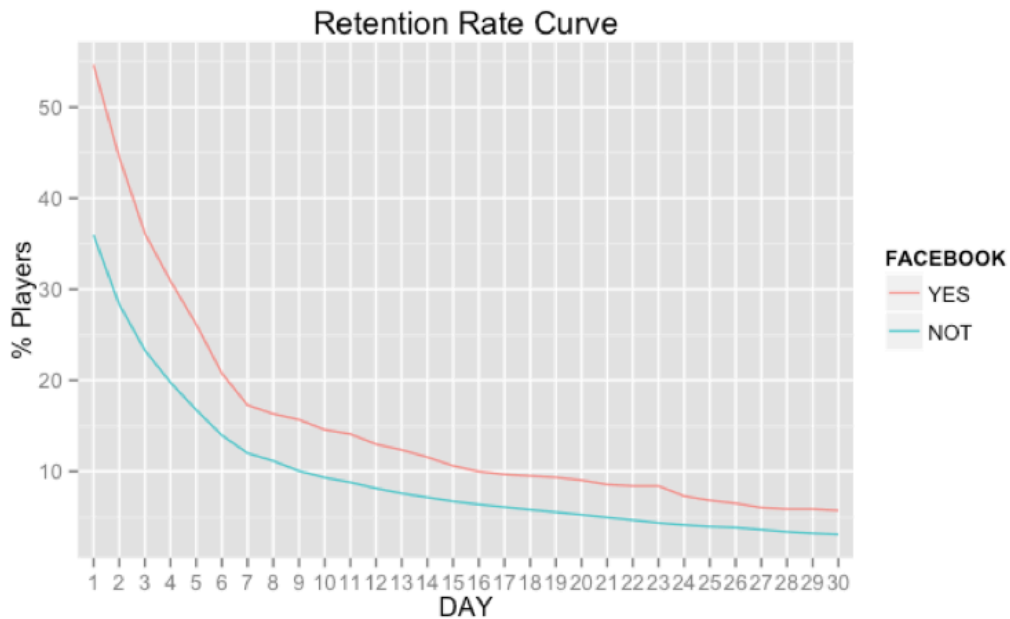


Figura 76. Curva de Retención para los segmentos FB y NFB

Es interesante destacar que durante los primeros días de juego, se aprecia una diferencia más amplia en los porcentajes de jugadores que permanecen en el juego entre uno y otro segmento. Por ejemplo, para $R = 3$, el porcentaje de jugadores del segmento FB es del 36,19%, mientras que para el segmento NFB el porcentaje baja al 23,29%, es decir 12,9 puntos porcentuales a favor de los jugadores FB. A partir de $R7$, se aprecia en la comparación de las curvas de retención cómo esa diferencia se reduce bastante: por ejemplo, en $R = 13$ el porcentaje de jugadores FB que cumplen esa métrica de retención es del 12,38%, mientras que el porcentaje de jugadores NFB es del 7,58%, es decir existen 4,8 puntos porcentuales de diferencia. Este cambio tan sustancial en la distancia entre ambas curvas, que se produce alrededor de la métrica $R7$, es relevante porque indica que los jugadores FB tienen una tendencia menor al abandono temprano del juego que los

jugadores NFB. Al igual que sucedía en el experimento de la Aportación 5, este punto de cambio de amplitud entre las curvas de retención (R7), coincide nuevamente con el que se señala habitualmente como punto de activación para los usuarios en la industria. La interpretación más probable es que la decisión de hacer *login* en Facebook está relacionada con la intención de permanecer más tiempo en el juego para interactuar con los contactos de la red social, a través de las mecánicas sociales del videojuego. La conclusión es que, en términos generales, estar conectado con la red social, mejora notablemente los ratios de activación. Por otro lado, es interesante destacar cómo en los primeros días de la curva, hasta llegar a R7, la caída es más brusca en ambos segmentos, pero a partir de R7, los jugadores que ya están activados permanecen de forma más estable en el juego, con un ratio de abandono diario mucho más moderado. De hecho, tal y como refleja la Tabla 51, el ritmo de descenso que se produce entre las métricas R7 y R30 para ambos segmentos, es de un 33% para el segmento FB y de un 25% para el NFB. Es decir, en el segmento FB la retención observada en R7 es del 17,3% y en R30 pasa al 5,7%, mientras que en el NFB pasa del 12% en R7 al 3,1% en R30.

(3) Métricas de monetización por publicidad in-game

En lo que se refiere a los resultados obtenidos para las variables de monetización a través de publicidad *in-game*, el segmento de jugadores que hacen *login* en Facebook muestra más potencial de ingresos por este concepto. Vemos que para la variable oportunidad de anuncio (O_A), el test estadístico viene a confirmar que el segmento que hace *login* en Facebook muestra una mayor proporción en la disponibilidad para mostrar anuncios. La Figura 77 muestra las curvas de densidad para esta variable.

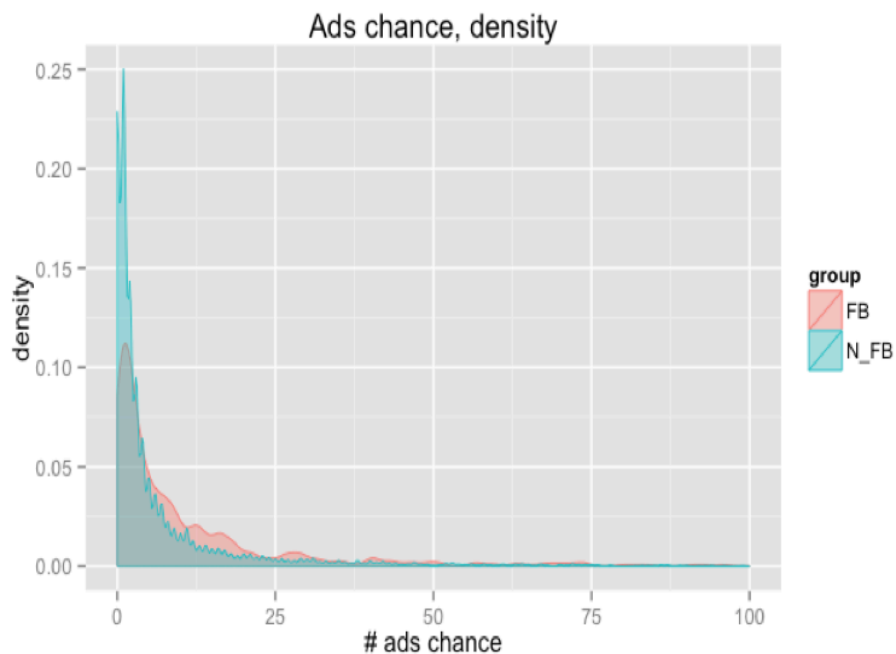


Figura 77. Oportunidad de anuncio en los segmentos FB y NFB

El análisis EDA sobre las curvas de densidad para esta variable, muestra que para valores bajos de O_A la proporción de jugadores del segmento NFB es mucho más alta que la que se obtiene para el segmento FB: para valores de $O_A < 12$, el porcentaje del segmento FB es del 68,41%, mientras que el del segmento NFB alcanza el 82,99%. Para la zona intermedia de la curva, en el intervalo $12 < O_A < 50$, el segmento FB acumula más porcentaje de jugadores, con un 21,11%, frente al 11,79% del segmento NFB. Para valores altos de O_A , en la parte derecha del eje x de la curva ($O_A > 50$), el segmento FB sigue manteniendo porcentajes de jugadores que prácticamente duplican a los del segmento NFB, un 7,94% para los FB frente a un 4,12% de los del NFB.

Respecto al porcentaje de clics que hacen los jugadores sobre los anuncios (CTR), el test de contraste analítico muestra que el segmento de jugadores que han hecho *login* en Facebook presenta promedios superiores al grupo que no hace uso de Facebook. En la curva de densidad que se muestra en la Figura 59.a, puede verse que ambos segmentos concentran gran proporción de jugadores en la zona de valores bajos de CTR.

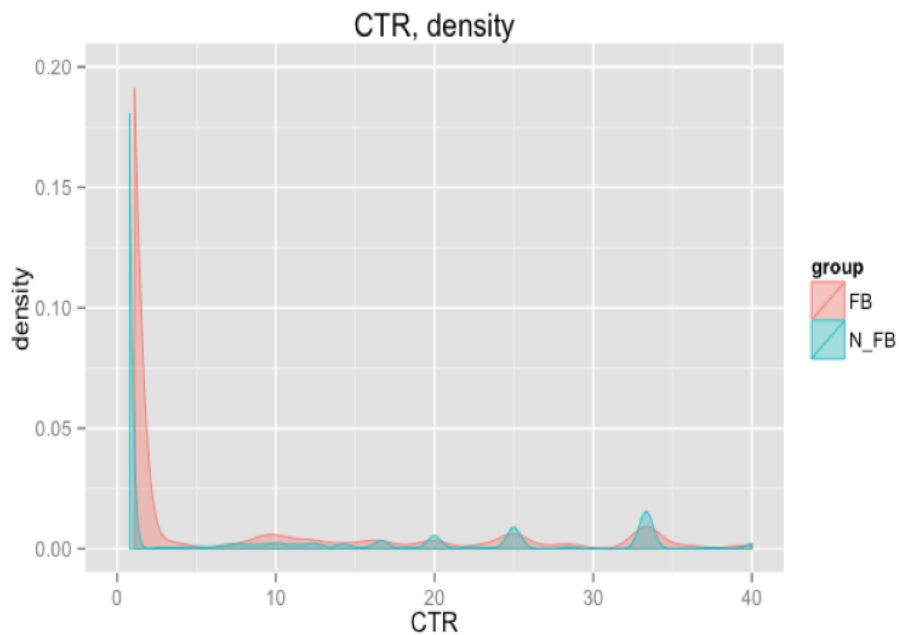


Figura 78. Variable CTR para los segmentos FB y NFB

Para $CTR < 10$, el segmento FB registra un porcentaje del 84,28%, mientras que el NFB concentra al 88,65% de sus jugadores en esta zona de la curva. Para valores intermedios, en el intervalo $10 < CTR < 30$, se encuentran los menores porcentajes de ambos segmentos, con un 4,92% de los jugadores FB y un 2,84% de los NFB. En la zona de valores más altos de CTR, para $CTR > 30$, los porcentajes del segmento FB son del 10,16%, mientras que los del segmento NFB alcanzan el 8,29%. Estos resultados indican que los jugadores FB son en general más propensos a hacer clic sobre los anuncios mostrados. Los datos disponibles en el experimento no permiten deducir la razón por la que se

produce esta diferencia de comportamiento. En este caso, donde se compara un grupo que no utiliza las redes sociales frente a otro que si lo hace, pudiera existir un sesgo sociocultural de los jugadores del segmento FB que los haga más dinámicos respecto al uso de los anuncios en general, o al aprovechamiento de su vertiente incentivada, con el objetivo de obtener recompensas virtuales.

Conclusiones

A la vista de los resultados y discusión acerca de las métricas de activación, retención, *engagement* y monetización obtenidas para los dos segmentos, se puede responder a la cuarta pregunta de investigación para este estudio de caso que se planteaba en el Capítulo 1:

¿Hasta qué punto los usuarios del juego que utilizan su funcionalidad social y se registran en Facebook muestran un comportamiento diferente reflejándose en sus métricas de activación, *engagement*, retención y monetización?

Los resultados obtenidos permiten concluir que el hecho de hacer *login* en Facebook beneficia mucho a las métricas de activación. Por un lado, se ha comprobado una gran diferencia en el porcentaje de jugadores NFB que abandonan de forma temprana respecto a los jugadores que se unen a la red social. De esta forma, el segmento FB aporta muchos más jugadores al estadio de activación, o dicho de otro modo, los mantiene activos el tiempo suficiente para que accedan a la fase donde el juego puede mostrar a los jugadores todo su potencial. Ya se ha mencionado en las conclusiones de la Aportación 5 la importancia de disponer de un nivel alto de activación de usuarios en el modelo *free-to-play*, en relación al alto coste de adquisición de usuarios y el bajo valor percibido por éstos respecto a los productos gratis, provocado por la saturación en el canal de distribución. En este experimento, el hecho de tener unas métricas de activación tan favorables para el segmento Facebook es crucial para mantener una base instalada de usuarios superior a la del segmento NFB a lo largo de todo el ciclo de vida de los usuarios. Como puede apreciarse en la comparación de las curvas de retención que se muestra en la Figura 56, durante los primeros días de uso es donde el segmento FB consolida un porcentaje muy superior de jugadores que permanecen en el juego. A partir de R7 las curvas de ambos segmentos descienden lentamente a un ritmo bastante similar, de forma que de no haberse consolidado una base de usuarios activados significativamente superior para el segmento FB, no se apreciarían grandes diferencias en los porcentajes de base instalada a lo largo del tiempo entre ambos segmentos.

