



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Tesis Doctoral

Proceso de Desarrollo de Experiencias de Juego Sociales Pervasivas

(La expansión social del juego)

Autor

Ramón Antonio Valera Aranguren

Directores

PhD. Patricia Paderewski Rodríguez

PhD. Francisco Luis Gutiérrez Vela



Programa de Doctorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación
Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
Granada, Marzo de 2024



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Proceso de Desarrollo de Experiencias de Juego Sociales Pervasivas

(La expansión social del juego)

Autor

Ramón Antonio Valera Aranguren

Directores

PhD. Patricia Paderewski Rodríguez

PhD. Francisco Luis Gutiérrez Vela

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales
Autor: Ramón Antonio Valera Aranguren
ISBN: 978-84-1195-359-7
URI: <https://hdl.handle.net/10481/92820>

RESUMEN

La creciente importancia de incorporar actividades lúdicas en diversos aspectos de la vida se refleja en la aparición de nuevos términos como es "**Game thinking**" de Marczewski, que aborda el diseño de aplicaciones para brindar al usuario nuevas experiencias a través de interfaces divertidas y elementos de juego. La teoría del "Game Thinking" aprovecha la psicología para comprender la mente humana, destacando la necesidad de construir **interfaces motivadoras** que generen mecánicas paralelas para mantener la motivación a lo largo del tiempo.

El juego, como actividad que aporta diversión y disfrute, se ha estudiado desde hace mucho tiempo y de una forma profunda, mediante la metáfora del "**Círculo Mágico**" de Huizinga, una estructura voluntaria que define el espacio y el tiempo donde el participante se divierte y vive **las experiencias** que le proporciona el juego. La **expansión de este círculo** se traduce en la confusión entre el espacio real y virtual del juego, la sensación de que cada momento de la vida está relacionado con el juego, y la inclusión de personas ajenas a los juegos.

Esta expansión temporal y espacial se ve potenciada por la computación pervasiva, que proporciona dispositivos con potencia informática, geolocalización y conectividad. En **juegos expandidos socialmente**, el papel del **espectador** y su conciencia sobre el juego son cruciales. El espectador puede ser un obstáculo, testigo, receptor de mensajes o un objeto. La innovación en la expansión social del juego implica la incorporación de elementos que mantengan a los participantes comprometidos.

El **modelo SocialPG** presentado en este trabajo surge como un marco conceptual para comprender los componentes necesarios en la construcción de **experiencias de juego social pervasivas**. Este modelo destaca la importancia del espectador, introduciendo un nuevo rol para la construcción de mecánicas de juego que implican interacciones no tradicionales. La expansión social ofrece oportunidades significativas para la innovación, pero es esencial comprender los elementos subyacentes y los desafíos que enfrentan a los diseñadores.

Los resultados de esta validación indicaron que SocialPG proporciona una valiosa contribución para comprender las complejidades inherentes en la construcción de experiencias de juego sociales pervasivas.

En base a este **modelo de referencia** se analizó un conjunto de juegos sociales pervasivos con la intención de recopilar **buenas prácticas** relacionadas a la dimensión social que pudieran incorporarse en un **catálogo de patrones** de tal manera que pudiera apoyar al equipo de desarrollo durante el proceso de diseño y construcción, reduciendo los tiempos de diseño y desarrollo, minimizando los riesgos de errores y aumentando la calidad del juego.

Entre las actividades desarrolladas dentro del presente trabajo se encuentra la construcción una **arquitectura de referencia** para soportar las características del modelo conceptual SocialPG, con el fin de proporcionar una estructura organizada de componentes interconectados para simplificar la planificación, el diseño y la toma de decisiones relacionadas con la construcción de este tipo de experiencias de juego.

La arquitectura de software propuesta aborda aspectos de escalabilidad y extensibilidad, para enfrentar desafíos relacionados al aumento en el número de participantes y la complejidad de los escenarios de juego, respondiendo a entornos de alta concurrencia y ofreciendo la capacidad para satisfacer las necesidades y preferencias de los usuarios.

Finalmente, para verificar la utilidad del modelo conceptual SocialPG, se construyó una **aplicación llamada AGATHA**, que utilizó el catálogo de patrones formulados e integró parte de la arquitectura de referencia diseñada, también se adaptó un **proceso de desarrollo ágil** basado en SCRUM para abordar las funcionalidades específicas de las experiencias de juego sociales pervasivas, integrando actividades que resuelven las necesidades particulares de este tipo de aplicaciones.

Palabras Claves: Juego Social Pervasivo, Expansión Social del Juego, Juego Pervasivo, Catalogo de Patrones, Arquitectura de Software, Proceso Ágil de Desarrollo.

ABSTRACT

The growing importance of incorporating playful activities in various aspects of life is reflected in the emergence of new terms such as Marczewski's "Game thinking", which addresses the design of applications to provide the user with new experiences through fun interfaces and game elements. The theory of "Game Thinking" takes advantage of psychology to understand the human mind, highlighting the need to build motivating interfaces that generate parallel mechanics to maintain motivation over time.

The game, as an activity that brings fun and enjoyment, has been studied for a long time and in a profound way, through the metaphor of Huizinga's "Magic Circle", a voluntary structure that defines the space and time where the participant has fun and lives the experiences provided by the game. The expansion of this circle translates into the confusion between the real and virtual space of the game, the feeling that every moment of life is related to the game, and the inclusion of people outside the games.

This temporal and spatial expansion is enhanced by pervasive computing, which provides devices with computing power, geolocation and connectivity. In socially expanded games, the role of the spectator and his or her awareness of the game are crucial. The spectator can be an obstacle, witness, message receiver or object to be collected. Innovation in socially expanding game play involves incorporating elements that keep participants engaged.

The SocialPG model presented in this paper emerges as a conceptual framework for understanding the necessary components in the construction of pervasive social game experiences. This model highlights the importance of the spectator, introducing a new role for the construction of game mechanics that involve non-traditional interactions. Social expansion offers significant opportunities for innovation, but it is essential to understand the underlying elements and the challenges facing designers.

The results of this validation indicated that SocialPG provides a valuable contribution to understanding the complexities inherent in building pervasive social game experiences.

Based on this reference model, a set of pervasive social games was analyzed with the intention of collecting good practices related to the social dimension that could be incorporated into a catalog of patterns in such a way that could support the development team during the design and construction process, reducing design and development times, minimizing the risk of errors and increasing the quality of the game.

Among the activities developed within the present work is the construction of a reference architecture to support the features of the SocialPG conceptual model, in order to provide an organized structure of interconnected components to simplify planning, design and decision making related to the construction of this type of game experiences.

The proposed software architecture addresses aspects of scalability and extensibility, to face challenges related to the increase in the number of participants and the complexity of the

game scenarios, responding to high concurrency environments and offering the capacity to satisfy the needs and preferences of the users.

Finally, to verify the usefulness of the SocialPG conceptual model, an application called AGATHA was built, which used the formulated pattern catalog and integrated part of the designed reference architecture, also an agile development process based on SCRUM was adapted to address the specific functionalities of pervasive social gaming experiences, integrating activities that solve the particular needs of this type of applications.

Keywords: Pervasive Social Game, Social Game Expansion, Pervasive Game, Pattern Catalog, Software Architecture, Agile Development Process.

INDICE GENERAL

INDICE DE FIGURAS.....	14
INDICES DE TABLAS.....	17
1. INTRODUCCIÓN.....	20
1.1 CONTEXTO.....	21
1.2 MOTIVACIÓN.....	23
1.3 HIPÓTESIS.....	24
1.4 OBJETIVOS.....	25
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	25
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
1.5 METODOLOGÍA DE TRABAJO	26
1.6 PLAN DE TRABAJO.....	26
1.6.1 REVISIÓN DE LA LITERATURA	26
1.6.2 CARACTERIZACIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS Y CONSTRUCCIÓN DE MODELO DE REFERENCIA.....	27
1.6.3 CONSTRUCCIÓN DE CATÁLOGO DE MECÁNICAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS....	27
1.6.4 CONSTRUCCIÓN DE ARQUITECTURA BASADO EN EL MODELO DE REFERENCIA PARA GENERAR EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS.....	27
1.6.5 CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIAL PERVASIVA	27
1.7 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO.....	27
1.8 ACRÓNIMOS.....	28
2. ESTADO DEL ARTE Y CONCEPTUALIZACIÓN.....	31
2.1 INTRODUCCIÓN.....	33
2.2 LA PROPUESTA DE HUIZINGA.....	34
2.3 JUEGOS TRADICIONALES Y VIDEOJUEGOS	36
2.3.1 CRECIMIENTO DE LOS VIDEOJUEGOS	37
2.4 EXPERIENCIAS DE JUEGO “GAME THINKING”	40
2.5 JUEGOS EN ENTORNOS NO-LUDICOS	42
2.6 OBJETIVOS Y MECÁNICAS DE JUEGO	43
2.6.1 LA PIRAMIDE DE WERBANCH.....	44
2.6.2 MODELO MDA (MECÁNICAS, DINÁMICAS Y ESTÉTICA)	47
2.6.3 DISEÑO DE OBJETIVOS Y MECÁNICAS DE JUEGO.....	48
2.7 TIPOS DE JUGADORES	50
2.8 JUGADORES Y ESPECTADORES.....	52

2.9	LA HISTORIA Y JUEGOS.....	55
2.10	JUEGOS PERVASIVOS.....	58
2.10.1	DEFINICIÓN	60
2.10.2	CLASIFICACIÓN DE JUEGOS PERVASIVOS.....	61
2.10.3	AREAS DE APLICACIÓN DE JUEGOS PERVASIVOS.....	62
2.10.4	EJEMPLOS DE EXPERIENCIAS DE JUEGO PERVASIVAS.....	64
2.10.4.1	PRIMERAS EXPERIENCIAS DE JUEGO PERVASIVAS.....	64
2.10.4.2	JUEGOS GEOLOCALIZADOS	67
2.10.4.3	JUEGOS PERVASIVOS DE ULTIMA GENERACIÓN.....	69
2.10.5	EL FUTURO DE LOS JUEGOS PERVASIVOS	75
2.11	CONCLUSIÓN.....	76
3.	SOCIALPG, MODELO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS	80
3.1	JUEGOS E INTERACCIÓN SOCIAL	81
3.2	EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIAL PERVASIVA.....	85
3.2.1	EJEMPLOS DE JUEGOS PERVASIVOS CON EXPANSIÓN SOCIAL	90
3.3	SOCIALPG, MODELO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS	95
3.3.1	OBJETIVOS Y MECÁNICAS DE JUEGO	97
3.3.2	LA HISTORIA	100
3.3.3	LOS PARTICIPANTES	101
3.3.4	COMPUTACIÓN PERVASIVA, INTEGRACIÓN DE APLICACIONES Y MUNDO DE JUEGO.....	104
3.4	VALIDACIÓN DEL MODELO	106
3.4.1	APLICACIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	107
3.4.2	ANÁLISIS DE RESULTADOS	110
3.5	CONCLUSIONES.....	112
4.	PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS.....	115
4.1	MECÁNICAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS.....	117
4.1.1	DEFINICIÓN	117
4.1.2	ORGANIZACIÓN DE LOS PARTICIPANTES	118
4.1.3	ESQUEMAS DE INTERACCIÓN SOCIAL.....	119
4.1.4	CICLO DE VIDA.....	120
4.1.4.1	ACTIVACIÓN	121
4.1.4.2	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES.....	122
4.1.4.3	FINALIZACIÓN.....	123
4.2	CATÁLOGO DE PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS.....	123

4.2.1	INTRODUCCIÓN.....	123
4.2.2	CATÁLOGO DE PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO	124
4.2.3	CONSTRUCCIÓN DEL CATÁLOGO DE PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS	128
4.2.3.1	SELECCIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIAL.....	128
4.2.3.2	REVISIÓN DOCUMENTAL ESPECIFICA.....	129
4.2.3.3	SELECCIÓN DE PATRONES	135
4.2.3.4	DESCRIPCIÓN DE LOS PATRONES.....	138
4.2.3.5	CONSTRUCCIÓN DE RELACIONES.....	143
4.3	UTILIZACION DEL CATÁLOGO DE PATRONES EN EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS	144
4.4	CONCLUSIÓN.....	145
5.	PROPUESTA DE ARQUITECTURA PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS	148
5.1	INTRODUCCIÓN.....	149
5.2	ARQUITECTURA DE SOFTWARE DE SOCIALPG	151
5.2.1	VISTA CONCEPTUAL Y DE ANÁLISIS.....	152
5.2.1.1	CONTEXTO.....	152
5.2.1.2	ANÁLISIS GENERAL.....	154
5.2.2	VISTA DE DISEÑO LÓGICO	162
5.2.2.1	COMPONENTES.....	163
5.2.2.2	INTERACCIÓN DE COMPONENTES	164
5.3	CONCLUSIÓN.....	172
6.	CONSTRUCCIÓN DE UNA EXPERIENCIA DE JUEGO SOCIAL PERVASIVA.....	175
6.1	INTRODUCCIÓN.....	177
6.1.1	EL DOCUMENTOS DE DISEÑO DEI JUEGO	177
6.1.2	PROCESOS DE DESARROLLO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIDEOJUEGOS	179
6.1.2.1	EL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE SCRUM.....	180
6.1.3	PROCESOS ÁGILES EN EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS.....	181
6.1.4	PROCESOS DE DESARROLLO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE JUEGOS PERVASIVOS.....	184
6.1.4.1	EVOLUCIÓN DE LA NARRATIVA PERVASIVA	184
6.1.4.2	MUNDO DEL JUEGO	184
6.1.4.3	REGLAS DE JUEGO	185
6.1.4.4	DINÁMICAS PERVASIVAS.....	185
6.2	PROCESO DE DESARROLLO PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS.....	185
6.3	DESARROLLO DE UNA EXPERIENCIA DE JUEGO SOCIAL PERVASIVA.....	186

6.3.1	DOCUMENTO DE DISEÑO DE VIDEOJUEGO (GDD)	186
6.3.1.1	INFORMACIÓN GENERAL	186
6.3.1.2	OBJETIVOS Y MECÁNICAS DE JUEGO	188
6.3.1.3	TIPOS DE PARTICIPANTES.....	189
6.3.1.4	HISTORIA	190
6.3.1.5	MUNDO DE JUEGO.....	191
6.3.1.6	ESTÉTICA, ARTE Y TEMÁTICA.....	192
6.3.2	ARQUITECTURA DE SOFTWARE Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS	193
6.3.3	REQUISITOS FUNCIONALES – PRODUCT BACKLOG.....	194
6.3.4	DESARROLLO DE SPRINTS Y CONSTRUCCIÓN DEL PRODUCTO.....	195
6.4	VALIDACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE JUEGO.....	200
6.4.1	APLICACIÓN.....	200
6.4.2	RESULTADOS	203
6.4.3	ANÁLISIS DE RESULTADOS	206
6.5	CONCLUSIÓN.....	207
7.	CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO.....	210
7.1	CONCLUSIONES.....	211
7.2	TRABAJO FUTURO	213
7.3	PUBLICACIONES REPRESENTATIVAS	214
	BIBLIOGRAFÍA.....	215
	APENDICE A – CATÁLOGO DE PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS	220
	APENDICE B – ENCUESTA PARA LA VALIDACIÓN DEL MODELO	242
	APENDICE C – ENCUESTA PARA LA VALIDACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE JUEGO AGATHA...245	

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Algunos juegos tradicionales.	33
Figura 2. El “Circulo Mágico” de Huizinga Huizinga (Huizinga, 1970).....	35
Figura 3. La consola de Videojuegos Playstation.....	37
Figura 4. Dispositivos para Experiencias de Juego.....	38
Figura 5. Jugador de Videojuego y Streaming.	39
Figura 6. “Game Thinking” (Marczewski, 2015)	41
Figura 7. Pirámide de Elementos de Werbach (Werbach, 2015).	45
Figura 8. Estructura de Objetivos y Mecánicas de Juego.	50
Figura 9. Taxonomía de Jugadores de Marczewski (Marczewski, 2015).....	51
Figura 10. Portal Twitch.TV. Tomado de https://www.twitch.tv/im_mittiii	52
Figura 11. Portal YouTube Gaming.	53
Figura 12. Portal Facebook Gaming.....	53
Figura 13. El Viaje del Héroe. (Vogler, 1985).....	57
Figura 14. Modelo conceptual de la estructura de historia de un videojuego.....	58
Figura 15. Componentes de una experiencia de juego pervasiva (Arango-López J. V., 2020).....	61
Figura 16. Juego ARQUake. Tomado de https://www.tinmith.net/arquake/	65
Figura 17. Juego UncleRoy.....	68
Figura 18. Juego Pokémon Go. Tomado de https://pokemongolive.com/es/	70
Figura 19. Juego Ingress. Tomado de https://www.ingress.com/	71
Figura 20. Juego Zombies, Run!. Tomado de https://zombiesrungame.com/	72
Figura 21. Juego Minecraft Earth.....	73
Figura 22. Personajes del Juego “World of Warcraft”	82
Figura 23. Expansiones del Juego “World of Warcraft.	83
Figura 24. Partida de Poker en línea.	84
Figura 25. Esquema de una Experiencia de Juego Social Pervasiva.	89
Figura 26. Juego Pokémon GO, Búsqueda de Gimnasios.	91
Figura 27. Juego Ingress, Lucha de Facciones. Tomado de https://ingress.com/	93
Figura 28. Juego City Explore (Pang, 2019).....	94
Figura 29. Juego SPLASH (Goh, 2011).	95
Figura 30. SocialPG, Vista General del Modelo. El Autor.....	97
Figura 31. Tipos de Jugador (Marczewski, 2015).....	102
Figura 32. Tipos de Espectador (Seering, 2017)	103

Figura 33. Jerarquía de Actores y Casos de Uso.	104
Figura 34. Interacción en el Mundo de Juego.	106
Figura 35. Evaluación general de SocialPG desde la perspectiva de los expertos.....	111
Figura 36. Mecánica de Juego Social Pervasiva.	117
Figura 37. Ciclo de vida de una mecánica social.....	121
Figura 38. World of Warcraft. Tomado de https://worldofwarcraft.blizzard.com/es-es/	131
Figura 39. EVE Online. Tomado de https://www.eveonline.com/	132
Figura 40. Relaciones entre Patrones del Catálogo.....	143
Figura 41. Diagrama de Contexto de una Experiencia de Juego Social Pervasiva.....	153
Figura 42. Actores que participan en una experiencia de Juego Social Pervasiva.	154
Figura 43. Esquema Funcional de Experiencias de Juego Sociales Pervasivas.	155
Figura 44. Modelo de Dominio, Mundo de Juego.	157
Figura 45. Modelo de Dominio, Objetivos y Mecánicas de Juego.....	158
Figura 46. Modelo de Dominio, Participantes, Recompensas y Activos Digitales.....	159
Figura 47. Modelo de Dominio, Instancia de Juegos, Objetivos y Mecánicas de Juego.....	160
Figura 48. Modelo de Dominio Integrado.	161
Figura 49. Arquitectura de Software que soporta el Modelo SocialPG.....	164
Figura 50. Diagrama de Secuencia, Ingresar a la Experiencia de Juego.	166
Figura 51. Diagrama de Secuencia, Construir el Mundo de Juego.	167
Figura 52. Diagrama de Secuencia, Configurar Objetivos.	168
Figura 53. Diagrama de Secuencia, Configurar Misión.....	169
Figura 54. Diagrama de Secuencia, Ejecutar Misión.....	170
Figura 55. Diagrama de Secuencia, Configurar Combate.	171
Figura 56. Diagrama de Secuencia, Ejecutar Combate.....	172
Figura 57. Metodología SCRUM, Adaptado de Schwaber (Schwaber, 2011).	181
Figura 58. Metodología SCRUM para Videojuegos (Kristiadi, 2019).	182
Figura 59. Esquema de Funcionamiento de GeoPGD (Arango-López J. V., 2020).	184
Figura 60. Proceso principal en el Caso de Estudio.	191
Figura 61. Esquema Grafico - Despliegue del Mundo de Juego	192
Figura 62. Esquema Grafico – Criaturas y Manejo de Misiones	193
Figura 63. Esquema Grafico – Cuadros de Liderazgo.....	193
Figura 64. Diagrama de despliegue de la Aplicación.	194
Figura 65. Agatha Móvil - Bosque y estatus de las criaturas.	197
Figura 66. Agatha Móvil, Trabajo con Misiones.	198

Figura 67. Agatha Web – Entrada a la Experiencia y Panel de Control del Administrador.	199
Figura 68. Agatha Web – Construcción de Misiones.	199
Figura 69. Agatha Web – Mago Supremo y Panel de Control.	200
Figura 70. Principales herramientas de software para controlar oportunidades de mejora y errores de software.	204
Figura 71. Aspectos diferenciadores de Agatha con respecto a la visión tradicional del caso de estudio implementado.	205
Figura 72. Efectividad de las Misiones implementadas en Agatha para agilizar el proceso de desarrollo de software.	205
Figura 73. Valoración del uso de Misiones en el contexto de Agatha.	206

INDICES DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de las secciones de la encuesta.....	107
Tabla 2. Detalles del instrumento de evaluación aplicado a los expertos.	107
Tabla 3. Encuesta, Evaluación de la Importancia de las Capas del Modelo SocialPG. El Autor.....	112
Tabla 4. Roles en Experiencias de Juegos Sociales.	118
Tabla 5. Lista de Patrones para Experiencias de Juego Sociales Pervasivas.....	139
Tabla 6. Vistas y Puntos de Vistas Arquitectónicos.	150
Tabla 7. Actividades proceso SCRUM, modificado para desarrollar Videojuegos.....	183
Tabla 8. Descripción técnica de la aplicación	194
Tabla 9. Product Backlog – Requisitos de la Experiencia de Juego	195
Tabla 10. Descripción de las secciones de la encuesta.....	201
Tabla 11. Detalles del instrumento de evaluación aplicado a los usuarios de AGATHA.	202

Capítulo I

INTRODUCCIÓN



“No podemos resolver problemas pensando de la misma manera que cuando los creamos.” (Albert Einstein)

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se proporciona un marco general para el **área de investigación** relacionado con los juegos pervasivos. Se identifican las limitaciones y las necesidades actuales que deben abordarse con el fin de lograr contribuciones significativas y obtener resultados concretos. Se establecen objetivos específicos y se propone un **marco metodológico** que servirá de guía para el desarrollo de la investigación, con un enfoque principal en la exploración de **Experiencias de Juegos Sociales Pervasivas**.

ÍNDICE DE CAPÍTULO

1.1	CONTEXTO.....	21
1.2	MOTIVACIÓN.....	23
1.3	HIPÓTESIS.....	24
1.4	OBJETIVOS.....	25
1.4.1	OBJETIVO GENERAL.....	25
1.4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
1.5	METODOLOGÍA DE TRABAJO	26
1.6	PLAN DE TRABAJO	26
1.6.1	REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	26
1.6.2	CARACTERIZACIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS Y CONSTRUCCIÓN DE MODELO DE REFERENCIA.....	27
1.6.3	CONSTRUCCIÓN DE CATÁLOGO DE MECÁNICAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS....	27
1.6.4	CONSTRUCCIÓN DE ARQUITECTURA BASADO EN EL MODELO DE REFERENCIA PARA GENERAR EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS.....	27
1.6.5	CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIAL PERVASIVA	27
1.7	ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO.....	27
1.8	ACRÓNIMOS.....	28

1.1 CONTEXTO

Los videojuegos se han vuelto una parte cada vez más importante de la cotidianidad de las personas. Hay diversas maneras en que esto viene ocurriendo, lo que ha influenciado y reforzado diversos aspectos en la vida diaria de las personas:

- A nivel de **entretenimiento** ofrecen una nueva perspectiva al usuario para relajarse y escapar del estrés del día a día.
- Pueden ser utilizados como **herramientas educativas** para enseñar habilidades y conceptos. Por ejemplo, los juegos de matemáticas y lógica pueden ayudar a los niños a mejorar sus habilidades en estas áreas.
- En el caso de **la salud**, los videojuegos también pueden tener un impacto positivo en la salud mental de las personas. Los juegos pueden ayudar a reducir el estrés y la ansiedad, y pueden ser utilizados como terapia para tratar trastornos como por ejemplo el trastorno por estrés postraumático y la depresión. También se usan en sesiones de rehabilitación como forma de motivar e incentivar la realización de ejercicios físicos que requieren los pacientes.
- Pueden ayudar en los procesos de **socialización** de las personas. Los juegos en línea y los juegos multijugador permiten a los jugadores conectarse e interactuar con personas de todo el mundo.
- Los videojuegos pueden ayudar a desarrollar habilidades importantes como la resolución de problemas, la toma de decisiones o la coordinación de, por ejemplo, mano-ojo.

Los videojuegos son una forma popular de **entretenimiento** y ofrecen una amplia variedad de géneros, desde juegos de acción y aventuras hasta juegos de simulación y estrategia, con lo cual existe una amplia variedad de alternativas para los diferentes gustos y preferencias. Los juegos pueden ofrecer experiencias inmersivas que pueden hacer que los jugadores se sientan como si estuvieran realmente en un mundo diferente, los gráficos impresionantes y efectos de sonido contribuyen a que esto sea posible. Muchos videojuegos tienen historias interesantes que los jugadores pueden seguir, los juegos de rol y de aventuras, por ejemplo, tienen historias complejas y emocionantes que pueden mantener a los jugadores comprometidos durante horas. El **aspecto social** es cubierto mediante la conformación de competencias y la obtención de diversos logros en los cuales la interacción con otros jugadores de cualquier parte del mundo es posible, pudiéndose personalizar tanto los personajes, eligiendo diferentes habilidades y armas, como también, la propia apariencia de su personaje haciéndolo único.

Los **juegos educativos** son una herramienta efectiva para el aprendizaje lúdico (Aprendizaje Basado en Juegos), ya que permiten a los estudiantes aprender a través de la experimentación y la práctica en un entorno seguro y controlado, contribuyendo a comprender conceptos complejos de una manera más entretenida y efectiva. Los juegos educativos desafían al jugador para que piense de manera crítica y resuelva problemas de manera efectiva, y lo motiva ya que permiten que se pueda realizar una experiencia de aprendizaje más

personalizada, de forma que los estudiantes puedan sentirse más comprometidos y enganchados.

En lo que respecta al área de **la salud**, los videojuegos pueden ser utilizados en la rehabilitación física, ayudando a las personas a recuperar la movilidad y la coordinación después de una lesión o una enfermedad, ya que están diseñados específicamente para trabajar ciertas habilidades motoras o para estimular el movimiento en pacientes con problemas de movilidad. Así mismo, pueden ser utilizados para llevar a cabo el entrenamiento de médicos y del personal sanitario, permitiendo a los profesionales practicar diferentes técnicas y procedimientos en un entorno virtual seguro. Otra área de aplicación está relacionada con **la educación** y la concienciación de las personas sobre diferentes temas de salud, como la prevención de enfermedades, el manejo del estrés y el cuidado de la salud mental, también pueden ser utilizados para la terapia cognitiva en pacientes con problemas de memoria, atención, concentración y otras habilidades cognitivas.

A nivel de tecnología, Marczewski (Marczewski, 2015) utiliza el término **“Game thinking”** para referirse *“al diseño de aplicaciones cuyo objetivo es propiciar en el usuario nuevas experiencias y despertar en ellos distintas emociones y sentimientos”*, para ello se emplean interfaces de usuario divertidas y mecanismos que involucren elementos de juego. Marczewski describe el concepto de **aplicación inspirada en juego** tomando en cuenta el grado de utilización de elementos de juego y los objetivos para la que fue diseñada, de esta forma existen aplicaciones que tienen interfaces de usuario inspiradas en juegos, aplicaciones gamificadas que usan elementos propios del juego para motivar actividades de carácter no lúdico y juegos en su máxima expresión más relacionados con los procesos de entretenimiento.

Todo sistema inspirado en *“Game Thinking”* debe tomar como factor clave en su diseño la diversión/motivación ejercida mediante la actividad de *“Jugar”*. Lo que resalta de jugar es que es una actividad que trae diversión y disfrute. El filósofo Huizinga, ya en el año 1938 en su libro *“Homoludens”* (Huizinga, 1970), ofrece un importante concepto para analizar el proceso de jugar, lo que él denomina **el Círculo Mágico**.

La metáfora de círculo mágico presentada por Huizinga (Huizinga, 1970) es una *“estructura voluntaria y contractual que define el espacio y el tiempo donde el participante se divierte y desarrolla diversas actividades, principalmente la de jugar”*. En los últimos años, los diseñadores de juegos proponen experiencias de juego, donde se van a romper o a expandir estas fronteras para reproducir una nueva generación de emociones.

En ocasiones, conscientemente se explota la ambigüedad de expandir las fronteras definidas por el círculo mágico de Huizinga, así un usuario puede no estar seguro de lo que es ficción o realidad en el juego, ni del espacio donde se desarrolla, incluso no sabe cuál es su contribución o rol en el juego, todo esto representa una importante oportunidad para crear nuevas experiencias y con ello enganchar al usuario bajo la percepción de que cualquier acción u observación en su vida cotidiana puede verse como parte del juego. Montola (Montola, 2009) ofrece una definición para aquellos juegos que rompen este círculo mágico, y afirma que, *“los*

juegos pervasivos (PG – Pervasive Game) son un género de juego que sistemáticamente rompe los límites del juego tradicional. Los límites del círculo mágico se exploran en términos **espaciales, temporales y sociales**".

La expansión del círculo de Huizinga se puede trasladar a diferentes ámbitos de la experiencia de juego. A **nivel espacial**, el lugar donde se desarrolla el juego es confuso o ilimitado y el mundo físico se confunde con el espacio virtual del juego. A **nivel temporal**, existe la sensación de que cada momento de la vida de la persona está conectado a una acción de juego, no se conoce con certeza cuándo comienza ni cuándo termina el juego. Y a **nivel social**, está relacionado con involucrar en las experiencias de juego a personas que no forman parte de los juegos, como por ejemplo los espectadores (personas que observan el juego y no participan activamente en él), también tiene que ver con manejar el nivel de conciencia del participante con relación al rol que desempeña.

1.2 MOTIVACIÓN

No existe un consenso general para definir a un PG, sin embargo, lo que se destaca en todas las definiciones encontradas, es que promueve una experiencia de juego diferente a la que ofrece un juego tradicional, principalmente porque el juego se desarrolla a la par de la cotidianidad del jugador, **rompiendo los límites sociales y físicos** de los juegos tradicionales (Caon, 2013), **promoviendo nuevas experiencias** mediante su oposición a las reglas dentro del entorno donde se desarrollan (Linehan, 2013) y **generando una motivación** mayor a la obtenida por los juegos tradicionales (Åhlén, 2014).

La construcción de **experiencias de juego sociales** soportadas por elementos del paradigma de la "computación pervasiva" constituye una importante oportunidad para la construcción de mecánicas de juego novedosas que involucran elementos no tradicionales de interacción. Todo esto supone importantes retos para manejar aspectos morales y éticos relacionados con el manejo de la conciencia del rol que desempeña un participante en la experiencia y la forma en cómo es introducido e involucrado en ella. Es muy importante cuidar los detalles asociados a cómo **incorporar al participante** sin producir una percepción de invasión o coacción, preservar la privacidad de los participantes en un entorno donde no se conoce exactamente con qué otras personas se están interactuando y en qué grado se colabora con ellas.

En la revisión documental realizada sobre las propuestas de diseño y construcción de aplicaciones que aplican las ideas del "Game Thinking", en especial juegos y procesos gamificados, la computación pervasiva juega un papel importante, es esencial para garantizar que se desarrollen mecánicas de juego sensibles al espacio físico real y que se prolonguen por un tiempo indefinido, así mismo, estos avances tecnológicos ofrecen las garantías necesarias para dar soporte a la comunicación y socialización entre los jugadores, otros roles como el de espectador han sido incorporados con una actividad paralela y aislada a la evolución del juego, lo que permite la aparición de algunos puntos de interacción entre jugadores y espectadores y de esa forma poder activar algunas mecánicas de juego especiales.

En el **ámbito del juego social**, consideramos que es importante determinar las características esenciales de una experiencia de juego social en el marco de un ambiente de computación

pervasivo que incorpore al espectador, esto dará información al diseñador acerca de los elementos que debe reunir una aplicación inspirada en juegos para activar mecánicas sociales y en consecuencia producir experiencias novedosas que mantengan a los participantes enganchados y motivados.

Igualmente resulta necesario establecer una **arquitectura de software** que permita soportar aplicaciones inspiradas en juego, que incorpore elementos de la expansión social del juego, de soporte a elementos de computación pervasiva, se integre con el ambiente y detecte cambios producidos por la interacción de los participantes y además permita el trabajo conjunto de los jugadores con el nuevo rol propio de este tipo de sistemas, el espectador.

Sería de gran valor identificar esquemas de **interacción** entre jugadores y espectadores que puedan ejecutarse en el contexto de la computación pervasiva, con el fin de identificar los elementos que deben considerarse para su diseño. Esto representará un conjunto de recursos de utilidad para el diseñador a la hora de pensar en **aplicaciones inspiradas en juegos con expansión social**.

Para abordar la construcción de experiencias de juego sociales pervasivas, se hace necesario un **proceso de desarrollo** que soporte los ajustes continuos demandados el equipo de desarrollo. Este proceso, además, debe ofrecer las garantías necesarias para incorporar las características propias de una experiencia de juego social pervasiva en el producto de software final. Distintas fuentes de información (Arango-López J. V., 2020) han estudiado la ausencia de procesos de desarrollo especializados para la construcción de juegos pervasivos y resaltan el alto impacto que representa generar aportes en este área de estudio, por ello, construir o adaptar un proceso de desarrollo que permita controlar desde las primeras fases de construcción el proceso creativo del equipo de trabajo y garantice la calidad del software producido, puede ser una importante oportunidad para innovar y generar conocimiento.

En la confección del proceso de desarrollo deben considerarse herramientas de ingeniería de software que faciliten la comunicación entre los distintos roles que participan en el proceso de desarrollo y que a la vez sirvan para el seguimiento y trazabilidad en el ciclo de vida del proyecto.

1.3 HIPÓTESIS

Como **hipótesis general** de la investigación se propone la siguiente premisa *“Las complejidades asociadas a la construcción de los juegos sociales pervasivos representan un importante obstáculo para construir productos de software de calidad, por ello se hace necesario utilizar herramientas especialmente diseñadas para asegurarlo y con ello garantizar el éxito de la experiencia de juego”*

De lo anterior se desprenden 2 **hipótesis** relacionadas con la investigación:

H1. *“Caracterizar los Juegos Sociales Pervasivos a través de la definición de un modelo conceptual permite identificar los principales componentes que intervienen en este tipo de experiencia, con lo cual es posible establecer los principales riesgos y puntos de atención, que se deben tener en cuenta en la propuesta de una experiencia concreta”*.

H2. *“La creación de una experiencia de juego social pervasiva en un caso de negocio no relacionado con el mundo de los juegos introduce elementos distintivos que la hacen atractiva y entretenida en comparación con los enfoques de trabajo tradicionales. Esta combinación de elementos de juego y contexto empresarial brinda una experiencia novedosa para los participantes”*.

Para completar el estudio, es importante proponer un conjunto de **variables** que permitan validar estas hipótesis, las variables que vamos a considerar son:

V1. **Exactitud del Modelo:** Capacidad del modelo de referencia propuesto para describir la naturaleza y funcionamiento de los juegos sociales pervasivos. (Validación H1)

V2. **Satisfacción:** Grado de satisfacción de los usuarios finales al incorporar elementos del modelo de referencia para juegos sociales pervasivos en un proceso de negocio que no está directamente relacionado con la diversión o el entretenimiento. Esta medida evalúa el nivel de agrado, aceptación y cumplimiento de expectativas de los usuarios al experimentar la integración de los elementos del modelo en un contexto empresarial. (Validación H2)

V3. **Conformidad de Funcionamiento:** medida en la que la experiencia de juego pervasiva, se ajusta y cumple con los objetivos y requisitos establecidos para el caso de uso específico. (Validación H2)

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

El principal objetivo de esta investigación es, proponer un **marco de trabajo** para dar soporte al **juego social** dentro de las **experiencias de carácter pervasivo**.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. **Caracterizar** las experiencias de juego sociales soportadas por computación pervasiva, haciendo énfasis en un nuevo rol que llamaremos “espectador”.
2. Definir un **modelo conceptual** para la construcción de experiencias de juegos sociales pervasivas donde se expongan los componentes necesarios para su construcción y el contexto requerido para su ejecución.
3. Proponer un **catálogo de mecánicas y dinámicas** de juegos sociales pervasivas que puedan reutilizarse en el diseño y desarrollo de experiencias de juegos sociales pervasivas.
4. Diseñar una **arquitectura de software** que de soporte a la ejecución de mecánicas y dinámicas de juegos con expansión social en un ambiente de computación pervasiva.
5. Definir un **proceso de desarrollo**, soportado en buenas prácticas de Ingeniería de software, que permita controlar y dar seguimiento a las actividades de diseño y construcción orientadas a producir experiencias de juego social en un ambiente de computación pervasiva.
6. Implementar y evaluar el modelo y la arquitectura de referencia mediante un **caso de estudio** que permita la participación de jugadores y espectadores, con la

incorporación de alguna mecánica social que permita aprovechar el potencial de elementos de la computación pervasiva.

1.5 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Se desarrollarán dos **tipos de investigación** encadenados para abordar los objetivos propuestos en este trabajo. En una **primera fase**, se llevará a cabo una **investigación documental** para recopilar y analizar la información existente en documentos escritos, electrónicos o audiovisuales. El objetivo es construir un marco de referencia para definir el concepto de experiencia de juego social pervasiva. En la **segunda fase** del trabajo, se llevará a cabo una **investigación aplicada**, mediante un caso de estudio concreto, para abordar un problema específico en la vida real y generar una solución práctica basada en los resultados de la investigación documental.

La **investigación documental** constituirá un primer paso importante para establecer un marco de referencia sólido y bien fundamentado que permita el desarrollo de experiencias de juego sociales pervasivas más efectivas y satisfactorias para los usuarios. Se identificarán patrones conceptuales y elementos comunes que se presentan en los juegos pervasivos, se analizarán mecánicas de juego, las características de los jugadores y espectadores, la relación entre el mundo del juego y la narrativa, entre otros elementos.

La **investigación aplicada** se convierte en una herramienta esencial para convertir el modelo de referencia en una solución práctica y efectiva para resolver problemas en el mundo real. De esta forma, se va a diseñar una experiencia de juego concreta que permita evaluar la efectividad del modelo en términos de la colaboración entre los participantes. Para lograrlo, se van a utilizar diferentes técnicas, como encuestas y observaciones, con el fin de recopilar datos sobre la experiencia del usuario y el impacto en los resultados del evento. En definitiva, la investigación aplicada se convierte en un puente que une la teoría y la práctica, permitiendo que los modelos de referencia se conviertan en soluciones tangibles y efectivas en el mundo real.

1.6 PLAN DE TRABAJO

Para ejecutar las dos fases de la investigación y abordar los objetivos de la investigación se llevarán a cabo un conjunto de actividades que permitirán resolverlos y alcanzarlos.

1.6.1 REVISIÓN DE LA LITERATURA

En esta tarea se hace toda una revisión documental acerca de los artículos y material bibliográfico disponible en este ámbito de investigación, con el fin de conocer el **estado del arte** en relación con las experiencias de juego, el uso de la computación pervasiva e iniciativas asociadas a experiencias de juego sociales pervasivas. Esto ofrecerá un panorama general acerca de los ingredientes usados para desarrollar **experiencias de juego expandidas** y cómo estos se relacionan.

1.6.2 *CARACTERIZACIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS Y CONSTRUCCIÓN DE MODELO DE REFERENCIA*

Con la revisión documental realizada en la etapa previa obtendremos el conjunto de características esenciales que define una experiencia de juego social pervasiva, su contexto de ejecución y cómo la computación pervasiva la potencia. Esto nos va a permitir construir un modelo que sirva para formalizar el vocabulario y las interpretaciones de los términos a lo largo de la investigación. El resultado principal de esta actividad será una **caracterización** precisa de la expansión social de juego y el **modelo de representación** derivado.

1.6.3 *CONSTRUCCIÓN DE CATÁLOGO DE MECÁNICAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS*

En esta fase se creará un **catálogo de dinámicas y mecánicas de juego** que recojan características de expansión social y que puedan utilizarse en instancias de experiencias de juego soportadas por computación pervasiva. Para lograrlo, realizaremos una revisión en distintas implementaciones de experiencias de juego con el fin de evaluar y consolidar los distintos esquemas de interacción utilizados, los principales elementos de juego que incluyen y el contexto en que comúnmente son usados.

1.6.4 *CONSTRUCCIÓN DE ARQUITECTURA BASADO EN EL MODELO DE REFERENCIA PARA GENERAR EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS*

Vamos a proponer una **arquitectura de software** alineada al modelo de referencia creado, con la intención de integrar la amplia variedad de componentes de computación pervasiva existentes en el mercado, con la ejecución de mecánicas de juego que contemplen la intervención de un nuevo rol, **el espectador**. La arquitectura de software debe estar dirigida a dar seguimiento a los objetivos planteados por el diseñador, junto al control de la activación de las distintas mecánicas dispuestas.

1.6.5 *CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIAL PERVASIVA*

Conociendo la naturaleza y componentes de una experiencia de usuario social soportada por computación pervasiva y entendiendo el rol del espectador en este tipo de expansión, se va a crear un **proceso de desarrollo** que dirija su diseño y construcción, de esta forma, un diseñador tendrá un marco de referencia para organizar las actividades, darles seguimiento y comprobar los subproductos generados en cada actividad.

Se evaluarán varios procesos de desarrollo especialmente diseñados para la construcción de videojuegos con la intención de determinar actividades recurrentes que se puedan incorporar al nuevo proceso. Igualmente, se espera representar las actividades del proceso y su encadenamiento en un lenguaje semiformal de modelado como UML.

Se va a definir un **caso de estudio** que sirva de base para demostrar la construcción de una experiencia de juego social pervasiva utilizando la arquitectura de software propuesta y el proceso de desarrollo definido, con esto se espera mostrar las ventajas que supone el empleo de componentes de expansión social en el alcance de los objetivos definidos por el diseñador.

1.7 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

El contenido del presente trabajo se ha estructurado de la siguiente manera:

- **Capítulo 1**, se presenta la introducción al trabajo, exponiendo algunos **antecedentes** para soportar su importancia. Así mismo, se describe la situación problemática, el vacío del conocimiento que se espera llenar y, adicionalmente, se formulan los **objetivos** y la **metodología** que se utilizará para su consecución.
- **Capítulo 2**, se aborda la **conceptualización** relacionada a los principales temas involucrados en la investigación. Se incluyen aspectos como la narrativa en los videojuegos, los juegos pervasivos, la computación pervasiva, los perfiles de jugadores y espectadores y las teorías relacionadas con la motivación de usuarios, entre otros.
- **Capítulo 3**, se formaliza el **concepto de experiencia de juego social pervasiva**, utilizando distintas bases conceptuales obtenidas de la revisión documental, se detallan sus características más relevantes y se define un modelo conceptual completo que muestra la disposición de sus componentes y cómo ellos se relacionan.
- **Capítulo 4**, se formula una **arquitectura de referencia** que sea capaz de soportar el modelo propuesto. Para ello, se muestran los requisitos funcionales que debe satisfacer la arquitectura, los principales procesos relacionados con el desarrollo de experiencias de juego sociales pervasivas y un conjunto de diagramas basados en UML para describir los componentes y sus relaciones.
- **Capítulo 5**, se define un **catálogo de dinámicas y mecánicas** que pueden implementarse en experiencias de juegos soportadas por computación pervasiva. Se realiza una revisión de distintas experiencias de juego que incluyan una componente social, se extraen sus factores de éxitos, los casos en que se utilizan y la forma en que se lleva la interacción entre los participantes, detectando mecánicas y dinámicas propias de estos sistemas.
- **Capítulo 6**, se detalla y evalúa un **caso de estudio** que implemente la expansión social de juegos descrita por el modelo propuesto en el capítulo 3, para ello se utilizan algunas de las funciones expresadas por la Arquitectura de software propuesta.
- **Capítulo 7**, se presentan las **conclusiones**, recomendaciones y **trabajo futuro** de la investigación. Se consideran los proyectos que siguen en marcha y los aspectos a mejorar de la presente investigación, se resumen también, los distintos resultados académicos e investigativos obtenidos a lo largo del desarrollo de la tesis. Se incluyen, los artículos publicados, las conferencias nacionales e internacionales donde se ha participado, entre otras cosas.

1.8 ACRÓNIMOS

A continuación, se presenta el listado de acrónimos utilizados al largo del presente documento.

AR: Realidad Aumentada.

DDEJ: Documento de Definición de Experiencia de Juego.

JP: Juego Pervasivo.

GDD: Documento de Documento de Juego.

MDA: Mechanics-Dynamics-Aesthetics.

MMO: Massively multiplayer online game

PBL: Points-Badges-Leaderboards.

PVP: Sistema de jugador contra jugador.

UML: Lenguaje de Modelado Unificado.

XP: Programación Extrema.

PVP: Sistema de jugador contra jugador.

Capítulo II

ESTADO DEL ARTE Y CONCEPTUALIZACIÓN



*“Una definición es una frase que significa la esencia de una cosa.”
(Aristóteles)*

Capítulo II

2. ESTADO DEL ARTE Y CONCEPTUALIZACIÓN

Durante décadas, los videojuegos han gozado de una enorme popularidad como forma de entretenimiento. Con el avance tecnológico, estos juegos se han vuelto cada vez más inmersivos e interactivos. En los últimos tiempos se han incrementado los sistemas que, de una u otra forma, basan parte de la experiencia que generan en los elementos de juego, cuando los juegos trascienden la pantalla y se integran en nuestra vida cotidiana, surge una nueva categoría de juego: “los juegos pervasivos”.

Los **juegos pervasivos** combinan elementos del mundo real y virtual, permitiendo a los jugadores explorar su entorno físico, mientras compiten o colaboran con otros jugadores para resolver los retos que les proporciona el juego. Gracias a la tecnología móvil y a los sistemas de localización, se crean experiencias de juego envolventes y únicas que se integran en la vida diaria de los jugadores. En estos juegos, la tecnología se convierte en una herramienta para ampliar la experiencia más allá de la pantalla.

En este capítulo se presentan definiciones y características relacionadas con los juegos en general, así como el papel fundamental de la tecnología en su evolución hacia los videojuegos. Además, se abordan los avances tecnológicos que han permitido la popularización de los juegos pervasivos y la creación de nuevas **experiencias de juego**. Se examinan las posibilidades derivadas de utilizar los juegos pervasivos en el día a día de las personas, destacando su potencial para mejorar la salud y promover la educación. Además, se describen diferentes ejemplos de experiencias de juego pervasivas.

ÍNDICE DE CAPÍTULO

2.1	INTRODUCCIÓN.....	33
2.2	LA PROPUESTA DE HUIZINGA.....	34
2.3	JUEGOS TRADICIONALES Y VIDEOJUEGOS	36
2.3.1	CRECIMIENTO DE LOS VIDEOJUEGOS	37
2.4	EXPERIENCIAS DE JUEGO “GAME THINKING”	40
2.5	JUEGOS EN ENTORNOS NO-LUDICOS	42
2.6	OBJETIVOS Y MECÁNICAS DE JUEGO	43
2.6.1	LA PIRAMIDE DE WERBANCH.....	44
2.6.2	MODELO MDA (MECÁNICAS, DINÁMICAS Y ESTÉTICA)	47
2.6.3	DISEÑO DE OBJETIVOS Y MECÁNICAS DE JUEGO.....	48
2.7	TIPOS DE JUGADORES	50
2.8	JUGADORES Y ESPECTADORES.....	52
2.9	LA HISTORIA Y JUEGOS.....	55

2.10	JUEGOS PERVASIVOS.....	58
2.10.1	DEFINICIÓN	60
2.10.2	CLASIFICACIÓN DE JUEGOS PERVASIVOS.....	61
2.10.3	AREAS DE APLICACIÓN DE JUEGOS PERVASIVOS.....	62
2.10.4	EJEMPLOS DE EXPERIENCIAS DE JUEGO PERVASIVAS.....	64
2.10.4.1	PRIMERAS EXPERIENCIAS DE JUEGO PERVASIVAS.....	64
2.10.4.2	JUEGOS GEOLOCALIZADOS	67
2.10.4.3	JUEGOS PERVASIVOS DE ULTIMA GENERACIÓN.....	69
2.10.5	EL FUTURO DE LOS JUEGOS PERVASIVOS	75
2.11	CONCLUSIÓN.....	76

2.1 INTRODUCCIÓN

Un juego se puede definir como “una actividad que se lleva a cabo por placer y entretenimiento, en la que los participantes siguen un conjunto de reglas preestablecidas con el objetivo de alcanzar una meta determinada”.

Los juegos han existido desde la antigüedad y han desempeñado un papel importante en la vida humana. Los primeros juegos eran simples actividades físicas o mentales, como correr, saltar, luchar o adivinar. Con el tiempo, se fueron desarrollando y se crearon reglas para dar estructura y un propósito a la actividad. Los juegos de mesa, como el ajedrez o el backgammon, surgieron en la antigüedad y se han jugado durante siglos (Ver Figura 1).



Figura 1. Algunos juegos tradicionales.