Respecto a las métricas de *engagement* los resultados muestran que los jugadores que hacen *login* en Facebook juegan más partidas, registran mejores records de máximos metros en una partida, acumulan más metros totales recorridos y tienen un *lifespan* más alto. La interpretación más probable es que el uso de las mecánicas sociales conectando

a los jugadores a través del canal que facilita la red social, ha sido un factor determinante en el impacto positivo para los beneficios de negocio relacionados con estas métricas. A través de este canal social, los jugadores pueden competir con sus amigos de Facebook, motivar a los que no tengan instalado el videojuego para que se unan al grupo de amigos que lo están disfrutando, o compartir elementos del *gameplay* con ellos. Todas estas capacidades extra disponibles por el segmento FB, se estima han provocado mayores niveles de *engagement* con el videojuego que los manifestados por el segmento NFB.

En cuanto a las métricas de monetización a través de anuncios *in-game*, los resultados obtenidos confirman que se han verificado diferencias estadísticamente significativas para las variables que inciden en los ingresos por publicidad. Los jugadores que hacen *login* en Facebook exhiben porcentajes más altos para la variable oportunidades de anuncio registradas. Como ya se ha mencionado en las conclusiones para la Aportación 5, esta variable depende directamente de los niveles de activación, *engagement* y retención registrados, puesto que cuanto mayor sea el número de partidas jugadas y el tiempo de permanencia de los jugadores en el juego, se generarán un mayor número de espacios para mostrar anuncios entre las partidas. Esta dependencia es coherente con los resultados obtenidos en el experimento para estas métricas, que como se acaba de mencionar, eran todas ellas superiores para el segmento FB. Respecto al CTR, se ha podido verificar que los jugadores FB son en general más propensos a hacer clic sobre los anuncios mostrados. Como se apuntó en la discusión, no puede deducirse de los resultados del experimento cual es la razón que está detrás de esta diferencia de comportamiento. Pudiera existir un sesgo en los jugadores que están habituados a usar las redes sociales que los haga más dinámicos a la hora de interactuar con los anuncios, o a aprovechar los incentivos que en ocasiones de ellos se derivan. En todo caso, la conclusión es que las métricas de monetización obtenidas reflejan un potencial de rentabilidad más alto para el segmento de jugadores que conectan con la red social Facebook.

Podría discutirse si esta diferencia de comportamiento obtenido para todas las métricas de negocio puede deberse no tanto a la ventaja que pueda suponer estar conectado con Facebook para de este modo hacer uso de las mecánicas sociales disponibles en el videojuego, sino a otros factores o sesgos que pudiera tener el segmento FB, como por ejemplo una mayor afinidad por esta tipología concreta de juego. A través de los datos disponibles y los resultados, no se puede demostrar una relación causa-efecto entre la utilización de la red social y la mejora de las métricas de negocio registradas. Sin embargo, interpretar que la causa principal de la mejora de estas métricas proviene de la utilización de la red social, coincidiría con los resultados que han aportado otros investigadores, como se puede apreciar en la revisión de la literatura científica efectuada en el Capítulo 3 respecto a este factor de influencia. De hecho, sobre todo cuando las motivaciones de la interacción social se analizaban desde la perspectiva de los videojuegos, se puede apreciar como muchos autores señalan a los aspectos sociales incorporados en las mecánicas de juego como un conjunto de beneficios para los

jugadores. Cabe destacar cómo alguno de los trabajos recogidos en esta revisión de la literatura, concretamente el de (Wohn et al. 2011), interpreta que las motivaciones interpersonales son un factor esencial en la entrada al videojuego, lo cual coincide completamente con los resultados obtenidos en este experimento para las métricas de activación.

Así pues, respecto a la cuarta pregunta de investigación, y a partir de los resultados obtenidos para este experimento, puede concluirse que la integración de la red social Facebook en este videojuego tiene un impacto positivo en los beneficios de negocio buscados en el modelo *free-to-play*, dado que los usuarios que la utilizan tienen mejores métricas de activación, *engagement*, retención y monetización.

Vemos que los jugadores que utilizan Facebook están más involucrados en el juego, probablemente porque pueden competir con sus amigos e intercambiar y compartir los pergaminos duplicados entre ellos. Esta conclusión coincide con los resultados de muchos de los estudios en el ámbito de la influencia de los aspectos sociales en los videojuegos, recogidos en el análisis de la literatura científica efectuado, apuntando a que jugar y compartir con los amigos refuerza el *engagement*.

Futuras líneas de investigación

A partir de la gran diferencia obtenida para la métrica de activación de usuarios en ambos segmentos, a favor de los que hacen *login* en Facebook, un estudio interesante podría consistir en medir el beneficio de negocio vinculado a la disminución del coste de adquisición de usuarios que se pudiera derivar del uso de Facebook, a través del incremento del K-factor del segmento de usuarios que hacen *login* en la red social, lo que se traduciría en un aumento significativo de la rentabilidad, y repercutiría de paso en la mejora de otras métricas de retención por causa del crecimiento de las interacciones sociales (*network externalities*).

Como propuesta para un estudio adicional relacionado con este experimento concreto, dado que la curva de retención manifiesta un comportamiento muy diferente para los dos segmentos por debajo de R7, mientras que mantiene un ritmo de decrecimiento bastante similar para ambos a partir de R7, sería interesante medir hasta qué punto se están utilizando los mecanismos sociales por los jugadores del segmento FB, comparando su frecuencia de uso antes y después de ese punto de activación (R7). La interpretación de los resultados que se obtuviesen permitiría quizá averiguar la causa principal por la que las métricas de activación son tan buenas en el segmento FB, y daría información de cómo se están utilizando por los jugadores ya activados.

En vista de los resultados obtenidos respecto al CTR, otra posible línea de investigación futura podría enfocarse en analizar hasta qué punto los usuarios que utilizan las mecánicas sociales integradas en los videojuegos a través de Facebook, comparten una serie de características socioeconómicas y culturales que los diferencien del resto en lo que respecta a su disposición para hacer clic sobre los anuncios *in-game*.

Algunos factores que podrían correlacionarse serían por ejemplo su nivel de confianza en general hacia las fuentes *online*, o su predisposición a obtener nuevos productos y servicios a través de este tipo de canal publicitario que es tan común en la propia red social.

Posibles líneas estratégicas derivadas de los experimentos de monetización

A partir del análisis desarrollado al final del Capítulo 6, respecto a las métricas de monetización desde la perspectiva de su aportación al valor de negocio, donde se ha estimado hasta qué punto las diferencias observadas en el comportamiento de cada segmento de jugadores implican diferencias en los ingresos, terminamos proponiendo dos líneas estratégicas de marketing aplicables en videojuegos *free-to-play* que tengan un modelo similar de monetización:

- Puede ser interesante para los estudios de desarrollo alcanzar acuerdos de adquisición de licencias con productoras de televisión que posean los derechos de franquicias interesantes como temática de un videojuego. O para un videojuego existente, buscar licencias de series de TV cuya audiencia objetivo se solape con la del mismo. Nuestros experimentos revelan que, en el caso estudiado, el LTV de los jugadores experimenta un incremento del 192%.
- Integrar redes sociales en las mecánicas de juego, y utilizar incentivos para que los jugadores las utilicen durante el tiempo de juego puede ser muy beneficioso, a la luz de nuestros experimentos, donde el LTV los jugadores que hacen *login* en Facebook se incrementa un 226%. Estos incentivos pueden consistir en regalar moneda virtual o bienes virtuales.

Desde la perspectiva de los managers de los estudios de videojuegos que operan con el modelo *free-to-play*, los resultados de este trabajo pueden aportar nuevas líneas de investigación para incorporar al diseño y operación de este tipo de videojuegos. El análisis efectuado en esta tesis doctoral sobre la influencia de varios factores sobre el comportamiento de los jugadores en este contexto, complementa los resultados de otros investigadores en este campo de tan reciente aparición, aportando nuevo conocimiento para mejorar su cualificación, y un mejor entendimiento de sus claves fundamentales.

Referencias

- ABHISHEK, J., 2018. *Top 10 Mobile Gaming Companies: 2018 Analysis and Overview*. *Bizvibe.cp*, [en línea]. [Consulta: 18 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.bizvibe.com/blog/top-mobile-gaming-companies/>.
- ALHA, K., KOSKINEN, E., PAAVILAINEN, J. y HAMARI, J., 2014. Free-to-Play Games: Professionals' Perspectives. *DiGRA Nordic '14: Proceedings of the 2014 International DiGRA Nordic Conference*, Vol. 11, pp. 14. ISSN 2342-9666.
- ALTAR OF GAMING, 2018. *Top 5 MMORPGs Sorted by Population (2019)*. *Altar of Gaming* [en línea]. [Consulta: 13 enero 2019]. Disponible en: <https://altarofgaming.com/all-mmos-sorted-by-population-2018/>.
- AMAT, J., 2016. *RPubs - Análisis de Normalidad: gráficos y contrastes de hipótesis*. [en línea]. [Consulta: 16 febrero 2020]. Disponible en: https://rpubs.com/Joaquin_AR/218465.
- ANDERSON, C., 2006. *The Long Tail: Why the Future of Business is Selling Less of More*. New York. Hyperion, 2006. ISBN 1-4013-0237-8
- ANDERSON, C., 2010. *The Long Tail: How Endless Choice is Creating Unlimited Demand*. S.l.: Random House, 2010. ISBN 978-1-4464-0928-2.
- ANDROID DEV BLOG, 2008. *Android Developers Blog: Android Market: Now available for users*. *android-developers.googleblog.com* [en línea]. [Consulta: 11 noviembre 2018]. Disponible en: <https://android-developers.googleblog.com/2008/10/android-market-now-available-for-users.html>.
- APONTE, M.-V., LEVIEUX, G. y NATKIN, S., 2011. Difficulty in Videogames: An Experimental Validation of a Formal Definition. *Proceedings of the 8th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology* [en línea]. S.l.: ACM, pp. 49:1–49:8. ISBN 978-1-4503-0827-4. DOI 10.1145/2071423.2071484. Disponible en: <http://doi.acm.org/10.1145/2071423.2071484>.
- APONTE, M.-V., LEVIEUX, G. y NATKIN, S., 2011. Measuring the level of difficulty in single player video games. *Entertainment Computing*, vol. 2, no. 4, pp. 205–213. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.entcom.2011.04.001>.
- APPANNIE, 2020. *Top Grossing Apps and Download Statistics iOS Store*. *App Annie* [en línea]. [Consulta: 18 abril 2020]. Disponible en: <https://www.appannie.com/en/apps/ios/top/united-states/games/iphone>.

- APPLEINSIDER, 2007. AT&T intros flat rate international iPhone data plans starting at \$25. *Appleinsider.com* [en línea]. [Consulta: 11 noviembre 2018]. Disponible en: http://appleinsider.com/articles/07/11/02/att_intros_flat_rate_international_iphone_data_plans_starting_at_25.
- APPSFLYER, 2019. The State of Gaming App Marketing 2018. [en línea]. [Consulta: 6 octubre 2019]. Disponible en: <https://www.appsflyer.com/state-of-gaming-2018/>.
- ARCETA, L., 2018. Steam sets new record for most concurrent players with 18.5 million. *Vine Report* [en línea]. [Consulta: 26 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.vinereport.com/article/steam-record-most-concurrent-players-18-5-million/114621.htm>.
- BARTLE, R., 1996. Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD research*, vol. 6, no. 1, pp. 39. ISSN 0364-2348. DOI 10.1007/s00256-004-0875-6.
- BAUCKHAGE, C., KERSTING, K., SIFA, R., THURAU, C., DRACHEN, A. y CANOSSA, A., 2012. How players lose interest in playing a game: An empirical study based on distributions of total playing times. *2012 IEEE Conference on Computational Intelligence and Games (CIG)*. S.l.: s.n., pp. 139–146. DOI 10.1109/CIG.2012.6374148.
- BELLIS, M., 2017. Spacewar: The First Computer Game Ever Created. *ThoughtCo* [en línea]. [Consulta: 22 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.thoughtco.com/history-of-spacewar-1992412>.
- BENKLER, Y., 2006. *Wealth of Networks. How Social Production Transforms Markets and Freedom* [en línea]. S.l.: Yale University Press. [Consulta: 23 noviembre 2019]. Disponible en: <https://yalebooks.yale.edu/book/9780300125771/wealth-networks>.
- BHATT, K., 2003. Believability in computer games. Expertise in Design: Design Thinking Research Symposium 6,... University of Technology, Sydney, Australia, 17-19 November 2003. S.l.: Yusuf Pisan, pp. 81.
- BLACK, N., 2017. How Apple's iPhone has changed the mobile industry. *Itproportal.com* [en línea]. [Consulta: 2 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.itproportal.com/features/how-apples-iphone-has-changed-the-mobile-industry/>.