Existen diferentes enfoques y **definiciones de juego** por distintos referentes en el tema. A continuación, se presentan algunas de ellas:

- Johan Huizinga: "El juego es una actividad voluntaria, que se desarrolla dentro de ciertos límites de tiempo y espacio, según reglas libremente consentidas, pero absolutamente obligatorias, acción que tiene su fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión y alegría y de la conciencia de 'ser otro' que en la vida corriente no se es o se deja de ser" (Huizinga, 1970).
- Roger Caillois: "El juego es una actividad libre, voluntaria, que se desarrolla dentro de ciertos límites temporales y espaciales, según reglas fijas y obligatorias, aunque libremente aceptadas, que posee un fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión, de alegría y de la conciencia de ser diferente de la vida cotidiana" (Caillois, 2001).
- Brian Sutton-Smith: "El juego es una actividad que es intrínsecamente motivada, libremente elegida, y que se realiza en un contexto separado y temporalmente distinto de la actividad normal de la vida cotidiana" (Sutton-Smith, 1971).
- Katie Salen y Eric Zimmerman: "El juego es una actividad con reglas que se lleva a cabo en un contexto apartado de la vida cotidiana, que tiene como objetivo el

entretenimiento o la exploración, y que puede dar lugar a experiencias de aprendizaje o desarrollo personal" (Salen, 2003).

De estas definiciones se pueden derivar un conjunto de **características** que identifican a los juegos, entre ellas:

- El juego es una actividad libre y voluntaria, no se realiza por obligación o necesidad.
- El juego tiene una separación temporal y espacial de la vida cotidiana y se rige por reglas específicas que deben ser aceptadas y respetadas por los participantes.
- El juego tiene un cierto grado de incertidumbre y riesgo, ya que su resultado no está garantizado y puede ser influenciado tanto por la habilidad como por la suerte.
- El juego tiene un propósito intrínseco en sí mismo, es decir, se realiza por el simple hecho de jugar y no por una meta o fin ulterior.
- El juego puede tener un valor educativo, social, cultural o terapéutico, aunque este valor no es una condición necesaria para que se considere un juego.

A lo largo de la historia, el juego ha sido una **actividad fundamental en la vida humana** y ha evolucionado en función de los contextos culturales, sociales y tecnológicos en los que se ha desarrollado. Desde los juegos antiguos hasta los videojuegos de hoy en día, el juego ha servido como una herramienta para el aprendizaje, la socialización, el entretenimiento y la exploración de la creatividad y la imaginación. Además, el juego ha demostrado tener una gran importancia en el desarrollo cognitivo, emocional y físico de los individuos, siendo considerado una actividad esencial para el bienestar y la salud mental.

2.2 LA PROPUESTA DE HUIZINGA

El trabajo de Johan Huizinga (Huizinga, 1970), "Homo Ludens", fue publicado en 1938 en un contexto histórico particular. Huizinga fue un historiador y filósofo holandés que estaba interesado en comprender la naturaleza del juego y su importancia en la cultura humana.

El libro fue escrito en un momento en el que Europa estaba sumida en la crisis de la Segunda Guerra Mundial y el ascenso de regímenes totalitarios. Huizinga vio en el juego una fuerza vital y una actividad que se contraponía a los aspectos destructivos y deshumanizadores de la guerra y la opresión.

Huizinga se inspiró en su investigación por la necesidad de comprender y valorar los aspectos positivos de la vida humana, como la creatividad, la expresión, la colaboración y la alegría, que el juego encarna. Además, estaba interesado en explorar cómo el juego influye en la cultura, la sociedad y la historia.

En un contexto turbulento y oscuro, Huizinga buscó destacar la importancia del juego como una actividad esencial y positiva en la vida humana. Su obra fue un intento de explorar la esencia y los fundamentos del juego, así como su relación con otros aspectos de la existencia humana, como la religión, el arte y la política.

Huizinga, en su análisis del juego, propone el concepto del "**Círculo Mágico**" para describir el espacio y el tiempo que se establecen dentro de los juegos. Según Huizinga, cuando las

personas participan en un juego, se crea un espacio especial separado de la realidad cotidiana, en el cual se establecen reglas y se desarrollan interacciones específicas.

El "Círculo Mágico" representa este espacio del juego, dentro del cual las personas se involucran de manera voluntaria y consciente en una actividad lúdica. Dentro de este círculo, los participantes se adhieren a las reglas del juego y se comprometen con la dinámica establecida, creando una **realidad temporal** y separada de las preocupaciones y limitaciones del mundo exterior.

El concepto de "Círculo Mágico" destaca la importancia de la separación entre el juego y la realidad. Dentro del círculo, los participantes se sumergen en una experiencia lúdica, donde la ficción y la imaginación toman un papel central. Se establece una suspensión temporal de las normas y obligaciones sociales, permitiendo a los jugadores explorar diferentes roles, tomar decisiones estratégicas y experimentar emociones dentro de un contexto seguro y controlado. (Ver Figura 2)

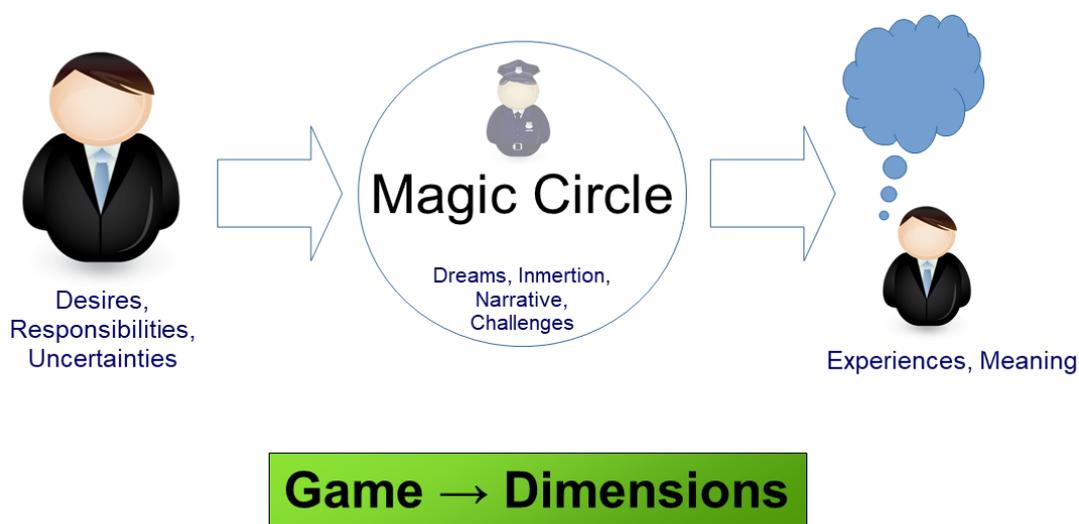


Figura 2. El "Círculo Mágico" de Huizinga Huizinga (Huizinga, 1970)

Huizinga sostiene que el juego no es solo una actividad recreativa, sino una parte esencial de la cultura humana. A través del juego, los individuos desarrollan habilidades sociales, aprenden normas y valores, expresan su creatividad y satisfacen sus necesidades de competencia y diversión. El "Círculo Mágico" representa este espacio sagrado del juego, donde se exploran las posibilidades y se experimenta la libertad dentro de los límites establecidos por las reglas del juego.

El modelo de Huizinga aborda los **límites y dimensiones del juego** desde diferentes perspectivas. Aquí se presentan algunos de los aspectos clave:

- **Límites temporales y espaciales:** Huizinga señala que el juego se desarrolla dentro de ciertos límites de tiempo y espacio. Esto implica que el juego tiene una duración específica y ocurre en un lugar o contexto delimitado. Estos límites temporales y

espaciales crean un espacio separado del mundo cotidiano, donde las reglas y la dinámica del juego prevalecen.

- **Límites de las reglas:** El juego se rige por reglas establecidas y aceptadas por los participantes. Estas reglas definen los límites y las pautas de conducta dentro del juego. Los jugadores deben adherirse a estas reglas para participar en el juego de manera adecuada. Las reglas proporcionan una estructura y un marco para la actividad lúdica, estableciendo los límites y las posibilidades de acción dentro del juego.
- **Dimensión social:** El juego tiene una dimensión social significativa. Huizinga destaca que el juego es una actividad que une a las personas y crea una sensación de comunidad. Los participantes comparten un espacio y unas reglas comunes, lo que fomenta la interacción, la competencia y la colaboración entre ellos. El juego puede fortalecer los lazos sociales y promover la cohesión grupal.
- **Dimensión cultural:** Huizinga argumenta que el juego es una manifestación cultural. Las actividades lúdicas están impregnadas de los valores, normas y tradiciones de una sociedad determinada. El juego refleja y transmite la cultura, permitiendo a las personas expresar y explorar su identidad cultural a través de las actividades lúdicas.

La importancia del modelo de Huizinga radica en la amplia aceptación que ha tenido como marco de referencia para estudiar los juegos, este enfoque destaca cómo el juego crea un espacio separado y especial, un “Espacio Sagrado” con sus propias dinámicas y significados, que contribuyen a su valor y significancia en la vida humana. En general, los límites y dimensiones del modelo de Huizinga enfatizan la importancia de los contextos específicos en los que ocurre el juego, así como las reglas y las interacciones sociales que lo caracterizan.

2.3 JUEGOS TRADICIONALES Y VIDEOJUEGOS

Los **juegos tradicionales** han experimentado una notable evolución hacia los videojuegos gracias al avance de la tecnología digital. Esta transformación ha implicado cambios significativos en las formas de interacción, modalidades de juego y narrativas. La utilización de plataformas digitales como computadoras, consolas de videojuegos y dispositivos móviles ha modificado la manera en que se juega.

La capacidad gráfica disponible en estos medios ha permitido la creación de representaciones visuales en 2D y 3D, otorgando mayor profundidad y realismo a las experiencias de juego. Asimismo, la calidad del sonido ha mejorado, lo que contribuye a una experiencia más envolvente e inmersiva para los jugadores. La tecnología ha permitido que los gráficos y el sonido de los videojuegos alcancen niveles sorprendentes, creando mundos virtuales realistas y cautivadores. Los avances en el diseño de niveles, la inteligencia artificial y la jugabilidad han dado lugar a **experiencias de juego** más emocionantes.

Los videojuegos ofrecen **esquemas de interacción** más sofisticados, permitiendo a los jugadores controlar personajes virtuales y manipular entornos digitales mediante dispositivos de control específicos. Esta amplia variedad de opciones de interacción ha expandido las posibilidades de juego y ha brindado nuevas formas de experimentar y disfrutar. (Ver Figura 3)



Figura 3. La consola de Videojuegos Playstation.

Con los **niveles de conectividad** entre los dispositivos que soportan la ejecución de los videojuegos se han introducido modos de juego en solitario, multijugador en línea y cooperativos, permitiendo a los jugadores competir o colaborar con otros jugadores de todo el mundo. Se presentan historias complejas y una progresión estructurada que proporcionan una experiencia de juego más inmersiva y gratificante a medida que los jugadores avanzan en la trama y superan desafíos.

Los videojuegos han ganado popularidad debido a los avances tecnológicos, la accesibilidad, la comunidad y conectividad, la variedad de géneros y temáticas, así como la constante innovación y creatividad de la industria. Estos factores han contribuido a que los videojuegos se conviertan en una forma de entretenimiento muy atractiva para personas de todas las edades.

2.3.1 CRECIMIENTO DE LOS VIDEOJUEGOS

Los videojuegos han experimentado un crecimiento y auge sin precedentes en la actualidad, lo que antes solía considerarse un pasatiempo, se ha convertido en una industria multimillonaria que abarca a millones de jugadores en todo el mundo.

El crecimiento de los videojuegos se debe a una combinación de factores. Los avances tecnológicos han permitido la creación de juegos cada vez más sofisticados, con gráficos impresionantes, mundos virtuales inmersivos y experiencias de juego innovadoras. Han logrado evolucionar a lo largo de los años, abarcando diversos géneros y estilos, desde juegos de acción y aventura hasta juegos de estrategia y simulación.

La expansión de las plataformas de juego ha contribuido enormemente a su crecimiento. Los jugadores, ya no están limitados a jugar en consolas o computadoras de escritorio, sino que ahora pueden disfrutarse en dispositivos móviles, tablets y consolas portátiles. **La**

accesibilidad ha permitido que más personas puedan disfrutar de los videojuegos en cualquier momento y lugar (Ver Figura 4).



Figura 4. Dispositivos para Experiencias de Juego.

La **aceptación social y cultural** de los videojuegos ha aumentado significativamente en los últimos años. Los videojuegos son cada vez más reconocidos como una forma legítima de expresión artística y narrativa. Han demostrado su potencial como herramientas educativas y de aprendizaje, y se utilizan en entornos académicos y empresariales para fomentar la creatividad y el desarrollo de habilidades.

El auge de los streaming de juegos también ha contribuido al crecimiento de la industria. Plataformas como Twitch, YouTube Gaming y Mixer permiten a los jugadores transmitir en vivo sus partidas y compartir sus experiencias con una amplia audiencia. Los streamers de juegos han alcanzado un estatus de celebridades en línea, atrayendo a millones de seguidores y generando una comunidad global en torno a los videojuegos. Los torneos de eSports, transmitidos en vivo, atraen a millones de espectadores en línea y en persona, y las convenciones y ferias de videojuegos reúnen a jugadores, desarrolladores y fanáticos de todo el mundo (Ver Figura 5).



Figura 5. Jugador de Videojuego y Streaming.

El informe "The World's 2.7 Billion Gamers Will Spend \$159.3 Billion on Games in 2020; The Market Will Surpass \$200 Billion by 2023" de Newzoo (Newzoo, 2020) ofrece una visión global de la industria de los videojuegos y presenta datos clave sobre ingresos, usuarios y tendencias. Según el informe, se proyecta que el mercado global de videojuegos generará ingresos de \$159.3 mil millones en 2020, lo que representa un crecimiento saludable del +9.3% en comparación con el año anterior.

El aumento del interés en los videojuegos debido a las medidas de confinamiento relacionadas con la pandemia de COVID-19 es uno de los impulsores de crecimiento de este año. Se observó un incremento en el compromiso y los ingresos en todos los segmentos de juegos, pero el mayor aumento se registró en los juegos móviles. Se espera que los juegos móviles generen ingresos de \$77.2 mil millones en 2020, con un crecimiento del +13.3% respecto al año anterior. Esto se debe a que los juegos móviles tienen una barrera de entrada más baja, ya que muchas personas poseen teléfonos inteligentes y muchos juegos móviles son gratuitos.

Por otro lado, se prevé que el mercado de los juegos de consola crezca un +6.8% respecto al año anterior, alcanzando los \$45.2 mil millones, mientras que el mercado de los juegos de PC crecerá un +4.8% hasta los \$36.9 mil millones. Si bien las medidas de confinamiento impulsaron el crecimiento a corto plazo en estos segmentos, la industria de los juegos de consola se vio afectada negativamente por problemas como la distribución física y la colaboración masiva entre compañías, lo que puede resultar en retrasos en el desarrollo de juegos.

En cuanto al futuro, se espera que el mercado global de los videojuegos siga creciendo y supere los \$200 mil millones para fines de 2023. Se proyecta un crecimiento continuo en los ingresos de los juegos de consola debido a la nueva generación de consolas, mientras que los juegos móviles continuarán siendo el segmento de más rápido crecimiento en general.

Otros hallazgos respecto al crecimiento y auge de los videojuegos son proporcionados por el informe "Video Games in the 21st Century: The 2020 Economic Impact Report" (ESA, 2019), encargado por The Entertainment Software Association y realizado por TEconomy Partners,

LLC, en él, se analiza el impacto económico de la industria de los videojuegos en los Estados Unidos.

El informe proporciona una amplia gama de información sobre la industria, incluyendo el número de empresas, empleados, ingresos y otros factores relevantes. Destaca especialmente el impacto económico indirecto que se deriva de la producción y el empleo directo en la industria de los videojuegos. Se destaca que esta industria se ha convertido en un contribuyente significativo tanto a la economía nacional de los Estados Unidos como al desarrollo económico de estados y regiones específicas en todo el país.

Además, el informe resalta la creciente influencia de las principales franquicias de videojuegos en otros medios y mercados, como películas, programas de televisión, cómics, novelas, juguetes físicos y figuras de acción. Los videojuegos también se han convertido en una fuente adicional de ingresos y un valioso activo para el marketing cruzado en otras industrias creativas que buscan expandir sus propiedades intelectuales.

En términos de cifras, el informe estima que la **industria de los videojuegos** generó \$90.3 mil millones en ingresos en 2019 y empleó a más de 143,000 personas en todo el país. Además, se destaca que la producción y el empleo directos en la industria generaron \$35.4 mil millones en ingresos indirectos adicionales a través de otros sectores económicos.

El informe también subraya que la industria de los videojuegos se encuentra a la vanguardia del desarrollo de nuevas tecnologías e innovaciones, como la realidad virtual, aumentada y la computación móvil avanzada, y se espera que estos avances impulsen aún más el crecimiento de la industria. Además, destaca la creciente **popularidad de los videojuegos** entre una amplia gama de grupos demográficos, incluyendo adultos mayores y mujeres, lo que contribuye al crecimiento continuo del mercado.

2.4 EXPERIENCIAS DE JUEGO “GAME THINKING”

Hoy en día el uso del juego se ha expandido a numerosos ámbitos de nuestra vida y no solo como mecanismo de entretenimiento sino a través de sistemas que integran aspectos o elementos del juego, buscando alguna de las características que hacen tan popular al juego como son: la motivación, el enganche, la generación de emociones o la socialización. Debido a la existencia de estas aproximaciones al juego es necesario definir las y clasificarlas. La **clasificación de las experiencias de juego** propuesta por Marczewski (Marczewski, 2015) llamada “Game Thinking” es una herramienta valiosa para comprender y analizar cómo se aplican los elementos de juego en diferentes contextos. Según Marczewski, las experiencias de juego se pueden clasificar en cuatro categorías principales, en función del grado en que se utilizan los elementos de juego y los objetivos que persiguen. (Ver Figura 6)



Figura 6. “Game Thinking” (Marczewski, 2015)

En primer lugar, se encuentran las **experiencias de juego puras**, que se caracterizan por una aplicación completa y significativa de los elementos de juego. Estos juegos tienen como objetivo principal brindar entretenimiento y diversión, y suelen encontrarse en forma de videojuegos, juegos de mesa y deportes, entre otros.

En segundo lugar, están las **experiencias de juego aplicadas**, que incorporan elementos de juego de manera parcial y se utilizan con el fin de lograr objetivos específicos fuera del ámbito lúdico. Estos juegos se emplean en contextos educativos, laborales y de salud para motivar, capacitar y fomentar la participación de las personas. La gamificación es un ejemplo de cómo se aplican los elementos de juego en estos entornos, utilizando recompensas, desafíos y competencias para incentivar el aprendizaje y el logro de metas.

En tercer lugar, se encuentran las **experiencias de juego serias**, que se centran en abordar problemas o desafíos reales utilizando elementos de juego. Estos juegos se diseñan con propósitos específicos, como la simulación de situaciones complejas, el entrenamiento profesional o el fomento de comportamientos positivos. Su objetivo es trascender la diversión y lograr resultados tangibles en áreas como la salud, la seguridad, el medio ambiente y más.

Por último, están las **experiencias no relacionadas con el juego**, que carecen de elementos de juego y no tienen como objetivo principal el entretenimiento o la consecución de metas específicas. Estas experiencias se encuentran en contextos donde los elementos lúdicos no son relevantes o no se aplican intencionalmente. Por ejemplo, el “playful design” consistente en proveer de una experiencia agradable o divertida a los usuarios a través de técnicas de interacción adecuadas.

La clasificación de Marczewski permite comprender cómo los elementos de juego se aplican en diferentes contextos y con diversos objetivos. A medida que se explora estas categorías, se descubre cómo los elementos de juego pueden influir en la motivación, el compromiso y

los resultados en áreas que van más allá del entretenimiento, brindando nuevas perspectivas y oportunidades para mejorar la vida de las personas y alcanzar objetivos.

Marczewski también ha realizado importantes contribuciones en el diseño centrado en el usuario (Nielsen, 1994) y su aplicación al diseño de experiencias de juego. Una de sus destacadas aportaciones es la definición de un modelo de **perfiles de jugadores**, los cuales son representaciones ficticias de diferentes tipos de usuarios con características, comportamientos y motivaciones específicas. Estos perfiles permiten comprender mejor a los usuarios y diseñar experiencias de juego más personalizadas.

Además, Marczewski resalta la importancia de utilizar **elementos de juego** que tengan un significado y relevancia para los usuarios. Esto implica seleccionar y diseñar elementos que estén alineados con los objetivos y valores de los usuarios, proporcionándoles una experiencia más auténtica y significativa. El autor explora diversas **dinámicas de juego**, como la competencia, la cooperación, la exploración y la narrativa, y cómo estas dinámicas pueden motivar e involucrar a los usuarios en diferentes situaciones y bajo diferentes perfiles. Ofrece pautas y ejemplos para utilizar estas dinámicas de manera efectiva en el diseño de experiencias de juego.

2.5 JUEGOS EN ENTORNOS NO-LUDICOS

La gamificación y los juegos serios han demostrado ser alternativas efectivas y prometedoras en áreas no relacionadas con la diversión, estos se basan en la aplicación de conceptos y mecánicas de juego en entornos educativos, laborales, de salud y otros contextos no lúdicos.

En el caso de la gamificación utiliza elementos de juego, como desafíos, recompensas y competencias, para motivar y comprometer a las personas en la consecución de objetivos y tareas. Al introducir dinámicas lúdicas en estos entornos, se busca aumentar la participación, el aprendizaje y la productividad, así como promover la colaboración y el desarrollo de habilidades.

Por otro lado, los juegos serios (Abt, 1987) van más allá de la mera diversión y se enfocan en abordar problemas o desafíos específicos. Estos juegos se diseñan con el propósito de educar, entrenar, simular situaciones complejas o promover cambios de comportamiento. Su objetivo principal es utilizar la experiencia de juego como una herramienta efectiva para lograr resultados tangibles en áreas como la salud, la seguridad, el medio ambiente y más.

El libro "Serious Games: Mechanisms and Effects" (Ritterfeld, 2009) aborda el uso de juegos en contextos que van más allá de la mera diversión. En este libro, se examinan juegos serios en campos como la educación, el trabajo y la salud, reconociendo su valor y destacando las ventajas que ofrecen. Este enfoque permite identificar una serie de **beneficios** asociados a los juegos serios en dichas áreas, esto es:

- Mayor motivación y compromiso: Los juegos intrínsecamente son motivadores y generan compromiso, con ello puede brindarles a las personas un sentido de logro, recompensas y desafíos. Esto puede fomentar la participación y el compromiso con las tareas o actividades.

- Aprendizaje más efectivo: Proporcionan un entorno de aprendizaje activo y práctico, lo que puede mejorar la retención de conocimientos y habilidades, de esta manera, se puede facilitar un aprendizaje más efectivo, ya que los participantes están más involucrados y experimentan una mayor motivación para explorar, experimentar y resolver problemas.
- Desarrollo de habilidades: Permiten practicar y desarrollar una amplia gama de habilidades, como resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, pensamiento estratégico y habilidades cognitivas.
- Colaboración y trabajo en equipo: Fomentan la colaboración, el trabajo en equipo y la comunicación efectiva entre los participantes. Estas habilidades son fundamentales en entornos laborales, educativos y sociales. Al utilizar juegos en estas áreas, se pueden promover relaciones positivas, mejorar la cooperación y fortalecer las habilidades de trabajo en equipo.
- Evaluación y retroalimentación: Permiten la posibilidad de evaluar el desempeño de los participantes de manera objetiva y proporcionar retroalimentación inmediata. Esto permite un seguimiento más preciso del progreso y las áreas de mejora, lo que facilita el aprendizaje y el desarrollo personal.

Tanto la gamificación como los juegos serios tienen el potencial de transformar la manera en que el jugador se involucra y aborda aspectos no lúdicos de la vida. Estas estrategias permiten aprovechar la motivación intrínseca que los juegos ofrecen, creando experiencias interactivas y gratificantes que pueden mejorar el aprendizaje, la productividad y el bienestar en diversos contextos.

2.6 OBJETIVOS Y MECÁNICAS DE JUEGO

Los objetivos son metas que una persona o sistema desea alcanzar. En el marco de un Juego, los objetivos le dan la sensación al jugador de un logro o progresión (Weitze, 2014), los objetivos tradicionalmente son cuantificables, con lo cual se pueden medir, de este modo es posible saber cuándo un objetivo se ha alcanzado. La **retroalimentación** en los juegos es un mecanismo muy importante para comunicar al jugador su avance, con ello se pueden comunicar trofeos, insignias, puntos o desbloquear nuevos desafíos y metas.

En lo que respecta a la estructura mínima que un documento de especificación de experiencias de juego debe tener, al menos dos elementos fundamentales, los objetivos y la forma de alcanzar estos objetivos (Grace, 2019).

Los principales atributos que debe tener un objetivo para que sean equilibrados y apropiados (Schell, 2019):

- Los objetivos deben ser concretos de manera que le quede claro al jugador cuál es el objetivo final del juego.
- Los objetivos deben suponer un desafío, pero deben ser alcanzables.
- Los objetivos deben diseñarse de tal manera que el jugador este ansioso por lograrlo y que disfrute luego de que lo haya logrado.
- Deben existir objetivos del juego a corto y largo plazo.

La relación entre los objetivos y las mecánicas de juego es fundamental en el marco del diseño de videojuegos. Los objetivos son los estados que los jugadores deben lograr para ganar el juego, mientras que las mecánicas son las reglas y los sistemas que definen cómo funciona el juego.

Los objetivos son los que guían la experiencia del jugador. Son los que le dan al jugador un propósito y le motivan a seguir jugando. Las mecánicas, por su parte, son las que permiten a los jugadores alcanzar sus objetivos. Son las que definen cómo el jugador puede interactuar con el juego y cómo el juego responde a las acciones del jugador.

Para asegurarse de que los objetivos de un juego sean efectivos y se integren de manera armoniosa en la experiencia general, los diseñadores de juegos recurren a diversos enfoques y metodologías. Dos de estos enfoques ampliamente reconocidos son la "Pirámide de Werbach" (Werbach, 2015) y el modelo MDA (Mecánicas, Dinámicas y Estética) (Hunicke, 2004), que ofrecen perspectivas valiosas sobre cómo estructurar y equilibrar los **elementos esenciales de una experiencia de juego**.

2.6.1 LA PIRAMIDE DE WERBANCH

Kevin Werbach (Werbach, 2015) ha dedicado su trabajo a aplicar los principios y elementos de los juegos en diversos contextos no lúdicos, como los negocios, la educación y la salud. Su contribución se ha materializado en la creación de modelos y marcos conceptuales que han sido ampliamente utilizados en procesos de gamificación. Estos modelos y marcos conceptuales ofrecen estrategias y alternativas que pueden utilizarse para diseñar mecánicas de juego que se integran de manera efectiva en la cotidianidad del participante.

El marco de trabajo de Werbach relaciona a los elementos básicos que se pueden encontrar en sistemas gamificados o en aplicaciones inspiradas en juegos. Estos no son todos los elementos, ni representan los mejores, ni tampoco significan los elementos que deberían estar en cada ejemplo de gamificación. Este marco ofrece una visión general acerca de cómo los diferentes elementos y estructuras pueden ser aplicadas (Ver Figura 7), el mejor proceso gamificado no es el que utiliza la mayoría de los elementos, es aquel que lo hace con la mayor eficacia.

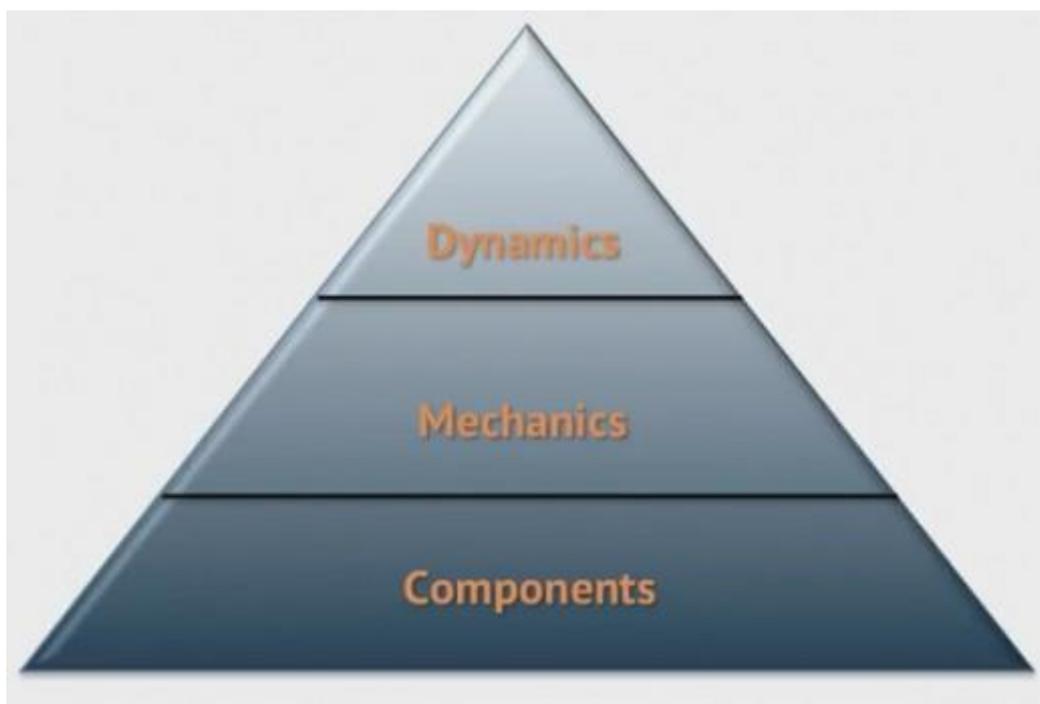


Figura 7. Pirámide de Elementos de Werbach (Werbach, 2015).

Este marco de elementos se dispone en 3 niveles en forma de pirámide, de esta manera se tiene la siguiente distribución de capas.

- Dinámicas (Superior)
- Mecánicas (Medio)
- Componentes (Inferior)

En la parte superior de la pirámide se encuentran **las dinámicas de juego**, estas representan los elementos conceptuales de más alto nivel en la experiencia de juego. Incluyen las necesidades o inquietudes que motivan a los jugadores como son: Restricciones, emociones, narrativas, progresión o relaciones.

El próximo nivel en la pirámide son **las mecánicas de juego**. Estos pueden ser entendidos como los verbos o acciones en la experiencia de juego. Son los elementos que promueven la ejecución de acciones de los usuarios. Hay más mecánicas que dinámicas y esto se encuentra contemplado en el esquema de pirámide. Las mecánicas son: Desafíos, oportunidades, competencias, cooperación, realimentación, adquisición de recursos, recompensas, transacciones, estados de Ganador.

En el nivel más superficial hay **componentes**, que son formas específicas y concretas para alcanzar las dinámicas y las mecánicas. Algunos componentes son: Logros, avatares, insignias, peleas de jefe, colecciones, combate, desbloqueo de contenido, regalos, tableros de líderes, niveles, puntos, misiones, gráfico social, equipos, bienes virtuales.

Werbach y Hunter (Werbach, 2015) presentan el **ciclo PBL** como una herramienta que puede ser utilizada en una amplia gama de actividades, desde juegos hasta negocios, es un modelo

de aprendizaje basado en recompensas que se utiliza en el diseño de videojuegos para motivar a los jugadores a aprender y participar. El ciclo PBL se compone de tres fases:

- Puntos: Los jugadores obtienen puntos por completar tareas o logros en el juego.
- Insignias: Los jugadores reciben insignias por completar objetivos o metas en el juego.
- Liderazgos: Los jugadores pueden alcanzar posiciones de liderazgo en el juego, como líder de clan o líder de equipo.

El ciclo PBL se basa en la idea de que los jugadores están más motivados a aprender y participar en el juego cuando reciben recompensas por sus esfuerzos. Las recompensas pueden ser de naturaleza tangible, como puntos o insignias, o de naturaleza intangible, como reconocimiento o estatus. Aquí hay algunas consideraciones importantes sobre el ciclo PBL en el diseño de videojuegos:

- Acción del Jugador: El ciclo PBL comienza cuando el jugador realiza una acción en el juego. Esta acción puede ser tan simple como presionar un botón para saltar o disparar, o más compleja, como tomar decisiones en una narrativa interactiva.
- Feedback Inmediato: Después de que el jugador realiza una acción, el juego proporciona un feedback inmediato en forma de recompensas, consecuencias o cambios en el entorno del juego. Esto puede incluir cosas como obtener puntos, derrotar a un enemigo, avanzar en la historia o desbloquear nuevos contenidos.
- Motivación: El feedback del juego tiene como objetivo principal motivar al jugador para que continúe interactuando con el juego. Los jugadores suelen buscar gratificaciones instantáneas que los mantengan interesados y comprometidos.
- Ciclo Repetitivo: El ciclo PBL se repite constantemente a lo largo del juego. Los jugadores realizan acciones, obtienen feedback y se sienten motivados para seguir jugando. Este ciclo continuo es lo que mantiene a los jugadores inmersos en la experiencia.
- Variedad y Progresión: Para mantener el interés, los juegos a menudo incorporan una variedad de acciones y recompensas a lo largo de la experiencia. Además, a medida que los jugadores avanzan, es común que enfrenten desafíos más difíciles y recompensas más significativas.
- Aprendizaje y Dominio: El ciclo PBL también está relacionado con el aprendizaje y la maestría del juego. A medida que los jugadores comprenden cómo funcionan las acciones y las recompensas, pueden mejorar sus habilidades y tomar decisiones más informadas.
- Engagement Continuo: Un ciclo PBL efectivo es fundamental para mantener el engagement continuo de los jugadores. Los diseñadores de juegos deben equilibrar cuidadosamente la dificultad y las recompensas para evitar que los jugadores se aburran o se frustren.
- Narrativa y Experiencia: El ciclo PBL puede integrarse en la narrativa y la experiencia general del juego. Por ejemplo, en un juego de rol, las acciones del jugador pueden influir en la trama y en las relaciones con otros personajes.

2.6.2 MODELO MDA (MECÁNICAS, DINÁMICAS Y ESTÉTICA)

El modelo MDA (Mecánicas, Dinámicas y Estética) se originó en el campo del diseño de videojuegos y fue propuesto por Robin Hunicke, Marc LeBlanc y Robert Zubek en un artículo llamado "MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research" en 2004 (Hunicke, 2004). Este modelo se desarrolló en el contexto del desarrollo de videojuegos y se ha convertido en un enfoque ampliamente utilizado para el diseño y análisis de juegos. El modelo MDA se centra en tres componentes clave para comprender y crear experiencias de juego.

- **Mecánicas** (Mechanics): Las mecánicas se refieren a las reglas y sistemas fundamentales del juego. Incluyen todos los elementos con los que los jugadores interactúan, como controles, acciones, movimientos y sistemas de juego. Las mecánicas establecen la base para la jugabilidad y determinan cómo los jugadores pueden interactuar con el mundo del juego. Incluyen cosas como:
 - Reglas: Las reglas son las restricciones que los jugadores deben seguir para jugar el juego.
 - Sistemas: Los sistemas son las interacciones entre las reglas.
 - Componentes: Los componentes son los elementos individuales que componen el juego.
- **Dinámicas** (Dynamics): Las dinámicas se relacionan con las experiencias y comportamientos emergentes que surgen de la interacción de los jugadores con las mecánicas del juego. Estas dinámicas pueden variar según cómo los jugadores elijan utilizar las mecánicas y cómo interactúan entre sí. Las dinámicas describen cómo se desarrolla y evoluciona la experiencia del juego con el tiempo. Incluyen cosas como:
 - Interacción entre los jugadores: La interacción entre los jugadores puede dar lugar a dinámicas complejas, como la cooperación o la competencia.
 - Interacción entre el jugador y el juego: La interacción entre el jugador y el juego puede dar lugar a dinámicas como la exploración o la resolución de problemas.
 - Interacción entre el juego y el entorno: La interacción entre el juego y el entorno puede dar lugar a dinámicas como la exploración o la cooperación.
- **Estética** (Aesthetics): La estética se refiere a la experiencia emocional y sensorial que los jugadores experimentan al jugar. Incluye aspectos como la narrativa, el aspecto visual, el sonido y la música, y cómo estos elementos afectan las emociones de los jugadores. La estética es lo que hace que un juego sea atractivo y memorable. Incluyen cosas como:
 - Objetivos: Los objetivos son los estados que los jugadores deben lograr para ganar el juego.
 - Estado final: El estado final es el estado en el que el juego termina.
 - Equilibrio: El equilibrio es el estado en el que el juego está en reposo.

El modelo MDA tiene varias utilidades en el diseño y desarrollo de videojuegos:

- Desglose y análisis: Permite descomponer un juego en sus componentes esenciales (mecánicas, dinámicas y estética) para comprender cómo funciona y cómo los jugadores interactúan con él.
- Comunicación entre diseñadores: Facilita la comunicación y la colaboración entre diseñadores de juegos al proporcionar un lenguaje común para describir y discutir aspectos del diseño.
- Evaluación de la jugabilidad: Ayuda a evaluar la jugabilidad de un juego al analizar cómo las mecánicas se traducen en dinámicas y cómo estas afectan la experiencia del jugador.
- Diseño centrado en el jugador: Promueve un enfoque centrado en el jugador al enfocarse en la experiencia del jugador y cómo se siente al interactuar con el juego.
- Iteración y mejora: Permite a los diseñadores realizar iteraciones y mejoras en un juego al identificar qué componentes pueden necesitar ajustes para lograr una experiencia deseada.

2.6.3 DISEÑO DE OBJETIVOS Y MECÁNICAS DE JUEGO

El proceso de diseño de videojuegos es una tarea compleja y creativa que demanda una atención minuciosa a la relación entre los objetivos del juego y las mecánicas que lo sustentan. Esta conexión fundamental es el corazón mismo de la experiencia de juego, y su comprensión y manejo adecuado son esenciales para que un juego resulte atractivo para los jugadores.

La relación entre los objetivos y las mecánicas es bidireccional y sinérgica. Los objetivos proporcionan un sentido de propósito y motivación para que los jugadores se involucren con las mecánicas, mientras que las mecánicas ofrecen los medios para alcanzar esos objetivos. Esta interdependencia es lo que crea la experiencia de juego única y envolvente que define a cada título.

Aquí hay algunos ejemplos de cómo la relación entre objetivos y mecánicas puede afectar la experiencia de juego:

- En un juego de plataformas, el objetivo es llegar al final del nivel. Las mecánicas incluyen saltar, correr y esquivar obstáculos. Estas mecánicas permiten al jugador alcanzar su objetivo de llegar al final del nivel.
- En un juego de rol, el objetivo es completar una misión. Las mecánicas incluyen luchar contra enemigos, resolver acertijos y explorar el mundo. Estas mecánicas permiten al jugador alcanzar su objetivo de completar la misión.
- En un juego de estrategia, el objetivo es derrotar al oponente. Las mecánicas incluyen construir unidades, recolectar recursos y atacar al oponente. Estas mecánicas permiten al jugador alcanzar su objetivo de derrotar al oponente.

Es importante destacar que los diseñadores de videojuegos requieren herramientas de diseño efectivas para plasmar esta relación de manera coherente en sus juegos. Estas herramientas les permiten definir los objetivos de manera precisa, ajustar las mecánicas para que se alineen

con esos objetivos y, en última instancia, crear experiencias de juego emocionantes para los jugadores.

Aparicio (Aparicio, 2016) propone un método para construir procesos gamificados basado en los objetivos y las mecánicas de juego, en tal sentido, expone el conjunto de elementos necesarios para gamificar un proceso de negocio, inspirándose en la teoría de autodeterminación, con esto se hace principal énfasis en satisfacer las necesidades intrínsecas del individuo y mantener la motivación, estas necesidades están relacionadas principalmente a, Autonomía, Maestría y Propósito. En el caso de la Autonomía se refiere al deseo individual de tener control sobre su vida y la ejecución de sus trabajos, Maestría se relaciona al deseo de mejorar constantemente y a satisfacción personal obtenida cuando se superan retos ajustados a su personalidad, por último, el Propósito es el conductor de las necesidades intrínsecas del individuo y garantiza la realización personal.

De acuerdo con el método, un proceso gamificado se puede definir ejecutando una secuencia básica de actividades. La primera de ellas consiste en identificar el objetivo principal de la tarea que se desea gamificar. La segunda trata de identificar uno o varios objetivos subyacentes al principal que resulten interesantes para las personas. En la tercera actividad muestra una selección de mecánicas de juego acordes al contexto en el que se esté llevando a cabo el proceso de gamificación.

Este método expone en una forma estructurada los objetivos organizacionales relacionados a una experiencia gamificada y detalla cómo se logran usando un conjunto de mecánicas de juego.

La Figura 8 ofrece una visión de cómo los **objetivos principales y secundarios** se entrelazan en el contexto del juego. Los objetivos primarios representan los logros principales que los jugadores deben alcanzar para progresar en el juego, mientras que los objetivos secundarios brindan desafíos adicionales y recompensas complementarias.

Para alcanzar estos objetivos, se han implementado una variedad de mecánicas de juego estratégicamente diseñadas. Estas sirven como herramientas y reglas, permitiendo a los jugadores interactuar, tomar decisiones y avanzar hacia los objetivos establecidos.

Como se puede apreciar, se han identificado una serie de elementos de juego que se utilizarán en las mecánicas planificadas por el diseñador. Estos elementos pueden incluir objetos virtuales, power-ups, bonificaciones, sistemas de progresión, niveles de dificultad, narrativa envolvente y otros elementos que enriquecerán la experiencia de juego y mantendrán a los jugadores comprometidos y motivados.

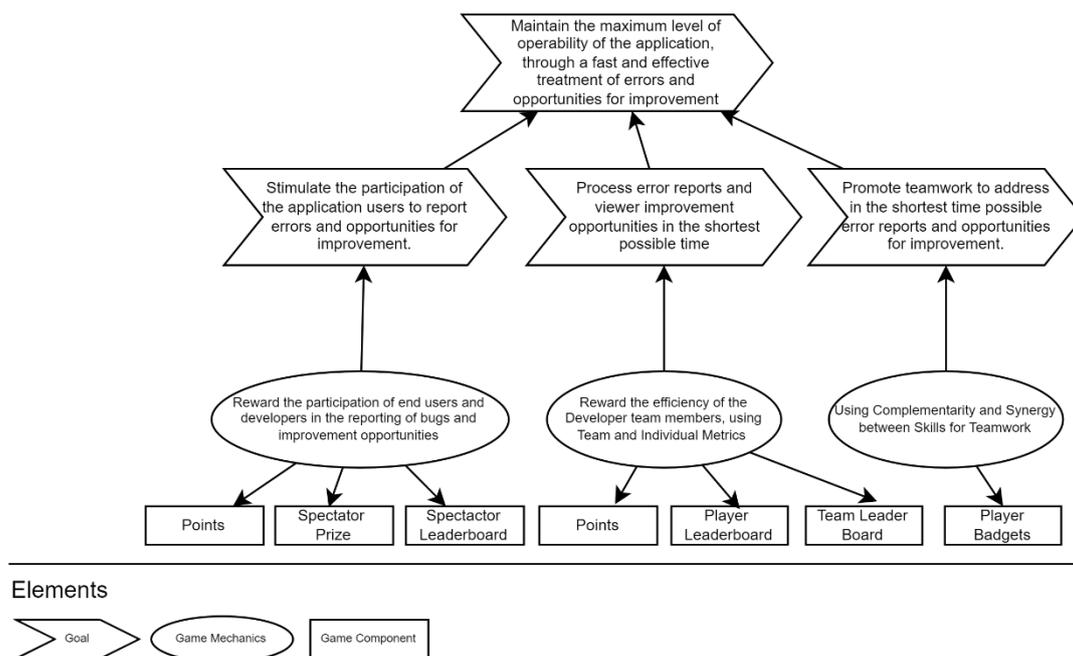


Figura 8. Estructura de Objetivos y Mecánicas de Juego.

2.7 TIPOS DE JUGADORES

No todas las personas juegan con los mismos objetivos, ni les divierten o motivan las mismas cosas. Cuando se diseña una experiencia de juego es muy importante tener en cuenta esta afirmación. Una forma de abordar este importante problema es clasificar a los jugadores por tipos, de forma que luego se puedan tener en cuenta estas clasificaciones durante el diseño de las experiencias.

Una de las primeras aproximaciones que se realizó sobre los tipos de jugadores fue la de Richard Bartle (Bartle, 1996) que clasificó el perfil de los jugadores según la personalidad y los comportamientos que muestran:

1. **Asesinos:** Les gusta ganar, para ellos ganar no es suficiente, además necesitan ser los mejores y conseguir el primer puesto en las tablas de clasificación.
2. **Triunfadores:** son personas aventureras y se mueven guiados por un afán de superación personal para ir subiendo niveles y desbloqueando contenidos.
3. **Sociables:** Van a jugar para relacionarse con otros jugadores, para ellos jugar es compartir ideas, experiencias y crear una red de contactos o amigos.
4. **Exploradores:** Lo que les gusta es explorar todos los aspectos del juego y descubrir nuevas cosas todo el tiempo.

Posteriormente Marczewski propuso un modelo de perfiles de jugador conocido como el "Hexad de Jugadores". Este modelo identifica seis arquetipos o perfiles distintos, cada uno asociado con diferentes características y preferencias (Ver Figura 9):

- Logro: Los jugadores de logro se enfocan en superar desafíos, alcanzar metas y obtener recompensas tangibles. Les motiva el sentido de progresión, desbloqueo de logros y el reconocimiento de sus habilidades.
- Socializadores: Los jugadores sociales buscan interactuar y conectarse con otros jugadores. Disfrutan de la cooperación, la competencia amistosa y las interacciones sociales dentro del juego.
- Exploradores: Los jugadores exploradores se sienten atraídos por descubrir y desvelar el contenido oculto del juego. Les gusta la sensación de maravilla, la curiosidad y la experimentación.
- Maestría: Los jugadores de maestría se enfocan en perfeccionar sus habilidades y dominar el juego. Les gusta convertirse en expertos, dominar estrategias complejas y alcanzar un alto nivel de habilidad.
- Espíritus libres: Los jugadores de autoexpresión buscan expresarse y mostrar su creatividad a través del juego. Les gusta personalizar sus personajes, crear contenido y dejar su marca única en el mundo del juego.
- Altruistas: Los jugadores altruistas se preocupan por el bienestar de los demás y buscan ayudar y apoyar a otros jugadores. Disfrutan de ser parte de una comunidad, brindar asistencia y contribuir al juego de manera positiva.

Estos perfiles de jugador no son mutuamente excluyentes, y un jugador puede tener inclinaciones hacia múltiples perfiles en diferentes proporciones. Los diseñadores de juegos pueden utilizar este modelo para comprender las motivaciones de los jugadores y adaptar las mecánicas y la historia del juego para satisfacer las necesidades de cada perfil de jugador. Yee (Yee, 2006) enumera un conjunto de factores que motivan a un jugador a participar en una experiencia de juego, Inmersión, Creatividad, Acción, Social, Maestría y Logro, esto sirve para identificar elementos que contribuyan a la participación continua del jugador.



Figura 9. Taxonomía de Jugadores de Marczewski (Marczewski, 2015)

2.8 JUGADORES Y ESPECTADORES

A medida que los videojuegos han evolucionado, se ha vuelto cada vez más común que los jugadores transmitan en vivo sus partidas a través de **plataformas de streaming** como Twitch o YouTube Gaming. Esto ha dado lugar a una nueva forma de entretenimiento en la que **los espectadores** pueden disfrutar de la experiencia de juego sin necesidad de participar activamente en las sesiones de juego.

Twitch es una de las plataformas más populares y ampliamente utilizadas para el streaming de videojuegos. Permite a los jugadores transmitir en vivo sus partidas y compartir sus experiencias con una gran audiencia. Los espectadores pueden sintonizar las transmisiones en tiempo real y participar a través de chats y comentarios. Ofrece funciones de suscripción y donaciones para apoyar a los streamers, lo que les permite generar ingresos a través del apoyo de su comunidad (Ver Figura 10).