- BLATTBERG, R.C. y DEIGHTON, J., 1996. Manage Marketing by the Customer Equity Test. *Harvard Business Review* [en línea], no. July-August. [Consulta: 2 noviembre 2019]. Disponible en: <https://hbr.org/1996/07/manage-marketing-by-the-customer-equity-test>.
- BLATTBERG, R.C., GETZ, G. y THOMAS, J.S., 2001. *Customer Equity: Building and Managing Relationships as Valuable Assets* [en línea]. S.l.: Harvard Business School Press. Customer Equity: Building and Managing Relationships as Valuable Assets. ISBN 978-0-87584-764-1. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=av9ysWUDsHAC>.
- BOSTAN, B. y ÖĞÜT, S., 2009. In pursuit of optimal gaming experience: challenges and difficulty levels. *Communication présentée à l'Entertainment= Emotion Conference (Benasque: Centro de Ciencias de Benasque Pedro Pascual (CCBPP))*. S.l.: s.n.,
- BOYLE, E.A., CONNOLLY, T.M., HAINEY, T. y BOYLE, J.M., 2012. Engagement in digital entertainment games: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, vol. 28, no. 3, pp. 771–780. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2011.11.020>.
- BRADSHAW, T., 2017. Apple App Store sales leap 40% in 2016. *Financial Times* [en línea]. [Consulta: 11 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.ft.com/content/61d88902-d333-11e6-b06b-680c49b4b4c0>.
- BROCKMYER, J.H., FOX, C.M., CURTISS, K.A., MCBROOM, E., BURKHART, K.M. y PIDRUZNY, J.N., 2009. The development of the Game Engagement Questionnaire: A measure of engagement in video game-playing. *Journal of Experimental Social Psychology*, vol. 45, no. 4, pp. 624–634.
- BULU, S.T., 2012. Place presence, social presence, co-presence, and satisfaction in virtual worlds. *Computers and Education*, vol. 58, no. 1, pp. 154–161.
- BUSTO, I.H.G. del y ENRÍQUEZ, I.O.Y., 2013. Bases de datos NoSQL. *Revista Telemática*, vol. 11, no. 3, pp. 21-33. ISSN 1729-3804.
- CAI, W., CHEN, M. y LEUNG, V.C.M., 2014. Toward Gaming as a Service. *IEEE Internet Computing*, vol. 18, no. 3, pp. 12-18. ISSN 1089-7801. DOI 10.1109/MIC.2014.22.
- CAIRNS, P., COX, A. y IMRAN NORDIN, A., 2014. *Immersion in Digital Games: Review of Gaming Experience Research. Handbook of Digital Games*. S.l.: s.n., pp. 337-361, ISBN 978-1-118-79644-3.

- CAMPBELL, D.T., 1969. Reforms as experiments. *American Psychologist*, vol. 24, no. 4, pp. 409-429. ISSN 1935-990X(Electronic),0003-066X(Print). DOI 10.1037/h0027982.
- CARMELY, M., 2017. Fill Rate: What Is It and Why Is It Important. *StartApp* [en línea]. [Consulta: 24 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.startapp.com/blog/fill-rate/>.
- CASTRO, E.G. y TSUZUKI, M.S.G., 2015. Churn Prediction in Online Games Using Players' Login Records: A Frequency Analysis Approach. *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games*, vol. 7, no. 3, pp. 255–265.
- CHALK, A., 2018. You can get Black Desert Online for free, but only if you can reach level 56 in one week. *PC Gamer* [en línea]. [Consulta: 13 enero 2019]. Disponible en: <https://www.pcgamer.com/you-can-get-black-desert-online-for-free-but-only-if-you-can-reach-level-56-in-one-week/>.
- CHAMBERS, C., FENG, W., SAHU, S. y BRANDT, D., 2010. Characterizing online games. *IEEE ACM Transactions on Networking*, vol. 18, 2010
- CHANEL, G., REBETEZ, C., BÉTRANCOURT, M. y PUN, T., 2011. Emotion Assessment From Physiological Signals for Adaptation of Game Difficulty. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics - Part A: Systems and Humans*, vol. 41, no. 6, pp. 1052–1063. DOI 10.1109/TSMCA.2011.2116000.
- CHEN, K., SHEN, K. y MA, M., 2012. The functional and usable appeal of Facebook SNS games. *Internet Research*, vol. 22, no. 4, pp. 467-481. ISSN 1066-2243. DOI 10.1108/10662241211250999.
- CHRISTENSEN, L.B., 2007. *Experimental Methodology* [en línea]. S.I.: Pearson/Allyn & Bacon. Pearson International Edition. ISBN 978-0-205-48473-7. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=gH9YAAAAYAAJ>.
- CHRISTOPH, K., DOROTHÉE, H. y PETER, V., 2009. The video game experience as «true» identification: A theory of enjoyable alterations of players' self-perception. *Communication Theory*, vol. 19, no. 4, pp. 351–373.
- CHULIS, K., 2012. Big data analytics for video, mobile, and social game monetization. [en línea]. [Consulta: 29 diciembre 2018]. Disponible en: <http://www.ibm.com/developerworks/library/ba-big-data-gaming/index.html>.
- CLICKKY, 2018. User engagement metrics: what is retention rate? *clickky.biz* [en línea]. [Consulta: 6 diciembre 2018]. Disponible en: <https://clickky.biz/blog/2018/09/user-engagement-metrics-retention-rate/>.

- COATES, M., 2009. Kolmogorov-Smirnov test vs Mann Whitney test for unpaired hypothesis testing? *Analyticbridge* [en línea]. [Consulta: 24 noviembre 2018]. Disponible en: <http://www.analyticbridge.com/forum/topics/kolmogorovsmirnov-test-vs-mann>.
- COHEN, D.S., 2018. OXO aka Noughts and Crosses - The First Video Game. *Lifewire* [en línea]. [Consulta: 22 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.lifewire.com/oxo-aka-noughts-and-crosses-729624>.
- COHEN, J., 2001. Defining Identification: A Theoretical Look at the Identification of Audiences with Media Characters. *Mass Communication & Society*, vol. 4, no. 3, pp. 245–264. ISSN 15205436. DOI 10.1207/S15327825MCS0403.
- COLE, H. y GRIFFITHS, M.D., 2007. Social Interactions in Massively Multiplayer Online Role-Playing Gamers. *CyberPsychology & Behavior*, vol. 10, no. 4, pp. 575-583. ISSN 1094-9313. DOI 10.1089/cpb.2007.9988.
- CONSALVO, M., 2011. Using your friends: social mechanics in social games. *MIT web domain* [en línea], [Consulta: 17 noviembre 2019]. Disponible en: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/100463>.
- COOPER, D.R. y SCHINDLER, P.S., 2006. *Business Research Methods* [en línea]. S.I.: McGraw-Hill Irwin. Irwin/McGraw-Hill series in operations and decision sciences. ISBN 978-0-07-297923-7. Disponible en: https://books.google.es/books?id=_4zWAAAAMAAJ.
- COOPER, H.M., 1982. Scientific Guidelines for Conducting Integrative Research Reviews. *Review of Educational Research*, vol. 52, no. 2, pp. 291-302. ISSN 0034-6543. DOI 10.3102/00346543052002291.
- CORTIZO, J.C., 2018. Si hay una industria que no es un juego, esa es la de los Videojuegos - *En.Digital Podcast* [en línea]. [Consulta: 5 octubre 2018]. Disponible en: <https://en.digital/articulo/videojuegos-industria-mobile-crecimiento>.
- COSTELLO, S., 2018. How Many iPhones Have Been Sold Worldwide? *Lifewire* [en línea]. [Consulta: 4 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.lifewire.com/how-many-iphones-have-been-sold-1999500>.
- CSIKSZENTMIHALYI, M., 1990. *Flow: the psychology of optimal experience*. S.I.: Harper Perennial. ISBN 978-0-06-133920-2.

- CURTIS, S., 2014. Smartphones overtake handheld consoles as gaming platform of choice. *The Telegraph* [en línea]. 30 enero 2014. [Consulta: 19 enero 2019]. ISSN 0307-1235. Disponible en: <https://www.telegraph.co.uk/technology/video-games/10606986/Smartphones-overtake-handheld-consoles-as-gaming-platform-of-choice.html>.
- D'ANGELO, W., 2018. Switch vs PS4 vs Xbox One Global Lifetime Sales. *vgchartz* [en línea]. Mayo 2018. [Consulta: 23 noviembre 2018]. Disponible en: <http://www.vgchartz.com/article/276936/switch-vs-ps4-vs-xbox-one-global-lifetime-salesmay-2018/>.
- DAVIDOVICI-NORA, M., 2014. Paid and Free Digital Business Models Innovations in the Video Game Industry. *Communications & Strategies* [en línea], no. 94, 2nd Q. Disponible en: ftp://ftp.repec.org/opt/ReDIF/RePEc/idt/journal/CS9404/CS94_DAVIDOVICI-NORA.pdf.
- DAY, G.S., 1981. Strategic Market Analysis and Definition: An Integrated Approach on JSTOR. *Jstor*, vol. 2, no. 3, pp. 281-299.
- DE PRATO, G., FEIJOO, C. y SIMON, J., 2014. Innovations in the Video Game Industry: Changing Global Markets. [en línea]. SSRN Scholarly Paper. Rochester, NY: Social Science Research Network. [Consulta: 9 noviembre 2019]. ID 2533973. Disponible en: <https://papers.ssrn.com/abstract=2533973>.
- DECI, E.L. y RYAN, R.M., 2008. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian psychology/Psychologie canadienne*, vol. 49, no. 3, pp. 182.
- DETERDING, S., SICART, M., NACKE, L., O'HARA, K. y DIXON, D., 2011. Gamification. Using Game-design Elements in Non-gaming Contexts. *CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. New York, NY, USA: ACM, pp. 2425-2428. ISBN 978-1-4503-0268-5. DOI 10.1145/1979742.1979575.
- DIARIOCRÍTICO, 2020. eWOM: La experiencia del cliente como herramienta de Marketing. *Diariocrítico.com* [en línea]. [Consulta: 25 abril 2020]. Disponible en: <https://www.diariocritico.com/ewom-experiencia-cliente-herramienta-marketing>.
- DOGTIEV, A., 2018. Cost Per Install (CPI) Rates (2018). *Business of Apps* [en línea]. [Consulta: 25 noviembre 2018]. Disponible en: <http://www.businessofapps.com/guide/cost-per-install/>.

- DREDGE, S., 2020. Global recorded music revenues grew to \$21.5bn in 2019 says Midia. *Musically* [en línea]. [Consulta: 18 abril 2020]. Disponible en: <https://musically.com/2020/03/05/global-recorded-music-revenues-2019/>.
- DUCHENEAUT, N., YEE, N., NICKELL, E. y MOORE, R.J., 2007. The Life and Death of Online Gaming Communities : A Look at Guilds in World of Warcraft. *Distribution*, vol. In Press, pp. 839–848.
- EDERY, D., 2012. Free-to-play pitfalls. *Game Developer*, vol. 12, no. 9, pp. 51.
- EL CONFIDENCIAL, 2012. TVE paga 12.000 euros por cada minuto de «Cuéntame», «Águila roja» y «La hora de José Mota». *El Confidencial* [en línea]. [Consulta: 1 diciembre 2019]. Disponible en: https://www.elconfidencial.com/comunicacion/2012-02-10/tve-paga-12-000-euros-por-cada-minuto-de-cuentame-aguila-roja-y-la-hora-de-jose-mota_397096/.
- ELKIN, T., 2002. Online Usage Patterns Hit New Milestone in January. *Adage.com* [en línea], Disponible en: <http://www.adage.com/news.cms?newsId=34157>.
- ERBIL, M., 2017. *Video Game Localization Factors and Impacts on Digital Purchasing Behavior*. Master of Arts Thesis. Bahçeşehir University, 2017. [Consulta: 3 marzo 2019]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/315816466_Video_Game_Localization_Factors_and_Impacts_on_Digital_Purchasing_Behavior
- EUROGAMER, 2006. Halo 2 tops Live most-played list. *Eurogamer* [en línea]. [Consulta: 27 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.eurogamer.net/articles/news210206xboxlivetopten>.
- EXCAPITE, 2011. How the iPhone and the App Store have changed the Mobile Convergence Value Chain. *Excapite* [en línea]. [Consulta: 19 abril 2020]. Disponible en: <https://excapite.wordpress.com/2011/04/25/how-the-iphone-and-the-app-store-have-changed-the-mobile-convergence-value-chain/>.
- FENG, W., BRANDT, D. y SAHA, D., 2007. A long-term study of a popular MMORPG". En: Proc. 6th ACM SIGCOMM Workshop Netw. Syst. Support Games, Melbourne, Australia, 2007, pp. 19–24
- FERNÁNDEZ, S., 2017. ¿Qué fue del WAP? *Xatakamóvil* [en línea]. [Consulta: 1 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.xatakamovil.com/conectividad/que-fue-del-wap>.