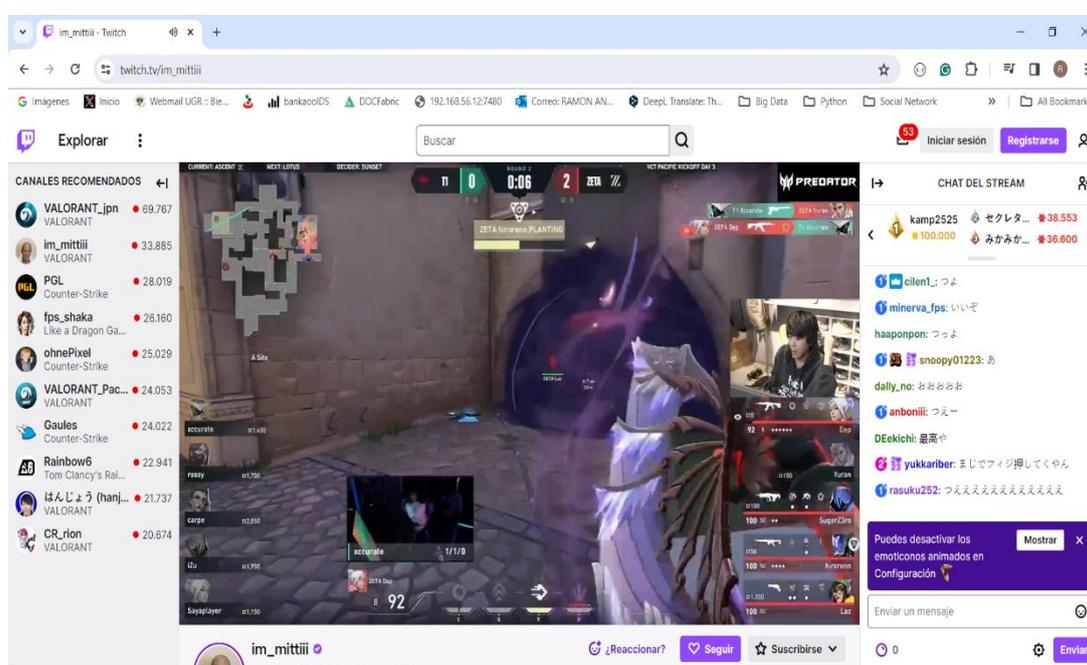


Figura 10. Portal Twitch.TV. Tomado de https://www.twitch.tv/im_mittiii

YouTube Gaming, por su parte, es la plataforma de streaming de videojuegos de YouTube. Los jugadores pueden transmitir en vivo sus partidas y compartir contenido relacionado con los videojuegos. YouTube Gaming ofrece una interfaz intuitiva que facilita la navegación y permite a los espectadores interactuar a través de comentarios y chats en vivo. Además, los streamers pueden monetizar su contenido mediante anuncios y membresías de canal, lo que les brinda la oportunidad de generar ingresos a través de su contenido de videojuegos. (Ver Figura 11)

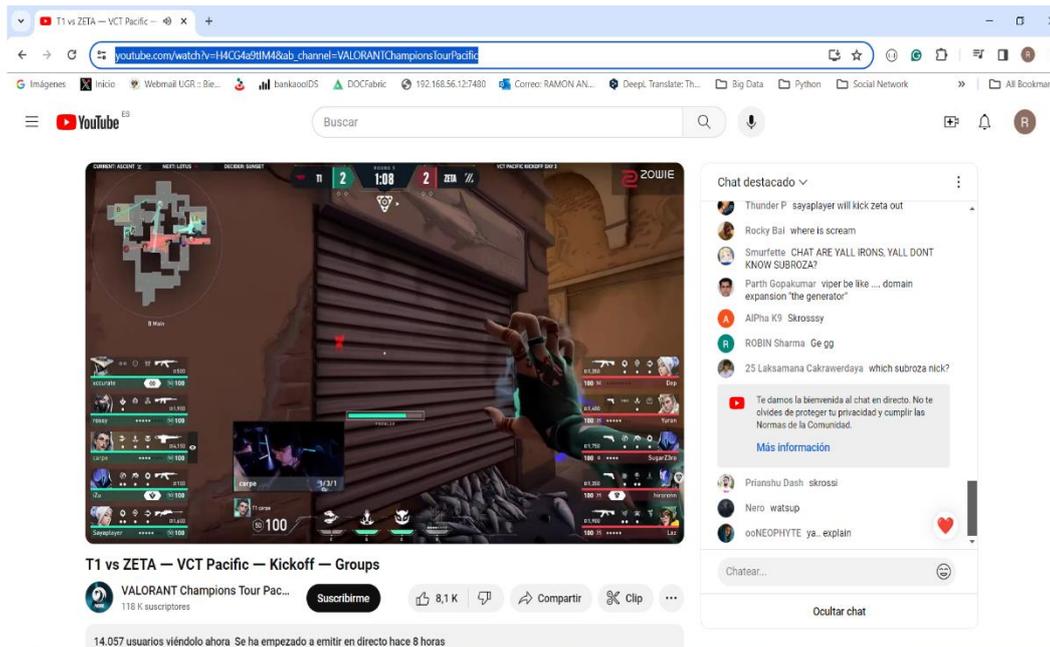


Figura 11. Portal YouTube Gaming.

Facebook Gaming es otra plataforma de streaming de videojuegos que se integra directamente con la red social de Facebook. Los jugadores pueden transmitir sus partidas en vivo y compartir contenido relacionado con los videojuegos en su perfil de Facebook. Los espectadores pueden ver las transmisiones, dejar comentarios y reaccionar al contenido. Facebook Gaming también ofrece funciones de monetización para los streamers, como las estrellas y las suscripciones de fans, lo que les permite obtener apoyo financiero de su audiencia. (Ver Figura 12)

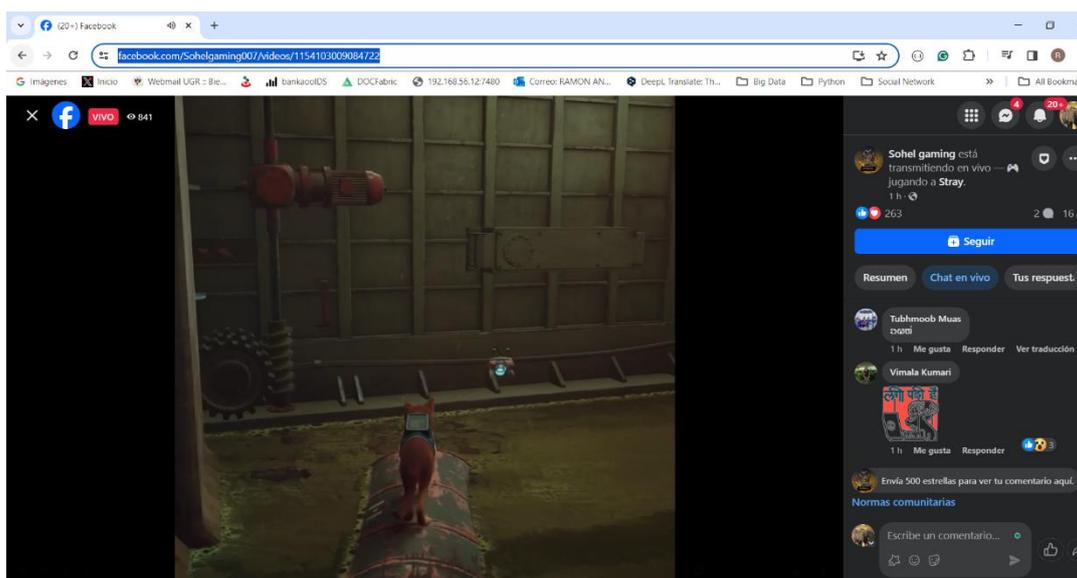


Figura 12. Portal Facebook Gaming.

Las **plataformas de streaming de videojuegos** ofrecen a los espectadores una ventana para presenciar desafíos y explorar mundos virtuales, brindando la oportunidad de interactuar, comentar y participar en tiempo real a través de chats y otras herramientas de comunicación. Los **seguidores** se convierten en una audiencia que apoya y se involucra activamente en las transmisiones. Al mismo tiempo, los jugadores se transforman en referentes, estableciendo una conexión única con sus seguidores.

Esta relación mutua entre jugadores y espectadores da lugar a una comunidad, donde se comparten experiencias, se intercambian opiniones y se fortalecen los lazos entre ellos. Por un lado, los jugadores se convierten en modelos a seguir, inspirando a otros a mejorar sus habilidades y a participar activamente en la comunidad del juego, por otro lado, los espectadores disfrutan de la emoción y el entretenimiento al presenciar las hazañas y logros de los jugadores.

La mayoría de las herramientas de streaming tienen un chat en vivo, que permite que los espectadores pueden interactuar en tiempo real con el streamer y otros espectadores. Se pueden enviar mensajes, hacer preguntas, compartir opiniones y expresar sus emociones, lo que crea un ambiente de comunidad y conversación en directo.

Existen comandos de chat que permiten a los espectadores interactuar directamente con el juego o la transmisión. Estos comandos pueden tener diferentes efectos, como cambiar la música de fondo, activar efectos visuales o incluso influir en las decisiones del streamer durante el juego.

Algunas plataformas también ofrecen la opción de interactuar directamente con elementos en la pantalla del streamer. Los espectadores pueden hacer clic en botones, seleccionar opciones o participar en minijuegos que tienen un impacto en la partida, lo que les permite sentirse parte activa de la experiencia de juego.

Los espectadores pueden, mediante donaciones monetarias o suscripciones a sus canales, apoyar a sus streamers favoritos. A cambio, reciben beneficios exclusivos, como emojis personalizados, insignias especiales y acceso a contenido adicional, lo que fortalece la relación entre el streamer y su comunidad de seguidores. También tienen la oportunidad de unirse a las partidas de los streamers como jugadores adicionales. Esto les permite colaborar, competir o interactuar directamente con el streamer en el juego, creando una experiencia de juego social y compartida.

Los videojuegos también han dado lugar a **competencias y torneos**, como los de **eSports**, donde los jugadores profesionales compiten en juegos populares frente a una audiencia en línea y en persona. Estos eventos generan una gran emoción y ofrecen una experiencia de espectador similar a la de los deportes tradicionales. Los espectadores pueden animar a sus jugadores favoritos, seguir la acción y disfrutar de la intensidad de la competencia.

Además de la transmisión en vivo y los eventos de eSports, los videojuegos sociales también han abierto puertas a otras formas de participación del espectador, como los comentarios en videos grabados, las guías y tutoriales, y la interacción en comunidades en línea. Los espectadores pueden compartir sus propias estrategias, opiniones y experiencias

relacionadas con los videojuegos, creando un diálogo activo y enriquecedor entre la comunidad de jugadores y espectadores.

En el caso del espectador, Seering (Seering, 2017) describe algunos perfiles en función a los factores motivadores que les impulsan a participar, para llegar a esta conclusión se tomó en cuenta el comportamiento del espectador en diversas sesiones de streaming que se proyectan en vivo junto a partidas de juegos, en este sentido;

- **Helpers**, Asesoran al Jugador para que logre los objetivos del Juego.
- **Power Seekers**, Participan con el único objetivo de tener un impacto en el Juego, ya que sea que fuera útil o perjudicial para el Jugador.
- **Collaborator**, Se integran con el Jugador y con otros espectadores para apoyar en la finalización del juego.
- **Solipsists**, Estos participantes se centran en obtener beneficios personales del juego, como aprender a usar una nueva herramienta o conocer gente nueva para oportunidades.
- **Trolls**. Estos espectadores se enfocan en intimidar y acosar al Jugador.

2.9 LA HISTORIA Y JUEGOS

La historia es el relato que se desarrolla en el mundo del juego, y que sirve como contexto para las acciones del jugador. Puede tener distintos niveles de complejidad y puede ser contada a través de diversos medios, como la narrativa, los diálogos, los personajes, el entorno e incluso con la propia jugabilidad.

Juega un papel fundamental en los videojuegos, ya que puede ayudar a:

- **Motivar al jugador a seguir jugando**: Una buena historia puede enganchar al jugador y hacer que quiera saber qué pasa después.
- **Crear un sentido de empatía con los personajes**: Una historia bien contada puede hacer que el jugador se sienta identificado con los personajes y se preocupe por ellos.
- **Construir un mundo rico y detallado**: Una historia puede ayudar a crear un mundo que sea atractivo y creíble para el jugador.

Algunos autores han propuesto definiciones que se centran en el relato en sí, independientemente de si es real o ficticio, esto es, “La historia en los videojuegos es el relato que se presenta en el mundo del juego, y que sirve como contexto para las acciones del jugador” (Juul J. , 2005), otros han propuesto definiciones que se centran en el potencial de la historia para motivar a los jugadores a aprender y crecer, o para promover el cambio social, “La historia en los videojuegos es una herramienta que puede ser utilizada para crear una experiencia de juego más rica y satisfactoria” (McGonigal, 2011).

Una historia de juego puede incluir los siguientes **componentes** (Salen, 2003) (Schell, 2019):

- **Premisa**: La premisa establece la base de la historia y proporciona el contexto en el que se desarrolla el juego. Define la situación inicial, el entorno y el objetivo general del juego.

- **Personajes:** Los personajes son elementos clave en una historia de juego social pervasiva. Pueden incluir tanto personajes jugables como personajes no jugables. Los personajes jugables representan a los participantes del juego, mientras que los personajes no jugables pueden ser personajes con los que los jugadores interactúan en el mundo del juego.
- **Trama:** La trama se refiere a la secuencia de eventos que se desarrollan a lo largo del juego. Incluye los desafíos, conflictos y momentos importantes que los jugadores deben enfrentar. La trama puede ser lineal o no lineal, y puede variar según las decisiones y acciones de los jugadores.
- **Misiones o tareas:** Las misiones o tareas son objetivos específicos que los jugadores deben cumplir dentro de la historia del juego. Pueden ser parte de la trama principal o misiones secundarias que brindan contenido adicional y recompensas.
- **Puntos de inflexión:** Los puntos de inflexión son momentos clave en la historia en los que se producen cambios significativos. Pueden ser revelaciones, giros inesperados o eventos importantes que afectan la narrativa y el desarrollo del juego.
- **Interacciones sociales:** En un juego social pervasivo, las interacciones sociales son componentes esenciales de la historia. Pueden incluir la colaboración entre jugadores, la competencia, la comunicación y la influencia mutua entre los participantes.
- **Desenlace:** El desenlace es el resultado final de la historia. Puede haber diferentes desenlaces dependiendo de las elecciones y acciones de los jugadores. Puede incluir recompensas, consecuencias o incluso la apertura a una continuación en futuras experiencias de juego.

La construcción de una historia para una experiencia de juego social pervasiva puede ser un proceso complejo y creativo. Existen diferentes enfoques para crearla de manera efectiva, involucrando a los jugadores en el mundo del juego y motivándolos a interactuar con él (Bjork, 2007).

Uno de los enfoques comunes es el **diseño de la historia de arriba hacia abajo**. En este enfoque, se parte de una idea general o una trama para la historia y luego se trabajan los detalles y las mecánicas del juego que encajen con esa narrativa. La narrativa impulsa el diseño de las mecánicas de juego, asegurando que estén alineadas con la historia y contribuyan a la experiencia global.

Por otro lado, el **diseño de la historia de abajo hacia arriba** parte de las mecánicas de juego como punto de partida. Se construyen las mecánicas y luego se crea una historia que se ajuste a esas mecánicas. Aquí, las mecánicas de juego son el foco principal y dictan la dirección que tomará la narrativa.

Un **enfoque iterativo de diseño de historia** implica una creación en constante evolución. A medida que se desarrollan las mecánicas de juego, la narrativa se ajusta y se adapta. Se pueden realizar cambios en la historia para adaptarse a las modificaciones en las mecánicas de juego o para mejorar la experiencia de juego en general.

Los patrones de diseño narrativo son otra alternativa que pueden utilizarse para crear experiencias más atractivas y significativas para los participantes, definiendo patrones de diseño narrativo como "soluciones reutilizables a problemas de diseño comunes que surgen en la creación de narrativas de juego" (Bjork, 2007). Estos patrones pueden utilizarse para crear una historia coherente y convincente que se integre en la experiencia de juego. Björk identifica varios patrones de diseño narrativo que pueden utilizarse en los juegos pervasivos, como el patrón de "búsqueda del tesoro", el patrón de "misterio" y el patrón de "viaje". Cada uno de estos patrones implica diferentes elementos de narración y jugabilidad, pero todos están diseñados para crear una sensación de aventura y exploración para el jugador.

En lo que respecta a la **estructuración de una historia**, Grace (Grace, 2019) describe que una historia puede ser estructurarla en tres secciones, inicio, desarrollo y fin. En el inicio típicamente se genera el conflicto, en el desarrollo se disparan diversas acciones en respuesta a él y el final es la fase donde se le da salida o solución. Schell (Schell, 2019) por su parte recomienda el **"Viaje del Héroe"** para estructurarla. El viaje del héroe es una plantilla de historia propuesta por Christopher Vogler (Vogler, 1985) que involucra a un héroe que emprende una aventura, sale victorioso de una crisis decisiva y regresa a casa cambiado o transformado, está estructurada en etapas, y es común encontrarla en mitos, cuentos de hadas, sueños, y películas (Ver Figura 13).



Figura 13. El Viaje del Héroe. (Vogler, 1985)

Durante el **diseño de la historia en un videojuego**, es importante estructurarla de manera que las distintas evoluciones generadas por la narrativa durante el juego y los elementos de historia que la van a componer (escenas, secuencias, capítulos, personajes, entre otros) puedan integrarse de manera efectiva con las mecánicas del juego (Padilla-Zea, 2014), como se muestra en la Figura 14. Este proceso debe provocar un equilibrio entre lo que cuenta el juego y la parte interactiva del mismo.

Este trabajo del grupo de investigación GEDES de la Universidad de Granada, será utilizado como base para la integración de la narrativa en las experiencias de juego social, estableciendo las conexiones entre elementos del juego, narrativa y componentes sociales.

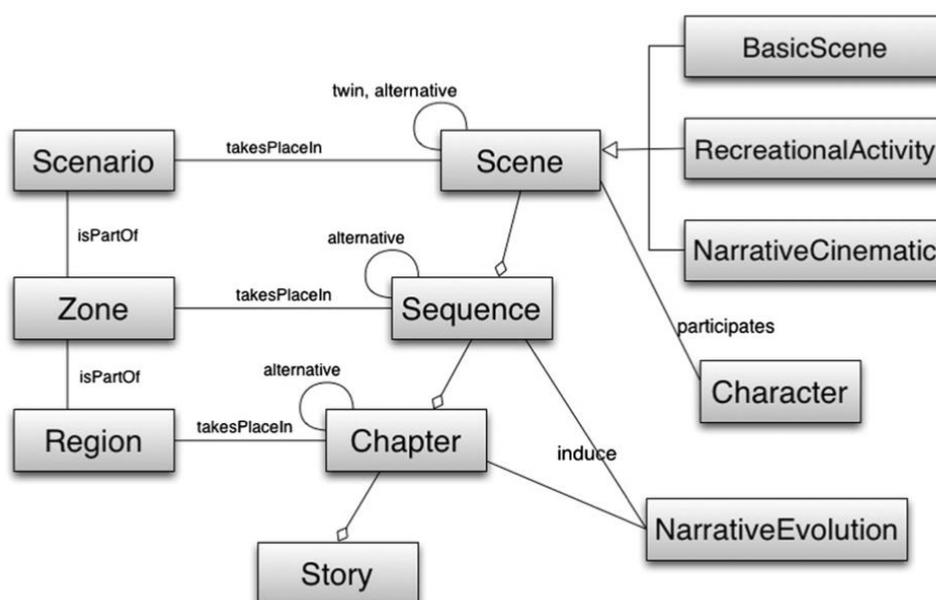


Figura 14. Modelo conceptual de la estructura de historia de un videojuego.

2.10 JUEGOS PERVASIVOS

Como se ha comentado anteriormente, uno de los elementos esenciales del juego, es el que Huizinga denominaba “el círculo mágico”. Este elemento es el encargado de justificar afirmaciones como que “todo lo que se da en el juego queda en el juego” y que tiene sentido ya que el juego posee una serie de restricciones que tienen que ser mantenidas a lo largo de todas las sesiones de juego. Pero, si rompemos esas restricciones podemos generar nuevas dinámicas de juego que van a enriquecer las futuras experiencias de los jugadores. Esta idea es el origen de lo que se ha denominado **Juegos Pervasivos (JP)**.

El concepto de JP se relaciona estrechamente con la **expansión de las dimensiones del círculo mágico**. El círculo mágico representa el espacio y tiempo del juego, donde se establecen reglas y se desarrolla la actividad lúdica. En el contexto de los JP, estas dimensiones se expanden más allá de los límites tradicionales, fusionando el juego con la realidad cotidiana del jugador.

En un JP, el círculo mágico se amplía y se fusiona con el entorno social y físico del jugador. El juego ya no se limita a un espacio específico, como una mesa o una pantalla, sino que se extiende a través de múltiples contextos y situaciones de la vida real. Esto implica que el juego se integra de forma transparente en las actividades diarias, haciendo que los límites entre el juego y la realidad se difuminen.

El jugador puede experimentar el juego en cualquier momento y lugar, ya sea en la calle, en el trabajo, en casa o incluso durante el transporte. El entorno se convierte en parte del escenario del juego, y los objetos y lugares del mundo real adquieren nuevos significados y funciones dentro de la experiencia lúdica.

En los JP, la interacción social juega un papel fundamental. Los jugadores pueden involucrarse con otros participantes, ya sean amigos, familiares o incluso desconocidos, creando así una dimensión social expandida. La cooperación, la competencia y la colaboración entre los jugadores se entrelazan con la dinámica del juego, enriqueciendo la experiencia y fomentando la interacción humana.

El modelo de Huizinga sobre las **dimensiones espacial, temporal y social del juego** proporciona un marco sólido para comprender cómo estas dimensiones se pueden expandir y generar nuevos tipos de experiencias de juego. Estas expansiones permiten la creación de formas innovadoras de juego que trascienden los límites tradicionales y exploran nuevas posibilidades de interacción y participación.

En primer lugar, la **dimensión espacial** del juego se puede expandir mediante el uso de tecnologías avanzadas, como la realidad virtual y la realidad aumentada. Estas tecnologías permiten la creación de mundos virtuales inmersivos donde los jugadores pueden explorar e interactuar con entornos completamente nuevos. Además, los juegos basados en la geolocalización aprovechan el entorno físico del jugador, transformando calles, parques y edificios en escenarios de juego ampliados, lo que da más posibilidades a la dimensión espacial.

En cuanto a la **dimensión temporal**, se pueden crear experiencias de juego que abarquen períodos más largos o que se desarrollen en tiempo real. Los juegos persistentes en línea, por ejemplo, permiten a los jugadores sumergirse en un mundo virtual durante horas, días o incluso meses, donde la acción y la narrativa se desarrollan de forma continua. Además, los juegos en tiempo real ofrecen desafíos y eventos que se actualizan en tiempo real, lo que crea una sensación de urgencia y emoción para los jugadores.

En lo que respecta a la **dimensión social** del juego se expande mediante la introducción de dinámicas de colaboración, competencia y cooperación entre jugadores. Los juegos multijugador en línea permiten a los jugadores interactuar y competir con personas de todo el mundo, creando comunidades virtuales y oportunidades para el trabajo en equipo. Los juegos sociales también fomentan la interacción social a través de desafíos y actividades compartidas, lo que fortalece los lazos entre los jugadores y promueve la diversión colectiva.

2.10.1 DEFINICIÓN

El concepto de JP engloba diversas perspectivas y no existe un consenso general sobre su definición. Sin embargo, se destaca que estos juegos ofrecen una experiencia de juego diferente a la de los juegos tradicionales, ya que se desarrollan de manera integrada con la vida cotidiana del jugador. A continuación, se presentan algunas **definiciones** que ilustran esta idea:

- Los JP son un género de juegos que desafían los límites sociales y físicos de los juegos tradicionales. Se caracterizan por fusionar la experiencia de juego con la realidad cotidiana del jugador (Caon, 2013).
- Estos juegos se diseñan con mecánicas que desafían las reglas y normas del entorno en el que se juegan, brindando a los jugadores experiencias novedosas y únicas. Su objetivo principal es proporcionar nuevas formas de interactuar y divertirse (Linehan, 2013).
- Los JP buscan generar un mayor atractivo para los jugadores en comparación con los juegos tradicionales de computadora y juegos de mesa. Lo logran al combinar elementos físicos y sociales con mecánicas de juego innovadoras, creando así una experiencia más inmersiva y estimulante (Åhlén, 2014).

Los JP desafían las normas establecidas, ofrecen experiencias novedosas y buscan cautivar a los jugadores a través de la integración de elementos físicos, sociales y mecánicas de juego innovadoras. A través de su enfoque, amplían las posibilidades del juego y brindan una experiencia más inmersiva y emocionante.

Uno de los mayores problemas al analizar los JP, es que el concepto de pervasividad puede ser usado para muchos tipos de experiencias (juegos de rol en vivo, juegos geolocalizados,...). Para resolver este problema, en este trabajo, se va a partir de las investigaciones que se han realizado en el grupo de investigación GEDES de la universidad de Granada relacionados con la conceptualización y caracterización del JP (Arango-Lopez, 2018) que han sido llevados a cabo dentro del proyecto de investigación titulado DISPERSA (Diseño de Juegos Pervasivos Basados en Experiencias de Aprendizaje Sensibles al Contexto) donde se aborda el problema del desarrollo de experiencias de juego pervasivas geolocalizadas, en este sentido, se propone una definición de JP desde la perspectiva de la experiencia de usuario, describiendo como un JP involucra al usuario en dinámicas de juego cuyo espacio se expande de acuerdo al contexto donde se realiza. Esto permite romper los límites del mundo del juego, hacer que la realidad sea parte de él y que los elementos que lo componen realmente tengan una influencia durante el desarrollo del juego.

Se puede establecer un conjunto de **características y comportamientos** que arropan a los JP, de este modo:

- El jugador interactúa con el Juego a través de un conjunto sensores dispuestos en un espacio físico o con un dispositivo de computación pervasiva.
- Existe una narrativa que ambienta la experiencia, marca la pauta del orden cronológico en el cual se activan las mecánicas.

- El mundo del juego que enfrenta un jugador está lleno de elementos tradicionales de juego, la realidad aumentada puede ser importante para hacer más atractivo la interacción con ellos.
- El poder de cómputo de los dispositivos móviles permite que se desarrollen mecánica de juegos soportadas por realidad aumentada. Esto expande la cantidad de elementos fantásticos y artificiales que se pueden superponer en el espacio físico del juego.
- La sensibilidad al contexto donde se desarrolla la experiencia es un elemento de alto valor para que la experiencia se haga a la par de las actividades cotidianas cotidianas de una persona.
- Las amplias posibilidades de comunicación que ofrece la computación pervasiva, permite montar definir entre los participantes procesos de colaboración y cooperación.

Estos comportamientos se ven reflejados en los componentes que Arango-López (Arango-López J. V., 2020) propone como básicos en una experiencia de juego pervasiva (Ver Figura 15).



Figura 15. Componentes de una experiencia de juego pervasiva (Arango-López J. V., 2020).

2.10.2 CLASIFICACIÓN DE JUEGOS PERVASIVOS

Kasapakis y Gavalas (Kasapakis V. &, 2015) proponen una clasificación de JP basada en la interacción del jugador con el entorno físico y virtual, así como en los objetivos y desafíos del juego. Su propuesta se divide en cuatro categorías principales:

- **Juegos basados en la ubicación:** Estos juegos se centran en la ubicación geográfica del jugador y utilizan tecnologías como el GPS y la realidad aumentada para ofrecer experiencias basadas en la geolocalización. Los jugadores interactúan con el entorno físico y realizan acciones específicas en ubicaciones reales para avanzar en el juego.
- **Juegos basados en objetos:** Estos juegos se centran en objetos físicos presentes en el entorno del jugador. Los jugadores deben interactuar con estos objetos utilizando dispositivos móviles u otras tecnologías para desbloquear contenido o resolver desafíos en el juego.
- **Juegos basados en personas:** Estos juegos se centran en la interacción social y la colaboración entre jugadores. Los jugadores interactúan entre sí en tiempo real, ya sea en el mismo lugar físico o a través de dispositivos móviles, para alcanzar objetivos comunes o competir entre ellos.

- **Juegos basados en tiempo:** Estos juegos se centran en la dimensión temporal y utilizan el tiempo como un factor clave en la jugabilidad. Los jugadores deben realizar acciones o completar desafíos en momentos específicos o dentro de un período de tiempo determinado para progresar en el juego.

La propuesta de clasificación de Kasapakis y Gavalas proporciona una estructura útil para comprender las diferentes formas en que los JP pueden diseñarse y experimentarse. Cada categoría presenta diferentes características y desafíos, lo que permite a los desarrolladores adaptar el diseño del juego a sus objetivos y a las preferencias de los jugadores.

En cuanto a la evolución de los JP, Kasapakis y Gavalas (Kasapakis V. &, 2015), presentan una clasificación basada en tres generaciones principales, que proporciona una visión general de los avances y cambios en este campo. Esta clasificación permite comprender mejor la progresión y la diversidad de los JP a lo largo del tiempo:

- **Primera generación:** En esta etapa inicial, los JP se centraban en la exploración de la tecnología y la experimentación de nuevas formas de juego. Se enfocaban en el uso de sensores y dispositivos móviles para crear experiencias de juego únicas.
- **Segunda generación:** En esta etapa, los JP comenzaron a integrar de manera más fluida el mundo virtual con el mundo real. Se incorporaron elementos de realidad aumentada, permitiendo a los jugadores interactuar con objetos y personajes virtuales en entornos físicos. Además, se exploraron conceptos como la colaboración entre jugadores y la creación de narrativas emergentes.
- **Tercera generación:** En esta última etapa, los JP se han vuelto aún más sofisticados y han aprovechado al máximo las capacidades de los dispositivos móviles y la conectividad en red. Se han explorado conceptos como la ubicuidad, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático para crear experiencias de juego altamente inmersivas.

Esta clasificación es una forma de organizar y comprender la evolución de los JP, proporciona una visión general de cómo estos juegos han ido avanzando y explorando nuevas posibilidades a lo largo del tiempo.

2.10.3 AREAS DE APLICACIÓN DE JUEGOS PERVASIVOS

Los JP, han encontrado aplicaciones en una amplia variedad de áreas y sectores. A continuación, se presentan algunas de las áreas de aplicación más destacadas para ellos:

- **Entretenimiento y ocio:** Han revolucionado la forma en que las personas se divierten y entretienen. Desde juegos de caza del tesoro en la ciudad hasta aventuras interactivas en parques temáticos, estos juegos ofrecen experiencias emocionantes y únicas para los jugadores.
- **Educación y aprendizaje:** Pueden utilizarse como herramientas educativas para enseñar conceptos complejos de manera lúdica y motivadora. Los estudiantes pueden explorar entornos reales, resolver acertijos y participar en desafíos que fomentan el pensamiento crítico y la colaboración.

- **Turismo y exploración de lugares:** Sirven para enriquecer la experiencia turística al combinar información digital con el entorno físico. Los jugadores pueden seguir rutas interactivas, descubrir puntos de interés y recibir información relevante sobre lugares históricos, culturales o naturales mientras exploran nuevos destinos.
- **Salud y bienestar:** Se están utilizando cada vez más en el campo de la salud y el bienestar. Pueden motivar a las personas a realizar actividades físicas al integrar desafíos y recompensas en sus rutinas diarias. También se pueden aplicar en terapias de rehabilitación para mejorar la movilidad y la recuperación de pacientes.
- **Colaboración y trabajo en equipo:** Los JP pueden fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, ya que requieren la participación de múltiples jugadores. Estos juegos pueden ser utilizados en entornos corporativos para promover la comunicación, el liderazgo y el trabajo en equipo entre los empleados.
- **Marketing y publicidad:** Los JP ofrecen oportunidades únicas para el marketing y la publicidad. Las marcas pueden utilizar estos juegos para promocionar sus productos o servicios, creando experiencias interactivas que involucren a los consumidores y generen un mayor compromiso.

Arango-Lopez (Arango-Lopez, 2018) realiza un análisis sobre un conjunto de aplicaciones que utilizan distintas tecnologías de geolocalización y que se utilizan en distintos ámbitos, entretenimiento, educación, salud, y turismo, en el caso de la educación se utilizan para impulsar las actividades de aprendizaje del estudiante a través de la motivación lograda mediante la incorporación de elementos de juego, en el área de la salud pueden emplearse para apoyar el tratamiento de enfermedades crónicas y llevar a cabo actividades de rehabilitación, para el turismo se utilizan para localizar sitios de una ciudad. Se hace referencia a un conjunto de experiencias de juego como, por ejemplo:

- Candy Castle, es una herramienta de soporte en el tratamiento de la diabetes cuyo objetivo es crear hábitos de comportamiento que conlleven al paciente a desarrollar un nuevo estilo de vida. La experiencia está diseñada para motivar al usuario a caminar en zonas cercanas y a comprobar luego los niveles de azúcar en la sangre.
- Quest-UbiquX, es un juego que combina un tablero de juegos con realidad mixta y una aplicación móvil basada en la ubicación, su diseño contempla la ejecución de tareas individuales y colaborativas, de esta forma que la estrategia puede realizarse en el marco del mismo tablero y la ejecución de las actividades se materializa mediante la aplicación móvil.
- Time-wARpXplorer, es un juego basado en localización cuyo objetivo es proporcionar al turista una herramienta para explorar en forma divertida la ciudad.

Existe otro grupo de experiencias analizadas por Arango-Lopez (Arango-Lopez, 2018) que se aplican a los campos de la educación, salud y turismo, como, HiNTHunt, TheKnight, Offline interaction, Props, Raycasting, The tower world, Blowtooth, todas estas experiencias comparten algunos elementos:

- Usan dispositivos que permiten a los participantes libertad de movimiento en el mundo real.
- Los dispositivos empleados tienen nuevas características como sensores de aceleración, ubicación y temperatura, estos sirven para detectar la posición real del jugador y con ello desplegar contenido relacionado a esta, así mismo, puede servir de detonante para promover la interacción entre jugadores cercanos.
- No existe un periodo de tiempo establecido para jugar, el jugador puede decidir cuándo hacerlo.
- El espacio en el que se desarrolla el juego puede ser el mundo real, pero pueden incorporarse elementos de realidad aumentada para construir un nuevo tipo de experiencia de juego.
- La tecnología describe una realidad en algún lugar del espectro continuo entre el entorno real y el virtual se unen para convertirse en una realidad alternativa.
- Hay una historia que dirige como se desarrollan los hechos en la experiencia.

2.10.4 EJEMPLOS DE EXPERIENCIAS DE JUEGO PERVASIVAS

En el dinámico paisaje de las experiencias de juego pervasivas, se ofrece un recorrido desde las primeras iniciativas que rompieron con las convenciones tradicionales de la construcción de video juegos hasta los juegos que aprovechan la tecnología para vincular la ubicación física de los jugadores con diversas mecánicas de juego.

En el primer segmento, se destacan iniciativas, que, al fusionar el mundo virtual y el entorno real, sentaron las bases para la expansión de las experiencias de juego a diferentes aspectos de la vida cotidiana. Luego, el enfoque se desplaza hacia juegos geolocalizados que, mediante tecnologías inteligentes, transforman la ubicación física en un componente esencial del juego. Por último, se exploran los juegos de última generación, impulsados por tecnologías de vanguardia, como la realidad aumentada y esquemas de interacción social, para ofrecer mundos aún más inmersivos y envolventes.

2.10.4.1 PRIMERAS EXPERIENCIAS DE JUEGO PERVASIVAS

El resumen ofrecido por (Nevelsteen, 2015) proporciona una visión general de algunos proyectos e iniciativas que han surgido en los últimos 10 años para estudiar los JP. Destaca dos proyectos importantes: Equator e iPerG.

Equator (EQUATOR, 2010) es un esfuerzo colaborativo de ocho instituciones que se centran en la interrelación entre lo físico y lo digital. Su objetivo principal es el desarrollo de experiencias de juego utilizando dispositivos heterogéneos. Este proyecto busca explorar cómo los JP pueden aprovechar la diversidad de dispositivos tecnológicos para crear experiencias lúdicas inmersivas y enriquecedoras.

Por otro lado, iPerG (iPerG, 2008), desarrollado entre 2004 y 2008, se centró en diversas áreas funcionales relacionadas con los JP. Estas áreas incluyeron la autoría de contenido, el desarrollo de máquinas de juego, servicios de posicionamiento, persistencia de datos, contenido en streaming, orquestación y monitoreo, análisis de datos de juego y herramientas para capturar el feedback de los usuarios. Como resultado de iPerG, se generaron tres

soluciones con una arquitectura modular de componentes que permite el soporte de una amplia gama de JP, orientados hacia la computación ubicua y la realidad aumentada.

Estos proyectos demuestran la importancia de la investigación y el desarrollo en el campo de los JP. Tanto Equator como iPerG han contribuido al avance de la comprensión y aplicación de los JP, explorando nuevas posibilidades en términos de interacción, tecnología y experiencias de juego. Su enfoque en la interrelación entre lo físico y lo digital, así como en el uso de dispositivos heterogéneos, abrieron nuevas perspectivas para el diseño y la implementación de JP más inmersivos y emocionantes.

Existen otros ejemplos de juegos que pueden categorizarse como experiencias de juego pervasivas, y que han sido propuestos por Nevelsteen (Nevelsteen, 2015): ARQuake, Pac-Man Must Die!, Team Exploration, STARS, FinN.

2.10.4.1.1 ARQuake

ARQuake es un ejemplo destacado de JP que combina realidad aumentada y juegos de disparos en primera persona. Fue desarrollado en 2001 por Bruce Thomas y otros investigadores de la Universidad de Adelaide. El juego se basa en el popular videojuego Quake, pero con la diferencia de que se juega en el mundo real utilizando una mezcla de elementos físicos y virtuales.

En ARQuake, los jugadores llevan consigo una mochila que contiene una computadora portátil, una cámara y una brújula (Ver Figura 16). El objetivo del juego es eliminar a los enemigos virtuales que aparecen en la pantalla de la computadora portátil a medida que los jugadores se desplazan por el entorno físico. La cámara y la brújula se utilizan para rastrear la ubicación y la orientación del jugador, lo que permite superponer imágenes y efectos virtuales en tiempo real.



Figura 16. Juego ARQuake. Tomado de <https://www.tinmith.net/arquake/>

Esta combinación de elementos virtuales y físicos hace que ARQuake sea una experiencia de juego inmersiva y pervasiva. Los jugadores deben moverse físicamente en el entorno real para explorar y buscar enemigos, lo que agrega un nivel de actividad física y exploración que va más allá de los juegos tradicionales. Además, al mezclar el mundo virtual con el mundo real a través de la realidad aumentada, ARQuake crea una sensación de integración entre los dos entornos, permitiendo a los jugadores interactuar directamente con el juego y su entorno circundante.

2.10.4.1.2 Pac-Man Must Die!

"Pac-Man Must Die!" es un JP que combina elementos de realidad aumentada y juego de roles. Fue desarrollado por el grupo de investigación Mixed Reality Lab de la Universidad Nacional de Singapur en 2009.

En este juego, los jugadores asumen el papel de fantasmas y deben perseguir y atrapar al personaje icónico de Pac-Man en el mundo real. El juego utiliza dispositivos móviles equipados con tecnología de realidad aumentada para superponer elementos virtuales en el entorno físico.

El objetivo principal del juego es capturar al jugador que interpreta a Pac-Man mientras se mueve por el mundo real, evitando ser atrapado por los fantasmas. Los jugadores pueden interactuar con el entorno y con otros participantes utilizando la aplicación móvil, que les permite atacar o defenderse de los demás.

Una característica destacada de "Pac-Man Must Die!" es que aprovecha la ubicuidad de los dispositivos móviles y la realidad aumentada para crear una experiencia de juego inmersiva y social. Los jugadores deben moverse físicamente y explorar su entorno para jugar y escapar de los fantasmas.

2.10.4.1.3 Team Exploration

Team Exploration, es otra experiencia de juego descentralizada y colaborativa cuyo objetivo es la búsqueda de un tesoro, para ello se conforman dos equipos de cuatro jugadores, cada jugador cuenta con un dispositivo móvil con soporte de Wifi, para tratar de encontrar en un límite de tiempo y en una zona delimitada un conjunto de imágenes objetivos.

2.10.4.1.4 STARS

STARS, es una plataforma híbrida de realidad aumentada para realizar juegos de mesa. Consiste en una pantalla sensible al tacto posicionada en forma horizontal en forma de tablero de juego sobre el que se encuentra una cámara que supervisa los elementos físicos utilizados en la experiencia y las manos del jugador. Existe una pantalla vertical visible a todos los jugadores, dispositivos móviles con micrófonos incorporados para enviar comandos verbales a STARS y para interacción personal con el juego, están disponibles audífonos personales y cornetas amplificadas para escuchar el audio de ambiente.

2.10.4.1.5 FinN

FinN, es una arquitectura distribuida, escalable y multicapa para combinar JP, con sensores de red inalámbricos y social media.

2.10.4.2 JUEGOS GEOLOCALIZADOS

Los juegos geolocalizados son un tipo de JP que presenta en forma emocionante la fusión entre el mundo virtual y el mundo real. Estos juegos aprovechan la tecnología de geolocalización, como el GPS, para situar a los jugadores en ubicaciones físicas específicas y brindarles experiencias interactivas basadas en su entorno.

En los juegos geolocalizados, los jugadores utilizan dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes o tabletas, para explorar el mundo que los rodea y participar en desafíos, misiones y actividades virtuales superpuestas a la realidad. La tecnología de geolocalización permite que el juego reaccione y se adapte a la ubicación física del jugador, ofreciendo contenido y eventos relacionados con el lugar en el que se encuentran.

Estos juegos ofrecen una amplia variedad de experiencias, desde juegos de aventuras en los que los jugadores deben seguir pistas y resolver acertijos en ubicaciones reales, hasta juegos de estrategia en los que se compite por el control de territorios virtuales basados en lugares reales. Algunos juegos geolocalizados incluso fomentan la interacción social, permitiendo a los jugadores formar equipos, unirse a clanes o competir contra otros jugadores en tiempo real.

La popularidad de los juegos geolocalizados ha crecido en los últimos años, impulsada por avances tecnológicos y el creciente acceso a dispositivos móviles con capacidades de geolocalización. Estos juegos ofrecen una experiencia única que combina la emoción de los juegos virtuales con la exploración del mundo real, incentivando a los jugadores a moverse, descubrir nuevos lugares y conectar con otros jugadores en el proceso.

El trabajo de (Avouris, 2012) realiza un análisis comparativo de varios juegos geolocalizados, teniendo en cuenta diferentes criterios. El autor examina aspectos como el espacio físico en el que se desarrollan los juegos, la duración promedio de la experiencia, la tecnología utilizada, la presencia de una historia contextual y los objetivos que persiguen.

En cuanto al espacio físico, se destaca que los juegos pueden tener lugar en entornos configurables, es decir, en lugares reales que se pueden adaptar para el juego. En cuanto a la duración, la experiencia de juego puede variar desde sesiones cortas hasta juegos que se desarrollan continuamente a lo largo del tiempo.

Tomando en cuenta la tecnología utilizada, los juegos geolocalizados suelen aprovechar la tecnología GPS y los dispositivos móviles para rastrear la ubicación del jugador y proporcionar información relevante para el juego.

En lo que corresponde a la historia, se observa que muchos de estos juegos tienen una narrativa que sirve como contexto para las actividades del juego. Esta historia puede involucrar la búsqueda de tesoros, la resolución de acertijos o la competencia con otros jugadores.

Con respecto a los de objetivos, cada juego puede tener diferentes metas y desafíos. Algunos juegos se centran en la exploración del entorno, mientras que otros pueden fomentar la competencia entre jugadores o promover la colaboración y el trabajo en equipo.

Entre los juegos evaluados en el estudio se encuentran Savannah, FeedingYoshi, Mobilegame, UncleRoy, Camelot, CitiTag, Relive the Revolution (RTR), CityExplorer, Hitchers, Mogi, Jindeo, Riot!, Frequency1550, MobileHunters y AlienRevolt. Cada uno de estos juegos ofrece una experiencia única y diferentes enfoques en términos de espacio, duración, tecnología, historia y objetivos.

2.10.4.2.1 Savannah

En este juego, los jugadores exploran un mundo virtual basado en la geolocalización mientras cazan y cuidan animales virtuales en entornos reales. Los jugadores pueden interactuar con otros jugadores y competir por puntos y logros.

2.10.4.2.2 FeedingYoshi

Se juego combinan elementos de geolocalización y realidad aumentada para que los jugadores busquen y recolecten alimentos virtuales que sirven para alimentar a su mascota virtual llamada Yoshi. Los alimentos están ubicados en lugares reales y los jugadores deben encontrarlos usando su dispositivo móvil.

2.10.4.2.3 Mobilegame

Es un juego utiliza la ubicación del jugador para crear un entorno de juego interactivo. Los jugadores pueden participar en misiones, desafíos y batallas en tiempo real con otros jugadores cercanos, todo mientras se mueven físicamente en su entorno.

2.10.4.2.4 UncleRoy

Es una experiencia de realidad aumentada en la que los jugadores deben encontrar y resolver acertijos en ubicaciones específicas del mundo real. Los jugadores avanzan en la historia a medida que desbloquean nuevas ubicaciones y descubren pistas ocultas. (Ver Figura 17)

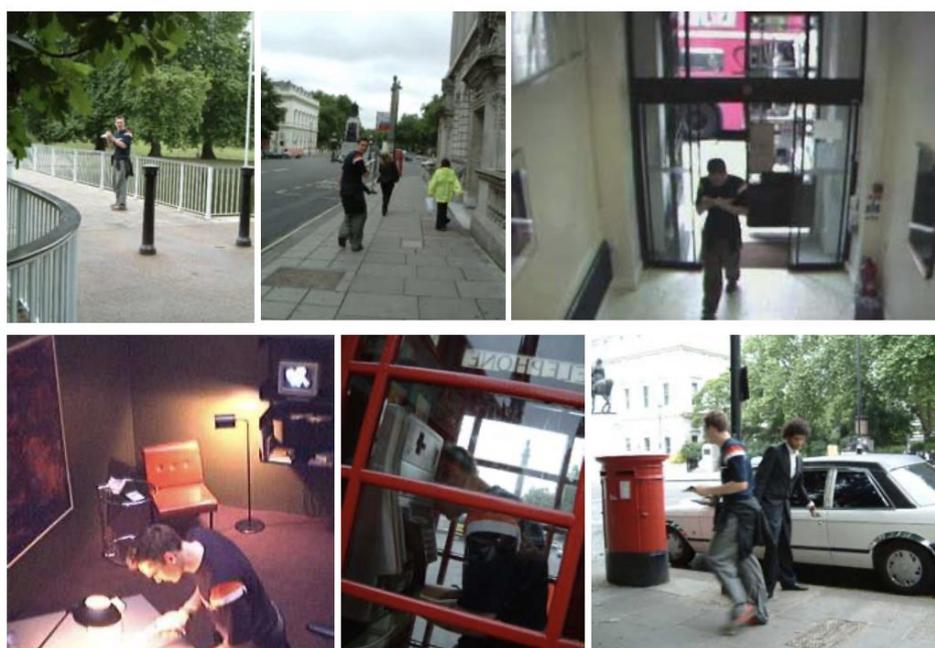


Figura 17. Juego UncleRoy.

2.10.4.2.5 Camelot

los jugadores se convierten en caballeros virtuales y exploran el mundo real en busca de desafíos y tesoros. Usando la geolocalización, los jugadores pueden enfrentarse a otros caballeros en duelos y competir por el control de territorios virtuales.

2.10.4.2.6 CitiTag

Es un juego geolocalizado de etiqueta en el que los jugadores deben perseguirse y etiquetarse entre sí utilizando la ubicación de sus dispositivos móviles. El juego fomenta la actividad física y la interacción social mientras los jugadores se mueven en su entorno real.

2.10.4.3 JUEGOS PERVASIVOS DE ULTIMA GENERACIÓN

Las últimas experiencias de JP se caracterizan por su naturaleza innovadora y por aprovechar al máximo las tecnologías emergentes y la interconexión de dispositivos móviles.

Una de las principales líneas de aplicación es la basada en la **realidad aumentada y la geolocalización**. A través de dispositivos móviles y tecnologías como el GPS, los jugadores pueden explorar entornos reales mientras se superponen elementos virtuales en tiempo real. Esto permite la creación de juegos que se adaptan a la ubicación del jugador y ofrecen desafíos y actividades específicas en función de su entorno físico.

Otra tendencia notable en relación a las más recientes experiencias de JP es la integración de la **interacción social y la colaboración** entre jugadores. Estos juegos fomentan la participación en equipo y la competencia amistosa, ya sea en el mismo lugar físico o a través de la conexión en línea. Los jugadores pueden formar alianzas, enfrentarse a desafíos conjuntos y compartir sus logros en redes sociales, lo que amplifica la experiencia de juego y fomenta la comunidad.

Además, las últimas experiencias de JP se caracterizan por su capacidad para **adaptarse y evolucionar en tiempo real**. Los juegos pueden modificar su contenido y desafíos en función de las acciones y decisiones de los jugadores, lo que brinda una sensación de personalización y una experiencia única para cada individuo. Esta adaptabilidad se logra mediante algoritmos inteligentes y aprendizaje automático que analizan los datos de juego y ajustan la jugabilidad en consecuencia.

Algunas experiencias de juego pervasivas de última generación son, Pokémon Go, Ingress, Zombies Run!, Minecraft Earth, Harry Potter: Wizards Unite entre otros.

2.10.4.3.1 Pokémon Go

Pokémon Go es un juego de realidad aumentada desarrollado por Niantic en colaboración con The Pokémon Company. Desde su lanzamiento en 2016, se ha convertido en un fenómeno mundial y ha revolucionado la forma en que la gente juega y se conecta con el mundo a su alrededor.

El juego utiliza la geolocalización y la realidad aumentada para llevar a los jugadores a una aventura virtual en el mundo real. Los jugadores pueden descargar la aplicación en sus dispositivos móviles y comenzar a explorar su entorno en busca de **Pokémon**.

Al caminar por calles, parques y otros lugares reales, los jugadores verán aparecer Pokémon en la pantalla de su dispositivo gracias a la realidad aumentada. Utilizando la cámara del

teléfono y la tecnología de geolocalización, los Pokémon se superponen en el entorno físico del jugador, lo que les permite capturarlos con una **Poké Ball** y agregarlos a su colección. (Ver Figura 18)



Figura 18. Juego Pokémon Go. Tomado de <https://pokemongolive.com/es/>

El objetivo principal del juego es completar la **Pokédex**, que es una enciclopedia virtual que muestra todos los Pokémon disponibles. Los jugadores deben explorar diferentes ubicaciones en busca de Pokémon raros, entrenar a sus Pokémon para que sean más fuertes y participar en batallas de gimnasios para demostrar su habilidad como entrenadores.

Los jugadores pueden unirse a equipos y trabajar juntos para conquistar gimnasios, participar en eventos especiales y formar amistades en la comunidad de jugadores. Además, el juego fomenta la interacción con otros jugadores al proporcionar lugares llamados **Poképaradas**, donde los jugadores pueden recolectar objetos útiles para su aventura.

Pokémon Go ha demostrado ser una experiencia de juego innovadora y envolvente que combina elementos del mundo real y virtual de una manera única. Ha animado a las personas a explorar su entorno, hacer ejercicio y conectarse con otros jugadores en una comunidad global

2.10.4.3.2 Ingress

Ingress es un juego de realidad aumentada creado por Niantic, la misma empresa desarrolladora de Pokémon Go. Desde su lanzamiento en 2012, Ingress ha cautivado a millones de jugadores en todo el mundo, ofreciendo una experiencia única que combina el mundo real con elementos virtuales. (Ver Figura 19)

El funcionamiento de Ingress gira en torno a la exploración y la conquista de **territorios virtuales**. Los jugadores se unen a una de las dos facciones disponibles: los Iluminados (The

Enlightened) o la Resistencia (The Resistance). Cada facción lucha por el control de "Portales", que son ubicaciones del mundo real marcadas en el mapa del juego.

El objetivo principal de Ingress es capturar y controlar Portales, que pueden ser puntos de referencia, lugares históricos o lugares de interés cultural en la vida real. Los jugadores deben acercarse físicamente a estos Portales para interactuar con ellos utilizando sus dispositivos móviles.

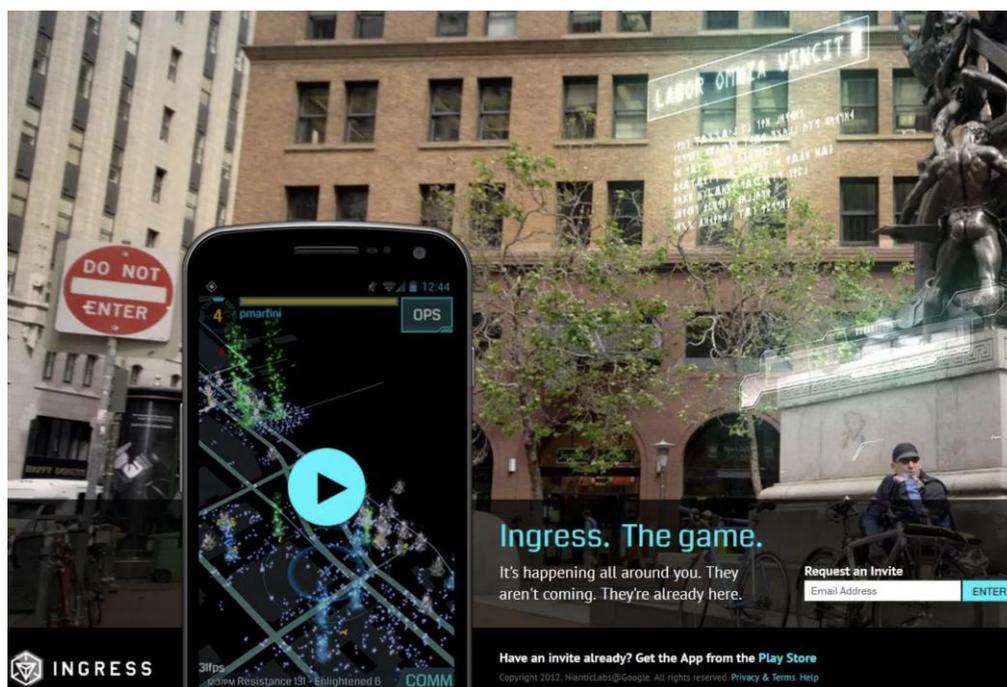


Figura 19. Juego Ingress. Tomado de <https://www.ingress.com/>

Para capturar un Portal, los jugadores deben desplegar "Resonadores" en su ubicación y vincularlos a otros Portales para crear una red de control. Además, los jugadores pueden usar "Mods" para mejorar los Portales y protegerlos de los ataques de la facción enemiga.

A medida que los jugadores exploran su entorno, descubrirán Portales nuevos y estratégicos que les permitirán expandir su influencia y control territorial. El juego también fomenta la interacción y la colaboración entre los miembros de la misma facción, ya que pueden trabajar juntos para fortalecer su dominio en determinadas áreas.

Ingress ha creado una comunidad activa de jugadores en todo el mundo. Los jugadores se reúnen en eventos especiales y colaboran en estrategias para controlar territorios y competir contra la facción enemiga, ha sentado las bases para el desarrollo de Pokémon Go y otros juegos de realidad aumentada de Niantic. Muchas de las mecánicas y características de Ingress se han implementado en juegos posteriores, convirtiéndolo en una plataforma pionera en el género de los juegos de ubicación basados en la realidad aumentada.

2.10.4.3.3 *Zombies Run!*

Zombies, Run! es un juego de ejercicio y aventura que te sumerge en un apocalipsis zombie mientras sales a correr o caminar. Desarrollado por Six to Start, este juego utiliza la narrativa

y los elementos de juego para motivarte a mantener un estilo de vida activo y saludable. (Ver Figura 20)

El funcionamiento de Zombies, Run! es bastante sencillo. Cuando te pones los auriculares y comienzas tu sesión de ejercicio, te adentras en un mundo ficticio donde los zombies han tomado el control. A medida que corres o caminas, recibirás instrucciones y misiones a través de una narración envolvente que te sumerge en la historia.

El objetivo principal del juego es recolectar suministros y completar misiones mientras evitas ser alcanzado por los zombies. A lo largo de tu recorrido, escucharás sonidos de zombies acercándose, por lo que tendrás que acelerar el ritmo para escapar de ellos y mantener la adrenalina en alto.



Figura 20. Juego Zombies, Run!. Tomado de <https://zombiesrungame.com/>

Una de las características únicas de Zombies, Run! es su capacidad para integrar música de tu propia biblioteca y combinarla con la narración y los efectos de sonido del juego. Esto te permite disfrutar de tu música favorita mientras te sumerges en la experiencia de correr en un mundo postapocalíptico lleno de zombies sedientos de sangre.

Además de la historia principal, Zombies, Run! también ofrece misiones y desafíos adicionales que puedes completar para ganar recompensas y desbloquear contenido adicional. Puedes mejorar tu base, reclutar nuevos sobrevivientes y personalizar tu experiencia de juego a medida que avanzas en la historia.

El juego cuenta con una comunidad activa de usuarios que comparten sus experiencias, logros y consejos en línea. También puedes competir con otros jugadores y establecer récords personales en diferentes desafíos y eventos especiales.

2.10.4.3.4 *Minecraft Earth*

Minecraft Earth es una experiencia de realidad aumentada que permite llevar la famosa franquicia de Minecraft al mundo real. Desarrollado por Mojang Studios, este juego te invita a construir, explorar y colaborar con otros jugadores en un entorno mezclado entre el mundo virtual y el mundo físico. (Ver Figura 21)

Utilizando la tecnología de realidad aumentada en tu dispositivo móvil, se puede ver y interactuar con elementos de Minecraft en tu entorno real. Al abrir el juego, se verá una vista a través de la cámara de tu teléfono o tableta que se superpone con el mundo real, permitiéndote colocar y manipular bloques virtuales en tu entorno físico.

El objetivo principal de Minecraft Earth es construir estructuras y crear obras maestras de Minecraft en el mundo real. Se Pueden recolectar recursos, como madera, piedra y otros materiales, explorando tu entorno y participando en desafíos específicos del juego. A medida que se avanza en la experiencia, se desbloquearán nuevos bloques, herramientas y elementos para expandir la creatividad y construir construcciones cada vez más impresionantes.

Una de las características destacadas de Minecraft Earth es la posibilidad de colaborar con otros jugadores. La unión con amigos en aventuras conjuntas permite construir proyectos en modo multijugador. Además, se pueden visitar las creaciones de otros jugadores, dejar comentarios y compartir tus propias construcciones con la comunidad.



Figura 21. Juego Minecraft Earth.

Minecraft Earth también incluye elementos de juego social, como los desafíos de aventura, donde puedes explorar ubicaciones especiales para encontrar tesoros y desbloquear

recompensas. Estos desafíos te permiten interactuar con otros jugadores en tiempo real, trabajando en equipo para superar obstáculos y completar objetivos.

A medida que se progresa en el juego, también se encontrarán criaturas y enemigos de Minecraft que aparecerán en tu entorno a través de la realidad aumentada. Podrás luchar contra ellos, recolectar recursos y obtener recompensas adicionales.

Minecraft Earth fomenta la creatividad, la colaboración y la exploración en el mundo real, combinando los elementos de Minecraft con la tecnología de realidad aumentada.

2.10.4.3.5 Harry Potter: Wizards Unite

Harry Potter: Wizards Unite es un juego de realidad aumentada desarrollado por Niantic en colaboración con WB Games. Basado en el popular mundo mágico de Harry Potter creado por la escritora J.K. Rowling, este juego sumerge al usuario en una aventura mágica en la que podrá convertirse en un mago y explorar el mundo real en busca de criaturas mágicas, objetos misteriosos y desafíos emocionantes.

El funcionamiento de Harry Potter: Wizards Unite es similar a otros juegos de realidad aumentada. Utilizando tu dispositivo móvil con GPS y cámara, el juego superpone elementos virtuales en tu entorno real, permitiéndote interactuar con ellos. Al abrir el juego, se involucra al participante en el mundo de los magos, donde podrá moverse libremente por las calles y lugares cercanos para descubrir y resolver diferentes misterios.

El objetivo principal de Harry Potter: Wizards Unite es proteger el mundo mágico de una amenaza llamada Calamity, que ha provocado que objetos, criaturas y personajes del mundo de Harry Potter se hayan dispersado por el mundo real. Como mago, la misión del usuario será encontrar estos elementos perdidos y devolverlos a su lugar correcto.

A medida que el participante se desplaza por su entorno, podrá encontrar "Fuegos Confundus" que indican la presencia de una anomalía mágica. Al interactuar con estos fuegos, entrará en un encuentro mágico donde tendrá que lanzar hechizos, resolver acertijos y derrotar a criaturas malignas para liberar y devolver los objetos mágicos al mundo mágico.

Además de los encuentros mágicos, también podrán visitar "Inn Mágicas" y "Invernaderos" que se encuentran en ubicaciones del mundo real, como parques y monumentos. Estos lugares te brindarán la oportunidad de obtener energía mágica para lanzar hechizos, recoger ingredientes para pociones y socializar con otros jugadores.

Harry Potter: Wizards Unite fomenta la colaboración y la interacción social, ya que un jugador puede unirse a otros jugadores en "Fortalezas" para enfrentarse a los desafíos mágicos más grandes, participar en eventos especiales y unirse a una comunidad de magos en línea para compartir consejos, estrategias y logros.

Además, a medida que avanzas en el juego, podrás personalizar tu propio avatar, adquirir habilidades mágicas y desbloquear hechizos más poderosos. También encontrarás objetos especiales, como las Piedras de Runa, que te permitirán acceder a misiones más desafiantes y obtener recompensas exclusivas.

2.10.5 EL FUTURO DE LOS JUEGOS PERVASIVOS

El futuro de los JP se presenta emocionante y prometedor. Con los avances continuos en tecnología, como la realidad aumentada, la inteligencia artificial y el Internet de las cosas, los JP tienen el potencial de transformar aún más nuestras experiencias cotidianas.

Se espera que los JP se vuelvan aún más **inmersivos y realistas**. La integración de la realidad aumentada en dispositivos móviles y otros dispositivos permitirá una mayor fusión entre el mundo digital y el mundo real, brindando experiencias de juego más envolventes y cautivadoras.

Además, la **inteligencia artificial** y el aprendizaje automático desempeñarán un papel crucial en su evolución, de esta manera, los juegos podrán adaptarse y personalizarse en tiempo real según las preferencias y habilidades del jugador, lo que generará experiencias de juego más desafiantes y gratificantes.

La interconectividad de los dispositivos y la expansión del **Internet de las cosas** permitirán que los JP se integren en múltiples entornos no-lúdicos, como hogares inteligentes, espacios urbanos y lugares de trabajo. Esto abrirá nuevas oportunidades para la gamificación en áreas como la educación, el entrenamiento corporativo, el turismo, la salud y la vida cotidiana.

En cuanto a las aplicaciones de JP, se espera que sean cada vez más diversas. Desde juegos de exploración en el mundo real hasta experiencias cooperativas masivas y juegos basados en ubicación, los JP se adaptarán a una amplia gama de contextos y necesidades.

Además, los JP podrían tener un impacto significativo en la **sociedad**. Se están explorando aplicaciones en áreas como la salud y el bienestar, donde los JP podrían utilizarse para fomentar estilos de vida saludables y promover la actividad física.

El libro "The Gameful World: Approaches, Issues, Applications" (Walz, 2015) hace una importante reflexión acerca de las implicaciones culturales y sociales de los JP, y es que estos juegos desafían la noción tradicional de los juegos como una actividad limitada a un entorno específico y un período de tiempo determinado, de modo que al infiltrarse en la vida cotidiana de las personas, tienen el potencial de cambiar la forma en que interactuamos con nuestro entorno y con los demás.

En términos culturales, los JP pueden afectar nuestra percepción del espacio y el tiempo. Pueden redefinir cómo experimentamos y comprendemos los lugares que nos rodean, al tiempo que desdibujan los límites entre el mundo físico y el digital. Esto tiene implicaciones en cómo construimos nuestra identidad y cómo nos relacionamos con los demás en un contexto lúdico.

En cuanto a las implicaciones sociales, los JP pueden tener un impacto en nuestras interacciones y relaciones sociales. Al fomentar la colaboración, la competencia y la participación activa, estos juegos pueden influir en la forma en que nos relacionamos con los demás y cómo nos involucramos en actividades colectivas. También plantean preguntas sobre la privacidad y la ética, ya que la integración de tecnologías pervasivas puede plantear desafíos en términos de control y consentimiento.

2.11 CONCLUSIÓN

Los juegos han sido parte integral de la sociedad humana a lo largo de la historia. Desde los **juegos tradicionales** hasta los modernos videojuegos, han sido una forma de entretenimiento, competencia y expresión creativa para las personas de todas las edades. Uno de los conceptos clave en el estudio de los juegos es el "Círculo Mágico" propuesto por Johan Huizinga, que se refiere al espacio y tiempo en el que los jugadores se sumergen en una actividad lúdica y se establecen reglas y límites temporales para esa experiencia.

Con el avance de la tecnología, los juegos tradicionales han evolucionado hacia los **videojuegos**. Los videojuegos han experimentado un auge en popularidad y alcance, gracias a los avances en los gráficos, sonido, jugabilidad y accesibilidad. Han pasado de ser simples pasatiempos a ser una forma de entretenimiento masiva y una industria multimillonaria que abarca una amplia variedad de géneros y plataformas.

Sin embargo, los juegos no se limitan solo a los entornos de entretenimiento. Han comenzado a extenderse a **entornos no-lúdicos**, como la educación, la salud, el entrenamiento y el marketing. Se ha reconocido su potencial para mejorar el aprendizaje, fomentar la colaboración, motivar el ejercicio físico y aumentar el compromiso del usuario en diversas áreas de la vida cotidiana.

Uno de los enfoques interesantes en el diseño de **sistemas basados en juego** es el "Game Thinking" propuesto por Andrzej Marczewski. Se centra en comprender y aplicar los principios y mecánicas de juego en contextos no-lúdicos para impulsar la participación, la motivación y el logro de objetivos. Este enfoque se ha utilizado en diversas industrias, como la gestión empresarial, el diseño de productos y el compromiso de los empleados.

En el mundo del diseño de juegos, los **objetivos** son el motor que impulsa la experiencia de juego. Establecen el rumbo y el propósito de la interacción del jugador, brindando un sentido de logro y satisfacción. Sin embargo, para que los objetivos sean efectivos y se integren armoniosamente en una experiencia de juego, es esencial comprender cómo se relacionan con otros componentes clave.

Los modelos como la **Pirámide de Werbach** y el modelo **MDA** han demostrado ser herramientas valiosas para descomponer y analizar las experiencias de juego, permitiendo una evaluación detallada de cómo los objetivos influyen en las reglas y sistemas del juego, cómo se traducen en patrones de comportamiento y cómo impactan en la experiencia emocional de los jugadores.

Las **mecánicas de juego** son la columna vertebral de cualquier experiencia de juego, ya que establecen las reglas y las interacciones posibles. Los diseñadores deben equilibrar cuidadosamente estas mecánicas para garantizar que los objetivos sean desafiantes pero alcanzables, lo que mantiene a los jugadores comprometidos.

Los **modelos de tipos de jugador y espectador** agregan otra capa de comprensión al diseño de juegos. Reconocen que los jugadores y espectadores tienen motivaciones y necesidades

diversas. Al adaptar **los objetivos y las mecánicas** para satisfacer estas diferencias, se puede mejorar significativamente la experiencia de juego y el compromiso de la audiencia.

La inclusión de **aspectos sociales** en los videojuegos ha transformado la experiencia de juego, brindando nuevas oportunidades para la interacción y la exploración de mecánicas sociales. A medida que los juegos han evolucionado, han integrado elementos que permiten a los jugadores interactuar con **personajes no jugadores**, participar en **actividades sociales** dentro del mundo virtual y establecer **relaciones virtuales**. Estas características añaden profundidad y complejidad al juego, permitiendo a los jugadores sumergirse en entornos sociales simulados y experimentar diferentes dinámicas y roles.

Uno de los hitos más significativos en el desarrollo de la dimensión social de los videojuegos ha sido la introducción de los **juegos multijugador en línea**. Estos juegos permiten a los jugadores conectarse y jugar con amigos o incluso con desconocidos de todo el mundo, lo que ha dado lugar a la formación de comunidades virtuales. Estas comunidades reúnen a personas con intereses comunes y les brindan un espacio para interactuar, compartir experiencias y establecer amistades.

La **cooperación** y la **competencia** son elementos clave en los juegos multijugador en línea. Muchos juegos requieren la colaboración entre jugadores para alcanzar objetivos comunes, lo que fomenta el trabajo en equipo, la comunicación y la coordinación. Esta colaboración fortalece habilidades sociales importantes, como la capacidad de tomar decisiones en grupo, resolver problemas en equipo y comunicarse de manera efectiva. Por otro lado, la competencia en juegos competitivos desafía las habilidades individuales de los jugadores y crea una atmósfera emocionante y desafiante.

La **comunicación** en línea desempeña un papel fundamental en la dimensión social de los videojuegos. Los jugadores pueden comunicarse a través de chats de texto, voz o video, lo que facilita la coordinación estratégica, la planificación de tácticas y la simple socialización. Esta comunicación en tiempo real permite a los jugadores conectarse y establecer relaciones más allá de los límites del juego, lo que contribuye a la construcción de comunidades más sólidas y duraderas.

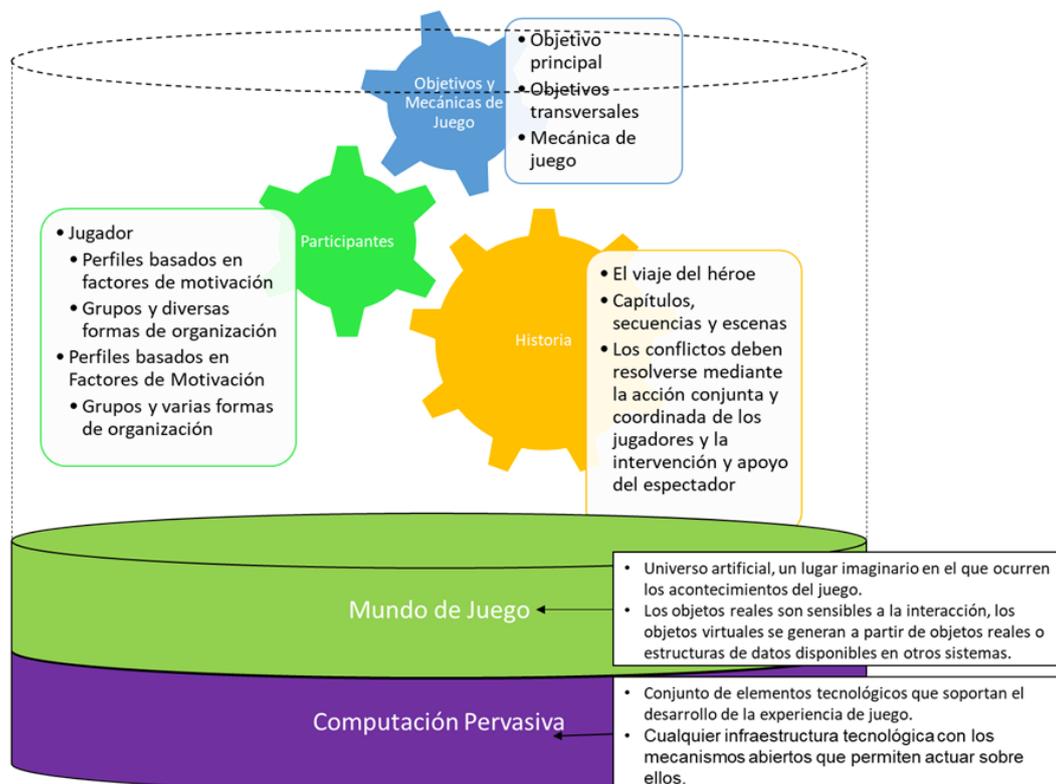
Los **JP** son otra área de desarrollo que integran la tecnología y la interacción lúdica en el entorno físico del jugador, creando una experiencia de juego inmersiva y ubicua. Utilizan dispositivos móviles, sensores, realidad aumentada y otras tecnologías para proporcionar una experiencia de juego en tiempo real que se entrelaza con la vida cotidiana del jugador.

A medida que evolucionan los JP, también lo hacen sus aplicaciones. Los **juegos geolocalizados**, por ejemplo, utilizan la ubicación del jugador para crear experiencias de juego basadas en el entorno físico. Los jugadores pueden explorar su entorno, descubrir objetos virtuales, competir con otros jugadores y participar en desafíos basados en la ubicación.

Los JP encuentran aplicaciones en una variedad de áreas, como el turismo, la promoción de marcas, la educación ambiental, la participación ciudadana y el bienestar físico y mental. Su capacidad para combinar la diversión del juego con la vida cotidiana ofrece nuevas oportunidades para el entretenimiento, la interacción social y el aprendizaje experiencial. En

la última generación de JP, se han incorporado avances tecnológicos como la realidad virtual, la inteligencia artificial y la conectividad en red que han permitido experiencias de juego aún más inmersivas, colaborativas y socialmente conectadas. Los JP de última generación están diseñados para aprovechar al máximo estas tecnologías y ofrecer experiencias de juego más sofisticadas y envolventes.

SOCIALPG – MODELO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS



“En una hora de juego se puede descubrir más acerca de una persona que en un año de conversación” (Platón)

Capítulo III

3. SOCIALPG, MODELO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS

Este capítulo aborda el problema de la construcción de experiencias de juego sociales pervasivas y presenta la propuesta de un **modelo denominado “SocialPG”** (Social Pervasive Games), que sirve para describir **la expansión social** como una estrategia para potenciar experiencias de juego soportadas por computación pervasiva. En este sentido, se destacan conceptos como la importancia de la historia, la dependencia entre objetivos y mecánicas de juego y una nueva estructura de participantes, donde se incluye el **rol del espectador**. El capítulo finaliza con una validación del modelo mediante una evaluación por expertos.

ÍNDICE DE CAPÍTULO

3.1	JUEGOS E INTERACCIÓN SOCIAL	81
3.2	EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIAL PERVASIVA.....	85
3.2.1	EJEMPLOS DE JUEGOS PERVASIVOS CON EXPANSIÓN SOCIAL.....	90
3.3	SOCIALPG, MODELO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS	95
3.3.1	OBJETIVOS Y MECÁNICAS DE JUEGO	97
3.3.2	LA HISTORIA	100
3.3.3	LOS PARTICIPANTES	101
3.3.4	COMPUTACIÓN PERVASIVA, INTEGRACIÓN DE APLICACIONES Y MUNDO DE JUEGO.....	104
3.4	VALIDACIÓN DEL MODELO	106
3.4.1	APLICACIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	107
3.4.2	ANÁLISIS DE RESULTADOS	110
3.5	CONCLUSIONES.....	112

3.1 JUEGOS E INTERACCIÓN SOCIAL

Los videojuegos han evolucionado de manera significativa a lo largo de los años, convirtiéndose en una forma popular de entretenimiento y una industria en constante crecimiento. Estos juegos electrónicos, que pueden jugarse en una variedad de plataformas como consolas, computadoras y dispositivos móviles, ofrecen a los jugadores la posibilidad de sumergirse en mundos virtuales y vivir experiencias únicas.

A medida que avanzan las tecnologías y la conectividad en línea, los videojuegos han experimentado una transformación notable, permitiendo a los desarrolladores crear experiencias de juego más amplias y compartidas. Esta evolución se ha desarrollado a lo largo de varias etapas a lo largo de los años, cada una de las cuales ha ampliado las posibilidades de interacción social en el mundo virtual.

Uno de los subgéneros más destacados de los videojuegos es el de los **juegos sociales**, que están diseñados específicamente para fomentar la interacción social entre los jugadores. Estos juegos se centran en la participación y la colaboración con otros jugadores, creando experiencias compartidas y promoviendo la construcción de comunidades virtuales. Los juegos sociales abarcan una amplia variedad de géneros y presentan características distintivas que los diferencian de otros tipos de juegos.

En principio, aparecieron los videojuegos de **multijugador local**, donde la interacción se limitaba a jugar con amigos o familiares en la misma consola o computadora. Los jugadores compartían la pantalla y competían o colaboraban en un mismo espacio físico, lo que creaba una experiencia social más cercana y tangible.

Luego llegó el videojuego **multijugador en red local**, esta innovación permitió a los jugadores conectarse en una misma área geográfica y jugar juntos a través de una red local. Aunque aún estaba limitado a una ubicación física específica, esta modalidad amplió la cantidad de jugadores y proporcionó una experiencia más expansiva y dinámica.

Con la expansión de Internet, los videojuegos comenzaron a ofrecer la posibilidad de conectarse con personas de todo el mundo. Los jugadores podían participar en partidas cooperativas o competitivas en tiempo real, interactuando con otros jugadores a través de servidores en línea. Se permitía una conexión global y una amplia diversidad de jugadores.

Finalmente, se llega a la era de los **juegos Masivos Multijugador en Línea (MMO)**. Estos juegos representan la culminación de la evolución de los videojuegos sociales, ya que permiten a miles e incluso millones de jugadores interactuar simultáneamente en un mismo mundo virtual persistente.

Los MMO ofrecen una experiencia de juego altamente social, donde los jugadores pueden interactuar con otros usuarios en tiempo real. Estos juegos fomentan la colaboración, la competencia y la cooperación entre ellos, creando un sentido de comunidad, ofrecen una amplia variedad de actividades y desafíos, desde misiones en equipo y batallas épicas hasta la economía virtual y la personalización de personajes.

Una de las principales características de los MMO es la persistencia del **mundo virtual**. A diferencia de otros juegos que tienen un comienzo y un final definidos, los MMO tienen un mundo en constante evolución que sigue existiendo incluso cuando los jugadores no están conectados. Esto permite a los jugadores sumergirse en una experiencia de juego continua y desarrollar sus personajes y habilidades a lo largo del tiempo.

En los MMO se proponen una gran variedad de roles y clases de personajes, lo que permite a los jugadores elegir un estilo de juego que se adapte a sus preferencias. Algunos pueden preferir asumir el rol de un valiente guerrero, mientras que otros pueden optar por ser un experto en el comercio o un hábil mago. Esta diversidad de roles y la posibilidad de personalizar los personajes permiten a los jugadores expresar su individualidad dentro del mundo virtual.

Por ejemplo, "World of Warcraft" (WoW) es un MMO desarrollado por Blizzard Entertainment en 2004. El juego se desarrolla en el mundo ficticio de Azeroth, un vasto y diverso continente dividido en dos facciones enfrentadas: la Alianza y la Horda. Los jugadores pueden elegir entre una variedad de razas y clases, cada una con sus propias habilidades y trasfondos únicos (Ver Figura 22).



Figura 22. Personajes del Juego "World of Warcraft".

La jugabilidad de WoW combina elementos de exploración, combate, misiones y cooperación en grupo. Los jugadores pueden explorar ciudades, mazmorras, campos de batalla y enfrentarse a monstruos y jefes poderosos. A medida que avanzan, ganan experiencia y obtienen nuevas habilidades para ellos y para su equipo.

El juego también presenta un **sistema de jugador contra jugador (PvP)** en el que los jugadores pueden luchar entre sí en campos de batalla y arenas en cualquier momento del juego. La

cooperación y la estrategia son esenciales en los desafíos más grandes, como las bandas y las mazmorras.

A lo largo de los años, WoW ha lanzado numerosas expansiones que han agregado contenido adicional y han ampliado la historia del juego. Algunas de estas expansiones incluyen "The Burning Crusade," "Wrath of the Lich King," "Cataclysm," "Mists of Pandaria," "Warlords of Draenor," "Legion," "Battle for Azeroth," y "Shadowlands." (Ver Figura 23)



Figura 23. Expansiones del Juego "World of Warcraft."

La **narrativa** de WoW es rica y continua, y los jugadores pueden sumergirse en **historias épicas** mientras avanzan en el juego. La comunidad de jugadores de WoW es extremadamente activa y diversa, con millones de jugadores en todo el mundo. Los jugadores pueden unirse a hermandades para socializar, colaborar en misiones y eventos organizados por la comunidad.

En términos de impacto cultural, "World of Warcraft" ha dado lugar a libros, cómics e incluso una película, y ha influido en la industria de los videojuegos en línea masivos.

Además de la diversión y el entretenimiento, los MMO también ofrecen oportunidades para el desarrollo de habilidades sociales y el trabajo en equipo. Los jugadores deben comunicarse, coordinarse y tomar decisiones estratégicas para alcanzar sus objetivos en el juego, con esto se promueve **habilidades** como la comunicación efectiva, la colaboración, la resolución de problemas y el liderazgo, que pueden tener aplicaciones en el mundo real.

Existen otras categorías clásicas de juegos sociales, como los **juegos de cartas, tableros, trivial y puzzles**. Estos juegos a menudo incluyen características como un chat en tiempo real, para que los jugadores puedan comunicarse entre ellos, la competición entre jugadores, la personalización de avatares y la posibilidad de formar equipos o clanes. (Ver Figura 24)



Figura 24. Partida de Poker en línea.

Otro género con características de juego social son los **juegos de simulación social**, que permiten a los jugadores crear y gestionar comunidades virtuales, construir ciudades, granjas o incluso mundos completos. Los juegos de simulación social suelen requerir la cooperación entre los jugadores, ya sea para completar tareas en conjunto, intercambiar recursos o colaborar en proyectos comunitarios.

A modo de resumen y conclusión, los videojuegos sociales, suelen incluir varios **elementos clave** para fomentar la **interacción y la participación** de los jugadores, algunos de ellos son:

- **Multijugador:** Permiten a múltiples jugadores interactuar entre sí en tiempo real. Se pueden formar equipos, unirse a clanes o gremios, colaborar en misiones y participar en competiciones.
- **Comunicación:** La comunicación es fundamental en los videojuegos sociales. Los jugadores pueden comunicarse a través de chat de texto, chat de voz o incluso videoconferencia, lo que les permite coordinarse, planificar estrategias y socializar durante el juego.
- **Cooperación:** Los jugadores pueden unirse para superar desafíos, completar misiones en equipo, construir estructuras compartidas o participar en eventos y actividades grupales.
- **Competición:** La competición también es un elemento importante, los jugadores pueden enfrentarse en batallas (jugador contra jugador), competir por puntuaciones

altas, participar en torneos o clasificaciones, y demostrar sus habilidades frente a otros jugadores.

- Personalización: Ofrecen opciones de personalización para que los jugadores puedan crear y personalizar sus personajes, avatares, hogares virtuales u otros aspectos del juego. Esto permite a los jugadores expresar su individualidad y crear una identidad única en el juego.
- Economía virtual: Algunos videojuegos sociales cuentan con una economía virtual, donde los jugadores pueden comprar, vender e intercambiar bienes virtuales utilizando una moneda del juego. Esto puede incluir la adquisición de artículos estéticos, mejoras para los personajes o incluso bienes virtuales que afecten la jugabilidad.
- Eventos sociales: Se organizan eventos especiales, como festivales, celebraciones o competiciones temporales, estos reúnen a la comunidad de jugadores, fomentan la participación y ofrecen recompensas exclusivas.

3.2 EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIAL PERVASIVA

Como se ha explorado en capítulos anteriores, los juegos pervasivos constituyen una categoría de entretenimiento que difumina las fronteras entre el mundo real y el reino del juego. Estos juegos se valen de la tecnología para forjar experiencias inmersivas que cautivan a los jugadores, y su flexibilidad permite tanto partidas individuales como multijugador, con una duración que puede variar desde sesiones limitadas hasta una continuidad aparentemente infinita.

Una de las características más sobresalientes de los **juegos pervasivos** reside en su habilidad para expandirse más allá de los límites convencionales del juego, involucrando a personas que inicialmente no se consideraban jugadores. Este fenómeno se manifiesta de múltiples maneras: permite que los no jugadores interactúen con el mundo del juego, fomenta la comunicación de información relevante a los jugadores o involucra a los no jugadores en el tejido mismo del juego. En este contexto, el papel de **los espectadores** cobra una importancia destacada (Montola, 2009).

Los espectadores ya no son meros observadores pasivos, sino que se convierten en actores activos dentro de la experiencia de juego. Tienen la capacidad de interactuar en tiempo real con los jugadores a través de plataformas de transmisión en vivo o aplicaciones móviles diseñadas específicamente para el juego. Además de comentar, animar y brindar apoyo a los jugadores, esta interacción forja un sentido sólido de comunidad y conexión entre los propios jugadores y su audiencia. Esta conexión en tiempo real permite que los espectadores se involucren profundamente en la experiencia, convirtiéndose en una parte esencial de la vivencia global del juego.

Dentro de las experiencias de juego social pervasivas, los espectadores pueden ejercer **influencia** de diversas maneras. Pueden proporcionar pistas fundamentales para el progreso del juego, plantear desafíos adicionales o incluso asumir roles como personajes no jugadores en el entorno del juego. Esta interacción bidireccional crea una dinámica única en la que

ambos grupos, jugadores y espectadores, pueden afectar significativamente la experiencia de juego del otro.

La presencia de espectadores agrega un nivel adicional de profundidad a la narrativa y la emoción del juego. Al presenciar los logros de los jugadores, los espectadores pueden compartir sus reacciones y emociones, dando lugar a momentos memorables en el juego. Esta audiencia puede llegar a convertirse en un grupo comprometido que impulsa a los jugadores a superar desafíos y a alcanzar metas dentro del juego. La participación de los espectadores se extiende más allá de las sesiones de juego, ya que pueden involucrarse activamente en la comunidad del juego, participar en debates en foros en línea, compartir contenido relacionado con el juego en redes sociales y contribuir a la construcción de una comunidad sólida en torno al juego.

En este sentido, el **papel del espectador** puede variar ampliamente, desde ser un simple observador hasta convertirse en un obstáculo para el jugador, un testigo clave de eventos de juego, el receptor de mensajes cruciales o incluso un objeto codiciado por los jugadores activos. Sus contribuciones pueden desempeñar un papel esencial en la consecución de los objetivos diseñados por los creadores del juego, lo que enfatiza aún más su relevancia en la experiencia global.

En estas experiencias de juego social pervasivas, **los participantes** pueden dividirse en jugadores y espectadores, con roles y niveles de implicación distintos. Los jugadores están más enfocados en superar los desafíos y resolver el conflicto artificial presentado por el diseñador, mientras que el espectador tiene otros intereses y su participación se centra más en interactuar con el jugador y respaldarlo en la consecución de los objetivos. Las reglas que rigen la participación del espectador pueden ser notoriamente diferentes de aquellas que guían la interacción del jugador.

La participación de un individuo, ya sea como jugador o espectador, puede ser consciente, con un pleno conocimiento de su función y su influencia en los objetivos del juego, o puede ser menos explícita, con una comprensión limitada o nula de su papel en la dinámica del juego. Por lo general, todo comienza con una invitación que puede estar adornada con elementos subliminales destinados a ocultar la verdadera intención de la propuesta. El diseñador introduce al participante en un rol que puede evolucionar desde un estado de conciencia mínimo hasta un entendimiento completo, a menudo pasando por estados intermedios de confusión o ambigüedad.

Las experiencias de juego social pervasivo se erigen sobre un conjunto de **objetivos** cuidadosamente diseñados. Estos objetivos pueden ser revelados al participante desde el inicio del juego o desvelados gradualmente a medida que avanzan en la experiencia. En esencia, se trata de un viaje estructurado que encierra un conjunto de significados, y esta amalgama de significados que sirve como catalizador para enfrentar un conflicto que, a su vez, se convierte en el núcleo de la diversión y el compromiso del jugador (Grace, 2019).

Los objetivos trascienden el mero entretenimiento, pues tienen el poder de promover el bienestar personal y social. Para mantener a los participantes comprometidos, es crucial

establecer desafíos que sean genuinamente motivadores y significativos. Deben inspirar a los jugadores y espectadores a tomar una participación activa en la experiencia del juego, impulsándolos a alcanzar metas específicas. Para lograr este propósito, es imperativo diseñar mecánicas de juego que fomenten no solo la colaboración, sino también la competencia amigable y la interacción social entre los jugadores (McGonigal, 2011).

La elección de objetivos desafiantes y alcanzables, complementada con una estructura de recompensas clara y gratificante, se erige como una de las claves para mantener el interés de los participantes en el largo plazo. Esto se consigue mediante la implementación de **mecánicas de juego** que logran un equilibrio armonioso entre el desafío y la satisfacción (Juul J. , 2013). Además, estas mecánicas deben estar diseñadas con la versatilidad necesaria para aprovechar plenamente el entorno físico y social en el que se encuentran los participantes, fomentando así la interacción con el mundo real y cultivando la colaboración y el descubrimiento.

Cuando hablamos de mecánicas de juego, nos referimos a las reglas, acciones y sistemas interactivos que delimitan cómo los participantes se relacionan con el juego. Estas mecánicas constituyen los componentes y elementos esenciales que moldean la experiencia del juego, otorgando a los participantes la capacidad de actuar, tomar decisiones y avanzar.

La complejidad de estas mecánicas puede variar significativamente según el tipo de juego, su objetivo y su profundidad. Algunos ejemplos comunes de mecánicas de juego abarcan desde la recolección de objetos y la resolución de acertijos, hasta el combate, la construcción de estructuras, la toma de decisiones estratégicas y la exploración de mundos virtuales. Dichas mecánicas pueden ser diseñadas con la finalidad de fomentar la competencia entre jugadores, impulsar la colaboración y el trabajo en equipo, estimular la resolución de problemas o simplemente ofrecer una experiencia de juego atractiva y entretenida.

Las experiencias de juego social pervasivo pueden incluir mecánicas que posibiliten **cambios de rol** entre los participantes. Esto implica que una persona pueda comenzar la experiencia en un rol y con un nivel determinado de influencia en la consecución de los objetivos, pero debido a eventos o condiciones particulares a lo largo del juego, pueda cambiar sus funciones y comportamiento. Esto podría significar, por ejemplo, que un espectador se convierta en jugador. Estos cambios pueden ocurrir con diversos grados de conciencia, en respuesta a eventos específicos o condiciones que se desarrollen a lo largo del tiempo.

A diferencia de los juegos tradicionales, una de las estrategias clave de expansión social empleadas por los juegos pervasivos radica en la inclusión de mecánicas que fomentan la interacción entre jugadores y espectadores. Esta interacción se manifiesta de diversas maneras, desde la colaboración entre ambos grupos para alcanzar objetivos comunes, hasta la competencia amigable que puede surgir entre jugadores y espectadores. También se contempla la posibilidad de que los espectadores influyan directamente en el desarrollo del juego, ya sea proporcionando pistas, planteando desafíos adicionales o incluso asumiendo roles de personajes no jugadores dentro del entorno del juego. Esta interacción enriquece

significativamente la experiencia del juego, dotándola de una dinámica social única y atrayente para todos los participantes.

Los **elementos de juego** representan los componentes individuales que conforman la estructura fundamental de un juego. Estos elementos abarcan una amplia gama de objetos y recursos, que van desde reglas y recursos hasta tableros, cartas, dados y otros dispositivos que aportan cohesión y orden al juego en cuestión. Los elementos de juego mantienen una estrecha relación con las mecánicas de juego, ya que estas últimas se basan en estos elementos para proporcionar a los jugadores una serie de opciones, desafíos y oportunidades de toma de decisiones dentro del contexto del juego.

Esta relación entre los elementos de juego y las mecánicas de juego es de carácter bidireccional y simbiótico. Por un lado, las mecánicas de juego se valen de los elementos de juego como herramientas fundamentales para ofrecer a los jugadores una variedad de opciones, desafíos y momentos cruciales de toma de decisiones. Por otro lado, las mecánicas de juego ejercen una influencia significativa en la configuración y utilización de los elementos de juego, ya que estas determinan cómo se emplean, se interactúa con ellos y se combinan en el contexto del juego.

Para ilustrar esta relación, consideremos un ejemplo concreto: un juego de cartas. En este caso, las cartas representan los elementos de juego, mientras que las mecánicas de juego pueden comprender acciones tales como robar cartas, realizar intercambios con otros jugadores, crear combinaciones específicas de cartas o resolver conflictos mediante la comparación de los valores presentes en las cartas.

Un aspecto particularmente interesante de las mecánicas de juego radica en su capacidad para entrelazarse y dar forma a una variedad de esquemas de interacción en el juego. Estas mecánicas pueden ser invocadas por diversos agentes, un término que se refiere a cualquier entidad que interactúa o ejerce influencia sobre el mundo del juego (Fernández-Vara, 2019) (Sicart, 2008). Los objetivos y las mecánicas de juego desempeñan roles esenciales al proporcionar dirección, motivación y estructura a la interacción de los jugadores en el juego. Los objetivos establecen la dirección y la motivación, mientras que las mecánicas de juego facilitan y dan forma a la interacción, permitiendo el progreso hacia la consecución de esos objetivos.

Las mecánicas de juego operan dentro del contexto de un mundo de juego. Este mundo de juego es un espacio dinámico que involucra activamente a los participantes en la experiencia lúdica. Se crea a través de una amalgama de elementos reales y virtuales, donde los objetos y elementos físicos del entorno real se entrelazan de manera fluida con elementos virtuales y digitales. Esto puede incluir la utilización de marcadores de realidad aumentada, la incorporación de ubicaciones geográficas específicas, la presencia de señales en el entorno físico o cualquier otro recurso que enriquezca la interacción de los participantes y añada desafíos adicionales a la experiencia del juego (Adams, 2014).

En esencia, los elementos de juego, las mecánicas de juego y el mundo de juego convergen para crear una **experiencia lúdica** completa y envolvente que cautiva a los participantes,

desafiándolos y motivándolos a explorar y disfrutar del juego en todos sus matices. Esta interacción sinérgica entre estos componentes es lo que da vida a los juegos, convirtiéndolos en experiencias cautivadoras y significativas para los jugadores.

El **funcionamiento del mundo de juego** y la integración de los objetos y elementos se basan en una serie de tecnologías que han revolucionado la forma en que experimentamos los juegos. La conectividad, la miniaturización y la capacidad de procesamiento son elementos esenciales que permiten que el mundo del juego funcione de manera eficiente. Estos avances tecnológicos han dado lugar a dispositivos móviles de alto rendimiento, la realidad aumentada, sensores sofisticados y otros dispositivos innovadores que se utilizan para crear experiencias de juego fluidas y sumamente interactivas. Estos elementos tecnológicos actúan como **puentes entre el mundo real y el virtual**, fusionando ambas realidades de manera impactante. Una representación de un sistema que incorpora estos aspectos puede verse en la Figura 25.

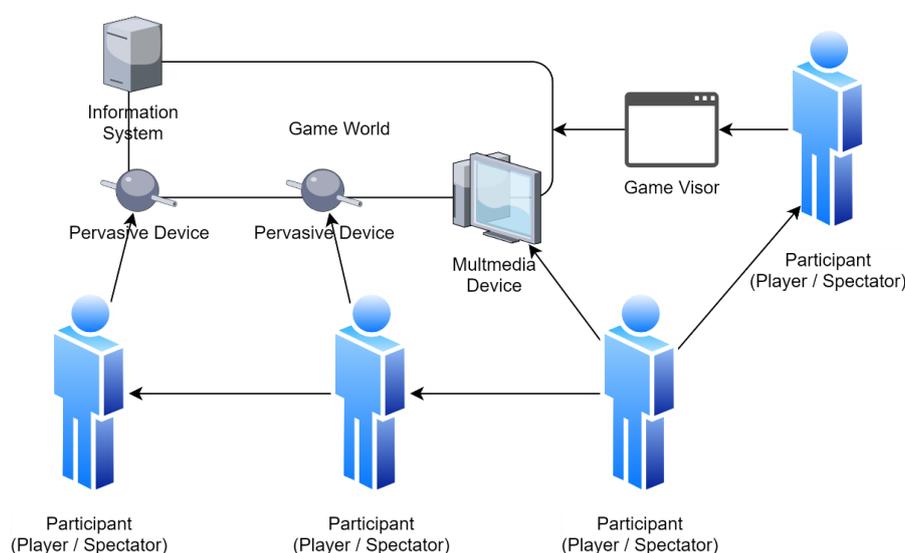


Figura 25. Esquema de una Experiencia de Juego Social Pervasiva.

La presentación y configuración del mundo de juego se inspiran **en la narrativa y la historia** que lo respaldan. La historia es como el tejido narrativo del juego, donde los personajes tienen objetivos específicos y se encuentran con una serie de obstáculos diseñados para que, con diferentes niveles de esfuerzo y habilidad, los superen. Este conflicto, inherente a la historia, se resuelve a través de acciones individuales o colectivas en un mundo de juego que se encuentra contextualizado en una época o lugar específico (Schell, 2019). La historia desempeña un papel crucial al proporcionar el contexto y la narrativa que dan vida al mundo de juego, dotando de significado cada elemento y acción dentro del juego (López-Arcos, 2014).

A modo de resumen podemos decir que la historia proporciona el contexto y la trama, el mundo de juego establece el escenario en el que se desarrollan los eventos, los objetivos proporcionan dirección y propósito a los jugadores, y las mecánicas de juego permiten la

interacción y el progreso a medida que los jugadores avanzan en su viaje. Esta interacción compleja y armoniosa crea una **experiencia inmersiva** donde los participantes no solo son testigos de la historia, sino que también tienen la oportunidad de influir en el mundo que los rodea, tomando decisiones que afectan el curso de los eventos.

En una **experiencia de juego social pervasiva**, la interacción social se convierte en un componente esencial. Los participantes pueden comunicarse, colaborar y competir con otros jugadores, lo que les permite formar alianzas estratégicas, resolver desafíos juntos o enfrentarse en emocionantes duelos. Esta interacción social enriquece aún más la experiencia del juego al agregar una dimensión humana y fomentar conexiones significativas entre los participantes. Los juegos ya no son actividades solitarias, sino experiencias compartidas que permiten a las personas conectarse, trabajar en equipo y disfrutar juntas de la emoción del juego.

Teniendo en cuenta los elementos que han salido analizados en los párrafos anteriores, se propone un **conjunto de características** que sirve para entender los componentes de una experiencia de juego social pervasiva, esto es:

- La experiencia de juego se realiza de manera integrada con **el mundo real**. El marco de espacio y tiempo en que el que se desarrolla es ambiguo, con ello la experiencia puede desarrollarse en un espacio abierto y de manera continua para el participante.
- Existe un **conjunto de objetivos** que deben ser cubiertos por las personas que participan en el Juego, estos se logran mediante la ejecución de un conjunto de actividades dispuestas en forma de **mecánicas de juego**.
- El mundo de juego que es el universo artificial donde ocurren los eventos del juego, está compuesto por **objetos reales** sensibles a interacción y **objetos virtuales**, y es donde se desarrollan las mecánicas de juegos.
- El **entramado narrativo** definido por **la historia** es un componente esencial para mantener la motivación y para dirigir el desarrollo de las actividades de la experiencia de Juego.
- **Los participantes** se dividen en dos grupos, los **jugadores** y los **espectadores**.
- La **dimensión social** de la experiencia está asociada a la colaboración y la competencia entre los participantes, para ello se organizan usando distintos esquemas. Se pueden manejar distintos niveles de conciencia para los participantes en lo que respecta a lo que pueden hacer, a cuál es su propósito en la experiencia y quienes más participan.

3.2.1 EJEMPLOS DE JUEGOS PERVASIVOS CON EXPANSIÓN SOCIAL

En el ámbito de los juegos pervasivos, se pueden encontrar diversas experiencias que ejemplifican las estrategias de expansión social. Algunos ejemplos son Pokémon GO, Ingress, City Explorer y SPLASH, cada uno de los cuales pone de manifiesto las potencialidades de este concepto.