- FIELDS, T. y COTTON, B., 2011. *Social Game Design: Monetization Methods and Mechanics* [en línea]. S.l.: Elsevier Science. ISBN 978-0-240-81767-5. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=XN29yBsQUqYC>.
- FORBES, 2018. How Much Can The eSports Market Grow In 2018? *Forbes* [en línea]. [Consulta: 21 octubre 2018]. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2018/07/11/how-big-can-esports-grow-in-2018/#d1be1c46a360>.
- FORD, K., 2013. Free-to-Play Monetization: A Lesson on Virtual Currency. *NativeX - A One-Stop Mobile Advertising Provider* [en línea]. [Consulta: 29 septiembre 2019]. Disponible en: <https://www.nativex.com/free-to-play-monetization-a-lesson-on-virtual-currency/>.
- FÓRMULATV, 2010. «Águila Roja» se despide como el programa más visto de la actual temporada. *FormulaTV* [en línea]. [Consulta: 1 diciembre 2019]. Disponible en: <https://www.formulatv.com/noticias/17062/aguila-roja-despide-programa-mas-visto-actual-temporada/>.
- FORSTERLING, F., 2001. Attribution: An Introduction to Theories, *Research and Applications*. S.l.: Psychology Press, 2001. ISBN 0863777910, 9780863777912.
- FORUM NOKIA, 2003. *Introduction to Mobile Games Business v1 0* - [PDF Document] [en línea]. S.l. [Consulta: 24 noviembre 2018]. Disponible en: <https://vdocuments.net/introduction-to-mobile-games-business-v1-0.html>
- FRASER, J., KATCHABAW, M. y MERCER, R.E., 2014. A methodological approach to identifying and quantifying video game difficulty factors. *Entertainment Computing*, vol. 5, no. 4, pp. 441–449.
- FROMMER, D., 2011. HISTORY LESSON: How The iPhone Changed Smartphones Forever. *Business Insider* [en línea]. [Consulta: 2 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.businessinsider.com/iphone-android-smartphones-2011-6?IR=T>.
- GADGETS360, 2018. Report Claims to Reveal How Many Subscribers World of Warcraft Really Has. *NDTV Gadgets 360* [en línea]. [Consulta: 29 diciembre 2018]. Disponible en: <https://gadgets.ndtv.com/games/news/world-of-warcraft-wow-subscription-numbers-battle-of-azeroth-1932930>.
- G.AGUILERA, A., 2002. Vodafone presenta su oferta de servicios móviles multimedia Vodafone live! *PCWorld de IDG* [en línea]. [Consulta: 1 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.pcworld.es/articulos/boletin-de-noticias/vodafone-presenta-su-oferta-de-servicios-moviles-multimedia-vodafone-live-321513/>.

- GAMERDIC, 2013. MMORPG. *Gamerdic* [en línea]. [Consulta: 26 mayo 2019]. Disponible en: <http://www.gamerdic.es/termino/mmorpg>.
- GAMESPARKS, 2019. Glossary of Free to Play. *Gamesparks* [en línea]. [Consulta: 3 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.gamesparks.com/game-developer-platform/glossary/>.
- GAMEZONE, 2009. Video Game News - Nearly Half of Mario Kart DS Owners Play Via Wi-Fi in First Week. [en línea]. [Consulta: 28 diciembre 2018]. Disponible en: https://web.archive.org/web/20090218192602/http://www.gamezone.com/news/11_22_05_07_04AM.htm.
- GANTI, A., 2019. How Does Fortnite Make Money: Monetizing Exclusivity. *Investopedia* [en línea]. [Consulta: 22 septiembre 2019]. Disponible en: <https://www.investopedia.com/tech/how-does-fortnite-make-money/>.
- GARTNER, 2018a. Gartner Says Worldwide Sales of Smartphones Recorded First Ever Decline During the Fourth Quarter of 2017. *Gartner* [en línea]. [Consulta: 11 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-02-22-gartner-says-worldwide-sales-of-smartphones-recorded-first-ever-decline-during-the-fourth-quarter-of-2017>.
- GARTNER, 2018b. Gartner Says Worldwide Sales of Smartphones Recorded First Ever Decline During the Fourth Quarter of 2017. *Gartner* [en línea]. [Consulta: 11 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-02-22-gartner-says-worldwide-sales-of-smartphones-recorded-first-ever-decline-during-the-fourth-quarter-of-2017>.
- GEORGOULIS, C., 2011. *Survey of Social Gaming, Genres and Business Models*. Tesis doctoral. Athens Information Technology, S.I., 2011.
- GILAD, A., 2016. What's the Difference Between a Cheat, a Hack and an Exploit? *That VideoGame Blog* [en línea]. [Consulta: 24 abril 2019]. Disponible en: <https://www.thatvideogameblog.com/2016/12/06/cheat-vs-hack-vs-exploit/>.
- GÓMEZ-ZORRILLA, J.M., 2013. ¿Qué es un KPI en marketing?, definición, cómo hacerlo y ejemplos. *La Cultura del Marketing* [en línea]. [Consulta: 20 enero 2019]. Disponible en: <https://laculturadelmarketing.com/que-es-un-kpi-en-marketing/>.
- GOTTSCHALK, L.R., 1969. *Understanding history: a primer of historical method* 2ª ed. [en línea]. S.I.: Knopf, 1969. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=6qINAQAAMAAJ>.

- GRAFT, K., 2015. 500 games launched per day on iOS last year (and other digital sales facts). *Gamasutra* [en línea]. [Consulta: 24 noviembre 2018]. Disponible en: http://www.gamasutra.com/view/news/237811/500_games_launched_per_day_on_iOS_last_year_and_other_digital_sales_facts.php.
- GRANBERG, C., 2014. *David Perry on Game Design: A Brainstorming Toolbox* [en línea]. S.l.: Course Technology. IT Pro. ISBN 978-1-58450-691-1. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=3b0LAAAQBAJ>.
- GRAU, J., 2016. La diferencia entre gamificación y serious game. *Prisma* [en línea]. [Consulta: 28 octubre 2018]. Disponible en: <https://beprisma.com/la-diferencia-entre-gamificacion-y-serious-game/>.
- GREEN, M.C., BROCK, T.C. y KAUFMAN, G.F., 2004. Understanding media enjoyment: The role of transportation into narrative worlds. *Communication Theory*, vol. 14, no. 4, pp. 311–327.
- GREENFIELD, M., 2012. Data Scale – why big data trumps small data. *Numerate Choir* [en línea]. [Consulta: 13 octubre 2019]. Disponible en: <http://numeratechoir.com/data-scale-why-big-data-trumps-small-data/>.
- GUO, Y. y BARNES, S., 2009. Virtual Item Purchase Behavior in Virtual Worlds: An Exploratory Investigation. *Electronic Commerce Research*, vol. 9, no. 1-2, pp. 77–96. ISSN 1389-5753. DOI 10.1007/s10660-009-9032-6.
- HADIJI, F., SIFA, R., DRACHEN, A., THURAU, C., KERSTING, K. y BAUCKHAGE, C., 2014. Predicting player churn in the wild. *2014 IEEE Conference on Computational Intelligence and Games*. S.l.: IEEE, pp. 1–8.
- HAMARI, J., 2009. Virtual Goods Sales: New Requirements for Business Modelling? *Researchgate* [en línea]. [Consulta: 12 junio 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/228309658_Virtual_Goods_Sales_New_Requirements_for_Business_Modelling
- HAMARI, J., 2015. Why do people buy virtual goods? Attitude toward virtual good purchases versus game enjoyment. *International Journal of Information Management*, vol. 35, no. 3, pp. 299-308. ISSN 0268-4012. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.01.007>.
- HAMARI, J., ALHA, K., JÄRVELÄ, S., KIVIKANGAS, J.M., KOIVISTO, J. y PAAVILAINEN, J., 2017. Why do players buy in-game content? An empirical study on concrete purchase motivations. *Computers in Human Behavior*, vol. 68, pp. 538-546. ISSN 07475632. DOI 10.1016/j.chb.2016.11.045.

- HAMARI, J. y JÄRVINEN, A., 2011. Building Customer Relationship through Game Mechanics in Social Games. , DOI 10.4018/978-1-60960-567-4.ch021.
- HAMARI, J. y LEHDONVIRTA, V., 2010. Game design as marketing: How game mechanics create demand for virtual goods. *International Journal of Business Science and Applied Management*, vol. 5, no. 1, pp. 14-29. ISSN 1753-0296
- HANSEN, S. y LEE, J., 2013. What Drives Consumers to Pass Along Marketer-Generated eWOM in Social Network Games? Social and Game Factors in Play. *Journal of theoretical and applied electronic commerce research*, vol. 8, pp. 53-68. DOI 10.4067/S0718-18762013000100005.
- HARKINS, S.G., WILLIAMS, K.D. y BURGER, J.M., 2017. *The Oxford Handbook of Social Influence*. S.l.: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-069590-3.
- HEFNER, D., KLIMMT, C. y VORDERER, P., 2007. Identification with the Player Character as Determinant of Video Game Enjoyment. *Entertainment Computing - ICEC 2007*, vol. 4740, no. March 2016, pp. 39–48.
- HELM, S., 2000. Viral Marketing - Establishing Customer Relationships by «Word-of-mouth». *Electronic Markets*, vol. 10. DOI 10.1080/10196780050177053.
- HENSELER, W., 2013. KPI – Key Performance Indicators (Retention Rate). *mmplay* [en línea]. [Consulta: 10 febrero 2019]. Disponible en: <http://www.mmplay.de/362/kpi-key-performance-indicators-retention-rate>.
- HOF, R., 2014. Study: Mobile Ads Actually Do Work - Especially In Apps. *Forbes* [en línea]. [Consulta: 24 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/roberthof/2014/08/27/study-mobile-ads-actually-do-work-especially-in-apps/>
- HUNICKE, R., 2005. The Case for Dynamic Difficulty Adjustment in Games. *Proceedings of the 2005 ACM SIGCHI International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology* [en línea]. S.l.: ACM, pp. 429–433. ISBN 1-59593-110-4. DOI 10.1145/1178477.1178573. Disponible en: <http://doi.acm.org/10.1145/1178477.1178573>.
- HUNICKE, R., LEBLANC, M. y ZUBEK, R., 2004. MDA: A formal approach to game design and game research. *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*. S.l.: s.n., pp. 1.

- IOSUP, A., BOVENKAMP, R., SHEN, S., JIA, L. (Adele) y KUIPERS, F., 2014. Analyzing Implicit Social Networks in Multiplayer Online Games. *Internet Computing, IEEE*, vol. 18, pp. 36-44. DOI 10.1109/MIC.2014.19.
- JABLONSKY, S.F. y DEVRIES, D.L., 1972. Operant conditioning principles extrapolated to the theory of management. *Organizational Behavior and Human Performance*, vol. 7, no. 2, pp. 340-358. ISSN 0030-5073. DOI [https://doi.org/10.1016/0030-5073\(72\)90021-9](https://doi.org/10.1016/0030-5073(72)90021-9).
- JÄRVINEN, A., 2009. Game design for social networks: Interaction design for playful dispositions. , pp. 95-102. DOI 10.1145/1581073.1581088.
- JENNETT, C., COX, A.L., CAIRNS, P., DHOPAREE, S., EPPS, A., TIJS, T. y WALTON, A., 2008. Measuring and defining the experience of immersion in games. *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 66, no. 9, pp. 641–661. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2008.04.004>.
- JENNINGS, M., 2000. Theory and models for creating engaging and immersive ecommerce websites. *Proceedings of the 2000 ACM SIGCPR conference on Computer personnel research*. S.l.: ACM, pp. 77–85.
- JENNINGS-TEATS, M., SMITH, G. y WARDRIP-FRUIJN, N., 2010. Polymorph: dynamic difficulty adjustment through level generation. *Proceedings of the 2010 Workshop on Procedural Content Generation in Games*. S.l.: ACM, pp. 11.
- JIA, L. (Adele), SHEN, S., BOVENKAMP, R., IOSUP, A., KUIPERS, F. y EPEMA, D., 2015. Socializing by Gaming. *ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data*, vol. 10, pp. 1-29. DOI 10.1145/2736698.
- JOHNSON, J., 2011. Do You Speak Metrics? *GamesIndustry.biz* [en línea]. [Consulta: 2 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.gamesindustry.biz/articles/2011-05-19-do-you-speak-metrics-blog-entry>.
- JONKER, J.-J., PIERSMA, N. y POEL, D.V. den, 2004. Joint optimization of customer segmentation and marketing policy to maximize long-term profitability. *Expert Systems with Applications*, vol. 27, no. 2, pp. 159-168. ISSN 0957-4174. DOI <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2004.01.010>.
- KATKOFF, M., 2013. Why Plants vs. Zombies 2 Can't Make It To the Top. *Deconstructor of Fun* [en línea]. [Consulta: 24 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.deconstructoroffun.com/blog//2013/10/why-plants-vs-zombies-2-cant-make-it-to.html>.

- KAWALE, J., PAL, A. y SRIVASTAVA, J., 2009. Churn prediction in MMORPGs: A social influence based approach. *Computational Science and Engineering, 2009. CSE'09. International Conference on*. S.l.: IEEE, pp. 423–428.
- KESKIN, S., 2006. Comparison of Several Univariate Normality Tests Regarding Type I Error Rate and Power of the Test in Simulation based Small Samples. *Journal of Applied Science Research*, vol. 2, no. 5, pp. 296-300.
- KIDDER, L.H., JUDD, C.M., SMITH, E.R. y ISSUES, S. for the P.S. of S., 1986. *Research methods in social relations* 5ª ed. [en línea]. S.l.: Holt, Rinehart and Winston. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=CvtGAAAAMAAJ>.
- KIM-MAI, C., 2013. King Quits Advertising Since It Earns So Much On Candy Crush Purchases. *TechCrunch* [en línea]. [Consulta: 5 enero 2019]. Disponible en: <http://social.techcrunch.com/2013/06/12/king-quits-advertising-since-it-earns-so-much-on-candy-crush-purchases/>.
- KLIMMT, C., BLAKE, C., HEFNER, D., VORDERER, P. y ROTH, C., 2009. Player performance, satisfaction, and video game enjoyment. *International Conference on Entertainment Computing*. S.l.: Springer, pp. 1–12.
- KNOTKO, L., 2017. Mobile App Advertising: Everything You Need to Improve Mobile Marketing. *SplitMetrics* [en línea]. [Consulta: 24 marzo 2019]. Disponible en: <https://splitmetrics.com/blog/guide-to-mobile-app-advertising/>.
- KOLLOCK, P., 1999. The Economies of Online Cooperation: Gifts and Public Goods in Cyberspace. En: M.A. Smith; P. Kollock. *Communities in Cyberspace*. Londres: Routledge, 2002, pp. 220-239. ISBN 113465412X, 9781134654123
- KONTIO, P., 2015. Mobile Gaming Business. *Semanticscholar* [en línea]. [Consulta: 12 junio 2020]. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/b5e8/6e8db601a9918470ce0df345b9847872577b.pdf>
- KOTLER, P. y KELLER, K.L., 2012. *Marketing management*. 14th ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall. ISBN 978-0-13-210292-6. HF5415.13 .K64 2012
- KUITTINEN, T., 2013. Rovio's Revenue Crisis and the App Market Evolution. [en línea]. [Consulta: 2 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/terokuittinen/2013/03/06/rovios-revenue-crisis-and-the-app-market-evolution/#89606c54f1a1>.

- KUOKKA, A., 2013. *Marketing Analytics for Free-to-Play Games*. Tesis de licenciatura, University of Applied Sciences. International Business, S.I., 2013
- LAURA, E. y FRANS, M., 2005. Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion. *DiGRA ཁ - Proceedings of the 2005 DiGRA International Conference: Changing Views: Worlds in Play* [en línea]. S.I.: s.n., ISBN ISSN 2342-9666. Disponible en:
<http://www.digra.org/wp-content/uploads/digital-library/06276.41516.pdf>.
- LAUREL, B., 2013. *Computers as theatre*. 6ª ed. S.I.: Addison-Wesley, 1993. ISBN 0201550601, 9780201550603
- LEE, M. y FABER, R.J., 2007. Effects of Product Placement in On-Line Games on Brand Memory: A Perspective of the Limited-Capacity Model of Attention. *Journal of Advertising*, vol. 36, no. 4, pp. 75-90. DOI 10.2753/JOA0091-3367360406.
- LESCOP, D. y LESCOP, E., 2014. Exploring Mobile Gaming Revenues: the Price Tag of Impatience, Stress and Release. *Communications & Strategies*, vol. 1, no. 93, pp. 99-118.
- LILIENFELD, S.O., LYNN, S.J., WOOLF, N.J. y NAMY, L.L., 2009. *Psychology: From Inquiry to Understanding* [en línea]. S.I.: Pearson/Allyn Bacon. ISBN 978-0-205-60890-4. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=fNL-HgAACAAJ>.
- LIN, H. y SUN, C.-T., 2011. Cash Trade in Free-to-Play Online Games. *Games and Culture*, vol. 6, no. 3, pp. 270-287. DOI 10.1177/1555412010364981.
- LIN, K.-Y. y LU, H.-P., 2011. Why people use social networking sites: An empirical study integrating network externalities and motivation theory. *Computers in Human Behavior*, vol. 27, no. 3, pp. 1152-1161. ISSN 0747-5632. DOI <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.12.009>.
- LIU, C., AGRAWAL, P., SARKAR, N. y CHEN, S., 2009. Dynamic difficulty adjustment in computer games through real-time anxiety-based affective feedback. *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 25, no. 6, pp. 506–529.
- LOPEZ, M., 2006. Gameplay design fundamentals: Gameplay progression. *Gamasutra* [en línea]. [Consulta: 24 noviembre 2018], Disponible en:
https://www.gamasutra.com/view/feature/130188/gameplay_design_fundamentals_.php?print=1

- LOVELL, N., 2010. *How to publish a game* [en línea]. S.l.: GAMESbrief, 2010 [Consulta: 12 junio 2020]. Disponible en: <https://www.gamesbrief.com/how-to-publish-a-game/>
- LOVELL, N., 2010. Whales, power-laws and the future of media. *Gamesbrief* [en línea]. [Consulta: 7 julio 2019]. Disponible en: <https://www.gamesbrief.com/2010/08/whales-power-laws-and-the-future-of-media/>.
- LOVELL, N., 2011. Conversion rate. *Gamesbrief* [en línea]. [Consulta: 20 enero 2019]. Disponible en: <http://www.gamesbrief.com/2011/11/conversion-rate/>.
- LOVELL, N., 2014. Is conversion rate usually quoted daily, monthly or lifetime? *Gamesbrief* [en línea]. [Consulta: 20 enero 2019]. Disponible en: <http://www.gamesbrief.com/2014/09/is-conversion-rate-usually-quoted-daily-monthly-or-lifetime/>.
- LOVELL, N., 2014. *La Curva* [en línea]. S.l.: URANO PUB Incorporated. Gestión del conocimiento. ISBN 978-84-96627-99-4. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=wX09ngEACAAJ>.
- LOVELL, N. y FAHEY, R., 2012. *Design Rules for Free-to-Play Games* [en línea]. S.l.: GAMESbrief, 2012 [Consulta: 20 enero 2019]. Disponible en: <https://www.gamesbrief.com/design-rules-for-free-to-play-games/>
- LOZANO, M., 2018. ¿Qué es un Smartphone? Conoce todos los detalles. *WhistleOut* [en línea]. [Consulta: 4 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.whistleout.com.mx/CellPhones/Guides/que-es-un-smartphone>.
- LU, M., 2014. Lessons on Mobile Gaming from a Whale. [en línea]. [Consulta: 6 diciembre 2018]. Disponible en: http://www.gamasutra.com/blogs/MikeLu/20140110/208428/Lessons_on_Mobile_Gaming_from_a_Whale.php.
- LUTON, W., 2013. *Free-to-Play: Making Money From Games You Give Away* [en línea]. S.l.: Pearson Education. ISBN 978-0-13-341124-9. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=QIXNquWvB2oC>.
- LUTON, W., 2016. F2P Economics: Inflation and the Perpetual Revenue Machine. *GamesIndustry.biz* [en línea]. [Consulta: 10 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.gamesindustry.biz/articles/2016-09-14-f2p-economics-inflation-and-the-perpetual-revenue-machine>.

- LYNN, M., 2007. Apple iPhone Will Fail in a Late, Defensive Move. *Bloomberg* [en línea]. Disponible en: <https://www.linkedin.com/pulse/apple-iphone-fail-late-defensive-move-vivek-singh-jamwal/>.
- MAGNIN, T., 2018. Why Activation is the Most Important Pirate Metric. *Appcues* [en línea]. [Consulta: 7 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.appcues.com/blog/the-impact-of-activation-vs-other-pirate-metrics>.
- MANJREKAR, I., 2018. Designing a User Friendly In-game Ad Experience. *UX Collective* [en línea]. [Consulta: 6 enero 2019]. Disponible en: <https://uxdesign.cc/designing-a-user-friendly-in-game-ad-experience-a1da5d9dda0a>.
- MARKET RESEARCH REPORT, 2018. In-app Advertising Market Research Report –Global Forecast to 2023. *Marketresearchfuture* [en línea]. [Consulta: 5 enero 2019]. Disponible en: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/in-app-advertising-market-6005>.
- MARSHALL, R., 2018. The History of the Xbox. *Digital Trends* [en línea]. [Consulta: 26 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.digitaltrends.com/gaming/the-history-of-the-xbox/>.
- MARTI-PARREÑO, J., 2013. Publicidad y videojuegos: los advergamos como espacios publicitarios híbridos. En: *Homo Videoludens 2.0. De Pacman a la gamification 1ª ed.* Universitat de Barcelona, 2013, pp. 282-304. ISBN 84-695-6852-3.
- MARTI-PARREÑO, J., ALDÁS-MANZANO, J., PÉREZ, R. y SANCHEZ, I., 2013. Factors Contributing Brand Attitude in Advergamos: Entertainment and Irritation. *Journal of Brand Management*, vol. 20. DOI 10.1057/bm.2012.22.
- MCCLINTOCK, P., 2020. 2019 Global Box Office Revenue Hit Record \$42.5B Despite 4 Percent Dip in U.S. *Billboard* [en línea]. [Consulta: 18 abril 2020]. Disponible en: <http://www.billboard.com/articles/news/8547827/2019-global-box-office-revenue-hit-record-425b-despite-4-percent-dip-in-us>.
- MCGLAUN, S., 2011. Report: \$50.1B Lost Globally to Software Piracy. *Dailytech* [en línea]. Disponible en: [http://www.dailytech.com/Report 501B Lost Globally to Software Piracy/article18350.htm](http://www.dailytech.com/Report+501B+Lost+Globally+to+Software+Piracy/article18350.htm).
- MCINTYRE, H., 2019. The Global Music Industry Hit \$19 Billion In Sales In 2018, Rising By Almost 10%. *Forbes* [en línea]. [Consulta: 18 abril 2020]. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/hughmcintyre/2019/04/02/the-global-music-industry-hits-19-billion-in-sales-in-2018-jumping-by-almost-10/>.

- MCLEOD, S., 2015. Skinner-operant conditioning. *Simplypsychology* [en línea]. Disponible en: <http://www.simplypsychology.org/operant-conditioning.html>
- MENDES, M. y PALA, A., 2003. Type I Error Rate and Power of Three Normality Tests. *Information Technology Journal*, vol. 2. DOI 10.3923/itj.2003.135.139.
- MINITAB BLOG, 2015. Choosing Between a Nonparametric Test and a Parametric Test. *The Minitab Blog* [en línea]. [Consulta: 25 enero 2020]. Disponible en: <https://blog.minitab.com/blog/adventures-in-statistics-2/choosing-between-a-nonparametric-test-and-a-parametric-test>.
- MINKLEY, J., 2012. This Changes Everything: iPhone's Five-Year Gaming Revolution. *GamesIndustry.biz* [en línea]. [Consulta: 19 enero 2019]. Disponible en: <https://www.gamesindustry.biz/articles/2012-07-03-this-changes-everything-iphones-five-year-gaming-revolution>.
- MISSURA, O. y GÄRTNER, T., 2009. Player modeling for intelligent difficulty adjustment. *International Conference on Discovery Science*. S.l.: Springer, pp. 197–211.
- MUENCHEN, R.A. y HILBE, J.M., 2010. *R for Stata Users* [en línea]. S.l.: Springer New York. Statistics and Computing. ISBN 978-1-4419-1318-0. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=Altdh0pTQ2oC>.
- MULLIGAN, J. y PATROVSKY, B., 2003. *Developing Online Games: An Insider's Guide* [en línea]. S.l.: New Riders. Nrg-Programming. ISBN 978-1-59273-000-1. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=mvuUPxYB7AC>.
- NAGLE, A., WOLF, P. y RIENER, R., 2016. Towards a system of customized video game mechanics based on player personality: Relating the Big Five personality traits with difficulty adaptation in a first-person shooter game. *Entertainment Computing*, vol. 13, pp. 10–24. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.entcom.2016.01.002>.
- NEEDLEMAN, S.E., 2017. Mobile Games Rethink Ads: Roadblock or Reward. *Wall Street Journal* [en línea]. 20 agosto 2017. [Consulta: 7 enero 2019]. ISSN 0099-9660. Disponible en: <https://www.wsj.com/articles/mobile-games-rethink-ads-roadblock-or-reward-1503234001>.
- NEWZOO, 2018a. 2018 Global games market report. *Newzoo* [en línea]. Disponible en: https://resources.newzoo.com/hubfs/Reports/Newzoo_2018_Global_Games_Market_Report_Light.pdf?submissionGuid=441e38d1-328f-4e84-a26c-aca57354b3b8.