Pokémon GO es principalmente un juego geolocalizado que utiliza realidad aumentada y la ubicación GPS de los jugadores para colocar Pokémon y elementos del juego en ubicaciones del mundo real. Esto fomenta la exploración y la interacción social, ya que los jugadores deben

moverse físicamente para encontrar Pokémon y participar en eventos especiales, aborda de manera colateral la pervasividad social (Medina, 2021), ya que se crean espacios virtuales geolocalizados llamados Gimnasios, donde los jugadores convergen para desarrollar distintos tipos de actividades, así pueden entrenar o conquistar. Si es para conquistar, los jugadores crean equipos y se inician combates sin conocer siquiera los contrincantes, ganar supone obtener el control y garantiza un espacio donde puedan entrenar los Pokémon y con ello pueden prepararse para enfrentar futuros combates.

Al analizar la mecánica de juego relacionado con la **Conquista de un Gimnasio** se pueden evidenciar tres etapas bien diferenciadas, una primera etapa que tiene que ver con el proceso de organización de los participantes y las condiciones que deben darse para que pueda iniciar la mecánica, en este caso, puede observarse cómo un grupo de jugadores pueden, en las cercanías de un Gimnasio, iniciar un proceso de conquista. Otra etapa está asociada a las reglas y la forma en que se desarrollan las actividades, de esta manera, puede verse la manera en que se ejecutan los combates y cómo estos inciden para lograr el control sobre un Gimnasio. La última etapa es aquella en la que establece una condición de finalización, esto tiene que ver con las métricas relacionadas con el mundo de juego que marcan el fin de la ejecución de la mecánica, así tenemos que cuando el nivel de motivación del Pokémon GO que cuida la entrada al Gimnasio llega a 0 se entrega el control al equipo atacante y finaliza el proceso de conquista (Ver Figura 26).



Figura 26. Juego Pokémon GO, Búsqueda de Gimnasios.

Así mismo, Pokémon GO organiza eventos en el mundo real, como el Día de la Comunidad y eventos de incursiones, donde los jugadores se reúnen en ubicaciones específicas para participar en actividades especiales. Estos eventos fomentan la interacción entre los jugadores y la formación de comunidades locales.

Pokémon GO ofrece interesantes características sociales que pueden agruparse en distintas dimensiones, esto es:

- Interacción en el Mundo Real.

- **Colaboración:** Los jugadores pueden unirse a equipos (Equipo Valor, Equipo Sabiduría y Equipo Instinto) y trabajar juntos para defender gimnasios o realizar incursiones contra Pokémon legendarios. Esto fomenta la colaboración y la comunicación entre jugadores que comparten el mismo equipo.
- **Competencia:** Si bien la colaboración es importante, también hay elementos competitivos en el juego. Los jugadores pueden competir por el control de gimnasios y participar en combates de entrenadores para demostrar la fortaleza de sus Pokémon.
- **Participación en Eventos Sociales.**

Ingress (Majorek, 2016) es otra experiencia de juego basada en una estrategia soportada en dispositivos móviles que requiere de la cooperación y coordinación entre los participantes y la interacción real y virtual de estos. Existen portales y otros objetos virtuales que se encuentran en el mundo real, con los que los jugadores pueden estar en contacto si se encuentran cercanos a ellos. Se motiva al participante a descubrir lugares completamente nuevos de forma que va a realizar una actividad física fuera de su entorno habitual de movimiento. Dentro del juego, el participante puede interactuar con otros similares utilizando un dispositivo móvil con sistema operativo Android o iOS y se pueden establecer retos, competencias, procesos colaborativos y de comunicación. Se utiliza la Realidad Aumentada como elemento tecnológico que permite sobreponer objetos virtuales relativos a la historia sobre el mundo real.

El juego fomenta activamente la formación de equipos y la cooperación en diversas actividades. Uno de los objetivos clave es el control de áreas específicas, lo que requiere una estrategia coordinada y la acción conjunta de múltiples jugadores. La verdadera magnitud de la cooperación se manifiesta en la creación de campos de influencia, que pueden abarcar vastas regiones e incluso cruzar fronteras internacionales.

Ingress permite que un jugador pertenezca a una **Facción** de color verde (Los Iluminados) o de color azul (La Resistencia) cuando inicia la experiencia (Ver Figura 27). A partir de ese momento, el jugador participa en la lucha por el control de la energía XM y por el dominio sobre los grupos rivales a nivel local, regional y global. La creación de campos de energía mediante la unión de tres portales hace que el jugador y su facción ganen puntos de Unidades Mentales (UM), que son la base de la creación de la clasificación de la facción.

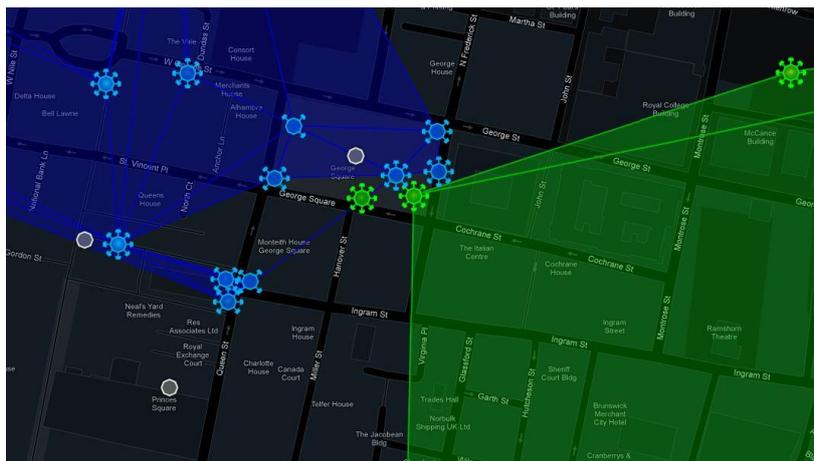


Figura 27. Juego Ingress, Lucha de Facciones. Tomado de <https://ingress.com/>

La **facción** en Ingress no solo es una elección del participante, sino que es un elemento esencial que da forma a la experiencia de juego, puesto que las mecánicas sociales, como la colaboración, la competencia y la creación de comunidad, se basan en gran medida en la pertenencia a una facción. La rivalidad entre facciones y la identificación con la historia de la facción son factores que impulsan la interacción social y la participación de los jugadores en el juego. Cuando los jugadores se unen a una facción, se convierten en parte de una comunidad de jugadores con objetivos e intereses compartidos. Esta comunidad se comunica y colabora activamente para lograr los objetivos de la facción, lo que fomenta las interacciones sociales.

Ingress promueve activamente la cooperación mediante mecánicas como "La tutoría", que ayuda a "subir de nivel" a los jugadores de menor nivel por parte de los más experimentados, invitándoles a participar en acciones de campo. En ellas, los jugadores de mayor nivel neutralizan los portales enemigos y los jugadores menores pueden hacerse con el portal y ganar Puntos de Acción (PA). Actuando de forma independiente, un jugador de nivel superior puede crear un portal, la mecánica del juego anima a los jugadores a formar equipos y cooperar en diversas actividades, que van desde el control de áreas específicas hasta la creación de campos muy grandes e internacionales (Majorek, 2016).

Dentro de cada facción, los jugadores colaboran para controlar y defender Portales. Trabajar juntos es esencial para fortalecer la influencia de la facción en el mundo del juego. Los jugadores coordinan estrategias y comparten recursos para alcanzar objetivos comunes, La rivalidad entre las dos facciones, la Resistencia y los Iluminados, es el motor principal de la competencia en Ingress. Esta competencia crea una dinámica social en la que los jugadores se esfuerzan por superar a sus rivales y defender los intereses de su facción.

City Explorer (Pang, 2019) es un juego de realidad aumentada (AR) diseñado para dispositivos móviles que combina elementos de exploración urbana, geolocalización y entretenimiento. En este juego, los jugadores se convierten en exploradores urbanos que deben recorrer la ciudad en busca de puntos de interés, resolver acertijos y completar desafíos, presenta varias

características sociales y mecánicas de juego que fomentan la interacción entre los jugadores y su entorno.

Los jugadores deben moverse por su ciudad o entorno local para descubrir nuevos lugares de interés, con lo cual se promueve la exploración activa y puede llevar a la interacción social, ya que los jugadores pueden compartir descubrimientos y lugares interesantes con otros. City Explorer incluye la competencia amistosa, los jugadores pueden competir por completar desafíos más rápido, obtener puntajes más altos o conquistar lugares de interés en su ciudad, esto ayuda a fomentar la participación social y la rivalidad amistosa entre jugadores.

Aunque el juego a veces es individual, también puede incluir actividades de equipo en las que los jugadores deben colaborar para resolver acertijos o alcanzar objetivos específicos, así mismo, pueden compartir sus logros y descubrimientos en las redes sociales o con otros jugadores dentro del juego (Ver Figura 28).

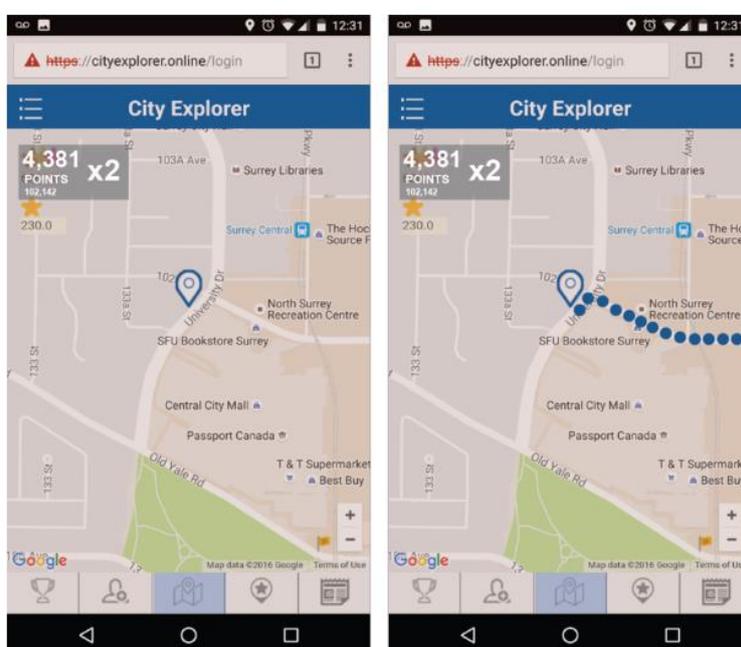


Figura 28. Juego City Explore (Pang, 2019).

SPLASH (Socializing, PLaying, SHaring) (Goh, 2011) es un juego móvil social multijugador para compartir contenidos. Esta aplicación basada en la localización combina la socialización, el juego y la compartición para que el usuario explore un espacio virtual relacionado con un edificio. Los usuarios pueden interactuar con otros usuarios, jugar a diversos juegos y compartir información sobre el espacio virtual al mismo tiempo. SPLASH se caracteriza por atraer tanto a los jugadores como a los que no lo son y que se conforman con compartir y buscar contenidos (Ver Figura 29).

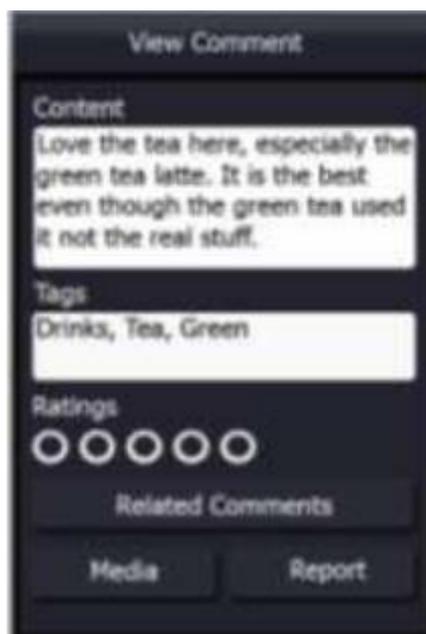


Figura 29. Juego SPLASH (Goh, 2011).

SPLASH se basa en la exploración del mundo real y utiliza la geolocalización para que los jugadores descubran lugares de interés en su entorno. Los jugadores pueden explorar juntos y compartir descubrimientos, los jugadores tienen la capacidad de "pintar" lugares en el juego, con lo cual, dejan marcas virtuales en ubicaciones específicas, esto promueve la creatividad y la expresión artística, con ello, otros jugadores pueden ver y apreciar estas obras de arte virtuales.

La construcción de experiencias de juego sociales pervasivas constituye una importante oportunidad para la construcción de dinámicas y mecánicas de juego novedosas que involucran elementos no tradicionales de interacción. Todo esto supone importantes retos para manejar aspectos morales y éticos relacionados con el manejo de conciencia del rol que desempeña un participante en la experiencia y a la forma en cómo es introducido e involucrado en ella. Es muy importante cuidar los detalles asociados a cómo involucrar al participante sin producir una percepción de invasión o coacción, preservar la privacidad de los participantes en un entorno donde no se conoce exactamente con qué otras personas se están interactuando y en qué grado se colabora con ellas. Adicionalmente, los participantes pueden comunicarse, colaborar y competir con otros jugadores, formando alianzas, resolviendo desafíos juntos o enfrentándose en distintas clases de duelos. Esta interacción social enriquece la experiencia del juego al agregar una dimensión humana y fomentar la conexión entre los participantes.

3.3 SOCIALPG, MODELO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS

A Partir del análisis presentado en los dos puntos anteriores, vamos a proponer un **modelo conceptual** que incorpore todos los elementos y aspectos que hemos detectado dentro de una experiencia de juego social pervasiva. A este modelo le hemos denominado **SocialPG** y

representa un enfoque integral y detallado en la conceptualización de experiencias de juegos sociales pervasivas. En su esencia, este modelo abarca la idea fundamental de que “cualquier experiencia impulsada por aplicaciones con inspiración en juegos se inicia mediante la definición de un conjunto de objetivos claramente delineados, respaldados por mecánicas de juego diseñadas para alcanzarlos”. El modelo va más allá de esta premisa básica al incorporar varios elementos esenciales que enriquecen la experiencia de juego social.

Existe una **narrativa** que actúa como un hilo conductor. Esta narrativa puede estar arraigada en una época histórica específica y se desarrolla en un escenario que cobra vida a través de personajes ficticios y elementos imaginativos. Este contexto narrativo guía y da forma a la interacción y las actividades de los participantes, brindando una dirección y un propósito claros a la experiencia de juego.

Un aspecto distintivo de las experiencias basadas en SocialPG es su capacidad para trascender los límites de la pantalla, gracias a la **tecnología de computación pervasiva**. Esto significa que el mundo de juego puede abarcar tanto entornos reales geolocalizados, enriquecidos con sensores y elementos físicos, como mundos virtuales creados mediante tecnologías como la realidad virtual y aumentada, o una combinación de ambos. Los participantes se sumergen en este mundo de juego, utilizando dispositivos móviles u otros medios, lo que les permite comunicarse y colaborar, ya sea en equipos o de manera individual, para llevar a cabo procesos tanto colaborativos como competitivos.

SocialPG se **estructura en tres capas** interdependientes, diseñadas de manera que cada capa se superpone a la siguiente, lo que permite que los servicios y funcionalidades de una capa sean accesibles para la capa inmediatamente superior.

La capa más baja, denominada "**Computación Pervasiva e Integración de Aplicaciones**", comprende todos los elementos tecnológicos que brindan el soporte necesario para la construcción de la segunda capa conocida como el "**Mundo de Juego**". El "**Mundo de Juego**" ofrece servicios esenciales para la capa más externa, que incluye "**Objetivos y Mecánicas de Juego**", "**Participantes**" y "**La Historia**".

En esta capa superior, se desencadenan diversos tipos de interacciones entre los participantes que forman parte de la experiencia de juego. Aquí se establecen relaciones variadas entre **Jugadores**, **Espectadores** y la combinación de ambos. Los elementos clave en esta capa incluyen la definición de los objetivos y mecánicas de juego, así como el desarrollo de la narrativa que impulsa la experiencia.

"**Objetivos, Mecánicas y Componentes de Juego**" junto con "**La Historia**" sirven como cimientos esenciales para la creación del mundo de juego. Todas las actividades que tienen lugar en las capas superiores están meticulosamente dirigidas por una serie de reglas y definiciones específicas, lo que garantiza que la experiencia sea coherente y envolvente para los participantes. Esta estructura en capas facilita la construcción de experiencias de juegos sociales pervasivas que se basan en objetivos claros, mecánicas de juego efectivas y una narrativa atractiva (Ver Figura 30).

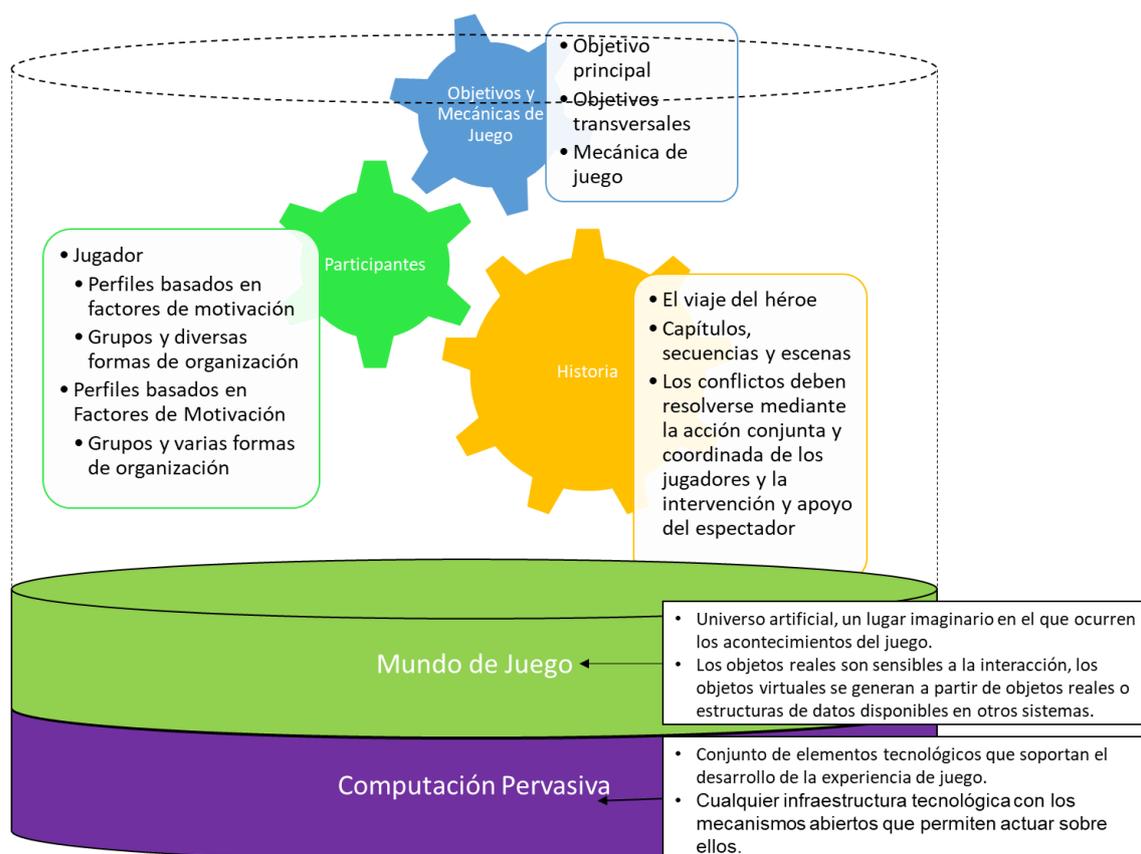


Figura 30. SocialPG, Vista General del Modelo. El Autor.

A continuación, se presenta en mayor detalle cada una de las capas y de las actividades y funcionalidades que se ejecutan en ellas.

3.3.1 OBJETIVOS Y MECÁNICAS DE JUEGO

En las experiencias de juego sociales pervasivas, el establecimiento de objetivos desempeña un papel fundamental en la creación de una experiencia envolvente y significativa para los jugadores. Estos objetivos proporcionan una dirección clara y un propósito a los jugadores, motivándolos a participar activamente y a explorar el entorno del juego en diferentes momentos y lugares.

Los objetivos en las experiencias de juego sociales pervasivas pueden estar relacionados con el logro de tareas específicas dentro del juego. Estas tareas pueden ser desafíos individuales o colectivos, misiones a completar o metas a alcanzar. Los jugadores se esfuerzan por superar estos desafíos y lograr los objetivos propuestos, lo que les brinda un sentido de logro y satisfacción.

La **relación entre Objetivos y Mecánicas** de Juego en el marco del Modelo para la construcción de experiencias de juego sociales pervasivas, se puede resumir de la siguiente manera:

- Los objetivos establecen el camino que los jugadores deben seguir en el juego. Sirven como puntos de referencia que les indican qué deben lograr y cómo pueden avanzar

en la experiencia. Estos objetivos pueden variar desde misiones específicas hasta logros generales que los jugadores aspiran a alcanzar. La claridad en los objetivos ayuda a los jugadores a comprender su propósito en el juego y motiva su participación.

- Los objetivos también actúan como conductores de la interacción entre los participantes. Al establecer metas comunes o competitivas, los objetivos fomentan la colaboración y la competencia entre los jugadores. Los objetivos pueden requerir que los jugadores trabajen juntos para lograr un objetivo conjunto o compitan entre sí para alcanzar una meta específica primero.
- Los objetivos pueden estar vinculados a mecánicas de juego específicas. Por ejemplo, para desbloquear ciertas habilidades o características en el juego, los jugadores deben alcanzar ciertos objetivos. Esto alienta a los jugadores a participar en las mecánicas del juego y a aprender a utilizarlas de manera efectiva para alcanzar sus metas.
- Las mecánicas de juego pueden ser altamente versátiles y pueden estar compuestas por una variedad de otras mecánicas. Estas mecánicas no existen en un vacío, sino que están interconectadas y pueden influirse mutuamente. Por ejemplo, la mecánica de "recopilación de objetos" podría incluir la recolección de objetos virtuales en el mundo del juego utilizando dispositivos móviles y sensores del entorno real. Sin embargo, esta mecánica no existe por sí sola; puede combinarse con otras mecánicas, como "intercambio de objetos" o "creación de objetos", para brindar a los jugadores una experiencia más completa.
- Las mecánicas de juego definidas para una experiencia de juego, pueden incluir actividades de trabajo cooperativo y de competencia, entre agrupaciones de jugadores y de espectadores.

Para una experiencia social pervasiva es importante definir los **objetivos centrales** del juego. Estos objetivos deben estar estrechamente vinculados a la narrativa y la temática del juego, proporcionando dirección y propósito a los jugadores. Establecer objetivos claros ayuda a los jugadores a comprender qué se espera de ellos y qué deben lograr en el juego.

Además de los objetivos centrales, también es beneficioso incluir **objetivos secundarios** que agreguen variedad y profundidad a la experiencia de juego. Estos objetivos adicionales pueden presentar desafíos opcionales, misiones secundarias o tareas de recolección de elementos especiales. Los objetivos secundarios brindan oportunidades adicionales para que los jugadores exploren diferentes aspectos del juego y se sientan recompensados por sus logros.

Para respaldar los objetivos, es fundamental diseñar mecánicas de juego interactivas y atractivas. Estas mecánicas gobiernan la interacción de los jugadores con el mundo del juego e incluyen actividades como la recolección de objetos, desafíos de habilidad, resolución de acertijos, competencias entre jugadores o colaboración en misiones. Las mecánicas de juego deben ser intuitivas, desafiantes y proporcionar una retroalimentación clara y significativa para mantener el interés de los jugadores.

Una consideración importante al estructurar los objetivos y las mecánicas de juego en una experiencia de juego social pervasiva es la integración de la narrativa del juego. La historia

debe estar estrechamente relacionada con los objetivos y las mecánicas, y estos deben impulsar la progresión de la historia. Al hacerlo, se brinda a los jugadores la oportunidad de participar y contribuir al desarrollo de la narrativa, creando una conexión más profunda entre ellos y la historia del juego.

Es crucial adaptar los objetivos y las mecánicas a la **dimensión social** de la experiencia de juego. En un entorno social pervasivo, se pueden incorporar elementos como desafíos cooperativos, competencias entre equipos, eventos comunitarios o actividades basadas en la interacción social en tiempo real. Esto fomentará la interacción y colaboración entre los jugadores, fortalecerá las relaciones sociales y creará una sensación de comunidad dentro del juego.

La **activación de las mecánicas de juego** implica determinar cuándo y bajo qué condiciones específicas se ponen en marcha dentro del juego. Este proceso es esencial para guiar la experiencia del jugador, proporcionar desafíos significativos y garantizar que los objetivos del juego se cumplan de manera coherente esto es fundamental para brindar una experiencia equilibrada y coherente. Existen varias estrategias y enfoques para lograr esto:

- **Secuencia progresiva:** Una forma común de controlar las mecánicas de juego es establecer una secuencia progresiva de desbloqueo. Esto significa que a medida que los jugadores avanzan y logran ciertos objetivos, se desbloquean nuevas mecánicas y se introducen desafíos más complejos. Esta progresión gradual asegura que los jugadores estén preparados para enfrentar nuevas situaciones y evita abrumarlos al principio.
- **Requisitos de activación:** Se puede establecer requisitos específicos que los jugadores deben cumplir para activar ciertas mecánicas de juego. Estos requisitos pueden estar relacionados con el progreso en la historia, la recolección de elementos especiales o el cumplimiento de ciertos objetivos secundarios. Al establecer requisitos claros, los jugadores tendrán un incentivo para cumplir los objetivos y desbloquear nuevas mecánicas.
- **Interacción social:** En una experiencia de juego social pervasiva, la interacción entre los jugadores puede ser utilizada como un medio para activar mecánicas de juego. Por ejemplo, se pueden establecer desafíos o competencias entre equipos de jugadores, y la activación de las mecánicas de juego puede depender del desempeño de cada equipo o de la colaboración entre ellos. Esto fomenta la interacción social y promueve la cooperación entre los jugadores.
- **Retroalimentación:** Es importante proporcionar a los jugadores una retroalimentación clara y continua sobre su progreso hacia los objetivos. Esto les permite comprender cómo sus acciones afectan la activación de las mecánicas de juego. Puedes utilizar elementos visuales, auditivos o incluso notificaciones en dispositivos móviles para comunicar el estado de los objetivos y la disponibilidad de nuevas mecánicas.
- **Flexibilidad y adaptabilidad:** En una experiencia de juego social pervasiva, es esencial permitir cierta flexibilidad y adaptabilidad en la activación de las mecánicas de juego.

Esto se debe a que los jugadores pueden tener diferentes ritmos de progreso y preferencias de juego. Proporcionar opciones y rutas alternativas para lograr los objetivos puede dar a los jugadores la libertad de elegir su propio enfoque y mantener su compromiso con el juego.

3.3.2 LA HISTORIA

En una experiencia de juego social pervasiva, la narrativa del juego desempeña un papel fundamental al actuar como el hilo conductor que vincula los objetivos y las mecánicas de juego, proporcionando un contexto significativo y envolvente para la experiencia del jugador. La historia tiene el poder de establecer objetivos claros y atractivos para los participantes, mientras que las mecánicas de juego se convierten en las herramientas que les permiten alcanzar estos objetivos dentro del contexto de la narrativa. La combinación de objetivos, mecánicas de juego y narrativa es esencial para crear una experiencia de juego social pervasiva inmersiva y cautivadora.

Por ejemplo, un escenario en el que el objetivo del juego es que los jugadores encuentren una serie de objetos en un lugar físico específico. En este contexto, la narrativa podría presentar estos objetos como elementos vitales para completar un ritual mágico destinado a salvar el mundo. Las mecánicas de juego podrían incluir la búsqueda de pistas, la resolución de rompecabezas y la interacción con otros jugadores o personajes no jugadores para obtener los objetos requeridos.

Lo que distingue a una narrativa en un juego social pervasivo es su **naturaleza interactiva**. Esto implica que los jugadores tienen la sensación de tener libertad y control sobre la historia a medida que avanza. Para lograr esto, los diseñadores deben planificar cuidadosamente cómo se desarrollará la historia, lo que puede dar lugar a un desarrollo lineal o a una narrativa basada en las decisiones que los jugadores toman durante su experiencia de juego.

Desde una perspectiva social, es esencial incorporar historias que involucren a diversos personajes y que presenten conflictos contruidos de manera artificial. Estos conflictos deben resolverse mediante la acción conjunta y coordinada de los jugadores, con la intervención y el apoyo de los espectadores.

Para garantizar que la narrativa se integre perfectamente con las mecánicas y los elementos de juego, es útil descomponer la historia en **componentes jerárquicos**, como capítulos, secuencias y escenas. Esta estructura jerárquica permite que cada acción del jugador genere eventos que desencadenan cambios en la historia. Los jugadores pueden decidir cuáles de estos eventos son relevantes para su experiencia, lo que configura un flujo dinámico de interacción.

La narrativa en un juego social pervasivo es un componente clave que conecta los elementos del juego y ofrece a los participantes una experiencia rica y envolvente. Al alinear cuidadosamente la narrativa con las mecánicas y los elementos de juego, se crea un mundo cohesivo que catapulta a los jugadores a una emocionante aventura llena de desafíos y recompensas.

3.3.3 LOS PARTICIPANTES

En una experiencia de juego social pervasiva, los participantes desempeñan roles fundamentales que enriquecen la dinámica del juego. Estos participantes se dividen principalmente en dos categorías: jugadores y espectadores.

Los jugadores son aquellos que tienen un rol activo en la experiencia de juego. Interactúan directamente con el mundo del juego asumiendo roles, desafíos y objetivos específicos. Son los protagonistas de la narrativa y las mecánicas del juego, y su inmersión en la experiencia es fundamental. Los jugadores pueden utilizar dispositivos móviles, sensores u otras tecnologías para participar activamente en el juego y tomar decisiones que influyen en el desarrollo de la historia.

Por otro lado, **los espectadores** tradicionalmente son aquellos que siguen la experiencia de juego sin involucrarse directamente como jugadores activos. Pueden presenciar el juego a través de transmisiones en vivo, plataformas en línea o incluso como observadores físicos en eventos de juego en tiempo real. Aunque no juegan un rol activo en el juego, su participación puede enriquecer la experiencia al proporcionar comentarios, apoyo emocional o interactuar con los jugadores de diversas maneras.

Es importante destacar que la participación de los espectadores en una experiencia de juego social pervasiva puede ser más que simplemente observar. Algunos juegos están diseñados específicamente para involucrar a los espectadores, permitiéndoles influir en el desarrollo del juego, interactuar con los jugadores o desempeñar roles secundarios dentro de la narrativa.

En lo que respecta a las motivaciones de ambos tipos de participantes, podemos identificar diferentes perfiles. En el caso de los jugadores, se pueden clasificar en función de las recompensas que buscan, siguiendo el modelo propuesto por Marczewski (Marczewski, 2015), que incluye Jugadores de Logro, de Socialización, de Exploración, de Maestría, de Autoexpresión y de Altruismo. (Ver Figura 31)

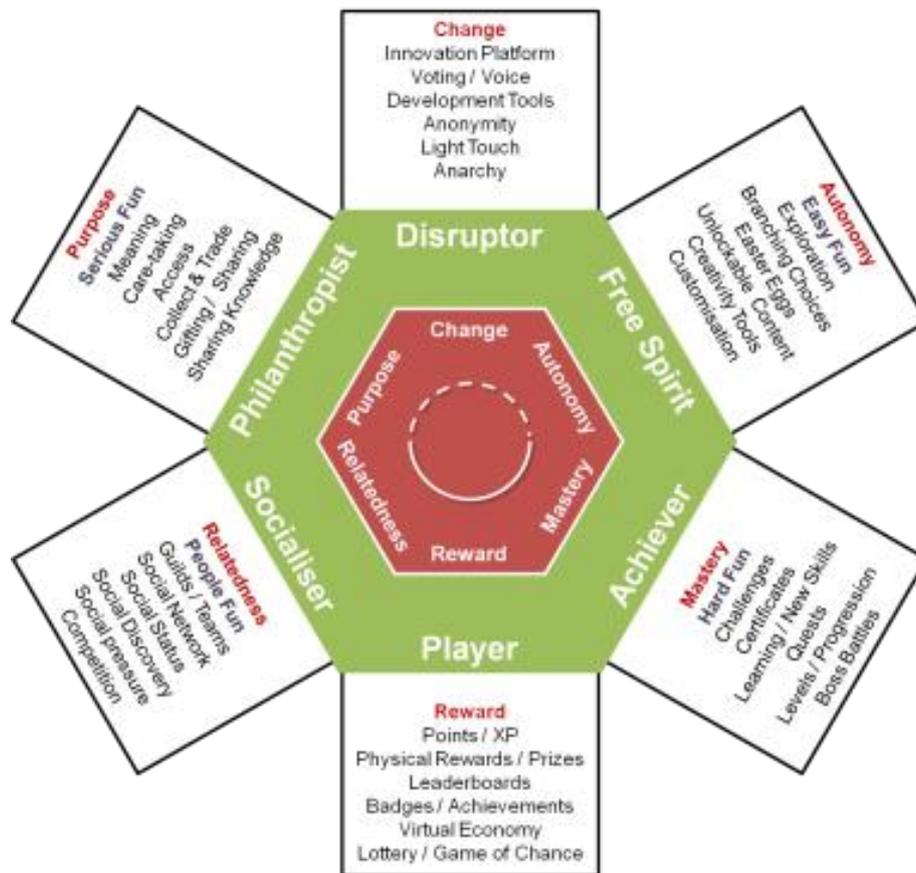


Figura 31. Tipos de Jugador (Marczewski, 2015)

En cuanto a los espectadores, la clasificación propuesta por Seering (Seering, 2017) describe varios perfiles de espectadores, que incluyen a los Helpers (ayudantes), Power Seekers (buscadores de poder), Collaborators (colaboradores), Solipsists (solipsistas) y Trolls (troles). Cada uno de estos perfiles tiene diferentes formas de interactuar y contribuir a la experiencia de juego. (Ver Figura 32)

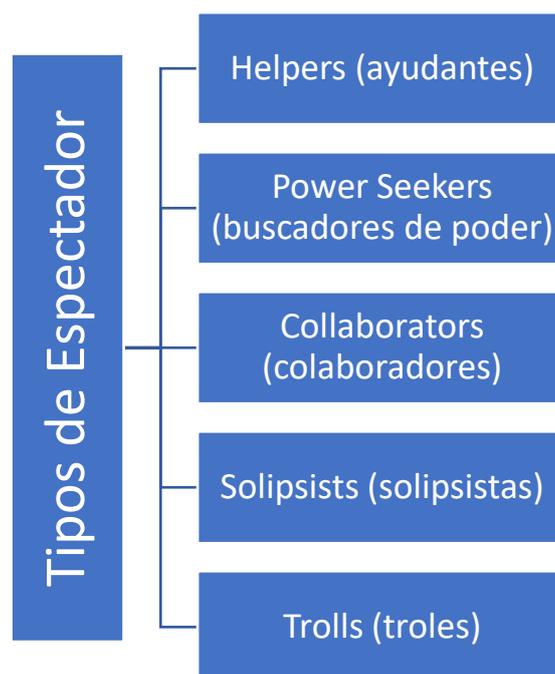


Figura 32. Tipos de Espectador (Seering, 2017)

Un aspecto crítico en la construcción de experiencias de juego sociales pervasivas es la **conciencia de juego**, que se refiere a la comprensión y percepción que tienen los participantes sobre el estado del juego y su papel en él. Implica la capacidad de los jugadores y espectadores para reconocer y comprender las reglas, los objetivos, las mecánicas y las interacciones dentro de la experiencia de juego.

La conciencia de juego puede manifestarse en varios niveles:

- **Conciencia de las mecánicas de juego:** Los participantes deben comprender cómo funcionan las reglas y mecánicas del juego, incluyendo cómo se desencadenan acciones, cómo se obtienen recompensas y cómo se avanza en el juego.
- **Conciencia de los objetivos:** Jugadores y espectadores deben ser conscientes de los objetivos del juego, ya sean completar misiones, resolver acertijos o alcanzar una puntuación alta. Esto les permite enfocar sus esfuerzos y tomar decisiones estratégicas.
- **Conciencia de las interacciones sociales:** En un juego social pervasivo, es esencial que los participantes sean conscientes de las interacciones sociales y cómo estas afectan el juego. Esto incluye comprender la comunicación con otros jugadores, la colaboración o la competencia, y cómo las interacciones sociales pueden influir en el resultado del juego.

En conjunto, estos elementos y niveles de conciencia de juego contribuyen a una experiencia de juego social pervasiva rica y envolvente, donde tanto jugadores como espectadores desempeñan roles significativos y complementarios.

Es posible que en una experiencia de juego social pervasiva un participante pueda tener una falta o una menor conciencia de juego. Esto puede ocurrir por diversas razones, como la falta

de comprensión de las reglas del juego, la falta de familiaridad con las mecánicas de juego o simplemente por una falta de interés o involucramiento en la experiencia de juego.

Una menor conciencia de juego no necesariamente implica una experiencia negativa. Algunos participantes pueden disfrutar de una experiencia más exploratoria y libre, sin estar demasiado preocupados por las reglas y objetivos del juego. En el diseño de experiencias de juego social pervasivas, es importante considerar la claridad de la información, la orientación adecuada y la capacidad de adaptarse a diferentes niveles de conciencia de juego.

En una experiencia de juego social pervasiva se contempla el intercambio de roles, es decir, en un momento determinado de la experiencia un Participante puede ser “Jugador”, pero en cualquier momento de la historia, puede transformarse en “Espectador”, y viceversa, con esto se incluyen nuevos ingredientes que permitan otros tipos de interacción con la experiencia. (Ver Figura 33)

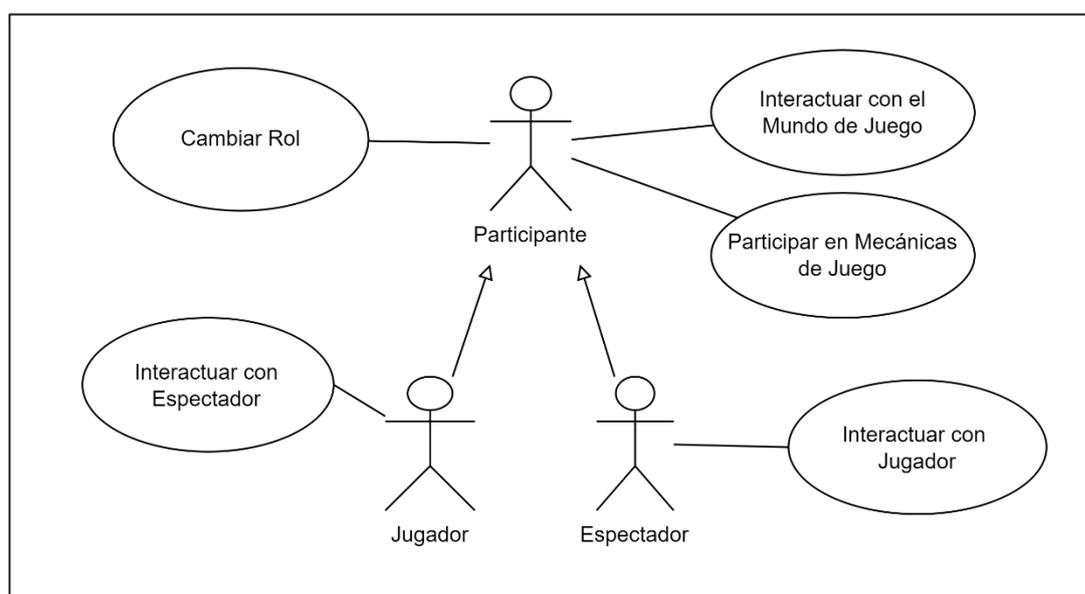


Figura 33. Jerarquía de Actores y Casos de Uso.

3.3.4 COMPUTACIÓN PERVASIVA, INTEGRACIÓN DE APLICACIONES Y MUNDO DE JUEGO

La computación pervasiva desempeña un papel fundamental en el marco del modelo SocialPG, ya que ofrece una serie de ventajas claves que enriquecen la experiencia de juego social, una de las características más destacadas es la **disponibilidad** constante que brinda a los juegos. Los dispositivos y sensores integrados en el entorno cotidiano de los jugadores permiten que los juegos estén siempre al alcance, ofreciendo a los participantes la flexibilidad de sumergirse en la experiencia de juego social en cualquier momento y lugar. Esta disponibilidad constante es esencial para habilitar la interacción y participación de los jugadores en una variedad de entornos y contextos, lo que enriquece la dinámica del juego.

Además, la computación pervasiva aprovecha la capacidad de los dispositivos y sensores distribuidos en el entorno para **detectar la ubicación y el contexto** de los participantes. Esta

detección contextual permite la creación de eventos y desafíos del juego que se ajustan a la posición física de los jugadores o a sus actividades en tiempo real. La integración entre el entorno físico y el mundo virtual del juego proporciona una experiencia de juego más inmersiva y personalizada, donde los desafíos y objetivos se adaptan dinámicamente a la situación de cada jugador.

Otro beneficio significativo de la computación pervasiva es su capacidad para incorporar **tecnologías emergentes** en la experiencia de juego social. Tecnologías como la realidad aumentada, la realidad virtual, los dispositivos vestibles y la inteligencia artificial pueden ser aprovechadas para enriquecer la interacción y participación de los jugadores. Estas tecnologías ofrecen nuevas formas de comunicación, colaboración y personalización en el juego, lo que amplía las posibilidades de la experiencia de juego.

La **personalización y adaptación** son aspectos destacados habilitados por la computación pervasiva. Gracias a la recopilación de datos en tiempo real y al análisis de los comportamientos de los jugadores, es posible adaptar los desafíos, eventos y recompensas del juego según las preferencias y el rendimiento de cada jugador. Esto crea una experiencia de juego altamente individualizada y relevante para cada participante, lo que aumenta la satisfacción y el compromiso del jugador.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la adaptabilidad a una variedad de dispositivos y protocolos es un desafío clave al desarrollar experiencias de juegos sociales pervasivos. Los diseñadores deben prepararse para garantizar que sus juegos sean compatibles con una amplia gama de alternativas tecnológicas, lo que requiere una planificación cuidadosa y una infraestructura flexible para adaptarse a las cambiantes preferencias y tendencias tecnológicas de los jugadores.

El mundo de juego en una experiencia de juego social pervasiva está intrínsecamente ligada a la computación pervasiva y a la integración de aplicaciones. La combinación de estos elementos permite crear un entorno interactivo y envolvente donde los participantes pueden intervenir activamente y experimentar nuevas formas de entretenimiento. Los dispositivos y sensores integrados en el entorno cotidiano de los jugadores permiten que el juego esté siempre disponible, rompiendo las barreras tradicionales de tiempo y espacio. Esto significa que los jugadores pueden sumergirse en la experiencia de juego en cualquier momento y lugar, aprovechando la conveniencia y la flexibilidad que ofrece la tecnología pervasiva.

Elementos tecnológicos relacionados con sensores y actuadores distribuido en un ambiente físico real permiten interpretar cambios en el ambiente y da la capacidad a los participantes de influir en dispositivos físicos (Ver Figura 34), cualquier cambio en el ambiente supone la generación de eventos que pueden desencadenar la ejecución de distintas actividades y activación de mecánicas de juego.

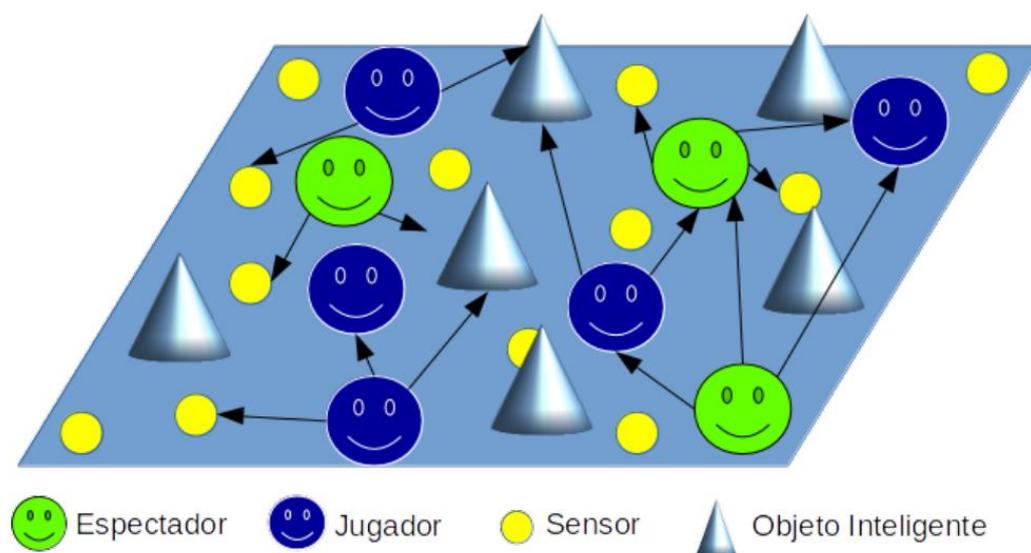


Figura 34. Interacción en el Mundo de Juego.

3.4 VALIDACIÓN DEL MODELO

Para validar y respaldar la efectividad del modelo propuesto, se ha usado la metodología Delphi (Dalkey, 1963) (Linstone, 1975), ampliamente reconocida en la investigación académica y empresarial, con la participación de un grupo de expertos en el campo. El objetivo principal de esta metodología ha sido obtener la opinión y el conocimiento especializado de los expertos en relación con dos aspectos clave del modelo.

En primer lugar, se ha buscado evaluar y validar la estructura general del modelo. Los expertos fueron consultados sobre la **coherencia y la solidez** de la estructura propuesta, asegurándose de que estuviera diseñada de manera lógica y efectiva para abordar los desafíos específicos relacionados con la construcción de experiencias de juego sociales pervasivas.

En segundo lugar, se ha buscado analizar las **funciones e importancia** de cada una de las capas que integran el modelo. Los expertos evaluaron y discutieron en detalle las diferentes capas y su contribución al éxito y la eficacia de las experiencias de juego sociales pervasivas.

El instrumento utilizado en el proceso Delphi fue diseñado para recopilar los puntos de vista y las perspectivas de los expertos de manera estructurada y coherente. Se utilizaron preguntas abiertas y cerradas para abordar los aspectos clave del modelo, permitiendo a los expertos expresar su opinión y proporcionar detalles adicionales si fuera necesario. La metodología Delphi garantizó la confidencialidad de las respuestas de los expertos, fomentando la objetividad y la independencia en sus evaluaciones.

El proceso de validación a través de la metodología Delphi fue fundamental para respaldar la robustez y la credibilidad del modelo propuesto. Al obtener la opinión y el conocimiento de expertos reconocidos en el campo, se fortaleció la confianza en la eficacia y la aplicabilidad del modelo en la construcción de experiencias de juego sociales pervasivas. Los resultados

obtenidos a través de este proceso permitieron realizar ajustes y mejoras necesarias en el modelo, asegurando que estuviera respaldado por la experiencia de expertos en el campo.

3.4.1 APLICACIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Para evaluar el modelo SocialPG y recopilar opiniones de expertos, se llevó a cabo una convocatoria que atrajo a 10 profesionales de diferentes países, todos con amplia experiencia en los campos de videojuegos e ingeniería de software. La mayoría de estos expertos poseían títulos de posgrado y contaban con más de 10 años de experiencia en sus respectivas áreas.

El proceso comenzó presentando a los expertos los conceptos clave relacionados con el modelo SocialPG a través de medios electrónicos. Posteriormente, se aplicó un **instrumento de evaluación** diseñado específicamente para este propósito. Este instrumento incluyó una combinación de preguntas abiertas y cerradas, algunas de las cuales involucraban una escala de Likert de 5 puntos, donde 1 representaba la calificación más baja y 5 la más alta. El objetivo principal era recopilar las opiniones de los expertos y evaluar su nivel de aceptación de la propuesta.

El instrumento de evaluación se dividió en tres secciones. La primera sección se centró en recopilar información relevante sobre el perfil de cada experto entrevistado. La segunda sección tenía como objetivo obtener la opinión general de los expertos sobre el modelo, abordando aspectos integrales y generales. Finalmente, la tercera sección se enfocó en valorar la importancia de cada una de las capas que conforman el modelo. (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Descripción de las secciones de la encuesta.

Sección	Descripción	Nro. de Preguntas
Información general sobre el experto	Se realiza una introducción y explicación de la metodología de evaluación, junto a la recolección de diversos datos demográficos, académicos y laborales del experto.	6
Descripción general de SocialPG	Preguntas relacionadas con SocialPG en términos generales.	7
Detalles y utilidad de las capas de SocialPG	Preguntas relacionadas al modelo en términos específicos, explorando cada una de las capas que lo componen y valorando de manera individual el impacto e importancia de cada una de ellas.	25

Cada pregunta del cuestionario ha sido formulada con el propósito de abordar aspectos específicos de los componentes que conforman el modelo conceptual SocialPG. De este modo, se exploran las percepciones y opiniones de los expertos con respecto a las distintas capas presentadas en el modelo. (Ver Tabla 2)

Tabla 2. Detalles del instrumento de evaluación aplicado a los expertos.

Sección 1 - Información general sobre el experto	
#	Pregunta

1.1	Nombre Completo <i>Abierta</i>
1.2	Mayor Título Académico <i>Abierta</i>
1.3	Tipo de vinculación al área de estudio <i>Selección Simple – Académica / Empresarial</i>
1.4	Nombre de la entidad a la cual se encuentra vinculado(a) <i>Abierta</i>
1.5	Área de estudio <i>Selección Múltiple - Ingeniería de Software / Interacción Humano Computador (HCI) / Video-juegos / Juegos Serios / Narrativa / Otra /</i>
1.6	Años de Experiencia en las áreas de estudio <i>Selección Simple - 5 o menos años / Entre 6 y 10 años / Mas de 10 años</i>
Sección 2 - Descripción general de SocialPG	
#	Pregunta
2.1	¿Conoce algún modelo específico que sirva para estudiar experiencias de juego sociales pervasivas? <i>Selección Simple - Si / No</i>
2.2	Si su respuesta anterior fue "Si", puede indicar el nombre de lo(s) modelo(s). <i>Abierta</i>
2.3	¿Considera que la representación por capas de los componentes del modelo SocialPG es clara y entendible? <i>Selección Simple - Si / No</i>
2.4	Si su respuesta anterior fue "No", puede indicar qué aspecto de los componentes y su distribución no comprende. <i>Abierta</i>
2.5	¿Considera que el modelo SocialPG considera todos los elementos necesarios para construir una experiencia de juego social pervasiva? <i>Selección Simple - Si / No</i>
2.6	Si su respuesta anterior fue "No", Con respecto al modelo SocialPG, ¿Puede indicar qué aspecto falta abordar?, ¿Qué componentes pueden incorporarse para enriquecer la propuesta? Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
2.7	¿Puede calificar qué opinión le merece el modelo SocialPG para explicar y descomponer una experiencia social pervasiva? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Muy Mal (0) - Muy Bien (5)]</i>
Sección 3 - Detalles y utilidad de las capas de SocialPG	
3.1	¿Considera clara la importancia y utilidad de la capa de objetivos, mecánicas y componentes de juego en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.2	Si su respuesta anterior fue "No". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.3	¿Existe algún elemento adicional que puede incorporarse en la capa de objetivos, mecánicas y componentes de juego en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.4	Si su respuesta anterior fue "Sí". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>

3.5	¿Qué nivel de importancia otorgaría a la capa de objetivos, mecánicas y componentes de juego en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Nada Importante(0) - Muy Importante(5)]</i>
3.6	¿Considera clara la importancia y utilidad de La Historia en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.7	Si su respuesta anterior fue "No". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.8	¿Existe algún elemento adicional que puede incorporarse en La Historia en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.9	Si su respuesta anterior fue "Sí". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.10	¿Qué nivel de importancia otorgaría a La Historia en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Nada Importante(0) - Muy Importante(5)]</i>
3.11	¿Considera clara la importancia y utilidad de Los Participantes en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.12	Si su respuesta anterior fue "No". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.13	¿Existe algún elemento adicional que puede incorporarse en Los Participantes en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.14	Si su respuesta anterior fue "Sí". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.15	¿Qué nivel de importancia otorgaría a Los Participantes en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Nada Importante(0) - Muy Importante(5)]</i>
3.16	¿Considera clara la importancia y utilidad del Mundo de Juego en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.17	Si su respuesta anterior fue "No". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.18	¿Existe algún elemento adicional que puede incorporarse al Mundo del Juego en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.19	Si su respuesta anterior fue "Sí". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.20	¿Qué nivel de importancia otorgaría al Mundo del Juego en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Nada Importante(0) - Muy Importante(5)]</i>
3.21	¿Considera clara la importancia y utilidad de la capa de computación pervasiva e integración de aplicaciones en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.22	Si su respuesta anterior fue "No". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.23	¿Existe algún elemento adicional que puede incorporarse a la capa de computación pervasiva e integración de aplicaciones en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.24	Si su respuesta anterior fue "Sí". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.25	¿Qué nivel de importancia otorgaría a la capa de computación pervasiva e integración de aplicaciones en el marco del modelo SocialPG?

Selección Simple (Escala de Likert) – [Nada Importante(0) - Muy Importante(5)]

Este enfoque metodológico permitió obtener una comprensión más profunda de cómo los expertos percibían y evaluaban el modelo SocialPG, así como su apreciación de las diferentes capas que componen este modelo.

3.4.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados se fundamentan tanto en la totalización automática realizadas por Google Form sobre preguntas cerradas como en respuestas abiertas entregadas por los entrevistados en distintos contextos del modelo, una vez se había cerrado el periodo máximo de presentación del instrumento.

Las preguntas abiertas elaboradas en el contexto de los componentes del modelo, permitió la recolección de diversas oportunidades de mejora que ayudaron a fortalecerlo, así mismo, sirvieron para detectar debilidades que en algunos casos pudieron ser atendidas

Desde una perspectiva general, algunos de los expertos han considerado que debe incorporarse la realidad aumentada, realidad virtual y su entrelazamiento con la realidad física en alguno de los componentes del modelo, estas tecnologías pueden jugar papel potenciador en el desarrollo de la experiencia de juego.

Se recopilaron opiniones de expertos en relación con diversos componentes que conforman el modelo, lo que proporcionó sugerencias valiosas para su mejora. Algunos ejemplos de esto son:

- En el componente de objetivos y mecánicas de juego, sería muy útil emplear una notación que sirva para formalizar tanto los objetivos como las mecánicas de juego. Se sugiere una notación que permita presentar claramente la interrelación entre ellos. Dada la importancia de los objetivos en la definición de la experiencia de juego, se propone colocarlos como el eje central del modelo y, a partir de allí, superponer las demás capas identificadas.

“Un lenguaje de modelado que precise más información entorno al manejo de objetivos y mecánicas de juego”

- Con respecto al componente Participantes, se sugiere incorporar distintos niveles de manejos de conciencia en distintos aspectos de la experiencia en el grupo de espectadores.

“El manejo de los estados de conciencia para los espectadores”

- En el componente de Mundo de Juego, deben incorporarse tecnologías de realidad aumentada y realidad virtual como base para establecer nuevos esquemas de interacción con el entorno real donde se desenvuelve el participante.

“Realidad Aumentada, Realidad Virtual”

- Debe considerarse la incorporación de otros elementos a nivel de la capa de computación pervasiva, como, por ejemplo, la inteligencia artificial y la ciencia de datos.

“Computación ubicua, inteligencia artificial y ciencia de datos”

Como se ha visto esta retroalimentación de los expertos sugiere oportunidades de mejora que será considerada en futuras versiones del modelo SocialPG, como por ejemplo la necesidad de incorporar un lenguaje de modelado en la definición de objetivos y mecánicas de juego.

En términos cuantitativos y utilizando la totalización de preguntas cerradas incorporadas al instrumento se pudieron recoger importantes hallazgos:

- El 90% de los Expertos confirman que el modelo SocialPG contiene los elementos necesarios para representar experiencias de juego sociales pervasivas.
- El 100% de los expertos entrevistados coinciden en que es un modelo novedoso para abordar la construcción e instanciación de experiencias de juegos sociales pervasivas.

La Figura 35 muestra la valoración general que ha tenido el modelo para los expertos con respecto a su efectividad para explicar y descomponer una experiencia social pervasiva, teniendo una valoración de 4.4 en una escala de 5 puntos, esto supone que puede ser gran utilidad en el proceso de conceptualización y diseño de una experiencia de juego.

¿Puede calificar que opinión le merece el modelo SocialPG para explicar y descomponer una experiencias social pervasiva?

10 respuestas

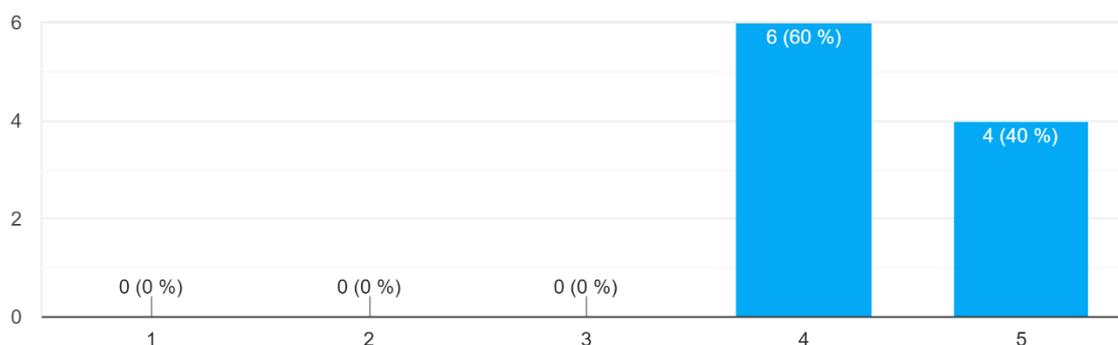


Figura 35. Evaluación general de SocialPG desde la perspectiva de los expertos.

Cabe destacar que los expertos coincidieron una importancia muy similar a cada una de las capas que componen el modelo. Esto sugiere que todas las capas del modelo desempeñan un papel fundamental en la creación de experiencias de juegos sociales pervasivas. (Ver Tabla 3)

Tabla 3. Encuesta, Evaluación de la Importancia de las Capas del Modelo SocialPG. El Autor.

Nombre de la Capa	Evaluación (Valor Máximo. 5)
Objetivos y Mecánicas de Juego	4.6
La Historia	4.5
Los Participantes	4.5
Mundo de Juego	4.8
Computación Pervasiva e Integración de Aplicaciones	4.5

El Modelo SocialPG representa una valiosa alternativa para la creación de experiencias de juego social pervasivas con aplicaciones diversas. En su mayoría, los expertos entrevistados expresaron que el modelo SocialPG abarca de manera adecuada los elementos conceptuales fundamentales necesarios para la construcción de este tipo de experiencias, al tiempo que identificaron oportunidades de mejora que podrían perfeccionar su estructura y presentación.

3.5 CONCLUSIONES

A lo largo de las últimas décadas, hemos sido testigos de una evolución constante en el mundo de los videojuegos. En sus inicios, los videojuegos eran principalmente experiencias individuales, donde los jugadores interactuaban únicamente con la máquina o con otros jugadores de forma local. Sin embargo, con el avance de la tecnología y la proliferación de Internet, los videojuegos han experimentado una transformación significativa, incluyendo mecánicas y dinámicas mucho más complejas y generando experiencias de juego más completas e inmersivas.

Los videojuegos con expansión social introdujeron elementos de interacción en línea, permitiendo a los jugadores conectarse y jugar con personas de todo el mundo. Los juegos en línea, los modos multijugador y las comunidades virtuales se convirtieron en características comunes de estos juegos. Los jugadores podían competir, colaborar y socializar en entornos virtuales, expandiendo así la experiencia de juego más allá de los límites físicos.

Sin embargo, con la llegada de **los juegos pervasivos**. Estos juegos van más allá de la pantalla y se integran con el entorno físico y la vida cotidiana de los jugadores. La computación pervasiva desempeña un papel fundamental en esta evolución, ya que permite la interconexión de dispositivos, sensores y sistemas en el entorno físico, creando una experiencia de juego inmersiva.

En el caso de **los juegos sociales pervasivos**, los jugadores no solo interactúan entre sí a través de plataformas, sino que también interactúan con el entorno físico utilizando dispositivos móviles, sensores y tecnologías emergentes. Estos juegos aprovechan la ubicuidad de la

tecnología para crear desafíos, eventos y narrativas que se entrelazan con la realidad, fusionando el mundo virtual y el mundo real.

Los juegos sociales pervasivos ofrecen a los jugadores experiencias en el que los objetivos del juego pueden estar relacionados con la exploración de lugares reales, la resolución de acertijos basados en la ubicación, la colaboración en actividades físicas o la participación en eventos sociales específicos. Los juegos también pueden involucrar a los espectadores, permitiendo que interactúen y afecten la experiencia de juego.

Un **modelo de referencia para juegos sociales pervasivos** desempeña un papel fundamental en la comprensión y explicación de su naturaleza. Estos juegos para crear experiencias inmersivas presentan cierto grado de complejidad que requiere un enfoque estructurado para su comprensión.

Este modelo de referencia que hemos denominado SocialPG proporciona un marco conceptual que permite a los investigadores, diseñadores y desarrolladores abordar los desafíos inherentes a los juegos sociales pervasivos, actúa como un mapa que describe las diferentes dimensiones, elementos y relaciones que intervienen en la construcción y la experiencia de juego.

SocialPG ayuda a identificar y organizar los componentes clave de los juegos sociales pervasivos, proporciona un **lenguaje común y una base teórica** compartida para la comunidad investigadora y de desarrollo de juegos. Esto incluye aspectos como objetivos, mecánicas y elementos de juego, participantes, historia, mundo de juego y la infraestructura tecnológica proporcionada por la computación pervasiva e integración de aplicaciones. Esto facilita la comunicación, la colaboración y el intercambio de conocimientos entre diferentes disciplinas.

Otra importancia del modelo de referencia radica en su capacidad para guiar la **investigación y el diseño de juegos sociales pervasivos**. Al describir las diferentes capas, componentes y relaciones involucrados, el modelo proporciona una estructura para realizar investigaciones empíricas y experimentales, así como para generar pautas de diseño. Permite a los investigadores y diseñadores explorar las interacciones complejas entre los elementos del juego y evaluar su impacto en la experiencia de juego.

Capítulo IV

4. PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS

Las mecánicas representan el núcleo esencial de cualquier experiencia de juego, y su diseño tiene un impacto directo en la forma en que los participantes interactúan en dicho contexto. Comprender su funcionamiento y aplicabilidad en entornos sociales es fundamental para determinar casos de uso exitosos y recurrentes que pueden ayudar a la creación de un **catálogo de patrones** que sirva para estructurar el diseño efectivo de juegos.

Este capítulo se centra en la definición y construcción de un **catálogo de patrones de para experiencias de juego sociales pervasivas** mediante el análisis de diversas experiencias de juego, que abarcan desde las basadas en las técnicas de geolocalización hasta las que se apoyan en el paradigma de la realidad aumentada.

En las próximas secciones, se explorarán componentes clave de las **mecánicas de juego** en contextos sociales pervasivos. Comenzaremos con la definición y contextualización de estas mecánicas. Posteriormente, nos sumergiremos en un método específico utilizado para crear un **catálogo de patrones**, basado en el análisis de experiencias de juego existentes para identificar patrones recurrentes. Finalmente, se detallará cómo aplicar este catálogo de patrones en situaciones concretas, proporcionando una guía práctica para su utilización.

ÍNDICE DE CAPÍTULO

4.1	MECÁNICAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS.....	117
4.1.1	DEFINICIÓN	117
4.1.2	ORGANIZACIÓN DE LOS PARTICIPANTES	118
4.1.3	ESQUEMAS DE INTERACCIÓN SOCIAL.....	119
4.1.4	CICLO DE VIDA.....	120
4.1.4.1	ACTIVACIÓN	121
4.1.4.2	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES.....	122
4.1.4.3	FINALIZACIÓN.....	123
4.2	CATÁLOGO DE PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS.....	123
4.2.1	INTRODUCCIÓN.....	123
4.2.2	CATÁLOGO DE PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO	124
4.2.3	CONSTRUCCIÓN DEL CATÁLOGO DE PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS	128
4.2.3.1	SELECCIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIAL.....	128
4.2.3.2	REVISIÓN DOCUMENTAL ESPECIFICA.....	129
4.2.3.3	SELECCIÓN DE PATRONES	135

4.2.3.4	DESCRIPCIÓN DE LOS PATRONES.....	138
4.2.3.5	CONSTRUCCIÓN DE RELACIONES.....	143
4.3	UTILIZACION DEL CATÁLOGO DE PATRONES EN EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS	144
4.4	CONCLUSIÓN.....	145

4.1 MECÁNICAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS

4.1.1 DEFINICIÓN

En los juegos sociales pervasivos, los objetivos y las mecánicas de juego están estrechamente relacionados. Los **objetivos** representan los logros o metas que los participantes deben alcanzar en el juego, mientras que las **mecánicas de juego sociales pervasivas** son los medios a través de los cuales los **participantes** trabajan para alcanzar dichos objetivos, de esta manera, podemos ver a las mecánicas como el **sistema de reglas y acciones** diseñadas para guiar la interacción y la participación de los **jugadores y espectadores** dentro de la experiencia de juego. Las mecánicas **fusionan** las **actividades del juego** con las **actividades cotidianas** de los participantes, permitiendo que el juego se integre de forma natural en su vida diaria.

Las **mecánicas de juego** proporcionan a los participantes una variedad de acciones y directrices que les permiten interactuar con el mundo del juego, estableciendo así los límites y las pautas que regulan su comportamiento dentro de este entorno. Este mundo de juego, a su vez, se compone de elementos tanto reales como virtuales, todos ellos susceptibles de interactuar con las acciones de los participantes.

Como se puede visualizar en la **Figura 36**, a medida que los participantes (Espectador y Jugador) se involucran en las mecánicas de juego, se embarcan en la búsqueda de los objetivos establecidos que a su vez adoptan una amplia variedad de formas y propósitos, y ofrecen un sentido de logro cuando se alcanzan, en consecuencia, los participantes obtienen una sensación de satisfacción y cumplimiento.

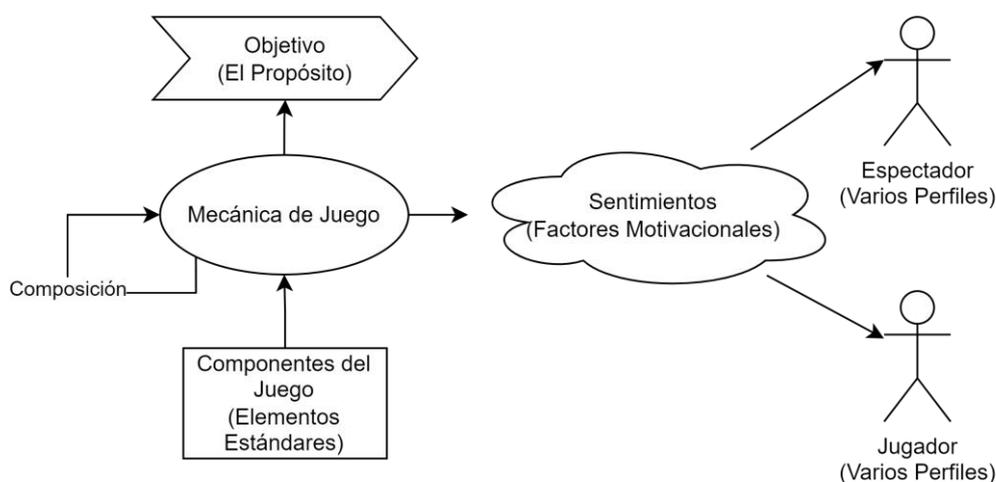


Figura 36. Mecánica de Juego Social Pervasiva.

Para el estudio de las **mecánicas de juego sociales pervasivas** resulta fundamental comprender cómo se organizan los **participantes**, cómo **interactúan** y cuál es el **ciclo de vida** que guía su funcionamiento. Al profundizar en este análisis, se busca no solo formalizar el

concepto, sino también identificar las diversas perspectivas desde las cuales se pueden abordar y estudiar.

Para llevar a cabo un estudio efectivo de las mecánicas de juego sociales pervasivas, es esencial desglosar y examinar en detalle su **organización y funcionamiento**. Esto implica considerar cómo los participantes se agrupan e interactúan en el contexto del juego, así como también cómo se relacionan con los elementos del mundo del juego y cómo evolucionan sus interacciones a lo largo del tiempo.

Además, es crucial comprender el **ciclo de vida** de estas mecánicas, es decir, cómo se originan, se desarrollan, y finalmente, concluyen o evolucionan.

4.1.2 ORGANIZACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

La organización de los participantes es un componente crítico que define cómo los jugadores y espectadores se **estructuran y distribuyen** dentro del juego, junto a **los roles** y responsabilidades asignados a cada uno. Esta organización es fundamental para configurar y facilitar las interacciones entre los participantes en el contexto de las mecánicas de juego. Esta se adapta según el diseño del juego y los objetivos específicos de la experiencia.

Típicamente, los participantes se organizan en **grupos** que **compiten** o **colaboran** entre sí. Cada uno puede tener configuraciones fijas o variables de participantes, permitiendo que se subdividan o se separen según las necesidades del juego. También, es posible que los participantes trabajen de manera **individual** en desafíos o tareas específicas, pero con la posibilidad de interactuar con otros similares.

Dependiendo de la mecánica de juego, un grupo puede estar integrado por jugadores, espectadores o una mezcla de ambos. Los espectadores pueden observar y seguir la acción del juego, presenciar eventos físicos relacionados con el juego, influir en el juego a través de sus interacciones y realizar acciones concretas como votar o generar comentarios.

En cada **grupo** se pueden configurar diversos **roles**, que son modelos de conducta que contribuyen de manera única al progreso y desarrollo de la experiencia de juego, de esta manera, cada integrante del grupo puede o tiene el derecho de ejercer más de un rol dentro del grupo; estos tienen que ser encabezados (motivados) tanto por el líder como por sus miembros, así podemos encontrar (Ver Tabla 4):

Tabla 4. Roles en Experiencias de Juegos Sociales.

Nombre	Descripción
El Iniciador	Estimula la generación de ideas y propuestas para abordar los desafíos del grupo.
El Buscador de Información	Garantiza la claridad y viabilidad de las ideas presentadas mediante la búsqueda de información adicional.
El Buscador de Opiniones	Fomenta la participación y recopila diversas perspectivas dentro del grupo.
El Dador de Información	Enriquece las discusiones con aportes constructivos y propuestas innovadoras

El Coordinador	Organiza la información para facilitar la comprensión y la toma de decisiones
El Orientador	Guía al grupo hacia la consecución de sus metas y garantizar el enfoque en los objetivos establecidos
El Evaluador	Proporciona retroalimentación constructiva para mejorar el desempeño general del grupo
El Impulsor	Mantiene un ambiente de trabajo positivo y estimula la participación.
El Registrador	Registra de manera precisa y completa para mantener un historial claro y accesible de las discusiones del grupo.

Para **conformar** los **grupos** se pueden utilizar distintos **criterios**, algunos de ellos facilitados al diseñador por las capacidades ofrecidas por la computación pervasiva, como la **ubicación geográfica**, la **ubicación** relativa **respecto a un elemento concreto** del mundo de juego o la **cercanía con otros participantes**. En general, los criterios se pueden entrelazar para crear distintas configuraciones de grupo que estén acordes a los objetivos que ha definido el diseñador de la experiencia. Se pueden utilizar los siguientes criterios para ejecutar esta conformación:

- **Modo de Participación.** El participante es un espectador o un jugador.
- **Ubicación geográfica.** Un participante está ubicado en lugar físico específico o cercanos a ciertos puntos de interés del mundo de juego.
- **Antigüedad.** El participante lleva un tiempo determinado en la experiencia.
- **Datos demográficos.** El participante cumple con algunos de los criterios de edad, sexo, nacionalidad, entre otros.
- **Logros Específicos.** El participante tiene un determinado nivel de habilidad que es medido, por ejemplo, con puntos, niveles cumplidos, insignias o trofeos ganados.

4.1.3 ESQUEMAS DE INTERACCIÓN SOCIAL

Un **esquema de interacción** se define como un conjunto de directrices o procedimientos que regulan la forma en que los participantes, ya sean jugadores o espectadores, pueden interactuar dentro del juego. Estas interacciones pueden abarcar un amplio espectro y se diseñan con el propósito de fomentar la participación, la colaboración, la competencia o cualquier otro tipo de **dinámica social** que sea relevante para la experiencia de juego.

Por ejemplo, en un juego de realidad aumentada basado en la ubicación, un esquema de interacción podría definir cómo los jugadores pueden interactuar entre sí para completar una misión. Podría establecer que los jugadores deben trabajar juntos para resolver rompecabezas y superar obstáculos, lo que fomentaría la colaboración.

Los **esquemas de interacción social** en las mecánicas de juego pueden variar ampliamente. Algunos de los tipos más comunes de esquemas de interacción social incluyen (Napier, 2012):

- **Cooperación estratégica:** En este esquema, los participantes colaboran estratégicamente para lograr objetivos comunes. Pueden formar alianzas o equipos y utilizar tácticas coordinadas para superar desafíos y alcanzar metas dentro del juego.

La cooperación estratégica implica la planificación conjunta, la comunicación efectiva y la optimización de los recursos disponibles.

- **Competencia social:** La competencia social impulsa la interacción competitiva entre los jugadores. Pueden competir en rankings, tablas de clasificación o desafíos individuales, en los que se busca superar a otros participantes. Este esquema fomenta la superación personal, el espíritu competitivo y la búsqueda de reconocimiento social dentro del juego.
- **Colaboración asimétrica:** Este esquema se basa en la colaboración entre jugadores que tienen roles o habilidades diferentes. Cada participante contribuye de manera única al equipo, aprovechando sus fortalezas individuales para alcanzar objetivos compartidos. La colaboración asimétrica fomenta la complementariedad, la confianza y la valoración de las contribuciones individuales.
- **Competencia cooperativa:** En este esquema, los participantes combinan elementos de competencia y cooperación. Pueden competir en grupos, la colaboración interna es esencial para superar desafíos o vencer a otros equipos. La competencia cooperativa promueve la colaboración entre compañeros de equipo, la estrategia conjunta y el espíritu deportivo.
- **Intercambio social y apoyo mutuo:** Además de las interacciones relacionadas directamente con el juego, los participantes pueden compartir estrategias, consejos, recursos y experiencias, así como brindar apoyo emocional en momentos de dificultad. Estas interacciones fortalecen los lazos sociales, generan comunidad y fomentan la solidaridad entre los jugadores.
- **Negociación:** Los participantes interactúan entre sí para llegar a acuerdos, resolver conflictos o influir en el curso del juego. La negociación implica habilidades de persuasión, tácticas de negociación y el manejo de intereses divergentes.

La **conciencia de rol** es un concepto que se usa en algunas experiencias de juego para innovar en el desarrollo de actividades. Se trata del grado de conocimiento que tiene cada participante sobre las distintas conductas que puede adoptar para contribuir al logro de los objetivos del juego. De este modo, un participante puede competir con otros sin ser consciente de ello, o los jugadores y espectadores pueden colaborar entre sí. La conciencia de rol define los patrones de conducta que guían las acciones y comportamientos de los usuarios en la experiencia de juego, y al manejar un factor de sorpresa o desconcierto sobre lo que puede hacer, se puede hacer más interesante la experiencia de juego.

4.1.4 CICLO DE VIDA

Es esencial comprender el **ciclo de vida** que experimenta una mecánica de juego social pervasiva desde su activación inicial hasta su conclusión. Este ciclo de vida se desarrolla en distintas fases, que incluyen (Ver Figura 37):

- **Activación,** se refiere a las condiciones que deben cumplirse para que se inicie una mecánica de juego.
- **Desarrollo de actividades,** Está asociada a la secuencia de tareas que pueden ejecutarse dentro de la mecánica de juego.

- **Finalización**, Se relaciona con el cierre de la mecánica de juego, que puede ser determinado por el cumplimiento de los objetivos, el agotamiento de los recursos, el desinterés de los participantes, el cambio de contexto, etc.

En las próximas secciones, exploraremos en detalle cada una de ellas, destacando su funcionamiento.



Figura 37. Ciclo de vida de una mecánica social

4.1.4.1 ACTIVACIÓN

La etapa de activación marca el inicio de la mecánica de juego. Está relacionada con las condiciones que deben existir para que se inicie dicha mecánica. Para esto se definen criterios que marcan el momento en que debe invocarse, esto puede ser por la intención explícita de un participante, la presencia de un grupo de personas en una determinada área geográfica, el estado actual de un objeto que forma parte del mundo del juego o una fecha determinada, entre otros.

Durante esta fase, los participantes se involucran y ejecutan algunas actividades claves, como son:

- **Introducción:** Los participantes reciben una introducción completa. Se les proporciona información esencial sobre los objetivos, las reglas que rigen su funcionamiento y el funcionamiento de la mecánica que dará vida a la experiencia. Además, se les sumerge en el contexto y la historia del juego, lo que les permite comprender la trama y el trasfondo en los que se desenvolverán.
- **Configuración personal:** A continuación, los participantes tienen la oportunidad de personalizar su experiencia de juego. Crean perfiles de juego que reflejan su identidad virtual, seleccionan personajes que se ajusten a su estilo y preferencias, y ajustan configuraciones individuales. Esta configuración personal permite a los participantes

sentirse más conectados y comprometidos con el juego, ya que pueden expresar su individualidad y establecer las condiciones que les resulten más cómodas y atractivas.

- **Instrucciones y orientación:** Durante esta etapa, se brindan a los participantes instrucciones claras y orientación detallada sobre cómo interactuar con los diversos elementos del juego. Además, se les guía sobre cómo colaborar y comunicarse eficazmente con otros participantes, fomentando la interacción social y promoviendo la cooperación en el juego.
- **Formación de Grupos:** Se promueve la formación de Grupos entre los participantes. Durante esta etapa, los jugadores tienen la oportunidad de unirse a otros. Estos grupos permiten a los participantes compartir estrategias, apoyarse mutuamente y enfrentar desafíos. Se invocan diferentes procesos para conformar los grupos, se suelen usar criterios relacionados a la ubicación geográfica, datos demográficos, el rol (jugador o espectador), cercanía entre participantes, entre otros.

El diseñador puede planificar un inicio lleno de incertidumbre, ocultando al participante, los objetivos y el tipo de interacción social que utilizará, con el fin de que pueda usarse posteriormente como elemento motivador en el desarrollo de las actividades contempladas.

4.1.4.2 DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

La etapa de desarrollo es la fase principal y abarca la mayor parte del tiempo de la mecánica de juego. Durante esta etapa, los participantes se sumergen en la interacción continua y se esfuerzan por alcanzar los objetivos del juego. Algunas características destacadas de esta etapa son las siguientes:

- **Interacción social:** Los participantes se involucran con otros similares. A través de la comunicación, la colaboración y la competencia, se pueden establecer alianzas estratégicas, negociar, compartir recursos, brindarse ayuda mutua y enfrentarse a distintos tipos de desafíos.
- **Superación de desafíos:** Los participantes se enfrentan a una variedad de desafíos cuidadosamente diseñados en el juego. Estos desafíos pueden adoptar la forma de rompecabezas, misiones, pruebas de habilidad o tareas específicas. Para avanzar y progresar, los participantes deben utilizar sus habilidades, tomar decisiones fundamentales y resolver problemas.
- **Progreso y recompensas:** A medida que los participantes superan los desafíos y alcanzan los objetivos del juego, son recompensados de diversas formas. Pueden obtener puntos que reflejan su progreso, alcanzar nuevos niveles que desbloquean contenido adicional, recibir reconocimientos por sus logros o incluso clasificarse en tablas de liderazgo. Estas recompensas motivan a los participantes, les brindan una sensación de logro y los impulsan a seguir explorando y desafiándose a sí mismos en el juego.

Durante la fase de desarrollo, el diseñador propone un conjunto de actividades cuyo orden y secuencia están relacionados con el tipo de interacción social seleccionado. Debido a que los Jugadores y Espectadores interactúan para cambiar el estado del mundo de Juego, es importante monitorear métricas que arrojen pistas de la brecha entre el estado actual del

juego y su estado deseado, de esta manera pueden tomarse decisiones que cambien el orden en que las mecánicas de juego se desarrollan, y originarse nuevos flujos de interacción entre los participantes.

En algunas ocasiones, a conveniencia del diseñador, la mecánica de juego es el resultado de encadenar otras más, con ello se pueden reutilizar mecánicas de juego que han sido exitosas en mantener el enganche del jugador, por ejemplo, recompensas de puntos, intercambios de activos de juegos, entrega de medallas y trofeos, uso de avatares, conformación de cuadros de lideres, entre otros.

4.1.4.3 FINALIZACIÓN

Cuando se alcanzan los objetivos propuestos o se producen condiciones sobrevenidas en el desarrollo de la mecánica, se generan condiciones que señalan su finalización. En este caso, se debe informar a los participantes de los logros alcanzados y las actividades ejecutadas.

De acuerdo con las consideraciones del diseñador, cuando finaliza una mecánica de juego puede decidirse finalizar la experiencia de juego o iniciar otras mecánicas de juego, en las cuales se cumple el mismo ciclo de vida.

Algunos aspectos importantes en esta etapa son:

- Evaluación del rendimiento: Se realiza una evaluación de los resultados individuales y colectivos de los participantes en relación con los objetivos del juego. Esto puede incluir la revisión de puntos, logros, clasificaciones o el cumplimiento de condiciones específicas del juego.
- Celebración y recompensas finales: Se reconocen y recompensan los logros.

4.2 CATÁLOGO DE PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS

En esta sección, se abordarán definiciones claves relacionadas a los conceptos de **patrones** y **catálogos de patrones**. Estos fundamentos conceptuales servirán como punto de partida en la exploración de diversas iniciativas dentro del ámbito de los juegos e interacción social, que servirán como base para analizar y comprender mejor las mecánicas de juego social pervasivas y ayudará a construir un catálogo de patrones especializado en el área.

4.2.1 INTRODUCCIÓN

La aparición de **patrones** en el ámbito del desarrollo de software ha supuesto un aporte significativo en el área de **reutilización**, pues han abierto el camino a la reutilización del conocimiento empírico que ha demostrado su validez en la resolución de distintos problemas que se pueden encontrar en cualquier etapa del desarrollo de software.

Además de crear un cuerpo de conocimiento y buenas prácticas en distintas disciplinas establecen un **conjunto de términos y vocabulario** que permite transmitir conocimiento y establecer un **estándar de comunicación** entre los miembros de un equipo de trabajo.

El concepto de patrón de software está inspirado en la aplicación del concepto en el área del diseño arquitectónico y planificación urbana de Alexander (Alexander, 1977) quien observó cómo muchas estructuras arquitectónicas pueden ser reutilizadas en diferentes contextos, siempre y cuando se cumpliera con las condiciones del problema especificado.

Existe diversidad de definiciones para describir un **patrón de software**, pero en general los conceptos se centran en conformar una estructura de elementos para ofrecer una solución a un problema recurrente en un contexto específico, y que puede ser reutilizado en situaciones similares (Riehle D, 1996) (Gamma, 1995) (Fowler M. , 1997).

Para que esto sea efectivo es importante estandarizar su representación, para que el equipo de desarrollo previo entrenamiento y bajo una visión unificada de su utilidad pueda usarlo en distintas etapas del proceso de desarrollo, con ello se puede construir una **filosofía basada en patrones** que facilite la selección del patrón más adecuado ante la aparición de situaciones recurrentes.

Existen distintos tipos de clasificaciones para los patrones, empleando distintos criterios para agruparlos y determinando cuál es el momento más adecuado de emplearlos en el marco del proceso de construcción del software, como es el caso de los patrones conceptuales (Riehle D, 1996) o de análisis (Fowler M. , 1997), que se crean para crear un conjunto de descripciones que sirven para entender el dominio del problema y a agilizar el entendimiento y comunicación de aquellas abstracciones claves.

Se pueden crear colecciones de patrones que sirven para abordar problemas en un dominio específico, los autores lo citan indistintamente de diferentes maneras, **Catálogo de Patrones, Lenguaje de Patrones y Sistema de Patrones**. Además de enumerar los patrones que lo conforman, pueden incluir información relativa a los tipos de relación que puede producirse entre ellos, como, dependencia, orden de ejecución, entre otros.

Un catálogo de patrones puede estructurarse a partir de un **criterio**, de tal manera que facilite su selección y aplicación en distintos instantes del proceso. De esta manera existen catálogos de patrones para análisis, arquitectura, diseño, programación, proceso, organización, tiempo, interfaz de usuario, hipermedia, interacción persona-ordenador, seguridad, entre otros.

Dentro de cada catálogo, es posible utilizar distintos niveles de agrupación, con esto se facilita el proceso de selección en cada momento del proceso. Gamma (Gamma, 1995) propone clasificar los patrones según su propósito (creación, estructura o comportamiento) y ámbito de aplicación (Clase u objeto). Propone además un conjunto de relaciones entre ellos como, patrones frecuentes, patrones alternativos, patrones similares o patrones relacionados.

4.2.2 CATÁLOGO DE PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO

Los patrones pueden inspirar a los diseñadores a adaptar, combinar o mejorar los existentes para crear experiencias nuevas. Los patrones no deben verse como limitantes, sino como herramientas flexibles que permiten la experimentación y la mejora continua, brindan una base para la innovación y la creatividad.

El diseño de videojuegos es una actividad compleja que requiere de creatividad, técnica y conocimiento. Para facilitar y mejorar este proceso, existen diversos catálogos de patrones que recopilan y clasifican los principios, las soluciones y las buenas prácticas que se han utilizado en el desarrollo de juegos exitosos. Estos patrones pueden combinarse para crear una experiencia de juego completa y sirven como guías o referencias para los diseñadores, que pueden adaptarlos según sus objetivos y necesidades.

“Design Patterns of Successful Role-Playing Games” (Kirk III, 2006) recopila un conjunto de patrones de diseño que se encuentran presentes en muchos juegos de rol tradicionales y modernos. Propone para cada patrón diversas fortalezas y debilidades y distintos consejos para los diseñadores que quieran usarlos en sus propios juegos.

Algunos de los patrones que se discuten en el libro son:

- **Atributos:** Son las características numéricas que definen las capacidades de un personaje, como la fuerza, la inteligencia o la destreza.
- **Habilidades:** Son las acciones específicas que un personaje puede realizar, como luchar, curar o persuadir.
- **Clases:** Son los roles o arquetipos que un personaje puede adoptar, como el guerrero, el mago o el ladrón.
- **Niveles:** Son las unidades de progreso que un personaje puede alcanzar, que suelen otorgar mejoras en los atributos, las habilidades o las clases.
- **Puntos de experiencia:** Son los puntos que un personaje gana al realizar ciertas acciones, como derrotar enemigos, resolver acertijos o completar misiones, y que se usan para subir de nivel.
- **Puntos de vida:** Son los puntos que representan la salud o la resistencia de un personaje, y que se pueden perder por sufrir daño o gastar por usar habilidades.
- **Puntos de magia:** Son los puntos que representan la energía mágica o el poder de un personaje, y que se pueden gastar por usar habilidades mágicas o recuperar por descansar o usar objetos.
- **Inventario:** Es el conjunto de objetos que un personaje posee o puede usar, como armas, armaduras, pociones o llaves.
- **Combate:** Es el sistema de reglas que determina cómo se resuelven los conflictos entre personajes, ya sean aliados o enemigos, usando los atributos, las habilidades, los puntos de vida y los puntos de magia.
- **Narrativa:** Es el conjunto de elementos que conforman la historia, el escenario, los personajes y las misiones que se presentan al jugador, y que pueden variar según sus decisiones.

Holopainen (Holopainen, 2005) propone una metodología para identificar, describir y utilizar los patrones de diseño, así mismo ofrece un catálogo de más de 200 patrones que cubren diferentes aspectos del diseño de videojuegos.

Entre los patrones que se destacan se encuentran los siguientes:

- **The Magic Circle:** Este patrón se refiere a la noción de que el juego es una actividad separada de la realidad, que se rige por sus propias reglas y convenciones. El juego crea una especie de “círculo mágico” donde los jugadores aceptan voluntariamente participar en una ficción compartida, que puede ser muy diferente de la realidad cotidiana. Este concepto es fundamental para comprender la naturaleza y el atractivo del juego, así como para diseñar experiencias que respeten y potencien el “círculo mágico”.
- **Collectible Objects:** Este patrón se refiere a la inclusión de objetos que los jugadores pueden coleccionar dentro del juego, ya sea por su valor funcional, estético o simbólico. Los objetos coleccionables pueden tener varios efectos positivos en el juego, como motivar a los jugadores, recompensar su esfuerzo, aumentar la variedad, generar curiosidad, estimular la exploración, crear desafíos, facilitar la personalización o fomentar el intercambio. El autor también advierte de los posibles efectos negativos, como distraer a los jugadores, saturar el juego, generar frustración o provocar adicción.
- **Exploration:** Este patrón se refiere al diseño de entornos que invitan a los jugadores a explorarlos, descubriendo nuevos lugares, objetos, personajes, eventos o información. La exploración puede enriquecer la experiencia de juego, proporcionando sensaciones de libertad, sorpresa, descubrimiento, aprendizaje o aventura. El autor también sugiere algunas formas de incentivar la exploración, como ofrecer recompensas, pistas, mapas, rutas alternativas, secretos, misterios o elementos interactivos.

En términos de tipología de patrones, Holopainen también propone una serie de categorías que permiten la agrupación coherente de los diversos patrones incluidos en el catálogo. Estas categorías que facilitan la organización y comprensión de los patrones son las siguientes:

- **Patrones de interacción:** Estos patrones se centran en la forma en que los jugadores interactúan con el juego y con su entorno físico. Pueden incluir patrones de detección de movimiento, reconocimiento de gestos, interacción táctil y control basado en voz. Ayudan a definir cómo los jugadores interactúan y se comunican con el juego de manera natural y fluida.
- **Patrones de comunicación y colaboración:** Los patrones de comunicación y colaboración se utilizan para facilitar la interacción y la cooperación entre los jugadores, permitiendo la comunicación en tiempo real, el trabajo en equipo y la coordinación de acciones. Promueven la participación de los jugadores y fomentan la construcción de comunidades virtuales.
- **Patrones de motivación y recompensa:** Se relacionan con la manera en que se motiva a los jugadores a participar y progresar en el juego. Pueden incluir patrones de recompensa, desafío, logro, progresión y personalización. Estos patrones buscan mantener a los jugadores comprometidos y motivados a medida que avanzan en el juego y alcanzan metas específicas.

- **Patrones de narrativa y emoción:** Se utilizan para generar una historia envolvente y emocionante. Se centran en cómo se presenta la historia del juego, cómo se desarrolla la trama y cómo se generan emociones en los jugadores. Pueden incluir patrones de suspenso, sorpresa y drama.

Otra clasificación interesante es la de Isla-Montes (Montes, 2007) que proporciona valiosos aportes relacionados con **patrones de trabajo colaborativo**. Estos patrones, si bien se han identificado principalmente en contextos organizacionales, ofrecen una base sólida y transferible para su aplicación en el área de desarrollo de experiencias de juego, sobre todo en el caso de experiencias de juego sociales. Esta clasificación se basa en el análisis de una serie de patrones colaborativos existentes, y permite identificar las diferentes dimensiones que pueden considerarse a la hora de diseñar una actividad colaborativa. Isla-Montes sugiere las siguientes categorías de patrones:

- **Patrones de comunicación:** Estos patrones se centran en la forma en que los participantes de una actividad colaborativa se comunican entre sí. Algunos ejemplos de patrones de comunicación incluyen:
 - **Patrón de coordinación:** Este patrón permite que los participantes de una actividad colaborativa se pongan de acuerdo sobre cómo realizar una tarea.
 - **Patrón de intercambio de información:** Este patrón permite que los participantes de una actividad colaborativa compartan información entre sí.
 - **Patrón de resolución de conflictos:** Este patrón permite que los participantes de una actividad colaborativa resuelvan los conflictos que puedan surgir.
- **Patrones de organización:** Estos patrones se centran en la forma en que se organiza una actividad colaborativa. Algunos ejemplos de patrones de organización incluyen:
 - **Patrón de asignación de tareas:** Este patrón asigna tareas a los participantes de una actividad colaborativa.
 - **Patrón de coordinación de tareas:** Este patrón coordina las tareas que realizan los participantes de una actividad colaborativa.
 - **Patrón de seguimiento del progreso:** Este patrón permite a los participantes de una actividad colaborativa hacer un seguimiento de su progreso.
- **Patrones de participación:** Estos patrones se centran en la forma en que los participantes de una actividad colaborativa participan en ella. Algunos ejemplos de patrones de participación incluyen:
 - **Patrón de motivación:** Este patrón motiva a los participantes de una actividad colaborativa a participar en ella.
 - **Patrón de evaluación:** Este patrón evalúa la participación de los participantes de una actividad colaborativa.
 - **Patrón de reconocimiento:** Este patrón reconoce la participación de los participantes de una actividad colaborativa.

4.2.3 CONSTRUCCIÓN DEL CATÁLOGO DE PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS

Con el propósito de avanzar en la creación de un catálogo de patrones de juego aplicables al diseño de juegos sociales pervasivos, se diseñó y se llevó a cabo un **proceso estructurado** que engloba las siguientes etapas:

1. **Selección de experiencias de juego social:** Durante esta fase inicial, se realizó la identificación y elección de un conjunto de experiencias de juego social. Esta selección se fundamentó en una revisión de documentación, que comprende artículos científicos y recursos que detallan tanto el funcionamiento como las consideraciones de diseño de estos juegos.
2. **Revisión documental específica:** Se orientó hacia el análisis del aspecto social en las experiencias de juego seleccionadas. Este proceso se enfocó en la identificación y evaluación de elementos como, los roles adoptados por los participantes, los objetivos delineados por los diseñadores y las mecánicas de juego en las cuales los participantes participan activamente. Complementariamente, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de artículos científicos que ofrecen detalles específicos sobre los aspectos o características que caracterizan a una experiencia de juego social pervasiva. El propósito principal de esta aproximación fue establecer un marco de trabajo que facilitara la extracción de las mecánicas y elementos de juego que sean relevantes para la construcción del catálogo de patrones.
3. **Selección de patrones:** A continuación, se llevó a cabo un proceso de identificación y selección de mecánicas sociales y elementos de juego que mostraron una recurrencia significativa en las experiencias de juego analizadas. Este paso permitió identificar patrones que se repiten en diversos contextos de juegos sociales pervasivos.
4. **Descripción de los patrones:** Posteriormente, se procedió a la descripción minuciosa de cada uno de los patrones de juego seleccionados. Esto implicó proporcionar una comprensión clara y completa de su funcionamiento, propósito y su influencia en la experiencia de juego social pervasiva, así mismo se le proporciono una categoría que permita agruparlos con otros con objetivos de funcionamiento similares.
5. **Construcción de Relaciones:** Finalmente, se establecieron relaciones entre los diferentes patrones, lo que facilitará una comprensión más profunda de cómo estos patrones pueden interactuar y combinarse en el diseño de juegos sociales pervasivos.

4.2.3.1 SELECCIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIAL

El proceso se inicia con la selección de 8 experiencias de juego que exhiben características vinculadas a la expansión de la dimensión social del juego. Estas experiencias son:

1. Pokémon GO (Medina, 2021)
2. The Gopher (Casey, 2007)
3. CityExplorer (Matyas, 2008)
4. Eyespy (Bell, 2009)

5. SPLASH (Razikin, 2011)
6. Ingress (Majorek, 2016)
7. Worl of Warcraft. (Baena, 2023)
8. EVE online. (Baena, 2023)

Adicionalmente se incorpora al análisis la **transmisión en vivo de partidas de juego**, debido a que muestra un esquema de interacción entre jugadores y espectadores, y presenta distintos atractivos que pueden trasladarse en otros contextos donde se utilice los juegos como factor de motivación.

4.2.3.2 REVISIÓN DOCUMENTAL ESPECIFICA

En el proceso de revisión documental, se identificaron diversas características de juego que involucran algún tipo de expansión social. Estos ejemplos ilustran muestran diversos esquemas de interacción social que son de interés:

- **Pokémon GO:** Pokémon GO, que es un juego de realidad aumentada que te permite buscar y capturar personajes de la saga Pokémon en el mundo real, usando el teléfono móvil como herramienta. El juego permite revivir la serie animada haciendo que el jugador se convierta en un entrenador de criaturas.
Se organizan eventos comunitarios donde los jugadores se reúnen en ubicaciones específicas para buscar Pokémon juntos y participar en desafíos cooperativos. Se han creado comunidades en línea, como grupos de redes sociales, donde los jugadores pueden interactuar, compartir consejos y organizar encuentros en el mundo real.
- **Ingress:** Es un juego de realidad aumentada que te permite interactuar con portales virtuales ubicados en lugares reales a través del teléfono móvil. Se ambienta en un mundo donde una misteriosa energía llamada XM (Materia Exótica) ha sido descubierta por una corporación llamada Niantic. Esta energía tiene el poder de influir en la mente humana y está relacionada con una antigua civilización alienígena llamada los Shapers
El juego tiene dos facciones rivales que compiten por el control de la XM y los portales: los Iluminados y la Resistencia. Los Iluminados creen que la XM y los Shapers son beneficiosos para la humanidad y quieren ayudarlos a crear un nuevo orden mundial. La Resistencia cree que la XM y los Shapers son una amenaza para la humanidad y quieren proteger la libertad y la independencia de las personas.
El juego fomenta la colaboración y la comunicación entre los jugadores de la misma facción, que pueden crear y unirse a grupos, compartir información, planificar estrategias, coordinar ataques y defensas, y ayudarse mutuamente con recursos y consejos. También, existe competición y desafío constantes entre las dos facciones que participan en el juego para obtener el control de los portales y las áreas de influencia.
- **CityExplorer:** Es un juego de realidad aumentada que te permite explorar y descubrir las ciudades del mundo. El juego no tiene una historia o una narrativa definida, sino que se basa en la curiosidad y el interés del jugador por descubrir nuevos lugares,

culturas e historias. Se propone misiones y retos que te invitan a visitar lugares emblemáticos, históricos, culturales o naturales de las ciudades que elijas. Cada misión tiene un objetivo, una pista y una recompensa.

Así mismo se puede competir con amigos u otros jugadores de todo el mundo por ver quién completa más misiones, quién visita más ciudades o quién consigue más puntos. Se fomenta tanto la competencia entre jugadores como la competencia entre espectadores. Los espectadores pueden seguir el progreso de los jugadores, animarlos mientras completan misiones y obtienen puntuaciones altas, e incluso participar en desafíos o competencias secundarias relacionadas con el juego.