- NEWZOO, 2018b. Key Global Trends eSports Market Report [en línea]. Disponible en: https://resources.newzoo.com/hubfs/Reports/Newzoo_2018_Global_Esports_Market_Report_Excerpt.pdf?hsCtaTracking=eefc7089-ed69-4dee-80ab-3fc9c6a4cba0%7C09cbff14-6fda-41d8-ab5a-a70c146be2cc
- NICK, T., 2014. This was the world's first cell phone with a game loaded on it. *PhoneArena.com* [en línea]. [Consulta: 1 noviembre 2018]. Disponible en: https://www.phonearena.com/news/This-was-the-worlds-first-cell-phone-with-a-game-loaded-on-it_id62920.
- NOSOWITZ, D., 2008. Retromodo: Tennis for Two, the World's First Graphical Videogame. *Gizmodo* [en línea]. [Consulta: 22 diciembre 2018]. Disponible en: <https://gizmodo.com/5080541/retromodo-tennis-for-two-the-worlds-first-graphical-videogame>.
- O'BRIEN, H.L. y TOMS, E.G., 2008. What is user engagement? A conceptual framework for defining user engagement with technology. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 59, no. 6, pp. 938–955. DOI 10.1002/asi.20801.
- O'BRIEN, H.L. y TOMS, E.G., 2010. The development and evaluation of a survey to measure user engagement. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 61, no. 1, pp. 50–69.
- OH, G. y RYU, T., 2007. Game Design on Item-selling Based Payment Model in Korean Online Games. *DiGRA '07 - Proceedings of the 2007 DiGRA International Conference: Situated Play*, vol. 4, pp. 8.
- OLSSON, B. y SIDENBLOM, L., 2010. *Business Models for Video Games*. Tesis de máster. Department of Informatics, Lund University, 2007. [Consulta 9 noviembre 2019]. Disponible en: <http://lup.lub.lu.se/student-papers/record/1672034>
- O'REILLY, Q., 2016. Video ads on mobile games annoying you? There is a way around it. *TheJournal.ie* [en línea]. [Consulta: 6 enero 2019]. Disponible en: <http://www.thejournal.ie/freemium-games-ads-workaround-2852154-Jul2016/>.
- ORLAND, K., 2017. For console games, downloads are approaching a tipping point. *Ars Technica* [en línea]. [Consulta: 23 diciembre 2018]. Disponible en: <https://arstechnica.com/gaming/2017/11/for-console-games-downloads-are-approaching-a-tipping-point/>.
- OSBORNE, J.W., 2013. *Best Practices in Data Cleaning: A Complete Guide to Everything You Need to Do Before and After Collecting Your Data* [en línea]. S.l.: SAGE

- Publications. Online access: Sage Sage Research Methods Online. ISBN 978-1-4129-8801-8. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=-5-9GDCQPHoC>.
- OSTERWALDER, A., 2004. The Business Model Ontology – A Proposition in a Design Science Approach. *Researchgate* [en línea]. [Consulta: 2 noviembre 2019]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/33681401_The_Business_Model_Ontology_-_A_Proposition_in_a_Design_Science_Approach
- PAAVILAINEN, 2003. *Mobile Games: Creating Business with Nokia N-Gage* [en línea]. S.l.: New Riders. NRG Series. ISBN 978-0-7357-1375-8. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=zXjnAAAACAAJ>.
- PAAVILAINEN, J., ALHA, K. y KORHONEN, H., 2016. Review of Social Features in Social Network Games. *DiGRA/FDG*. S.l.: s.n., DOI 10.26503/todigra.v3i2.71.
- PAAVILAINEN, J., HAMARI, J., STENROS, J. y KINNUNEN, J., 2013. Social Network Games: Players' Perspectives. *Simulation & Gaming*, vol. 44, no. 6, pp. 794-820. ISSN 1046-8781. DOI 10.1177/1046878113514808.
- PALUMBO, A., 2017. Mid-Sized Developers Argue That The Market Might Be Saturated with Games. [en línea]. [Consulta: 21 octubre 2018]. Disponible en: <https://wccftech.com/aa-developers-market-saturated-games/>.
- PARK, B.-W. y LEE, K.C., 2011. Exploring the value of purchasing online game items. *Computers in Human Behavior*, vol. 27, no. 6, pp. 2178-2185. ISSN 0747-5632. DOI <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.06.013>.
- PEARSON, R.K., 2018. *Exploratory Data Analysis Using R* [en línea]. S.l.: CRC Press. Chapman & Hall/CRC Data Mining and Knowledge Discovery Series. ISBN 978-0-429-84704-2. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=xEpnDwAAQBAJ>.
- PHILLIPS, R., 2005. *Pricing and Revenue Optimization*. S.l.: Stanford University Press, 2005. ISBN 978-0-8047-8164-0.
- PIAO CHIU, D., 2013. Maximizing Player Retention and Monetization in Free-to-Play Games: Data, Best Practices and Case Studies. *Kongregate* [en línea]. S.l. [Consulta: 6 diciembre 2018]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/DavidPChiu/kongregate-maximizing-player-retention-and-monetization-in-freetoplay-games-data-best-practices-and-case-studies-game-connection-europe-2013>.

- PILKINGTON, M., 2013. 16 of the Best Free to Play MMOs. *PC Gamer* [en línea]. [Consulta: 13 enero 2019]. Disponible en: <https://www.pcgamer.com/16-best-free-play-mmos-2013/>.
- PLAYAWARDS, 2018. ¿Para qué sirve PlayStation Plus? *PlayAwards* [en línea]. [Consulta: 26 diciembre 2018]. Disponible en: <http://play-awards.com/para-que-sirve-playstation-plus/>.
- PORTER, M.E., 2008. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors* [en línea]. S.l.: Free Press. ISBN 978-1-4165-9035-4. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=Hn1kNE0OcGsC>.
- PRAKASH, S., 2018. AI 101: Understanding Customer Churn Management. *Towards Data Science* [en línea]. [Consulta: 17 febrero 2019]. Disponible en: <https://towardsdatascience.com/ai-101-understanding-customer-churn-management-514416c17643>.
- PRZYBYLSKI, A.K., SCOTT, C. y RYAN, R.M., 2010. A motivational model of video game engagement. *Review of General Psychology*, vol. 14, no. 2, pp. 154–166. DOI 10.1037/a0019440.
- PUERTO, K., 2012. Nintendo Wii U contará con tecnología NFC en el mando. *Xataka* [en línea]. [Consulta: 28 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.xataka.com/videojuegos/nintendo-wii-u-contara-con-tecnologia-nfc-en-el-mando>.
- QUINTADIMENSIONCINE, 2013. Águila Roja: El Juego de Tablero. *La Quinta Dimensión* [en línea]. [Consulta: 8 diciembre 2019]. Disponible en: <https://quintadimensioncine.wordpress.com/2013/04/16/aguila-roja-el-juego-de-tablero/>.
- RADA, F. de, MOCHÓN, A. y SAEZ, Y., 2018. TV Series and Social Media: Powerful Engagement Factors in Mobile Video Games. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, vol. 5, no. 3, pp. 46-55. ISSN 1989-1660. DOI 10.9781/ijimai.2018.11.002.
- RAHM, E. y HONG HAI, D., 2000. Data Cleaning: Problems and Current Approaches. *IEEE Data Engineering Bulletin* [en línea], vol. 23, no. 4. [Consulta: 12 junio 2020]. Disponible en: <http://dc-pubs.dbs.uni-leipzig.de/files/Rahm2000DataCleaningProblemsand.pdf>
- RAMAN, V. y HELLERSTEIN, J.M., 2001. Potter's Wheel: An Interactive Data Cleaning System. En: *VLDB 01: Proceedings of the 27th International Conference on Very Large Data Bases*, septiembre 2001. pp. 381-390. ISBN 1558608044

- RAZALI, N.M. y WAH, Y.B., 2011. Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical modeling and analytics*, 2011. vol. 2, no. 1, pp.21-33
- REALITYTECHNOLOGIES, 2018. What is Augmented Reality (AR)? Ultimate Guide to Augmented Reality (AR) Technology. *RealityTechnologies.com* [en línea]. [Consulta: 18 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.realitytechnologies.com/augmented-reality/>.
- REINARTZ, W., THOMAS, J. y KUMAR, V., 2005. Balancing Acquisition and Retention Resources to Maximize Customer Profitability. *Journal of Marketing*, vol. 69, pp. 63-79. DOI 10.1509/jmkg.69.1.63.55511.
- RICHTER, G., RABAN, D.R. y RAFAELI, S., 2015. Studying Gamification: The Effect of Rewards and Incentives on Motivation. En: T. REINERS y L.C. WOOD (eds.), *Gamification in Education and Business* [en línea]. Cham: Springer International Publishing, pp. 21-46. [Consulta: 26 mayo 2019]. ISBN 978-3-319-10207-8. Disponible en: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-10208-5_2.
- RIERA, V.A., GARRIDO, E.J., VAQUER, C.M., PUIG, E.T. y CANELA, N.V., 2014. *Guía para el análisis estadístico con R Commander* [en línea]. S.l.: Universitat de Barcelona, Publicacions i Edicions. Textos docents. ISBN 978-84-475-3844-7. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=VoqwBAAQBAJ>.
- RIES, E., 2011. *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. S.l.: Crown Publishing Group. ISBN 978-0-307-88791-7.
- RITTERFELD, U., CODY, M. y VORDERER, P., 2009. *Serious Games: Mechanisms and Effects*. New York: Routledge. ISBN 0-203-89165-1.
- RODRIGO DEL MOLINO, F. y RODRIGO MUÑOZ, F., 1998. *Problemas de Matemáticas para Científicos y Técnicos*. S.l.: Tébar. ISBN 978-84-930380-0-7.
- RODRÍGUEZ, N., MURAZZO, M., VILLAFAÑE, D., ALVES, M. y MEDEL, D., 2013. Integración de Computación Heterogénea con Hadoop para Cloud Computing. En: *XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, abril 2013. pp. 1004-1008
- ROMERO, D., 2016. ¿Qué es el churn rate o tasa de cancelación? *Inboundcycle* [en línea]. [Consulta: 17 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/que-es-el-churn-rate-o-tasa-de-cancelacion>.

- ROSEBOOM, I., 2016. 5 free-to-play game metrics every CEO should know. *deltadna.com* [en línea]. [Consulta: 2 febrero 2019]. Disponible en: <https://deltadna.com/blog/free-to-play-metrics-ceo-should-know/>.
- ROSENTHAL, R., 1976. *Experimenter effects in behavioral research* [en línea]. S.l.: Irvington Publishers : distributed by Halsted Press. Century psychology series. ISBN 978-0-470-01391-5. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=tQ59AAAAMAAJ>.
- ROVIRA SALVADOR, I., 2018. La teoría del reforzamiento de B. F. Skinner. [en línea]. [Consulta: 24 abril 2019]. Disponible en: <https://psicologiaymente.com/psicologia/teoria-reforzamiento-skinner>.
- RTVE, 2014. Águila Roja se convierte en videojuego para móviles y tabletas. *RTVE.es* [en línea]. [Consulta: 8 diciembre 2019]. Disponible en: <http://www.rtve.es/rtve/20140221/aguila-roja-se-convierte-videojuego-para-moviles-tabletas/884160.shtml>.
- RTVE, 2016. «Águila Roja» lanza su disco-libro, un recuerdo para los seguidores. *RTVE.es* [en línea]. [Consulta: 8 diciembre 2019]. Disponible en: <http://www.rtve.es/television/20160929/aguila-roja-lanza-su-disco-libro-recuerdo-para-seguidores/1416421.shtml>.
- RUBIN, R.B. y MCHUGH, M.P., 1987. Development of parasocial interaction relationships. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, vol. 31, no. 3, pp. 279–292.
- RUIZ, D.S., 2009. El videojuego como herramienta de comunicación publicitaria: una aproximación al concepto de advergaming. *Comunicación: revista Internacional de Comunicación Audiovisual, Publicidad y Estudios Culturales*, 2009. no. 7, pp. 141-166. ISSN 1989-600X
- RUNGE, J., 2014. The Golden Curve: Determining Player Value in Freemium Apps. *GameAnalytics* [en línea]. [Consulta: 2 febrero 2019]. Disponible en: <https://gameanalytics.com/blog/golden-curve-determining-player-value-freemium-apps.html>.
- RUNGE, J., GAO, P., GARCIN, F. y FALTINGS, B., 2014. Churn prediction for high-value players in casual social games. *2014 IEEE Conference on Computational Intelligence and Games*. S.l.: s.n., pp. 1–8. DOI 10.1109/CIG.2014.6932875.