- **Eyespy:** Se inspira en el clásico juego de buscar objetos ocultos, pero adaptado al mundo real. El juego consiste en encontrar y fotografiar objetos que se correspondan con una lista de palabras que se muestran en la pantalla del teléfono.

El juego te permite compartir tus fotos y logros con otros jugadores a través de las redes sociales. También puedes competir con otros jugadores por ver quién encuentra más objetos, quién completa más listas o quién consigue más puntos

Los espectadores disfrutan viendo cómo los jugadores interactúan con el entorno, compartiendo experiencias emocionantes mientras buscan y encuentran objetos virtuales en la realidad aumentada.

- **SPLASH:** El juego se basa en el concepto de graffiti digital, que consiste en crear y compartir dibujos e imágenes en el espacio público usando el teléfono como lienzo. Permite al jugador expresar su creatividad y su opinión sobre diversos temas, así como explorar y descubrir las creaciones de otros jugadores, presenta un tono artístico y reivindicativo, pues los dibujos e imágenes pueden ser desde lo más abstracto hasta lo más concreto.

Se crean y comparten graffitis propios, así como valorar y comentar los de otros jugadores. Ofrece facilidades para elegir el tema, el estilo y el lugar de los graffitis, así como también, de ver y aprender de las obras de otros jugadores.

- **The Gopher:** El juego se basa en el concepto de buscar y encontrar objetos ocultos en el mundo real, usando el GPS y las pistas que da el juego. El juego tiene un tono de aventura y exploración, con una historia que lleva a seguir las huellas de un misterioso personaje llamado The Gopher.

Se crean grupos con otros jugadores que compartan los mismos intereses, gustos o niveles. También se puede interactuar con otros similares en lugares de interés en el mapa del juego, donde puedes ver, ayudar o competir. Además, el juego te permite crear y compartir tus propios objetos ocultos, así como valorar y comentar los objetos de otros jugadores

Este juego promueve la colaboración entre jugadores y espectadores. Los espectadores pueden proporcionar pistas adicionales o ayudar a los jugadores a resolver enigmas a través de plataformas en línea, chats o redes sociales.

- **World of Warcraft:** Es un juego de rol multijugador masivo en línea que se desarrolla en un mundo de fantasía llamado Azeroth. El juego tiene una narrativa compleja que se ha ido desarrollando a lo largo de los años, con varias expansiones y actualizaciones

que han agregado nuevos personajes, lugares y eventos a la historia. La narrativa del juego se centra en la lucha entre dos facciones rivales: la Alianza y la Horda, que compiten por el control de Azeroth y sus recursos. La historia del juego también incluye elementos de magia, mitología y ciencia ficción, con personajes y criaturas que van desde elfos y enanos hasta dragones y demonios.

Se fomenta la colaboración y la comunicación entre los jugadores de la misma facción, que pueden crear y unirse a grupos, compartir información, planificar estrategias, coordinar ataques y defensas, y ayudarse mutuamente con recursos y consejos.

Maneja una economía virtual compleja, que permite a los jugadores comprar, vender y comerciar objetos y recursos entre sí, así mismo, pueden crear y vender objetos, recolectar y vender recursos, y participar en subastas y mercados virtuales.

Existen eventos que no están previstos en el diseño original del juego, pero que surgen de forma espontánea como una forma de honrar y recordar a los jugadores que han fallecido en la vida real. Los jugadores se reúnen en un lugar específico del juego y realizan una serie de rituales y homenajes, este comportamiento social emergente refleja las normas sociales y morales que se realizan fuera de la pantalla, y muestra cómo los jugadores pueden crear sus propias formas de interacción y comunidad dentro del juego. (Ver **Figura 38**)



Figura 38. World of Warcraft. Tomado de <https://worldofwarcraft.blizzard.com/es-es/>.

- **EVE Online:** Este juego es un juego de rol multijugador masivo en línea que se desarrolla en un mundo de ciencia ficción llamado New Eden. Ofrece una narrativa que se ha ido desarrollando a lo largo de los años, con varias expansiones y actualizaciones que han agregado nuevos personajes, lugares y eventos a la historia. La narrativa del juego se centra en la lucha entre varias facciones rivales, que compiten por el control de New Eden y sus recursos, se incluyen elementos de política,

economía y estrategia, con personajes y naves que van desde pequeñas fragatas hasta enormes estaciones espaciales.

Las corporaciones y alianzas constituyen la piedra angular de la interacción social, de esta manera, los jugadores se unen a corporaciones, que funcionan como clanes o gremios, para colaborar en una variedad de actividades, desde la minería hasta el combate y el comercio. A su vez, las alianzas que son coaliciones de corporaciones persiguen objetivos comunes que van desde el control territorial hasta la defensa frente a enemigos externos.

Existen comportamientos emergentes, como el espionaje y la traición. Los jugadores, inmersos en un entorno donde la información es poder, realizan incursiones en corporaciones enemigas, roban valiosa información y sabotean operaciones, dando lugar a narrativas de traición y conspiración. Así mismo, se ha impulsado la creación de eventos funerarios como homenaje a usuarios de la plataforma que han muerto en la vida real, esto es llamado el cementerio de cápsulas y demuestra cómo los jugadores pueden generar espacios conmemorativos a pesar de que este comportamiento no estaba previsto en el diseño original del juego, de igual manera, refleja la capacidad de los jugadores para crear significado y comunidad en entornos virtuales. (Ver **Figura 39**)



Figura 39. EVE Online. Tomado de <https://www.eveonline.com/>

Las transmisiones de partidas en vivo en plataformas de Streaming para juegos como Twitch, YouTube Gaming y Facebook Gaming ha dado lugar a que streamers (jugadores) y espectadores desarrollen una serie de comportamientos que merecen especial atención:

- Los espectadores se agrupan en comunidades en línea alrededor de sus streamers favoritos. Estas comunidades comparten intereses, memes y jergas específicas del juego, se usa el chat, como una herramienta para interactuar entre el jugador y

espectador, con lo cual, se pueden hacer preguntas, expresar opiniones y compartir anécdotas relacionadas con el juego, a la par, se definen normas de moderación y respeto en la comunidad que garantiza el derecho a la opinión.

- Se construyen lazos de lealtad entre espectadores y streamers (jugadores) o equipos, a con lo cual, los espectadores generan donaciones de dinero, defienden al jugador en debates en línea, en este contexto, el streamer (jugador), nombra a sus seguidores y fomenta la participación y el sentido de pertenencia en sus actividades.

Además de caracterizar desde una perspectiva social cada una de las experiencias de juego sujetas a esta revisión documental específica, es imperativo identificar y detallar elementos sociales pertinentes que enriquecerán el catálogo de patrones. En este sentido, es importante contar con un marco de referencia que facilite esta tarea. Medina (Medina, 2021) ofrece una contribución significativa en este aspecto al proporcionar un listado de heurísticas que permiten evaluar experiencias de juego pervasivas. Este listado incluye un apartado específico en el área social, que puede ser utilizado como guía para identificar y analizar características sociales pervasivas relevantes en las experiencias de juego estudiadas. Estas son:

- Generan un impacto en el contexto social del jugador, creando o intensificando relaciones con personas del entorno.
- Presentan desafíos dentro del juego en función de la incorporación de nuevos jugadores.
- Integran mecanismos para resolver problemas de comunicación o conflictos entre jugadores y miembros del equipo en el mundo real
- Fomentan la aparición de interacciones sociales espontáneas, promoviendo situaciones imprevistas.
- Permiten a los jugadores controlar y coordinar el logro de objetivos al trabajar con un equipo de personas de su contexto social.
- Facilitan la interacción de los jugadores en ambos mundos, virtual y físico.
- Permiten a los jugadores formar grupos o equipos con personas de su contexto social.
- Presentan desafíos que requieren la participación de jugadores del entorno social del jugador.
- Los participantes pueden no estar conscientes de que están participando en el juego, generando desafíos éticos y situaciones inesperadas.
- Permiten cambios en la composición de los equipos sin la participación directa del jugador.
- Permiten a los jugadores acordar y utilizar el juego con objetivos diferentes a los previstos, promoviendo la flexibilidad y la adaptabilidad.

Con este conjunto específico de características de pervasividad social junto al análisis de las experiencias de juego previamente expuestas, permite proponer un conjunto mecánicas y elementos de juego candidatos para formar parte del catálogo de patrones, estos son:

- **Autogestión de Grupo:** En el contexto de Ingress, los desafíos y conflictos dentro de un grupo de trabajo encuentran su resolución a través de mecánicas de juego que se

centran en la **autogestión de facciones**. El juego proporciona un marco donde los participantes pueden abordar y resolver disputas internas mediante la toma de decisiones estratégicas que afectan directamente al funcionamiento de las facciones. Esta mecánica no solo añade un componente táctico al juego, sino que también incentiva la colaboración y la resolución de conflictos de manera estructurada dentro del grupo.

- **Interacción social espontánea:** En Pokémon Go, las Pokeparadas son **ubicaciones físicas en el mundo real** designadas como puntos de interés donde **los jugadores pueden obtener objetos esenciales para su juego**. Estos lugares a menudo están vinculados a puntos destacados en la comunidad, como monumentos, obras de arte o edificios histórico, de esta manera, los jugadores pueden encontrarse casualmente mientras buscan recursos, lo que genera **interacciones sociales inesperadas** y fortalece los lazos entre los miembros de la comunidad. En World of Warcraft se generan funerales virtuales para aquellos jugadores de la plataforma que han muerto en la vida real.

Por otro lado, Ingress, al ser un juego que implica estrategias de facción y la conquista de portales, propicia la **colaboración espontánea entre jugadores**. Los participantes pueden encontrarse en el terreno mientras trabajan juntos para defender o capturar portales, lo que contribuye a la creación de lazos sociales dentro de la facción. Todos estos **encuentros no están predeterminados por el juego, sino que surgen de la iniciativa de los jugadores**.

- **Interacción social basada en Ubicación:** En los gimnasios del juego Pokémon Go, se brinda la oportunidad de participar en **batallas con otros jugadores que comparten el mismo contexto social y espacial**. Estos gimnasios, ubicados en lugares del mundo real, sirven como puntos de encuentro virtual donde los entrenadores pueden desafiar y competir entre sí.

En este entorno, los jugadores físicamente presentes en la misma ubicación pueden interactuar directamente a través de las batallas Pokémon. Este aspecto promueve la creación de comunidades locales de jugadores que comparten intereses comunes en el juego.

- **Juego Encubierto:** En algunos juegos puede desarrollar un **Juego encubierto**, que es un tipo de mecánica en la cual los elementos del juego están integrados de manera sutil en la vida cotidiana de **los participantes**, de modo que **no son plenamente conscientes de su participación en una actividad de juego**. Esto puede involucrar desafíos, objetivos o interacciones que se entrelazan con las rutinas diarias de las personas sin que estas se den cuenta de que están siendo parte de un juego. Esto puede verse al colocar elementos virtuales en ubicaciones del mundo real (como Pokeparadas en Pokémon Go o portales en Ingress), así mismo, la introducción de misiones o desafíos que coinciden con lugares específicos en el mundo físico, o incluso eventos narrativos que se desarrollan de manera gradual y sutil en el contexto del juego.

- **Objetivos basados en los intereses del Grupo:** En juegos de exploración urbana como The Gopher, City Explorer y SPLASH, los jugadores pueden **negociar y acordar objetivos basados en la ubicación geográfica y los intereses del grupo**. En EVE Online, las alianzas y corporaciones **negocian objetivos territoriales y estratégicos**, adaptándose a las políticas de los participantes del juego.
- **Desarrollo de Misiones Configurables:** En City Explorer y SPLASH, los participantes pueden crear y acordar misiones personalizadas.
- **Desarrollo de desafíos introductorios:** Para los **nuevos jugadores** se desarrollan **desafíos introductorios**, en el caso de The Gopher los nuevos jugadores pueden enfrentar desafíos para comprender la dinámica de trabajo en equipo y cómo sus acciones afectan al grupo, EyeSpy impulsa la identificación de elementos visuales en el entorno, en City Explorer puede presentar desafíos de navegación para aquellos jugadores que aún no están familiarizados con la ubicación.
- **Trascendencia de interacción social virtual a real:** En juegos como EVE Online, World of Warcraft e Ingress, se establecen esquemas de interacción que van más allá del ámbito virtual, involucrando activamente a los participantes en su entorno social real. Este fenómeno se potencia mediante la implementación de mecánicas diseñadas para la formación de alianzas estratégicas y el desencadenamiento de guerras territoriales, eventos que además de tener un impacto en la experiencia del jugador trasciende los límites del mundo digital y genera efectos en su vida social.
- **Conformación dinámica de Grupos:** En juegos de exploración como The Gopher, EyeSpy y City Explorer, la composición de los equipos puede cambiar a medida que nuevos jugadores se unen a la comunidad.
- **Organización de Grupos:** En los juegos estudiados se identificaron distintas formas de **organización de grupos**, para los cuales se utilizaron criterios, como, el nivel de responsabilidad con respecto a los objetivos, la ubicación geográfica, cercanía de los participantes, entre otros.
- **Los Espectadores como agente de influencia en los objetivos:** En transmisiones de partidas en vivo se puede observar cómo **los espectadores pueden participar en votaciones para tomar decisiones en el juego**, como la elección de rutas, personajes o estrategias, de esta manera, el streamer y los espectadores pueden establecer desafíos o metas comunitarias que afecten la forma en que se juega la partida.
- **Interacción directa entre espectadores y jugadores:** Algunos **streamers invitan a los espectadores a unirse a ellos en juegos multijugador**, generando interacciones directas.

4.2.3.3 SELECCIÓN DE PATRONES

Tras el análisis realizado, se han identificado un conjunto de patrones que pueden ser valiosas como referencia para abordar problemas recurrentes en el diseño de experiencias de juego que involucran tanto a jugadores como espectadores:

- **Misiones para espectadores:** Los jugadores proponen actividades a los espectadores, con lo cual se estructuran misiones que permiten la distribución de recompensas.

- **Misiones para jugadores con participación de espectadores:** Se estructuran misiones mediante la asignación de tareas específicas a los jugadores, algunas pueden requerir la contribución consciente o inconsciente de los espectadores. En este caso, un espectador puede desempeñar diversos roles, un asesor, un obstáculo o cualquier otra figura que fomente la interacción. Al desarrollar misiones, los jugadores involucran a los espectadores como agentes validadores y de apoyo.
- **Competencia entre grupos compuestos por jugadores y espectadores:** En este escenario, se crean grupos que incluyen tanto a jugadores como a espectadores, y se organizan competencias con restricciones variadas de tiempo, espacio y recursos. Los jugadores interactúan con los espectadores de su grupo, aprovechando la información proporcionada por estos de forma consciente o incluso de manera subconsciente. Esta información se convierte en un recurso valioso que respalda las actividades que los jugadores realizan en la competencia.
- **Competencia entre grupos de jugadores con la presencia de espectadores:** En este caso, la competencia se desarrolla entre equipos de jugadores que compiten por alcanzar los objetivos establecidos por el diseñador. Los espectadores tienen un papel activo al observar el desarrollo de las actividades y aportar elementos de información valiosos para el curso de la competencia. Pueden emitir comentarios, apoyando o desafiando las acciones de los jugadores.
- **Espectador como objeto del mundo de juego:** Los espectadores son un objeto del mundo del juego, de esta manera, son sujetos de interacción por cualquier jugador que participe en la experiencia.
- **Autogestión de grupo:** Su objetivo es empoderar a los participantes para que tomen la iniciativa y dirijan de manera colaborativa las actividades del grupo al que pertenecen. En lugar de depender exclusivamente de líderes designados, esta mecánica fomenta la participación de todos los miembros, permitiendo que cada uno asuma responsabilidades de manera autónoma.
- **Interacción social espontánea:** Se utiliza para facilitar encuentros no planificados y la colaboración casual entre los participantes, promoviendo la generación de interacciones sociales de forma imprevista durante el transcurso del juego. Esta mecánica busca romper con la estructura predefinida, permitiendo que los jugadores se encuentren y colaboren de manera espontánea.
- **Interacción basada en ubicación:** Se centra en aprovechar la información de la ubicación geográfica de los jugadores para facilitar interacciones específicas dentro del juego. Esta mecánica utiliza la tecnología de geolocalización para vincular la posición física de los jugadores con eventos, desafíos o características del juego que están relacionadas con lugares del mundo real.
- **Juego encubierto:** Contempla la integración de elementos del juego en situaciones del mundo real de una manera no obvia o directa. En lugar de presentar claramente la experiencia de juego, esta mecánica permite que participantes intervengan sin necesidad de que perciban que están involucrados en una experiencia de juego.

- **Definición de Objetivos basados en los intereses del grupo:** Se crean metas y desafíos que están alineados con los intereses y preferencias del conjunto de jugadores. No se imponen objetivos estándares para todos los participantes, por el contrario, esta mecánica adapta los logros del juego de acuerdo con las preferencias, habilidades y aspiraciones del grupo de jugadores.
- **Desarrollo de misiones configurables:** En lugar de ofrecer misiones estáticas y prediseñadas, esta mecánica permite a los jugadores ajustar diversos elementos de las misiones para que se alineen con sus objetivos individuales o de grupo.
- **Conformación dinámica de grupos:** Se refiere a la capacidad de los participantes para formar y modificar grupos de manera flexible y adaptativa durante el curso del juego. A diferencia de los sistemas de agrupación estáticos, esta mecánica permite a los jugadores unirse o abandonar grupos en cualquier momento, utilizando diversos criterios para su conformación, como, por ejemplo, responsabilidad respecto a los objetivos, ubicación geográfica, cercanía de los participantes, entre otros, todo con el objetivo de facilitar una experiencia social más dinámica.
- **Trascendencia de interacción social virtual a real:** Un juego puede ir más allá de los límites del mundo virtual y generar impacto o participación en el entorno social real de los participantes. Esta mecánica busca integrar elementos del juego en la vida cotidiana de los jugadores, fomentando interacciones significativas fuera del espacio virtual del juego.
- **Votación de espectadores:** Los espectadores tienen la oportunidad de participar mediante votaciones en decisiones clave del juego.
- **Apoyo de espectadores:** Los espectadores proporcionan apoyo estratégico a los jugadores, esto puede traducirse en la entrega de recursos adicionales que funcionan como potenciadores.
- **Interacción en tiempo real espectador - jugador:** Los espectadores participan directamente en eventos del juego en tiempo real, afectando el entorno o proporcionando asistencia estratégica a los jugadores.
- **Desafíos espectador-jugador:** Se crean actividades específicas en las que los espectadores desafían a los jugadores a completar ciertas tareas o superar obstáculos.
- **Eventos desencadenados por espectadores:** Los espectadores desencadenan eventos específicos dentro del juego al realizar ciertas acciones.
- **Colaboración espectador-jugador:** Los jugadores activos y los espectadores colaboran para alcanzar objetivos compartidos. Esta colaboración puede manifestarse en la resolución de rompecabezas, la superación de desafíos o la consecución de misiones.
- **Partidas de juego entrelazadas:** Permite que múltiples partidas se desarrollen de manera independiente, pero con la posibilidad de que sus resultados se entrelacen de manera sutil y estratégica. En este contexto, los participantes, sin ser conscientes, se ven inmersos en una red de conexiones entre sus propias experiencias de juego y las de otros jugadores.
- **Estratega:** Participante que destaca por su habilidad para planificar y coordinar actividades a nivel grupal.

- **Facilitador:** Promueve la interacción social entre los miembros del grupo, con sus acciones buscan fortalecer los lazos sociales, fomentar la comunicación y resolver conflictos internos.
- **Colaborador anónimo:** Participante que contribuye al juego de manera anónima, sin destacar su identidad. Su enfoque está en apoyar a otros jugadores sin buscar reconocimiento
- **Espía:** Es un Participante que se infiltra en grupos enemigos o rivales para recopilar información valiosa y desestabilizar estrategias o alianzas. Su habilidad para pasar desapercibido y adquirir datos confidenciales aporta un elemento intrigante al juego.
- **Saboteador:** Participante de la experiencia de juego que trabaja para debilitar la estructura y estrategias de los grupos opositores.
- **Canal Secreto:** Se establecen canales de comunicación privados entre miembros de un grupo para compartir información estratégica sin que los demás participantes lo sepan.
- **Señales No Verbales:** Se implementa un sistema de cifrado para proteger la información transmitida entre jugadores, haciendo que solo los destinatarios adecuados puedan entender los mensajes.
- **Mensajería Efímera:** Se trata de mensajes que se autodestruyan después de un tiempo determinado para evitar la retención de información sensible.

4.2.3.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PATRONES

Después de haber identificado un conjunto de patrones de mecánicas de juego comunes en las experiencias de juegos sociales pervasivos seleccionadas, se procede con su formalización. Esto implica seguir un formato de definición ampliamente aceptado en el campo de la ingeniería de software para describir de manera precisa y comprensible cada patrón.

En el ámbito de la definición de patrones, la mayoría de los autores se basa en el "formato canónico" de Alexander (Alexander, 1977). En este trabajo, se optará por este enfoque debido a su estructura clara y consistente, así como su capacidad para destacar el contexto y la adaptabilidad. Estas características hacen que sea una herramienta efectiva para la comunicación de ideas. El formato canónico de Alexander comprende las siguientes secciones:

- **Nombre/Alias:** Proporciona el título o nombre del patrón, a menudo con un alias o término relacionado que facilite su identificación.
- **Clasificación:** Categoriza el patrón dentro de un grupo o tipo específico, lo que ayuda a organizarlos y entender su propósito.
- **Intención:** Describe cuál es el propósito o el objetivo del patrón en el contexto de una experiencia de juego social pervasiva.
- **Contexto:** Explica las condiciones o situaciones en las que este patrón es aplicable o relevante.
- **Solución:** Detalla cómo se implementa el patrón, incluyendo las acciones, decisiones o elementos necesarios para su aplicación.

- **Explicación:** Proporciona una descripción más profunda de cómo y por qué el patrón funciona en el contexto de un juego social pervasivo.
- **Ejemplo:** Ofrece un caso de uso o una situación hipotética que ilustra cómo se aplica el patrón en la práctica.
- **Patrones relacionados:** Enumera otros patrones que pueden estar relacionados o que complementen el patrón actual.
- **Figuras o Diagramas:** Incluye representaciones visuales, como diagramas o ilustraciones, que ayudan a comprender el patrón de manera más clara.

La categorización de los patrones es otra tarea esencial en la construcción del catálogo. Se han utilizado criterios relacionados con la definición de grupos, la interacción social y algunas categorías propuestas por Isla-Montes (Montes, 2007) en su catálogo de patrones para trabajo cooperativo aplicado a las organizaciones, el trabajo de Isla-Montes estructura soluciones y estrategias probadas en desafíos relacionados con la colaboración y la interacción social que puede replicarse al mundo de los juegos .De esta manera, se identifican cinco categorías principales:

- **Agrupación,** Describe distintos criterios utilizados para agrupar los participantes.
- **Equipo,** especifica las responsabilidades concretas (roles) que típicamente asumen un conjunto de actores (miembros del equipo) que colaboran para llevar a cabo actividades específicas.
- **Rol,** Especifica las responsabilidades que son comunes a un determinado tipo de rol.
- **Actividad,** especifica tipos de actividad que se realizan en el marco del desarrollo de una experiencia de juego.
- **Comunicación.** Se refiere al conjunto de directrices y estrategias que los diseñadores de juegos pueden utilizar para mejorar la calidad y la eficacia de la comunicación en la experiencia de juego social pervasiva.

La Tabla 5 muestra un catálogo inicial de patrones agrupado por categoría, esta incluye el nombre del patrón y una breve descripción de este.

Tabla 5 .Lista de Patrones para Experiencias de Juego Sociales Pervasivas.

Categoría: Agrupación	
Conformación dinámica de grupos	Capacidad de los participantes para formar y modificar grupos de manera flexible y adaptativa durante el curso del juego. Esta mecánica permite a los jugadores unirse o abandonar grupos en cualquier momento, utilizando diversos criterios para su conformación.
Categoría: Equipo	
Participantes en Entorno de Trabajo Pervasivo	Aborda la necesidad de crear una experiencia de juego sin interrupciones, donde los participantes se sumergen en un entorno de juego que se extiende más allá de la pantalla, aprovechando su ubicación y actividades diarias. Proporciona una transición entre el mundo real y el virtual, promueve la participación y la inmersión en el juego.
Espectadores	Describe al grupo de participantes que soportan de manera directa o indirecta a los jugadores que intervienen en una experiencia de juego.
Jugadores	Grupo de individuos que se unen para colaborar en misiones y desafíos que

	están relacionados directamente a los objetivos propuestos.
Colaboradores Eventuales	Individuos que, aunque no estén involucrados de manera continua en la experiencia, pueden participar en eventos especiales o contribuir ocasionalmente en las mecánicas propuestas por el diseñador de la experiencia.
Categoría: Rol	
Jugador	Se refiere a aquella persona que se involucra activamente en desafíos, misiones, interacción con otros jugadores y elementos del juego, a fin de contribuir con el progreso general de la experiencia.
Espectador como Participante	Persona que pueden contribuir y participar ocasionalmente en eventos del juego sin la plena dedicación de un jugador convencional.
Espectador como Objeto de Juego	Transforma a los individuos en elementos interactivos dentro del juego, contribuyendo a la narrativa y el entorno sin comprometerse como jugadores.
Colaborador anónimo	Participante que contribuye al juego de manera anónima, sin destacar su identidad
Espía	Es un Participante que se infiltra en grupos enemigos o rivales para recopilar información valiosa y desestabilizar estrategias o alianzas
Saboteador	Participante de la experiencia de juego que trabaja para debilitar la estructura y estrategias de los grupos opositores
Categoría: Actividad	
Misiones para espectadores	Los jugadores proponen actividades a los espectadores, con lo cual se estructuran misiones.
Misiones para jugadores con participación de espectadores	Se estructuran misiones mediante la asignación de tareas específicas a los jugadores, algunas pueden requerir la contribución consciente o inconsciente de los espectadores.
Competencia entre grupos compuestos por jugadores y espectadores	Se crean grupos que incluyen tanto a jugadores como a espectadores, y se organizan competencias con restricciones variadas de tiempo, espacio y recursos
Competencia entre grupos de jugadores con la presencia de espectadores	La competencia se desarrolla entre equipos de jugadores que compiten por alcanzar los objetivos establecidos por el diseñador. Los espectadores tienen un papel activo al observar el desarrollo de las actividades y aportar elementos de información valiosos para el curso de la competencia
Autogestión de grupo	Empodera a los participantes para que tomen la iniciativa y dirijan de manera colaborativa las actividades del grupo al que pertenecen
Interacción social espontanea	Se utiliza para facilitar encuentros no planificados y la colaboración casual entre los participantes, promoviendo la generación de interacciones sociales de forma imprevista durante el transcurso del juego
Interacción basada en ubicación	Se centra en aprovechar la información de la ubicación geográfica de los jugadores para facilitar interacciones específicas dentro del juego
Juego encubierto	En lugar de presentar claramente la experiencia de juego, esta mecánica permite que participantes intervengan sin necesidad de que perciban que están involucrados en una experiencia de juego.
Desarrollo de misiones configurables	Permite a los jugadores ajustar diversos elementos de las misiones para que se alineen con sus objetivos individuales o de grupo
Trascendencia de interacción social virtual a real	Esta mecánica busca integrar elementos del juego en la vida cotidiana de los jugadores, fomentando interacciones significativas fuera del espacio virtual del juego

Votación de espectadores	Los espectadores tienen la oportunidad de participar mediante votaciones en decisiones clave del juego
Eventos desencadenados por espectadores	Los espectadores desencadenan eventos específicos dentro del juego al realizar ciertas acciones.
Partidas de juego entrelazadas	Permite que múltiples partidas se desarrollen de manera independiente, pero con la posibilidad de que sus resultados se entrelacen de manera sutil y estratégica.
Categoría: Comunicación	
Canal Secreto	Se establecen canales de comunicación privados entre miembros de un grupo para compartir información estratégica sin que los demás participantes lo sepan
Señales No Verbales	Se implementa un sistema de cifrado para proteger la información transmitida entre jugadores, haciendo que solo los destinatarios adecuados puedan entender los mensajes
Mensajería Efímera	Se trata de mensajes que se autodestruyan después de un tiempo determinado para evitar la retención de información sensible

A continuación, se presenta una descripción más detallada de alguno de estos patrones, siguiendo la estructura de definición seleccionada, el resto de los patrones se encuentran definidos en el APENDICE A – CATÁLOGO DE PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS.

Nombre/Alias	Misiones para espectadores
Clasificación	Actividad
Intención	Involucrar activamente a los espectadores en la experiencia del juego proporcionándoles misiones específicas que pueden realizar para contribuir al desarrollo del juego.
Contexto	Se aplica en experiencias de juegos donde se busca fortalecer la participación de los espectadores y permitirles tener un impacto significativo en la narrativa y el progreso del juego.
Solución	Diseñar misiones específicas destinadas a los espectadores, proporcionándoles tareas y desafíos que puedan realizar para influir en el desarrollo de la experiencia de juego. Estas misiones deben ser significativas y tener un impacto directo en la experiencia global del juego.
Explicación	Este patrón promueve la colaboración al exigir que los espectadores se unan para superar múltiples desafíos interconectados. A medida que avanzan en la cadena de actividades, cada logro refuerza la sensación de logro compartido y mantiene a los espectadores comprometidos.
Ejemplo	En un juego de transmisión en vivo, los espectadores pueden recibir misiones para buscar pistas en el entorno de la experiencia, proporcionar consejos estratégicos en tiempo real o incluso votar para determinar el próximo giro en la trama del juego. Estas misiones no solo mantienen a los espectadores comprometidos, sino que también impactan directamente en la dirección del juego.
Patrones relacionados	Espectadores
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Partidas de Juego Entrelazadas
Clasificación	Actividad
Intención	Permitir que múltiples partidas se desarrollen de manera independiente, pero con la posibilidad de que sus resultados se entrelacen de manera sutil y estratégica, brindando una experiencia de juego más rica y conectada.
Contexto	Este patrón se aplica en experiencia de juego sociales donde se busca ofrecer a los jugadores la oportunidad de influir en otras partidas, creando conexiones estratégicas entre diferentes instancias de juego.
Solución	Diseñar un sistema que permita la interconexión de resultados entre múltiples partidas. Esto podría lograrse mediante eventos compartidos, desafíos cruzados o decisiones que afectan a un conjunto más amplio de jugadores.
Explicación	Las partidas de juego entrelazadas añaden una capa de complejidad y estrategia al permitir que las acciones de un conjunto de jugadores impacten indirectamente en otros. Esto crea una narrativa más rica y fomenta la colaboración y la competencia entre los participantes en diferentes instancias del juego.
Ejemplo	En un juego de aventuras, las decisiones tomadas por un grupo de jugadores en una instancia pueden afectar la disponibilidad de recursos o desencadenar eventos especiales en otra instancia del juego. Los jugadores pueden descubrir que sus acciones tienen consecuencias más allá de su propia partida, incentivando la cooperación y la planificación estratégica.
Patrones relacionados	Participantes en Entorno de Trabajo Pervasivo
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Espectador como Participante.
Clasificación	Rol
Intención	Involucrar a los espectadores de un juego social pervasivo de manera activa y colaborativa, permitiéndoles desempeñar un papel en el juego en lugar de ser meros observadores. Esto enriquece la experiencia al fomentar la interacción entre jugadores y espectadores.
Contexto	Se busca ampliar la participación más allá de los jugadores activos. Los espectadores son amigos, familiares o cualquier persona interesada que no está jugando directamente, pero desea participar de alguna manera.
Solución	El Patrón "Espectador como Participante" se implementa proporcionando a los espectadores herramientas que les permiten influir en el juego y colaborar con los jugadores. Esto puede incluir funciones como proporcionar pistas, desafiar a los jugadores, actuar como narradores de la historia, o incluso participar en la toma de decisiones del juego.
Explicación	Transforma a los espectadores de simples observadores en participantes activos. Permite que aquellos que no están jugando directamente contribuyan al desarrollo de la narrativa, brinden apoyo estratégico a los jugadores o añadan elementos de desafío al juego, enriqueciendo la experiencia para todos los involucrados.
Ejemplo	En un juego social pervasivo que involucra la resolución de misterios en una ciudad, los jugadores están en una búsqueda para descifrar una serie de acertijos y seguir pistas. Los espectadores, que son amigos de los jugadores, tienen la opción de unirse como "Espectadores como Participantes", de esta manera, pueden proporcionar pistas adicionales, ayudar a crear interrogantes

	adicionales que desafíen a los jugadores o incluso interpretar roles de personajes en la narrativa del juego para guiar a los jugadores en su búsqueda.
Patrones relacionados	Espectadores
Figuras o Diagramas	

4.2.3.5 CONSTRUCCIÓN DE RELACIONES

Existen múltiples alternativas para relacionar patrones. Por ello deben usarse criterios que faciliten la elección y aplicación de un patrón en un contexto dado. Dentro del catálogo de patrones se mostrarán relaciones de uso para denotar cuando un determinado patrón es usado dentro de otro (relación de uso) (A usa B), esto es, cuando el patrón A usa B en su definición.

La Figura 40 presenta el listado de patrones identificados y las relaciones entre ellos, reflejando los distintos tipos de criterios.

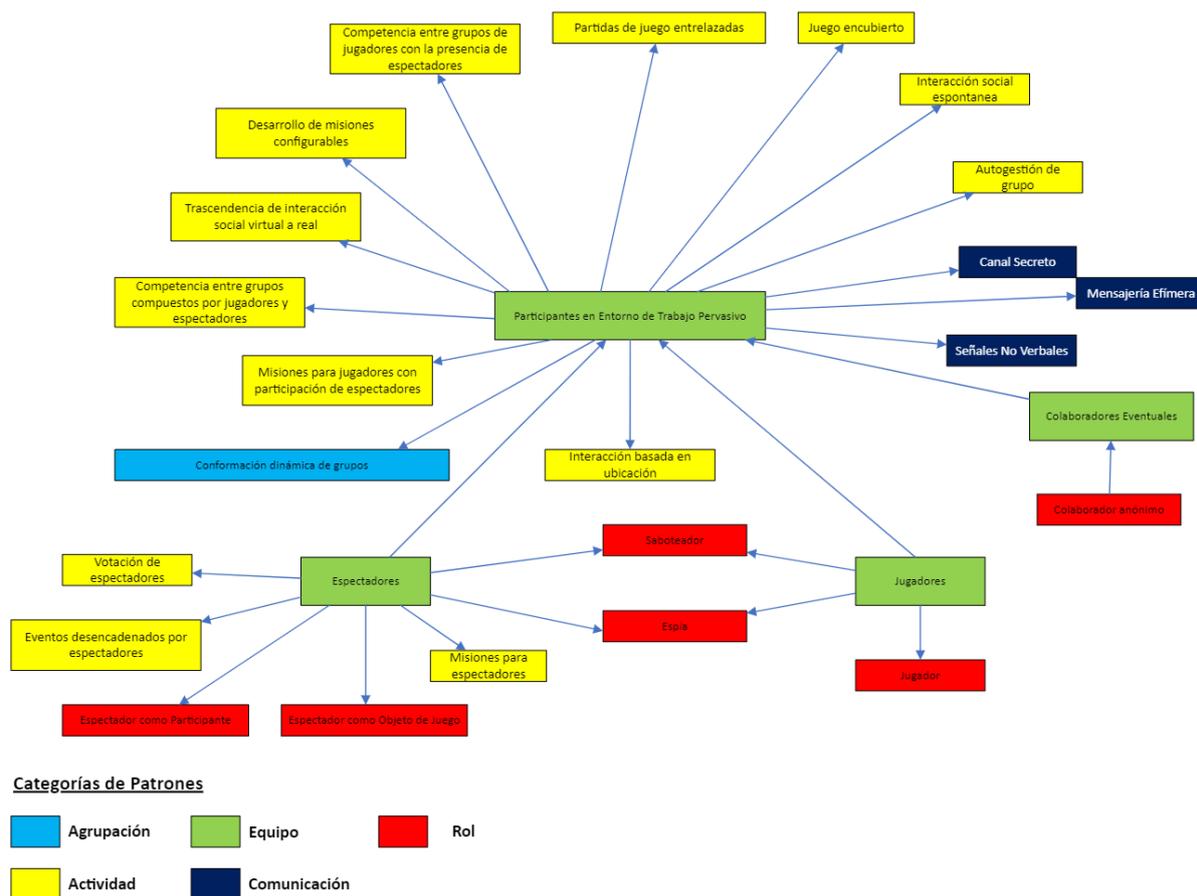


Figura 40. Relaciones entre Patrones del Catálogo.

Estas relaciones se construyen en base a la información documental de distintas experiencias de juego, es muy importante la extensión y mejora de esta red, conforme se vayan introduciendo nuevos patrones al catálogo.

4.3 UTILIZACION DEL CATÁLOGO DE PATRONES EN EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS

Basándonos en la propuesta metodológica de Montes-Islas (Montes, 2007) utilizada para integrar un catálogo de patrones durante la construcción de un modelo cooperativo, se propone un proceso análogo para integrar los patrones construidos en un proceso de desarrollo de una experiencia de juego social pervasiva. En este caso existen dos actividades fundamentales:

- Selección del patrón más adecuado para tratar el problema que tenemos entre manos.
- Aplicación del patrón anteriormente seleccionado en el escenario concreto.

Para el caso de la actividad de selección, se deben aplicar tres filtros consecutivos. El primer filtro tiene que ver con la selección del área del patrón sensible al problema que desea resolver. En la selección se pueden incluir a otros referenciados por las relaciones de uso y proximidad de los patrones del área seleccionada. Para el segundo filtro se realiza una selección utilizando el nombre y la intención del patrón, en este grupo se incluyen a otros similares citados en la relación de similitud. El tercer filtro se fundamenta la selección del patrón haciendo un análisis minucioso de las secciones de contexto, solución, explicación y ejemplo.

Con el propósito de ilustrar la aplicación del proceso, se presenta una situación de diseño que requiere la selección de patrones para dar forma a una solución con un enfoque específico: **Estimular la exploración de la ciudad y fomentar la colaboración entre los participantes mientras desentrañan misterios y afrontan desafíos vinculados a puntos de interés urbanos.**

Dado que el núcleo de la experiencia de juego se centra en promover la colaboración, la atención se dirige a la categoría de patrones que guía la manera en que se desarrollan las interacciones entre los participantes, es decir, la categoría "Actividad". Adicionalmente, se han identificado categorías complementarias, como "Agrupación" (necesaria para estructurar los equipos de participantes) y "Rol" (para acomodar las diversas funciones asumidas por los jugadores).

En la segunda fase de selección de patrones, se han escogido aquellos que mejor se alinean con los objetivos. En la categoría "Actividad", se ha optado por el patrón "Misión" debido a su capacidad para fomentar la responsabilidad compartida en la resolución de problemas, permitiendo la creación de desafíos con diferentes niveles de responsabilidad para los participantes. Para impulsar la interacción en la vida real y la colaboración entre los jugadores, se ha seleccionado el patrón "Formación de Equipos por Cercanía", que agrupa a los jugadores en función de su proximidad geográfica, facilitando así la colaboración y la resolución conjunta de desafíos.

Además de los jugadores activos, los espectadores desempeñan un papel relevante en la experiencia de juego. Estos espectadores pueden ser amigos y familiares que, si bien no participan directamente, brindan apoyo a los equipos proporcionando pistas o información adicional a través de la aplicación. En este contexto, la inclusión de los patrones "Jugador" y "Espectador como Participante" resulta esencial para enriquecer la dinámica del juego y fomentar una experiencia colaborativa y envolvente.

Para el tercer filtro, se detallan los patrones seleccionados y las interacciones entre ellos. De esta manera, los jugadores que se registran en el juego son asignados a equipos según su ubicación geográfica. Por ejemplo, aquellos que se encuentren en el centro de la ciudad se agrupan en el "Equipo del Centro", mientras que los que se encuentran en la zona de los museos forman parte del "Equipo de los Museos". Se utilizará el patrón "Formación de Equipos por Cercanía".

Además de los jugadores (Patrón "Jugador"), los espectadores pueden ser amigos y familiares que no participan directamente, pero respaldan a los equipos proporcionando pistas o información adicional a través de la aplicación (Patrón "Espectador como Participante").

Cada equipo recibe un conjunto de misiones (Patrón "Misión") relacionadas con puntos de interés en su área. Deben colaborar para resolver acertijos y reunir pistas que los llevarán a una ubicación final, desbloqueando así la siguiente etapa de la narrativa.

Es importante destacar que el uso del catálogo de patrones es un proceso iterativo. A medida que el diseño del juego avanza, los diseñadores pueden identificar nuevas necesidades o desafíos que requieren soluciones adicionales. En este caso, pueden revisar el catálogo en busca de patrones adicionales o incluso proponer nuevos patrones que se ajusten a la situación específica.

4.4 CONCLUSIÓN

Los patrones juegan un papel muy importante en la ingeniería de software al proporcionar soluciones probadas y efectivas a problemas comunes en el desarrollo de software, pues son soluciones reutilizables que se pueden aplicar a diferentes contextos y ayudan a mejorar la calidad, la eficiencia y la flexibilidad de los sistemas de software.

En la industria de los videojuegos, los patrones de diseño han sido ampliamente utilizados para abordar desafíos específicos y mejorar la experiencia de juego, proporcionan soluciones estructuradas y probadas para problemas recurrentes en el diseño de juegos, esto permite a los desarrolladores de videojuegos acelerar el proceso de desarrollo, mejorar la jugabilidad y lograr resultados más consistentes.

En el contexto de los juegos sociales pervasivos, que involucran la integración del juego en el entorno físico y social de los jugadores, los patrones pueden desempeñar un papel fundamental, sobre todo para ayudar a diseñar interacciones efectivas entre los participantes, en este sentido, pueden utilizarse para abordar aspectos como la participación del espectador, la colaboración entre jugadores y espectadores, la competencia entre jugadores y espectadores, y la animación y apoyo de los espectadores.

El análisis de un conjunto de juegos pervasivos con expansión social fue de gran importancia para la construcción de un catálogo de patrones que pueda ser reutilizado en la creación de experiencias de juego sociales pervasivas. Estos juegos proporcionan una fuente invaluable de información y ejemplos prácticos sobre cómo diseñar interacciones efectivas entre jugadores y espectadores en entornos pervasivos.

Se pudieron identificar patrones recurrentes en términos de mecánicas de juego, dinámicas de interacción, estrategias de participación del espectador y formas de integrar el entorno físico y social en la experiencia de juego. Estos patrones representan soluciones probadas y exitosas que pueden ser aplicadas en nuevos contextos de juegos pervasivos.

Este proceso de análisis implicó examinar y descomponer los diferentes elementos y componentes de los juegos, identificando las características clave que contribuyen a su éxito en términos de expansión social. Esto incluye analizar cómo se involucran los espectadores en el juego, cómo se fomenta la colaboración o la competencia entre jugadores y espectadores, cómo se aprovechan los recursos del entorno físico y social, entre otros aspectos relevantes.

El resultado de este análisis fue la creación de un catálogo de patrones específicos para juegos pervasivos con expansión social. Estos patrones pueden describirse en términos de su propósito, contexto de aplicación, elementos involucrados y recomendaciones de diseño. Proporcionan un conjunto de directrices y soluciones probadas que los desarrolladores pueden utilizar como referencia al diseñar nuevas experiencias de juego.

El valor de este catálogo de patrones radica en su capacidad para acelerar el proceso de diseño, reducir el riesgo de errores y aumentar la calidad de las experiencias de juego sociales pervasivas. Ahora, los desarrolladores pueden beneficiarse de la experiencia acumulada y evitar reinventar la rueda en cada proyecto que se les presente. Además, los patrones brindan un lenguaje común y compartido que facilita la comunicación y la colaboración entre los miembros del equipo de desarrollo.

Este catálogo de patrones se utiliza principalmente en la fase de diseño del proceso de desarrollo, una vez que se ha definido el concepto del juego y se han establecido los objetivos y requisitos, el catálogo de patrones se convierte en una herramienta valiosa para guiar y apoyar el diseño de la experiencia de juego. En esta fase, los diseñadores pueden explorar el catálogo de patrones y seleccionar aquellos que sean relevantes para el juego en cuestión. Los patrones del catálogo se utilizan como puntos de referencia y pautas para abordar aspectos clave del diseño, como la interacción entre jugadores y espectadores, la participación social, la colaboración, la competencia y la retroalimentación. Los diseñadores pueden adaptar y aplicar los patrones seleccionados según las necesidades y características específicas de su juego, adaptándolos a la mecánica, el contexto y la temática del juego.

Capítulo V

PROPUESTA DE ARQUITECTURA PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS



“El arquitecto debe ser un profeta... Un profeta en el verdadero sentido del término... Si no puede ver por lo menos diez años hacia adelante, no lo llamen arquitecto” (Frank Lloyd Wright)

Capítulo V

5. PROPUESTA DE ARQUITECTURA PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS

El presente capítulo propone una arquitectura de software para soportar el modelo SocialPG. Se detallan un conjunto de artefactos de software construidos en el lenguaje de modelado UML, donde se muestran sus componentes y relaciones y la naturaleza estructural y dinámica de algunos procesos claves determinantes en la construcción de experiencias de juego sociales pervasivas.

ÍNDICE DE CAPÍTULO

5.1	INTRODUCCIÓN.....	149
5.2	ARQUITECTURA DE SOFTWARE DE SOCIALPG	151
5.2.1	VISTA CONCEPTUAL Y DE ANÁLISIS.....	152
5.2.1.1	CONTEXTO.....	152
5.2.1.2	ANÁLISIS GENERAL	154
5.2.2	VISTA DE DISEÑO LÓGICO	162
5.2.2.1	COMPONENTES.....	163
5.2.2.2	INTERACCIÓN DE COMPONENTES	164
5.3	CONCLUSIÓN.....	172

5.1 INTRODUCCIÓN

La **arquitectura de software** es el diseño estructural y organizativo de un sistema de software que define la forma en que los diferentes componentes del software interactúan entre sí y se integran para cumplir con los requisitos funcionales y no funcionales del sistema (Bass, 2003). Es como el plano maestro que guía la construcción del producto, estableciendo los cimientos y la estructura sobre la cual se construirá el software.

Esta estructura de componentes puede incluir una organización global, protocolos para la comunicación, la sincronización y el acceso a datos, la asignación de funcionalidad a elementos del diseño, la distribución física, la composición de los elementos de diseño, escalabilidad y rendimiento, y la selección entre varias alternativas de diseño, es un diseño ajustable o cambiante que proporciona la mejor solución al problema, y una visión general del sistema antes de que esta sea desarrollado (Garlan, 1993).

La importancia de la arquitectura de software radica en varios aspectos clave:

- **Organización y estructura:** Proporciona una estructura clara y coherente al software. Esto facilita la comprensión del sistema, tanto para los desarrolladores que trabajan en él como para aquellos que necesitan mantenerlo o modificarlo en el futuro.
- **Escalabilidad y flexibilidad:** Permite que el sistema sea escalable y flexible. Esto significa que el software puede crecer y adaptarse a medida que cambian los requisitos y las necesidades del negocio.
- **Mantenibilidad y facilidad de modificación:** Facilita el mantenimiento y la modificación del software a lo largo de su ciclo de vida. Permite realizar cambios y mejoras de manera más rápida, segura y sin introducir efectos secundarios no deseados.
- **Rendimiento y eficiencia:** Permite optimizar el uso de recursos, como memoria, procesamiento y almacenamiento, para garantizar un rendimiento óptimo del software.
- **Reutilización de componentes:** Fomenta la reutilización de componentes de software, lo que ahorra tiempo y esfuerzo en el desarrollo.

Existen varios **marcos de trabajo** utilizados para **representar la arquitectura** de software. Estos marcos proporcionan un conjunto de conceptos, principios y notaciones que ayudan a los arquitectos de software a comunicar y documentar la estructura y organización de un sistema. A continuación, se presentan algunos de los marcos de trabajo más conocidos y utilizados:

- **Modelo de Vista de 3 Capas:** Este marco de trabajo se basa en la idea de dividir el sistema en tres capas principales: la capa de presentación, la capa de lógica de negocio y la capa de acceso a datos. Cada capa tiene una responsabilidad claramente definida y se enfoca en aspectos específicos del sistema. Este modelo de vista es ampliamente utilizado en aplicaciones web y empresariales (Fowler M. , 2012).
- **Modelo de Vista C4:** Se centra en la creación de diagramas de arquitectura simples y concisos que se dividen en cuatro niveles: contexto, contenedores, componentes y

clases. Cada nivel proporciona un nivel de detalle progresivo y permite visualizar la arquitectura desde una perspectiva de alto nivel hasta detalles más específicos (Brown, 2017).

- **Marco de Trabajo TOGAF:** El Open Group Architecture Framework (TOGAF) es un marco de trabajo ampliamente utilizado para el desarrollo y gestión de la arquitectura empresarial. Proporciona una metodología detallada, un conjunto de mejores prácticas y una estructura para representar la arquitectura empresarial en diferentes niveles de abstracción (Josey, 2018).
- **Modelo “4+1”:** Está vinculado al Rational Unified Process (RUP) y define varias vistas claves del sistema, esto es, la vista lógica, que comprende las abstracciones fundamentales del sistema a partir del dominio de problemas. La vista de proceso, que muestra el conjunto de procesos de ejecución a partir de las abstracciones creadas en la vista lógica, la vista de despliegue, que ofrece un mapeo del software sobre el hardware, la vista de implementación, que ofrece la organización estática del software en términos de módulos y la vista de casos de uso (Kruchten, 2004).