- SACCOMANI, P., 2018. People Spent 87% of Their Mobile Time Using Apps in 2017. *The MobiLoud Blog* [en línea]. [Consulta: 24 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.mobiloud.com/blog/mobile-apps-vs-the-mobile-web/>.
- SALEN, K., TEKINBAŞ, K.S., ZIMMERMAN, E. y ASKEWS, 2004. *Rules of Play: Game Design Fundamentals* [en línea]. S.I.: MIT Press. The MIT Press. ISBN 978-0-262-24045-1. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=UM-xyczrZuQC>.
- SATOKANGAS, S., 2013. *Effectiveness Of Mobile In-Game Banner Advertising* [en línea]. [Consulta: 12 junio 2020]. Tesis de Máster. University of Oulu, Department of Marketing, enero 2013. Disponible en: <http://jultika.oulu.fi/files/nbnfioulu-201302281063.pdf>
- SCHONFELD, ERICK, 2018. Don't Be Fooled By Vanity Metrics. *TechCrunch* [en línea]. [Consulta: 25 noviembre 2018]. Disponible en: <http://social.techcrunch.com/2011/07/30/vanity-metrics/>.
- SCHWARTZ, H. y JACOBS, J., 1979. *Qualitative sociology: a method to the madness* [en línea]. S.I.: Free Press. ISBN 978-0-02-928170-3. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=sg5HAQAIAAJ>.
- SEGALL, L., 2012. Zynga posts loss in first post-IPO financial report - Feb. 14, 2012. *CNN Money* [en línea]. [Consulta: 23 noviembre 2018]. Disponible en: https://money.cnn.com/2012/02/14/technology/zynga_earnings/index.htm.
- SEUFERT, E., 2013. Big Data in Mobile Gaming: Optimizing the User Experience on iOS and Android. *Trinidad Wiseman* [en línea]. [Consulta: 13 octubre 2019]. Disponible en: <https://blog.twn.ee/en/big-data-in-mobile-gaming-optimizing-the-user-experience-on-ios-and-android-eric-seufert>.
- SHARMA, I., 2017. When to use Kolmogorov-Smirnov test of normality instead of Shapiro Wilk test? *ResearchGate* [en línea]. [Consulta: 15 marzo 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/post/When_to_use_Kolmogorov-Smirnov_test_of_normality_instead_of_Shapiro_Wilk_test.
- SHERRY, J.L., 2004. Flow and Media Enjoyment. *Communication Theory*, vol. 14, no. 4, pp. 328–347. DOI 10.1111/j.1468-2885.2004.tb00318.x.
- SHERRY, J.L., LUCAS, K., GREENBERG, B.S. y LACHLAN, K., 2006. Video game uses and gratifications as predictors of use and game preference. *Playing video games: Motives, responses, and consequences*, vol. 24, pp. 213–224.

- SHETH, J.N., NEWMAN, B.I. y GROSS, B.L., 1991. Why we buy what we buy: A theory of consumption values. *Journal of Business Research*, vol. 22, no. 2, pp. 159-170. ISSN 0148-2963. DOI [https://doi.org/10.1016/0148-2963\(91\)90050-8](https://doi.org/10.1016/0148-2963(91)90050-8).
- SHNEIDERMAN, B., 1997. Direct manipulation for comprehensible, predictable and controllable user interfaces. *Proceedings of the 2nd international conference on Intelligent user interfaces*. S.l.: ACM, pp. 33–39.
- SHYAMAL, D., 2014. A comprehensive list of metrics for free-to-play games. *Gamesbrief* [en línea]. [Consulta: 7 diciembre 2018]. Disponible en: <http://www.gamesbrief.com/2014/05/a-comprehensive-list-of-metrics-for-free-to-play-games/>.
- SIPE, B., 2020. Why is King Removing In-Game Ads? *GameSkinny* [en línea]. [Consulta: 24 junio 2020]. Disponible en: <https://www.gameskinny.com/g5x2j/why-is-king-removing-in-game-ads>.
- SKINNER, B.F., 1938. *The behavior of organisms; an experimental analysis*. Acton, Massachusetts. Copley Publishing Group, 2006. ISBN 1583900071. Disponible en: https://www.abebooks.com/servlet/BookDetailsPL?bi=30404873432&cm_ven=sws&cm_cat=sws&cm_pla=sws&cm_ite=30404873432&clickid=THORXyQquxyOTotwUx0Mo3EAUkiROTypVXmYzA0&cm_mmc=aff-_ir_-_353196_-_77798&ref=imprad353196&afn_sr=impact
- SKOK, D., 2014. SaaS Metrics 2.0 – Detailed Definitions. *For Entrepreneurs* [en línea]. [Consulta: 17 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.forentrepreneurs.com/saas-metrics-2-definitions-2/>.
- SLATER, M., USOH, M. y STEED, A., 1994. Depth of presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, vol. 3, no. 2, pp. 130–144. ISSN 10547460. DOI 10.1371/journal.pone.0013904.
- SMAATO y LIFTOFF, 2019. *In-App Engagement and Conversion Report* [en línea]. [Consulta: 19 abril 2020]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://www.smaato.com/resources/reports/in-app-engagement-conversion-report-2019>.
- SMITH, M., SUN, S. y MACKIE, B., 2014. In-Game Advertising influencing factors: a Systematic Literature Review and meta-analysis. *Researchgate* [en línea]. [Consulta: 12 junio 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/268070648_In-Game_Advertising_influencing_factors_a_Systematic_Literature_Review_and_meta-analysis

- SOMMER, T., 2013. User Lifecycle: Why the Big Picture Matters. *Applift* [en línea]. [Consulta: 6 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.applift.com/blog/user-lifecycle-why-the-big-picture-matters>.
- SOUTTER, A.R.B. y HITCHENS, M., 2016. The relationship between character identification and flow state within video games. *Computers in Human Behavior*, vol. 55, pp. 1030–1038.
- SPELLER, T.H., 2012. The business and dynamics of free-to-play social-casual game apps. *Semanticscholar* [en línea]. [Consulta: 9 noviembre 2019]. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-business-and-dynamics-of-free-to-play-game-apps-Speller/f70978fbc9986264a24ded8bfed605e394695fd3>
- SPOHN, D., 2018. Playing Games of Skill Online for Money. *Lifewire* [en línea]. [Consulta: 31 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.lifewire.com/gaming-for-money-online-games-1983187>.
- SPRONCK, P., PONSEN, M., SPRINKHUIZEN-KUYPER, I. y POSTMA, E., 2006. Adaptive game AI with dynamic scripting. *Machine Learning*, vol. 63, no. 3, pp. 217–248.
- STABELL, C.B. y FJELDSTAD, Ø.D., 1998. Configuring Value for Competitive Advantage: on Chains, Shops, and Networks. *Strategic Management Journal*, diciembre 1998. no. 19, pp. 413-437. DOI 10.1002/(SICI)1097-0266(199805)19:5<413::AID-SMJ946>3.0.CO;2-C
- STATISTA, 2014. Mobile app abandonment rate due to lacking localization 2014. *Statista* [en línea]. [Consulta: 25 abril 2020]. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/296304/mobile-app-abandonment-rate-due-to-lacking-localization/>.
- STATISTA, 2018a. PlayStation Network MAU 2018 | Statistic. *Statista* [en línea]. [Consulta: 26 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/272639/number-of-registered-accounts-of-playstation-network/>.
- STATISTA, 2018b. Xbox Live MAU 2019 | Statistic. *Statista* [en línea]. [Consulta: 26 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/531063/xbox-live-mau-number/>.
- STATISTA, 2020. Cell phone sales worldwide 2007-2020. *Statista* [en línea]. [Consulta: 18 abril 2020]. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/>.

- STRAUSS, A., CORBIN, J.M. y CORBIN, J., 1998. *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* [en línea]. S.I.: SAGE Publications. ISBN 978-0-8039-5940-8. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=wTwYUnHYsmMC>.
- STRAUSS, K., 2018. The \$2.4 Million-Per-Day Company: Supercell. *Forbes* [en línea]. [Consulta: 23 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/karstenstrauss/2013/04/18/the-2-4-million-per-day-company-supercell/#321d3fe36fc1>.
- STUART, K., 2011. The metrics are the message: how analytics is shaping social games. *The Guardian* [en línea]. 14 julio 2011. [Consulta: 6 diciembre 2018]. ISSN 0261-3077. Disponible en: <https://www.theguardian.com/technology/gamesblog/2011/jul/14/social-gaming-metrics>.
- SUBRAMANI, M. y RAJAGOPALAN, B., 2003. Knowledge-sharing and influence in online social networks via viral marketing. *Commun. ACM*, vol. 46, pp. 300-307. DOI 10.1145/953460.953514.
- SUDMAN, S., & BRADBURN, N. M, 1982. *Asking questions: A practical guide to questionnaire design*. S.L.: Wiley, 1982. ISBN 0875895468, 9780875895468
- SWEETSER, P. y WYETH, P., 2005. GameFlow: A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games. *Comput. Entertain.*, vol. 3, no. 3, pp. 3–3. DOI 10.1145/1077246.1077253.
- SWERDLOW, A., 2018. Legalized gambling could have major implications for esports. *VentureBeat* [en línea]. [Consulta: 31 diciembre 2018]. Disponible en: <https://venturebeat.com/2018/09/02/legalized-gambling-could-have-major-implications-for-esports/>.
- TAKAHASI, D., 2013. Ads account for up to 30 percent of social-game revenue (exclusive). *VentureBeat* [en línea]. [Consulta: 24 noviembre 2018] Disponible en: <http://venturebeat.com/2013/09/29/in-game-ads-account-for-10-to-30-of-social-game-revenues-exclusive/>.
- TAKAHASI, D., 2018. Unikrn launches UMode skill-based game betting platform in 41 states. *VentureBeat* [en línea]. [Consulta: 31 diciembre 2018]. Disponible en: <https://venturebeat.com/2018/12/21/unikrn-launches-umode-skill-based-game-betting-platform-in-41-states/>.
- TAN, C.H., TAN, K.C. y TAY, A., 2011. Dynamic Game Difficulty Scaling Using Adaptive Behavior-Based AI. *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games*, vol. 3, no. 4, pp. 289–301. DOI 10.1109/TCIAIG.2011.2158434.

- TARTAGLIONE, N., 2018. Worldwide Box Office Poised For Record \$41.7B In 2018: ComScore. *Deadline* [en línea]. [Consulta: 18 abril 2020]. Disponible en: <https://deadline.com/2018/12/worldwide-box-office-record-2018-domestic-international-china-1202526458/>.
- TAYLOR, H., 2018. Steam reaches 90m monthly active users. *GamesIndustry.biz* [en línea]. [Consulta: 26 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.gamesindustry.biz/articles/2018-10-24-steam-reaches-90m-monthly-active-users>.
- TECHNOPEDIA, 2018. What is Crapware? - Definition from Techopedia. *Technopedia.com* [en línea]. [Consulta: 11 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.techopedia.com/definition/15408/crapware>.
- TECHOPEDIA, 2018. What is an Avatar? *Techopedia.com* [en línea]. [Consulta: 13 enero 2019]. Disponible en: <https://www.techopedia.com/definition/4624/avatar>.
- TELEFÓNICA MÓVILES, 2000. *Móviles 2000*. [en línea]. S.l.: Telefónica.com, 2000. [Consulta: 24 noviembre 2018]. Disponible en: https://www.telefonica.com/documents/153952/13347843/2000_moviles.pdf
- THOMAS, J., 2001. A Methodology of Linking Customer Acquisition to Customer Retention. *Journal of Marketing Research - J MARKET RES-CHICAGO*, vol. 38, pp. 262-268. DOI 10.1509/jmkr.38.2.262.18848.
- TRAN, K., 2017. Mobile game developers turn to «rewarded ads». *Business Insider* [en línea]. [Consulta: 5 enero 2019]. Disponible en: <https://www.businessinsider.com/mobile-game-developers-turn-to-rewarded-ads-2017-8>.
- TROCHIM, W.M.K., 1985. Pattern Matching, Validity, and Conceptualization in Program Evaluation. *Evaluation Review*, vol. 9, no. 5, pp. 575-604. ISSN 0193-841X. DOI 10.1177/0193841X8500900503.
- TUNIKOVA, O., 2018. The Biggest Challenges of Subscription Revenue Model. *StopAd Blog: Practical content and insights, not just about ads* [en línea]. [Consulta: 29 diciembre 2018]. Disponible en: <https://stopad.io/blog/subscription-revenue-model-challenges>.
- TYSON, J., 2000. How Dreamcast Works. *HowStuffWorks* [en línea]. [Consulta: 26 diciembre 2018]. Disponible en: <https://electronics.howstuffworks.com/dreamcast.htm>.

- UNZUE, R., 2018. ¿Qué es una Arquitectura Multi-tenant? *Blog VMware y Citrix* [en línea]. [Consulta: 26 diciembre 2019]. Disponible en: <https://www.maquinasvirtuales.eu/que-es-una-arquitectura-multi-tenant/>.
- VALLERAND, R.J., BLANCHARD, C., MAGEAU, G.A., KOESTNER, R., RATELLE, C., LÉONARD, M., GAGNÉ, M. y MARSOLAIS, J., 2003. Les passions de l'ame: on obsessive and harmonious passion. *Journal of personality and social psychology*, vol. 85, no. 4, pp. 756.
- VAN AGTEN, T., 2012. *The Impact of App Translations* [en línea]. S.l.: Distimo, 2012 [Consulta: 3 marzo 2020]. pp. 10. Disponible en: <http://ftp-developpez.com/gordon-fowler/Etudes/Distimo-Publication-September-2012.pdf>
- VAN MAANEN, J., 2011. *Tales of the Field: On Writing Ethnography, Second Edition* [en línea]. S.l.: University of Chicago Press. Chicago Guides to Writing, Editing, and Publishing. ISBN 978-0-226-84964-5. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=V9hi269OD9cC>.
- VENTUREHARBOUR, 2020. *19 Best A/B Testing Tools in 2020*. [en línea]. S.l.: Ventureharbour.com, 2020. [Consulta: 19 julio 2020]. Disponible en: <https://www.ventureharbour.com/best-a-b-testing-tools/>
- VORDERER, P., 2001. It's all entertainment—sure. But what exactly is entertainment? Communication research, media psychology, and the explanation of entertainment experiences. *Poetics*, vol. 29, no. 4, pp. 247–261. DOI [http://dx.doi.org/10.1016/S0304-422X\(01\)00037-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0304-422X(01)00037-7).
- VORDERER, P., HARTMANN, T. y KLIMMT, C., 2003. Explaining the Enjoyment of Playing Video Games: The Role of Competition. *Proceedings of the Second International Conference on Entertainment Computing* [en línea]. S.l.: Carnegie Mellon University, pp. 1–9. Disponible en: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=958720.958735>.
- VORDERER, P., KLIMMT, C. y RITTERFELD, U., 2004. Enjoyment: At the Heart of Media Entertainment. *Communication Theory*, vol. 14, no. 4, pp. 388–408. DOI [10.1111/j.1468-2885.2004.tb00321.x](https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.2004.tb00321.x).
- WANG, C.K.J., KHOO, A., LIU, W.C. y DIVAHARAN, S., 2008. Passion and intrinsic motivation in digital gaming. *CyberPsychology & Behavior*, vol. 11, no. 1, pp. 39–45.

- WARMAN, P., 2020. Newzoo Global Games Market Report 2019 | Light Version. *Newzoo* [en línea]. [Consulta: 18 abril 2020]. Disponible en: <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2019-light-version/>.
- WARNEFORD, M., 2009. Calculate how the addressable market size affects your virtual world business model. [en línea]. [Consulta: 10 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dubitlimited.com/blog/calculate-how-the-addressable-market-size-affects-your-virtual-world-business-model>.
- WATTS, J., 2018. Changing Trends in Free-to-Play (F2P) Monetization. *deltadna.com* [en línea]. [Consulta: 6 diciembre 2018]. Disponible en: <https://deltadna.com/blog/changing-trends-monetization/>.
- WEBER, B.G., JOHN, M., MATEAS, M. y JHALA, A., 2011. Modeling Player Retention in Madden NFL 11. En: *Proceedings of the Twenty-Third Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence, San Francisco, USA, August 9-11, 2011* [en línea]. [Consulta: 24 noviembre 2018]. vol. 2. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/221016572_Modeling_Player_Retention_in_Madden_NFL_11
- WEINER, B., 1985. An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, vol. 92, no. 4, pp. 548–573.
- WIEBE, E.N., LAMB, A., HARDY, M. y SHAREK, D., 2014. Measuring engagement in video game-based environments: Investigation of the User Engagement Scale. *Computers in Human Behavior*, vol. 32, pp. 123–132. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.12.001>.
- WIJMAN, T., 2018a. Global Games Market Revenues 2018 | Per Region & Segment | Newzoo. *Newzoo.com* [en línea]. [Consulta: 5 octubre 2018]. Disponible en: <https://newzoo.com/insights/articles/global-games-market-reaches-137-9-billion-in-2018-mobile-games-take-half/>.
- WIJMAN, T., 2018b. Mobile Revenues Account for More Than 50% of the Global Games Market as It Reaches \$137.9 Billion in 2018. *Newzoo.com* [en línea]. [Consulta: 18 noviembre 2018]. Disponible en: <https://newzoo.com/insights/articles/global-games-market-reaches-137-9-billion-in-2018-mobile-games-take-half/>.
- WIJMAN, T., 2019. The Global Games Market Will Generate \$152.1 Billion in 2019 as the U.S. Overtakes China as the Biggest Market. *Newzoo* [en línea]. [Consulta: 18 abril 2020]. Disponible en: <https://newzoo.com/insights/articles/the-global-games->

market-will-generate-152-1-billion-in-2019-as-the-u-s-overtakes-china-as-the-biggest-market/.

- WILL MARLOW, 2019. Click-Through Rate (CTR) - Definition - Digital Marketing Encyclopedia. *Will Marlow* [en línea]. [Consulta: 24 marzo 2019]. Disponible en: <https://willmarlow.com/click-through-rate-ctr/>.
- WILLSON, M. y LEAVER, T., 2016. *Social, Casual and Mobile Games: The Changing Gaming Landscape* [en línea]. S.l.: Bloomsbury Publishing. ISBN 978-1-5013-1058-4. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=nW5yCwAAQBAJ>.
- WILSON, C., SALA, A., PUTTASWAMY, K.P.N. y ZHAO, B.Y., 2012. Beyond Social Graphs: User Interactions in Online Social Networks and Their Implications. *ACM Trans. Web*, vol. 6, no. 4, pp. 17:1–17:31. ISSN 1559-1131. DOI 10.1145/2382616.2382620.
- WISNIEWSKI, D., ROBBINS, B., WELCH, J., DEBENEDICTIS, S., DUNIN, E., ESTANISLAO, J., JAMES, D., MILLS, G.E., WALTON, G. y VALADARES, J., 2005. 2005 Mobile Games White Paper. En: *Game Developers Conference, by the IGDA Online Games SIG, 2005* [en línea]. [Consulta: 24 noviembre 2018]. Disponible en: http://www.dca.fee.unicamp.br/~martino/disciplinas/ia368/ref/IGDA_Mobile_Whitepaper_2005.pdf
- WITMER, B.G. y SINGER, M.J., 1998. Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire. *Presence: Teleoper. Virtual Environ.*, vol. 7, no. 3, pp. 225–240.
- WOHN, D.Y., LAMPE, C., WASH, R., ELLISON, N. y VITAK, J., 2011. The «S» in Social Network Games: Initiating, Maintaining, and Enhancing Relationships. *2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences*. S.l.: s.n., pp. 1-10. DOI 10.1109/HICSS.2011.400.
- WONG, A., 2012. Localization Increases Downloads by 128x for iOS Apps. *OneSky* [en línea]. [Consulta: 3 marzo 2019]. Disponible en: <http://www.oneskyapp.com/blog/localization-increases-downloads-by-128-on-average-for-iphone-apps/>.
- WU, Y., WANG, Z., CHANG, K.T.-T. y XU, Y.C., 2010. Why People Stick to Play Social Network Site Based Entertainment Applications: Design Factors and Flow Theory Perspective. *Pacific Asia Conference on Information Systems, PACIS 2010, Taipei, Taiwan, 9-12 July 2010* [en línea]. [Consulta: 30 noviembre 2019]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/221229291_Why_People_Stick_to_Play_Social_Network_Site_Based_Entertainment_Applications_Design_Factors_and_Flow_Theory_Perspective

- XATAKA, 2016. ¿Quién se acuerda de los politonos en el móvil? El ocaso de una industria millonaria. *Xataka.com* [en línea]. [Consulta: 1 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.xataka.com/telcel4glte/quien-se-acuerda-de-los-politonos-en-el-movil-el-ocaso-de-una-industria-millonaria>.
- YANNAKAKIS, G.N. y HALLAM, J., 2005. A Generic Approach for Generating Interesting Interactive Pac-Man Opponents. *Proceedings of the 2005 IEEE Symposium on Computational Intelligence and Games (CIG05), Essex University, Colchester, Essex, UK, 4-6 April, 2005* [en línea]. [Consulta: 24 noviembre 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/221157658_A_Generic_Approach_for_Generating_Interesting_Interactive_Pac-Man_Opponents
- YEE, N., 2006. Motivations for Play in Online Games. *CyberPsychology & Behavior* [en línea], vol. 9, no. 6, pp. 772–775, enero 2007. DOI 10.1089/cpb.2006.9.772. [Consulta: 24 noviembre 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/6598675_Motivations_for_Play_in_Online_Games
- YIN, R.K., 1994. *Case study research: design and methods* [en línea]. S.l.: Sage Publications. Applied social research methods series. ISBN 978-0-8039-5662-9. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=AvYOAQAAMAAJ>.
- YIN-POOLE, W., 2017. EA reckons 40% of console game sales will be downloads by the end of 2017. *Eurogamer* [en línea]. [Consulta: 28 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.eurogamer.net/articles/2017-05-10-ea-reckons-40-percent-of-console-game-sales-will-be-downloads-by-the-end-of-2017>.
- ZENN, J., 2017. How To Determine Your Game’s Player LTV. *GameAnalytics* [en línea]. [Consulta: 20 enero 2019]. Disponible en: <https://gameanalytics.com/blog/how-to-determine-your-games-player-ltv.html>.
- ZERGWATCH, 2008. The Top 10 MMORPG failures of all time - MMORPG.com Blogs. *MMORPG.com* [en línea]. [Consulta: 13 enero 2019]. Disponible en: https://www.mmorpg.com/blogs/zergwatch/122008/2962_the-top-10-mmorpg-failures-of-all-time.
- ZILLMANN, D., 1996. The psychology of suspense in dramatic exposition. En: P. Vorderer, H. J. Wulff, & M. Friedrichsen (Eds.), *LEA's communication series. Suspense: Conceptualizations, theoretical analyses, and empirical explorations*. S.l.: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1996, pp. 199-231.
- ZYNGA INC., 2012. Zynga Reports Fourth Quarter and Full Year 2011 Financial Results. *Zynga Inc.* [en línea]. [Consulta: 21 marzo 2020]. Disponible en:

<https://investor.zynga.com/news-releases/news-release-details/zynga-reports-fourth-quarter-and-full-year-2011-financial>.

Vita



Fernando De Rada, es Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad Autónoma de Madrid, Máster de Posgrado en Imagen, Publicidad e Identidad Corporativa por la Universidad Camilo José Cela de Madrid, y profesor de Gestión Empresarial de Proyectos de Videojuegos en el Grado Universitario de ESNE (Escuela Universitaria de Diseño, Innovación y Tecnología). También es miembro de la Academia de las Artes y las Ciencias Interactivas de España.

Como emprendedor y ejecutivo senior, atesora más de 30 años de experiencia en la industria de los videojuegos, los móviles y los medios digitales en general. Coautor del primer videojuego distribuido en España “Fred” (1983), Fernando es considerado uno de los pioneros en la industria española de los videojuegos, durante la conocida como “Edad de Oro del Software Español”. Fue cofundador y Presidente de Zigurat Software, S.L. (1987-2002), una de las compañías de videojuegos más longevas, exitosas y reputadas en España, desde la que se lanzaron al mercado numerosos títulos de éxito, primero para los ordenadores personales de 8bits, y en una etapa posterior, para máquinas recreativas de vídeo, con gran repercusión internacional. En 2002 Fernando fue cofundador y CTO de Gaelco Móviles, S.L. una compañía de desarrollo también pionera en España en el mercado de los videojuegos para móviles, donde se lanzaron títulos que alcanzaron records de ventas absolutos en España, como Fernando Alonso Racing 2005. Desde 2007 Fernando ha continuado su intensa actividad como emprendedor, participando en la fundación de Mobile Snack Labs, S.L. (2007), como CTO de una compañía de Apps móviles de valor añadido y Wildbit Studios, S.L. (2011), compañía enfocada a videojuegos *high-end* de la que fue CEO hasta 2017. En la actualidad es el Director de Sngular Studios, una unidad de negocio dedicada a videojuegos, tecnologías visuales inmersivas, y marketing experiencial, dentro de la multinacional española de tecnología Sngular.

En su dilatada carrera profesional, ha recibido numerosos premios y reconocimientos, como el premio al mejor videojuego europeo de recreativas por “World Rally Championship” en la Feria de Recreativas Europea de Frankfurt (1994), “Premio a toda la Carrera Profesional” otorgado por Retro Madrid y AUIC (Asociación de Usuarios de la Informática Clásica) en 2014, o su nominación internacional en 2018 para la lista de “50-over-50 in video game industry” por Game Advocacy.

Conocedor de prácticamente todas las plataformas de desarrollo en videojuegos, ha podido vivir en primera persona la vertiginosa evolución de este sector, tanto desde su perspectiva más técnica, como desde las de marketing y negocio.