Para **modelar la arquitectura de software** que respaldará el modelo de referencia **SocialPG propuesto en esta tesis (SOCIALPG, MODELO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS)**, se optará por el método de representación de arquitectura propuesto por Garland (Garland, 2003), debido a su amplia capacidad de abstracción y nivel de detalle. Este método, que utiliza diversas vistas y diagramas, posibilita la representación de los aspectos clave de la arquitectura en distintos niveles de abstracción, desde una perspectiva de alto nivel hasta detalles más específicos. La adaptabilidad de esta representación permite satisfacer las necesidades de diversos interesados, evitando la sobrecarga de información innecesaria y asegurando una comunicación efectiva.

Garland (Garland, 2003) describe un esquema de representación ágil para arquitecturas de software, que está basado en UML y que puede ser aplicado a distintos dominios de problema, como ingeniería, telecomunicaciones y finanzas. Propone un conjunto de puntos de vistas arquitectónicos que sirven para transmitir distintas decisiones de diseño, están construidas principalmente en UML y abordan distintas perspectivas, como una encargada de mostrar los aspectos conceptuales y de análisis de la aplicación, otra dedicada a la representación del diseño lógico y una tercera responsable del ambiente de funcionamiento y despliegue, en la Tabla 6, se pueden apreciar las características de cada una de ellas.

Tabla 6. Vistas y Puntos de Vistas Arquitectónicos.

Vista Conceptual y de Análisis		
Punto de Vista	Diagrama UML	Descripción
Contexto	Casos de Uso	Muestra los sistemas externos, actores y el propio sistema bajo diseño
Análisis General	Clases	Combinación de todas las clases detectadas en las distintas vistas que se centran al análisis de un escenario en particular.
Análisis de	Interacción	Diagrama de interacción entre objetos del análisis

Interacción		
Centrado en el Análisis	Clases	Describe las entidades del Sistema en respuesta a un escenario, frecuentemente se refiere a una vista de las clases participantes.
Vista de Diseño lógico		
Punto de Vista	Diagrama UML	Descripción
Componentes	Componente	Ilustra la comunicación entre los diversos componentes
Interacción de Componentes	Interacción	Muestra la Interacción entre los diversos componentes
Estado de Componentes	Estado / Actividad	Diagrama de Estado u/o actividad de un componente o conjunto de componentes.
Capas de Subsistemas	Paquetes	Ilustra las capas y los subsistemas.
Datos Lógicos	Clases	Muestra una vista de los datos críticos sensibles para la integración.
Interfaces de Dependencia entre Subsistemas	Clases	Muestra la dependencia de los subsistemas y sus diversas interfaces.
Vista de Contexto y Despliegue		
Punto de Vista	Diagrama UML	Descripción
Despliegue	Despliegue	Mapea el software y su ubicación en los distintos dispositivos de hardware.
Datos Físicos	Despliegue	Vista física de una base de datos en particular.
Procesos	Despliegue	Muestra los procesos de una instancia particular de sistema.
Estado de Procesos	Estado	Muestra los estados dinámicos de un procesos

El método de Garland ofrece pautas y recomendaciones para la creación de modelos de arquitectura que sean prácticos y aplicables en el contexto real del desarrollo de software. Este enfoque garantiza que las representaciones de arquitectura sean pertinentes y orientadas a la implementación, facilitando a los equipos de desarrollo la toma de decisiones informadas y la construcción de sistemas de software robustos.

La utilización de UML en el método propuesto por Garland también beneficia la documentación y mantenibilidad. Al adoptar un enfoque estructurado y estandarizado, se simplifica la documentación de la arquitectura de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Los modelos y diagramas generados actúan como valiosa referencia para comprender y modificar el sistema en el futuro, contribuyendo así a la mantenibilidad y evolución efectiva del software.

5.2 ARQUITECTURA DE SOFTWARE DE SOCIALPG

En el diseño de la **arquitectura del modelo SocialPG** se presta una atención especial al contexto en el cual se desenvuelven las aplicaciones respaldadas por el modelo. Se abordan los conceptos involucrados en su construcción, los componentes y sus relaciones, así como los principales procesos que hacen posible la materialización de la experiencia de juego social pervasiva. Para abordar las diversas dimensiones de funcionamiento de la arquitectura, se usa la vista conceptual y de análisis, junto con la vista de diseño lógico.

La arquitectura resultante se convierte en una herramienta fundamental para el proceso de construcción. Podrá utilizarse como referencia para comprender las complejidades y desafíos a los que se enfrenta el desarrollador al construir experiencias de juego sociales pervasivas.

5.2.1 VISTA CONCEPTUAL Y DE ANÁLISIS

La **Vista Conceptual y de Análisis** proporciona una visión clara y comprensible de los conceptos fundamentales y los requisitos del sistema. Esta vista ayuda a los arquitectos y desarrolladores a tomar decisiones informadas sobre la estructura y el diseño del software, asegurándose de que la arquitectura cumpla con los objetivos y las necesidades del sistema.

Para comenzar es necesario realizar una descripción general de las **características funcionales** que propone el modelo SocialPG y que deben ser satisfechas por la arquitectura, en este sentido:

- Debe existir un **espacio físico geolocalizado** con dispositivos de computación pervasiva, que sirvan para recoger interacciones de los participantes y detectar cambios de ambientes que tengan un significado específico en la experiencia de juego diseñada.
- El “Mundo de Juego” posee **componentes reales y virtuales** sensibles al contexto e interacción por los participantes.
- Se define una **estructura de objetivos** establecidos por el diseñador del juego, que deben monitorearse.
- Para los objetivos existe un **conjunto de mecánicas de juego** que permite alcanzarlos, se debe controlar su ciclo de vida, desde su activación hasta su finalización.
- Debe garantizarse la **interacción entre los participantes** (Jugadores y Espectadores) mediante actividades de comunicación y colaboración.
- Debe permitir la posibilidad del **intercambio de Rol** entre los participantes, es decir, un espectador puede convertirse en Jugador y viceversa.
- Se debe garantizar la **retroalimentación** a los participantes de la experiencia cuando se ejecuten acciones individuales o colectivas dentro de las mecánicas de juego. Esto se refiere a la posibilidad de que un participante pueda, a conveniencia del diseñador, saber qué otras personas participan en la experiencia, qué rol ejecutan, cuáles son los resultados de sus acciones, entre otros.

Las características funcionales mencionadas anteriormente, junto con otros detalles adicionales que se irán presentando a continuación, son elementos clave para construir el contexto de funcionamiento de las experiencias de juego social pervasivas, así mismo, forman parte del análisis general que incluye los principales conceptos y relaciones utilizados en la construcción de la arquitectura de soporte.

5.2.1.1 CONTEXTO

Para modelar el Contexto, se requiere identificar y representar **las entidades externas** que interactúan con el sistema, esto es, los usuarios, otros sistemas, dispositivos o servicios externos. Estas entidades externas pueden tener un impacto en el comportamiento del

sistema o en los requisitos funcionales y no funcionales que deben ser considerados en la arquitectura.

El **diagrama de contexto**, presentado en la Figura 41, ilustra cómo en una experiencia de juego pueden interactuar personas como el "Diseñador" y el "Participante". Además, destaca los tipos de servicios que contribuyen a que la experiencia ofrezca características relacionadas con la pervasividad social. El "Participante" tiene la posibilidad de asumir dos roles diferenciados: "Jugador" o "Espectador". Mientras tanto, el "Diseñador" asume responsabilidades relacionadas con la configuración de objetivos y mecánicas de juego correspondientes para alcanzarlos.

Además de los actores, el diagrama de contexto también muestra un conjunto de **servicios tecnológicos esenciales**. Estos servicios proporcionan funcionalidades específicas para garantizar la expansión espacial, temporal y social en la experiencia de juego. Entre ellos se encuentran los servicios de geolocalización, que permiten rastrear la ubicación de los participantes en el mundo real, así como los sensores que capturan los cambios en el entorno físico. Además, se destacan las interfaces de integración con fuentes de datos y aplicaciones externas, que enriquecen la experiencia del juego.

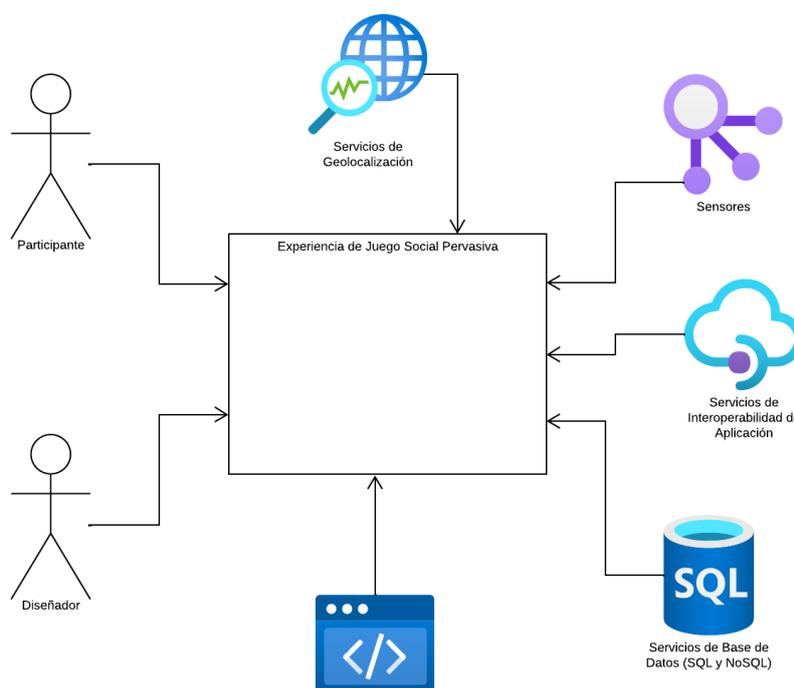


Figura 41. Diagrama de Contexto de una Experiencia de Juego Social Pervasiva.

La Figura 42 muestra un diagrama de casos de uso en UML que representa en forma más detallada los actores que utilizan los servicios ofrecidos por la arquitectura, en este sentido distinguimos:

- **Participante**, persona que participan en las mecánicas de juego diseñadas en la experiencia, puede tomar el rol de Jugador o Espectador.

- **Diseñador**, establece los Objetivos de la experiencia de juego y las mecánicas para alcanzarlos.
- **Sistema**, ejecuta alguna de las funciones de la Arquitectura sin intervención humana.

Con esta **estructura de actores**, se logra una mayor comprensión de la interacción en la experiencia de juego social pervasiva. Cada actor desempeña un papel esencial y contribuye de manera única al funcionamiento global del sistema. Esta representación facilita la identificación de responsabilidades y la coordinación entre los distintos actores involucrados en el proceso de juego, lo cual es fundamental para el diseño y la implementación efectiva de la arquitectura de la experiencia de juego pervasiva.

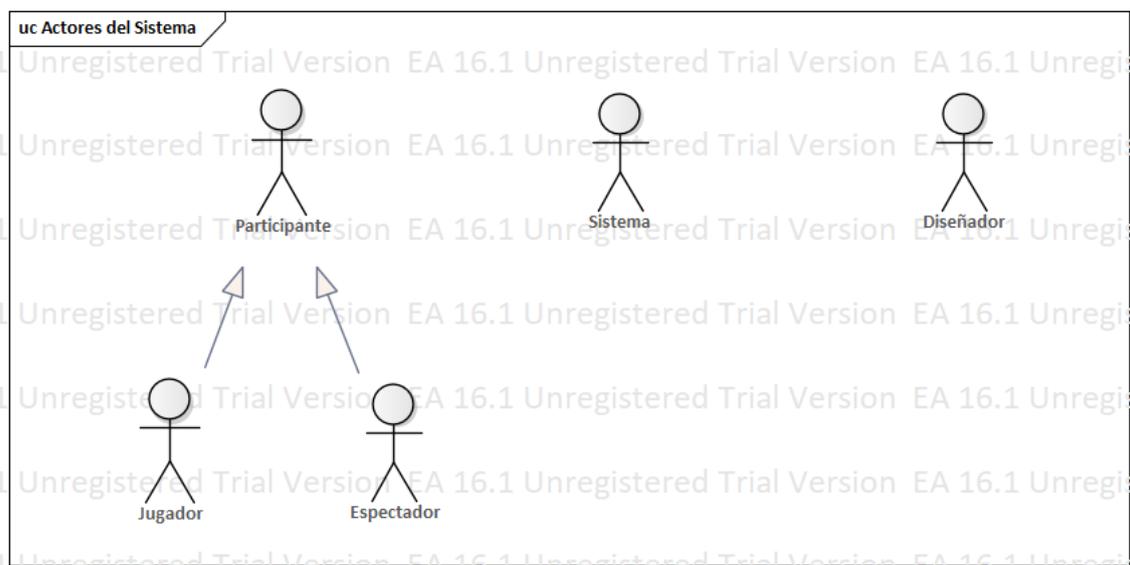


Figura 42. Actores que participan en una experiencia de Juego Social Pervasiva.

5.2.1.2 ANÁLISIS GENERAL

Existen dos funcionalidades clave que son inherentes a la ejecución de una experiencia de juego social pervasiva y que deben ser soportadas por la arquitectura. La primera funcionalidad se refiere al establecimiento de **las parametrizaciones** necesarias para **configurar el mundo del juego**, definir los objetivos y las mecánicas que se permiten en dicho mundo. Es fundamental contar con un sistema flexible y escalable que permita configurar y personalizar la experiencia de juego de acuerdo a las necesidades y preferencias del participante.

La segunda funcionalidad está relacionada con el **manejo y seguimiento de la interacción** de los participantes en función de los objetivos planteados para la experiencia de juego. Esto implica capturar y procesar la información de las acciones de los jugadores, monitorear su progreso, gestionar la comunicación entre los participantes y proporcionar retroalimentación en tiempo real. La arquitectura debe ser capaz de manejar eficientemente esta interacción dinámica, asegurando un flujo de información adecuado y fiable.

5.2.1.2.1 Construcción del Mundo de Juego, Objetivos y Mecánicas de Juego

En lo que corresponde a la construcción del mundo del juego, es importante recalcar, que este **espacio de interacción para los participantes** se compone de objetos reales, virtuales o de ambos y deben estar vinculados al discurso narrativo confeccionado para la experiencia. El participante debe estar en condiciones de interactuar con ellos de manera directa o a través de un dispositivo intermediario especialmente diseñado para esto. Cuando el mundo de juego es virtual, es posible que se necesite un dispositivo o medio para visualizarlo, este pudiera ser, por ejemplo, un dispositivo móvil, en este caso al utilizarlo se pueden desplegar recursos tecnológicos adicionales como Realidad Aumentada o Realidad Virtual, para hacer la experiencia más interesante o inmersiva. (Ver Figura 43)

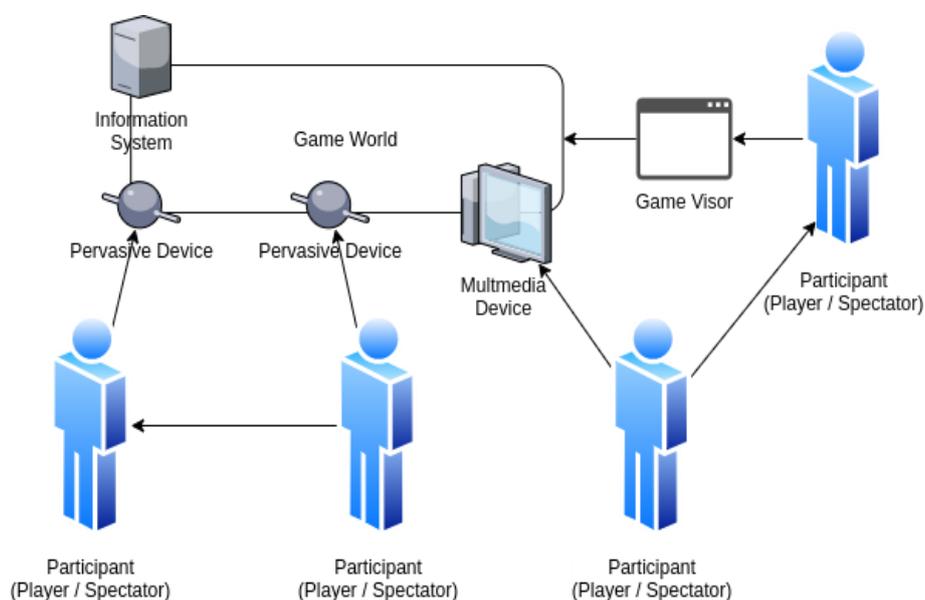


Figura 43. Esquema Funcional de Experiencias de Juego Sociales Pervasivas.

La configuración del mundo del juego está relacionada con la estructuración del espacio de trabajo en el que se desarrollan las interacciones de los participantes, allí se especifican los elementos de computación perversiva que lo integran, la forma de comunicarse con ellos y su distribución geográfica en el caso que aplique. De esta forma, se crean las bases para activar la comunicación y, en consecuencia, recibir mensajes y eventos producto de la interacción del participante. En condiciones específicas, estos elementos de computación perversiva pueden recibir órdenes que le permiten tomar comportamientos determinados de acuerdo con las necesidades del diseñador.

Esta **arquitectura de referencia** posee la flexibilidad para incorporar de manera fácil y rápida dispositivos perversivos de distintas naturalezas. Garantiza su integración empleando configuraciones dinámicas y sencillas, al mismo tiempo que debe dar soporte para la naturaleza heterogénea de comunicación con los dispositivos existentes, la intermitencia en la comunicación y las diferentes formas con la que pueden interactuar los participantes. Para manejar estos aspectos la arquitectura ofrecer la capacidad para consolidar información relativa a:

- **Dispositivos de computación pervasiva**, esto es, listado de dispositivos (sensores, actuadores, dispositivos multimedia, entre otros) que son de interés para la experiencia. Se indica el tipo (Entrada, Salida, Entrada/Salida), forma de comunicación, listados de comandos disponibles, ubicación física real, entre otros. Dada la amplia variedad y tipos de dispositivos se pueden crear componentes específicos para manejar la comunicación e interacción con cada familia de ellos.
- **Sistemas externos**, se especifican los parámetros de conexión necesarios para la interacción con cada sistema de interés (Protocolo de Comunicación, Esquema de Autenticación). Se construyen componentes específicos con la lógica de programación necesaria para extraer los datos del sistema final y realizar los procesos de actualización que puedan ser requeridos.
- **Definición del Mundo de Juego**, se refiere a las características de los distintos espacios físicos reales en donde se desarrollan las actividades de Juego, de esta forma, se indican en un área física delimitada o no los dispositivos pervasivos de interés, los objetos derivados de los sistemas externos que serán desplegados, participantes autorizados para interactuar, entre otros elementos.

En cuanto a los Objetivos, estos representan una estructura jerárquica de definiciones que sirven para reflejar el estado de la experiencia en el juego. Se expresan mediante indicadores de gestión que se calculan con base en los conceptos utilizados en el diseño, lo que permite establecer la brecha entre lo que el diseñador desea y lo que realmente está ocurriendo en el juego. Los Objetivos pueden estar interconectados entre sí, lo que significa que su activación puede depender de condiciones específicas definidas por el diseñador.

Cada objetivo se logra a través de la ejecución de una o varias mecánicas de juego que son sensibles al contexto. Estas mecánicas de juego reaccionan a los cambios de estado que ocurren en los objetos que conforman el mundo del juego. Además, estas mecánicas pueden fomentar la participación de los distintos roles configurados en el juego o activar mecánicas adicionales que estén alineadas con los objetivos del diseñador.

La configuración de la estructura de objetivos junto a las mecánicas de juego debe expresarse a través de un conjunto de estructuras de tal manera que pueda ser interpretado de manera automática por algún componente de software, de esta manera deben contemplarse:

- **Un listado de objetivos junto a la dependencia entre ellos**, por cada objetivo debe incorporarse información relativa a sus condiciones de activación, tipo de participante involucrado (Jugador o Espectador), indicadores de medición y valores esperados, así mismo las mecánicas de juegos asociadas.
- **Un conjunto de Mecánicas de Juego**, esto es, un inventario de mecánicas que se usarán para controlar las interacciones de los participantes, para ello, se establecen las actividades que son requeridas, la forma y orden en que estas se ejecutan, los tipos de participantes que intervienen, el área del mundo de juego en donde se tienen validez, mecánicas de juegos dependientes y su correspondiente forma de activación.

La Figura 44 muestra los principales conceptos involucrados en la construcción del mundo de juego, en este sentido el mundo de juego es la agregación de un conjunto de objetos, que pueden estar o no asociados a un dispositivo físico. Los objetos configurados pueden generar eventos que, en ciertos casos, pueden ser de interés para la experiencia.

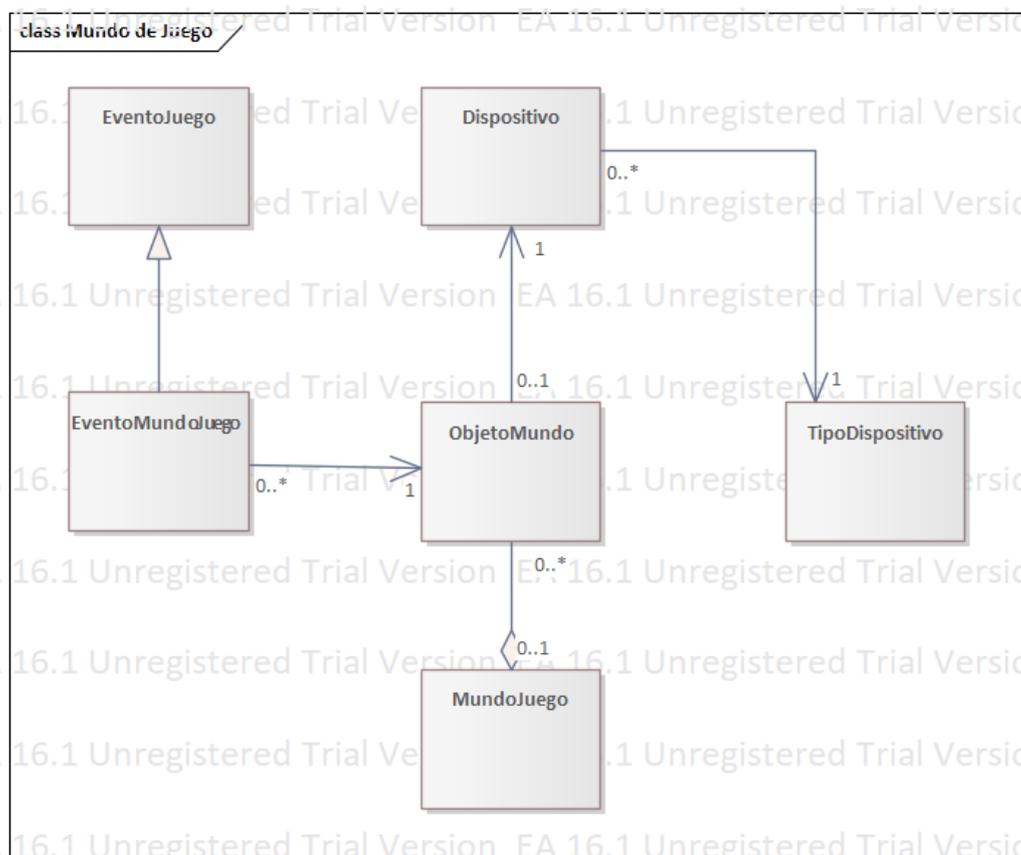


Figura 44. Modelo de Dominio, Mundo de Juego.

En la Figura 45, se muestra la estructura de objetivos y mecánicas de juego de la experiencia. Se puede identificar la definición de los objetivos, las métricas que se utilizan para medirlos y las mecánicas de juegos empleadas para alcanzarlos. Una mecánica de juego tiene un conjunto de acciones, produce distintos tipos de eventos y sigue un conjunto de reglas. Existe una especialización de las mecánicas de juego, que son las mecánicas de juegos sociales, de las que a su vez se derivan dos clases, Competencia y Misión.

promueve la personalización y la progresión en la experiencia de juego, permitiendo a los participantes adaptarla a sus preferencias. También facilita el feedback y la evaluación del progreso a través de indicadores claros, impulsando la motivación y el establecimiento de nuevas metas para los jugadores.

Como se muestra en la Figura 46, existen dos especializaciones para un participante, jugador y espectador. Los participantes conforman equipos y son responsables de acciones en el marco de las mecánicas de juego donde intervienen, así mismo tiene una cartera que almacena los puntos de recompensa entregados como producto de las diversas actividades que realiza en la experiencia. Los participantes pueden ser dueños de distintos activos digitales, entre ellos, Avatar o Badgets.

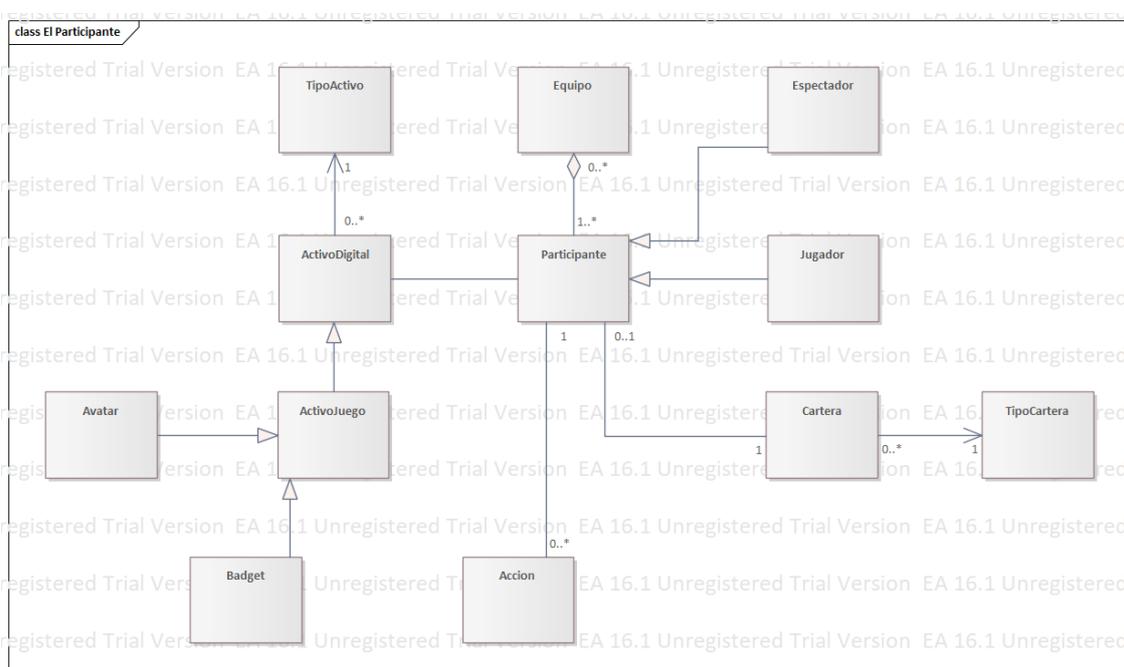


Figura 46. Modelo de Dominio, Participantes, Recompensas y Activos Digitales.

En base a la **estructura de objetivos y mecánicas de juego** establecidos por el diseñador, se crean instancias de juego que se rigen por estas definiciones, se crean clases de seguimiento para los objetivos e instancias de mecánicas de juego, se registran los equipos que participan y las acciones que desarrollan cada uno de los participantes involucrados. Además, dentro del mundo de juego se pueden producir eventos que pueden ser interpretados por las mecánicas en ejecución y que representan una situación específica que ha sido contemplada durante el diseño (Ver Figura 47).

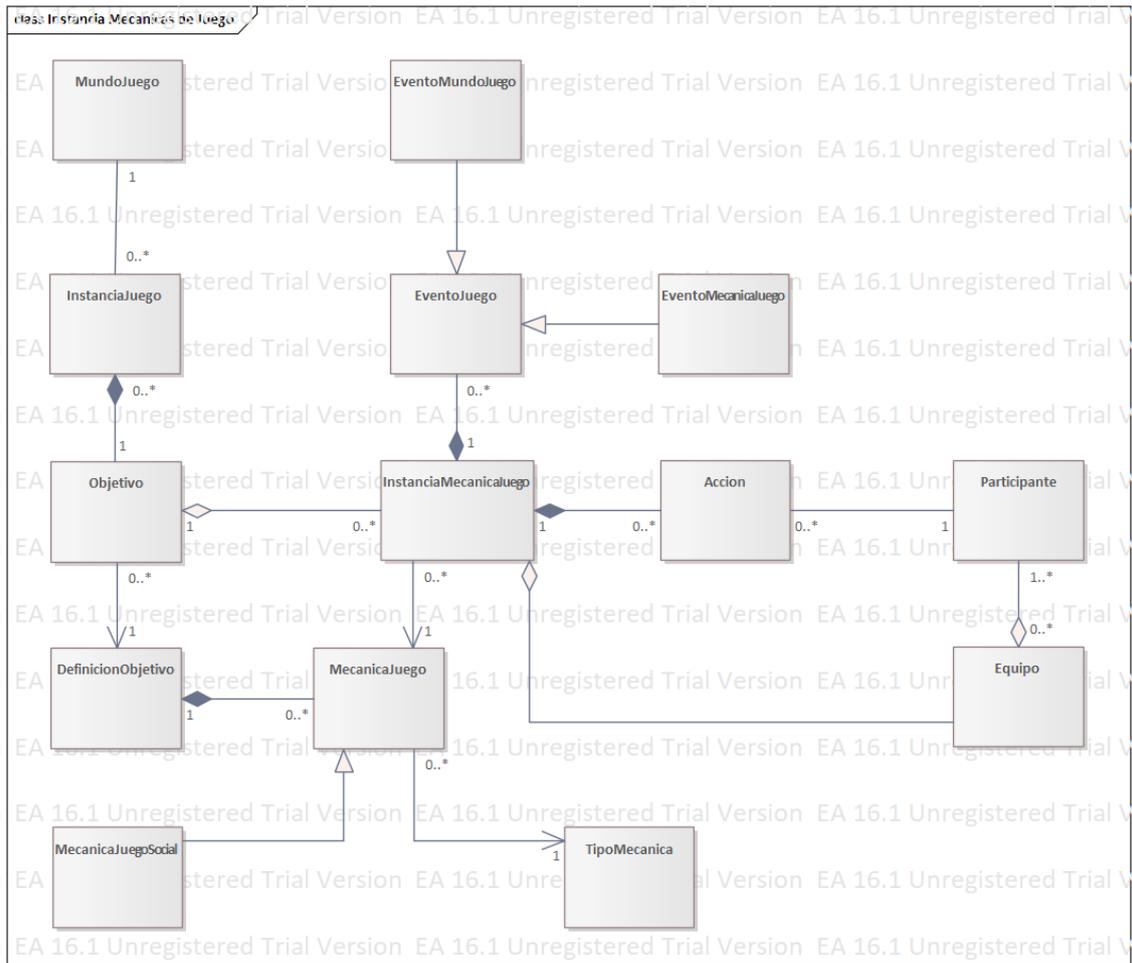


Figura 47. Modelo de Dominio, Instancia de Juegos, Objetivos y Mecánicas de Juego.

La **Figura 48** muestra un panorama completo de todos los conceptos involucrados en la arquitectura de software, esto es, el mundo del juego, los participantes, la estructura de objetivos y mecánicas de juego, las instancias de juego y las estructuras de seguimiento y control para los objetivos y las mecánicas de juego.

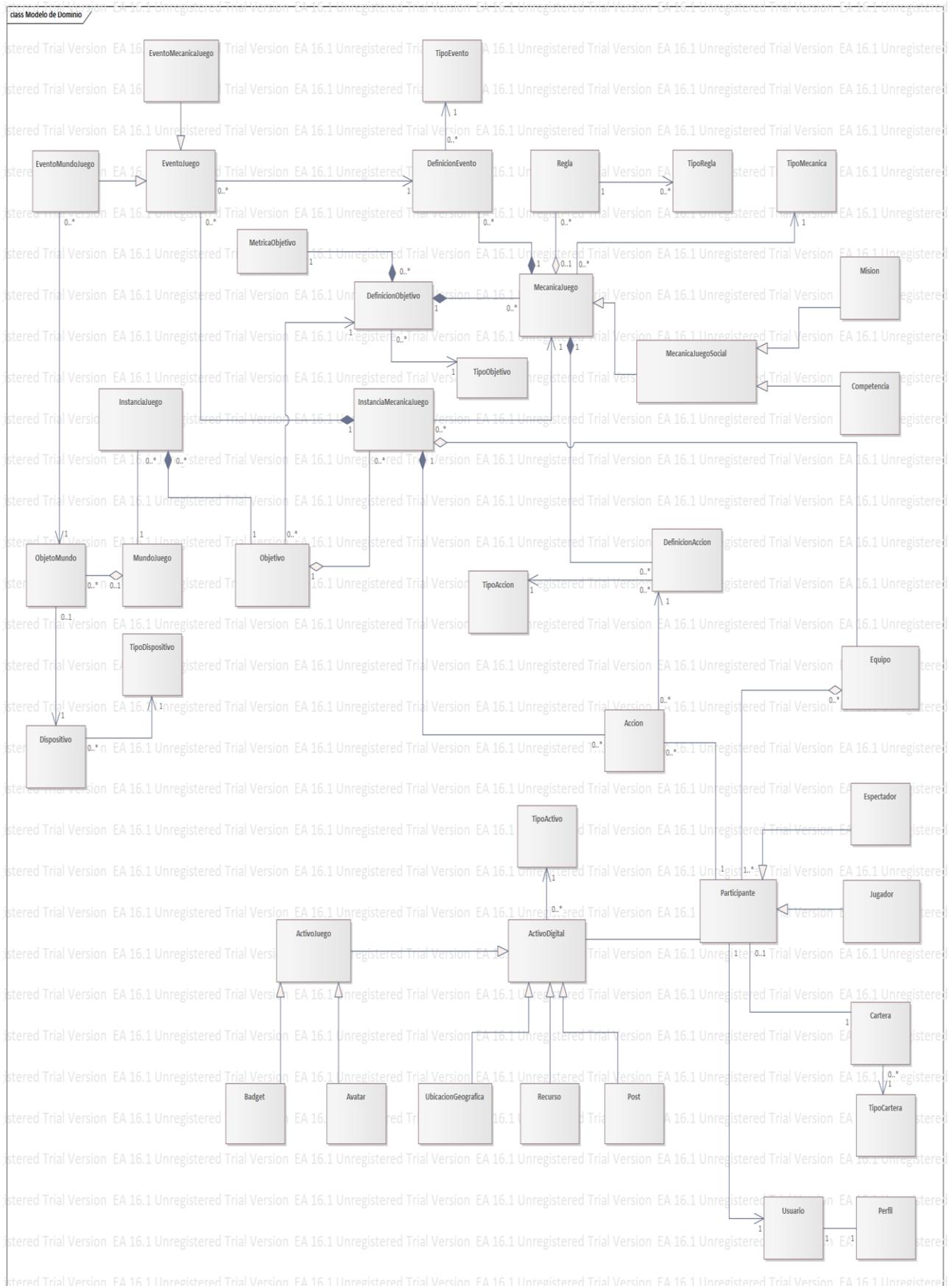


Figura 48. Modelo de Dominio Integrado.

5.2.2 VISTA DE DISEÑO LÓGICO

Considerando todas las funcionalidades descritas hasta este punto, que forman parte de la definición del modelo SocialPG, se presenta un conjunto de componentes con funciones claramente diferenciadas:

- **Pervasive Device Controller.** Tiene la función de gestionar comunicación con distintos dispositivos pervasivos que se encuentran dispuestos en un espacio físico determinado,. También se encarga de manejar la integración con sistemas externos involucrados en la experiencia de Juego.
- **Game Manager.** Se encarga de dar Inicio / Finalización a la experiencia, pudiendo también almacenar y resumir el estado de una instancia particular de juego. Este componente entrega datos de distinta naturaleza al Game Visor para que sea mostrada con diversos recursos audiovisuales.
- **Game World Instance Manager.** Este componente tiene la responsabilidad de capturar los eventos generados por los dispositivos pervasivos y sistemas de información configurados. Luego debe traducirlos en elementos de información que puedan ser útiles para instancias de juego en ejecución. En contraparte, traslada acciones concretas ejecutadas por los participantes sobre los objetos del juego en eventos de interés para mecánicas de juego activas.
- **Game World Configuration Manager.** Maneja las configuraciones que definen el mundo de juego, esto es, límites geográficos, horario de trabajo, dispositivos pervasivos de interés que son controlados por el Pervasive Device Controller.
- **Game Visor.** Es el intermediario entre el participante y la experiencia de juego, de esta manera:
 - Muestra el estado actual del mundo de Juego, para ello puede valerse de tecnologías como la realidad aumentada y realidad virtual.
 - Traduce las intenciones de los participantes sobre objetos virtuales desplegados en el mundo del juego, en acciones de interés para las mecánicas de juego en ejecución.
 - Permite realizar acciones de colaboración y comunicación entre los participantes de la experiencia.
 - Presenta al participante las tareas pendientes en relación con la experiencia de juego que está ejecutando, además, ofrece la posibilidad de poder ejecutarlas y conocer el resultado de la acción realizada.
- **Participant Manager.** Se encarga de determinar las tareas pendientes asociadas a un participante, así como de registrar la finalización de una tarea. Genera notificaciones de acuerdo con las reglas definidas por el diseñador de la experiencia.
- **Game Goals and Mechanics Manager / Game Mechanics Instance Manager / Gamification Manager.** Estos componentes en conjunto tienen la función de controlar y dar seguimiento a los objetivos y las mecánicas de juego. En función a la consecución de los objetivos establecen las mecánicas de juego que deben ser activadas, qué tipos de participante intervienen y bajo qué forma de organización.

5.2.2.1 COMPONENTES

El diagrama de componentes UML desempeña un papel crucial en la arquitectura de software, ya que permite representar visualmente los componentes y su interacción en un sistema. Su construcción se basa en la descripción detallada de la lista de componentes y ofrece una vista de alto nivel que facilita la comprensión de la organización del software. Esto resulta esencial para establecer una comunicación efectiva entre los miembros del equipo de desarrollo y otros stakeholders involucrados.

Al analizar la comunicación y las relaciones entre los componentes del sistema, se logra comprender las interacciones y restricciones existentes, lo cual resulta crucial para garantizar una integración adecuada y una colaboración eficiente entre los ellos. Esta comprensión facilita el análisis de la modularidad del sistema y la posibilidad de reutilizar componentes, pudiendo identificar aquellos que son independientes o están bien encapsulados.

En el contexto de este trabajo, la Figura 49 proporcionada ilustra las interrelaciones entre los diversos componentes identificados en la sección anterior. Estos componentes desempeñan un papel fundamental en la creación y desarrollo de una experiencia de juego social pervasiva.

La representación visual muestra cómo estos componentes se conectan entre sí y trabajan en conjunto para dar forma a la experiencia de juego. Cada componente cumple una función específica y contribuye de manera significativa a la creación de un entorno de juego socialmente interactivo y envolvente.

Al observar la Figura 49, se puede apreciar cómo los diferentes elementos se relacionan entre sí, estableciendo conexiones y dependencias que son esenciales para el funcionamiento del sistema. Estas relaciones proporcionan una visión clara de cómo los componentes se complementan y se apoyan mutuamente en la construcción de la experiencia de juego social pervasiva.

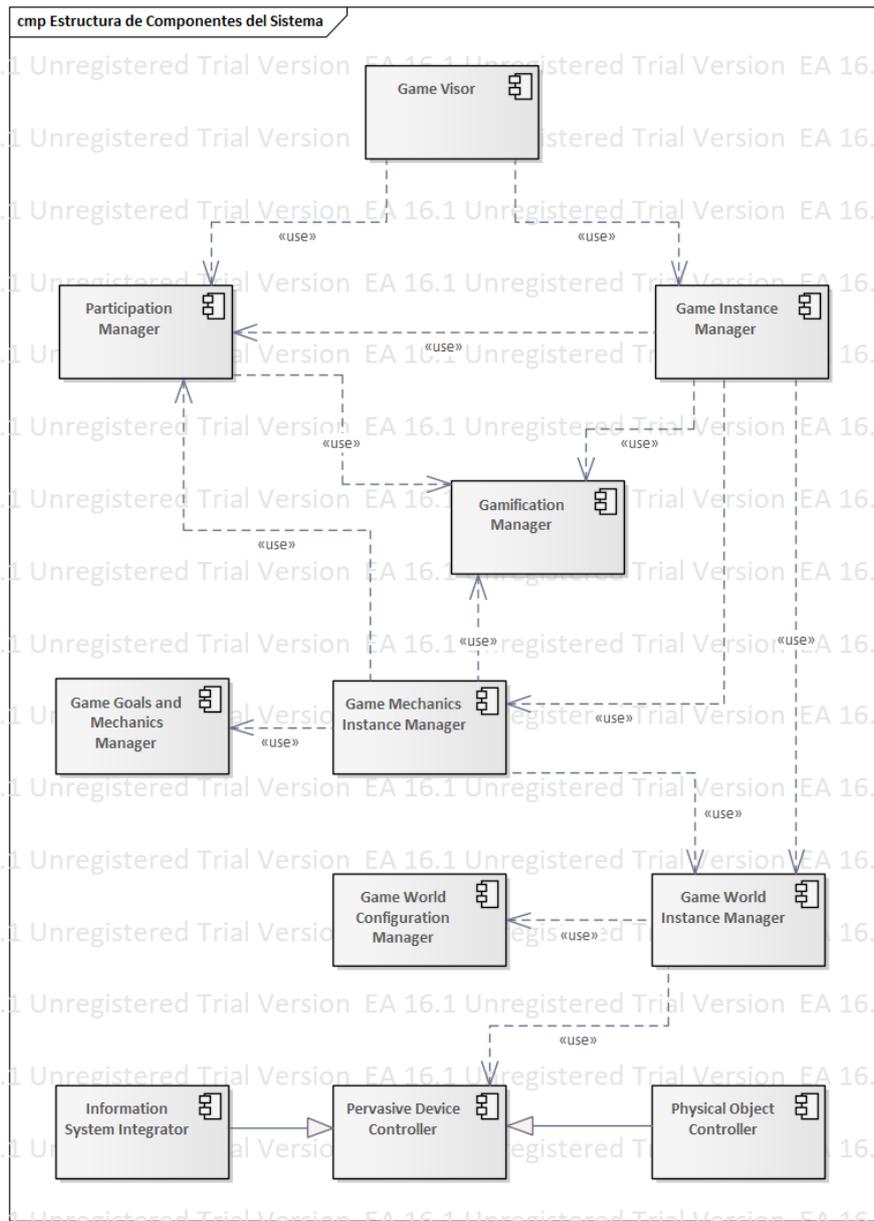


Figura 49. Arquitectura de Software que soporta el Modelo SocialPG.

5.2.2.2 INTERACCIÓN DE COMPONENTES

En esta sección del capítulo, se abordan los procesos clave involucrados en el desarrollo de una experiencia de juego social pervasiva, utilizando diagramas de interacción de UML. Estos diagramas muestran cómo los diferentes componentes presentados en el punto de vista arquitectónico "Componentes" se relacionan entre sí para llevar a cabo los procesos asociados a la experiencia.

Se analizan varios procesos, entre los cuales se incluyen:

- **Ingresar en la Experiencia de Juego:** Se describe cómo los usuarios acceden y se incorporan a la experiencia de juego, ya sea a través de dispositivos pervasivos o de otras formas de interacción.

- **Construir el Mundo de Juego:** Se explora el proceso de creación del entorno virtual en el cual se desarrolla la experiencia de juego. Esto implica diseñar y configurar los escenarios, elementos y características del mundo del juego.
- **Configurar Objetivos:** Se detalla cómo se establecen los objetivos que los participantes deben alcanzar en la experiencia de juego. Estos objetivos pueden variar según la narrativa y los desafíos planteados.
- **Configurar Misión:** Se examina el proceso de configuración de las misiones o tareas específicas que los jugadores deben llevar a cabo para avanzar en la experiencia. Esto puede incluir la definición de tareas, condiciones de éxito y recompensas asociadas.
- **Ejecutar Misión:** Se describe cómo se lleva a cabo la ejecución de las misiones por parte de los participantes. Esto implica interactuar con los elementos del juego, superar desafíos y cumplir los objetivos establecidos.
- **Configurar Combate:** Se explora el proceso de configuración de las mecánicas y reglas relacionadas con los combates o enfrentamientos dentro de la experiencia de juego. Esto puede involucrar la definición de habilidades, características de los personajes y dinámicas de combate.
- **Ejecutar Combate:** Se detalla cómo se desarrollan y se llevan a cabo los combates entre los participantes en la experiencia de juego. Esto implica la interacción y la toma de decisiones estratégicas durante los enfrentamientos.

5.2.2.2.1 *Ingresar a la Experiencia de Juego*

Este proceso tiene por finalidad configurar todos los aspectos necesarios dentro de la experiencia para que un participante pueda iniciarla y de esta manera pueda aprovechar todas las mecánicas de juego confeccionadas. (Ver Figura 50)

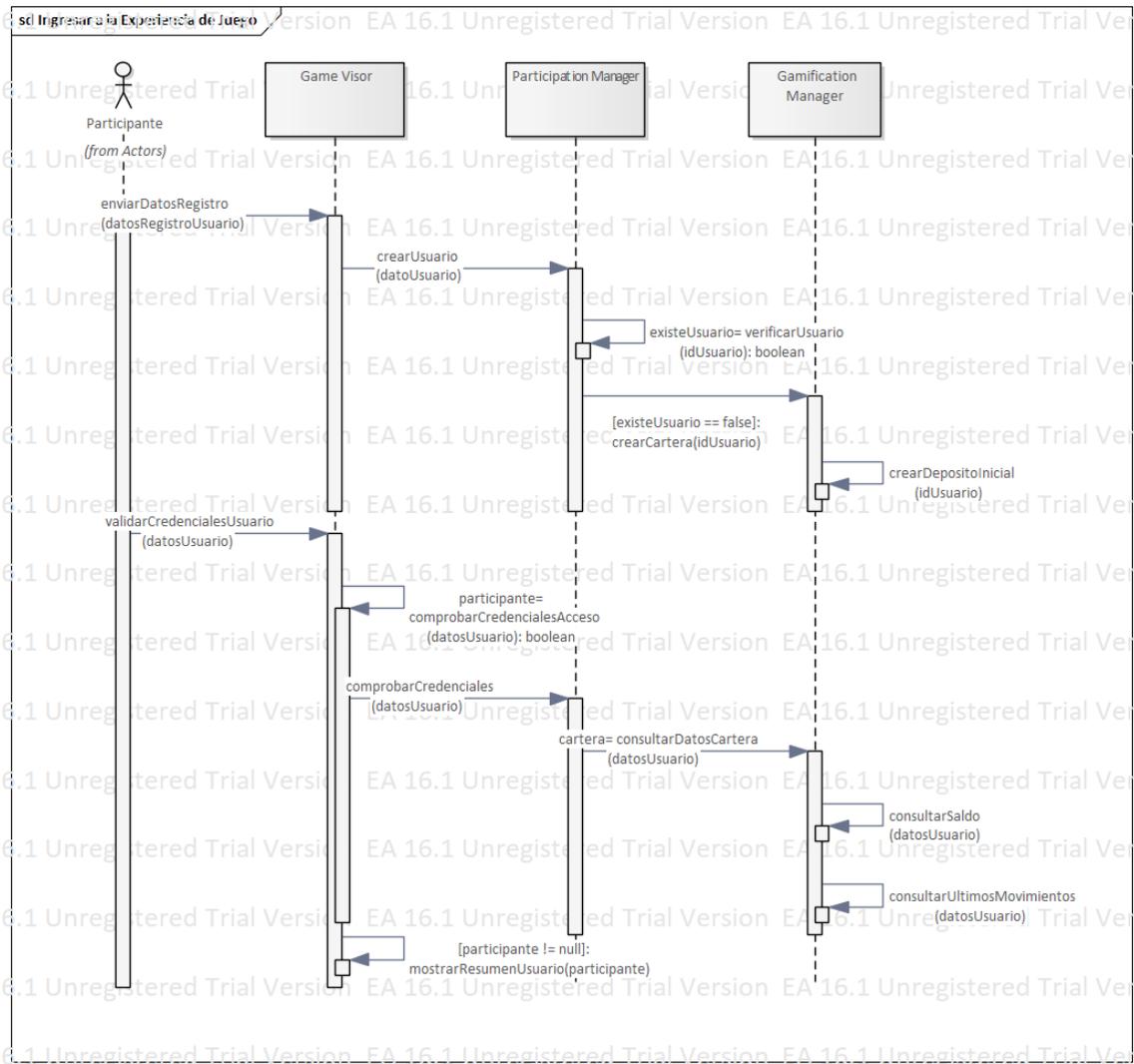


Figura 50. Diagrama de Secuencia, Ingresar a la Experiencia de Juego.

5.2.2.2.2 Construir el Mundo de Juego

Se refiere a la secuencia de actividades que deben ocurrir para que la experiencia aproveche el conjunto de dispositivos y sensores configurados, y pueda crear el mundo del juego en torno al cual se desarrollan las distintas mecánicas de juego. (Ver Figura 51)

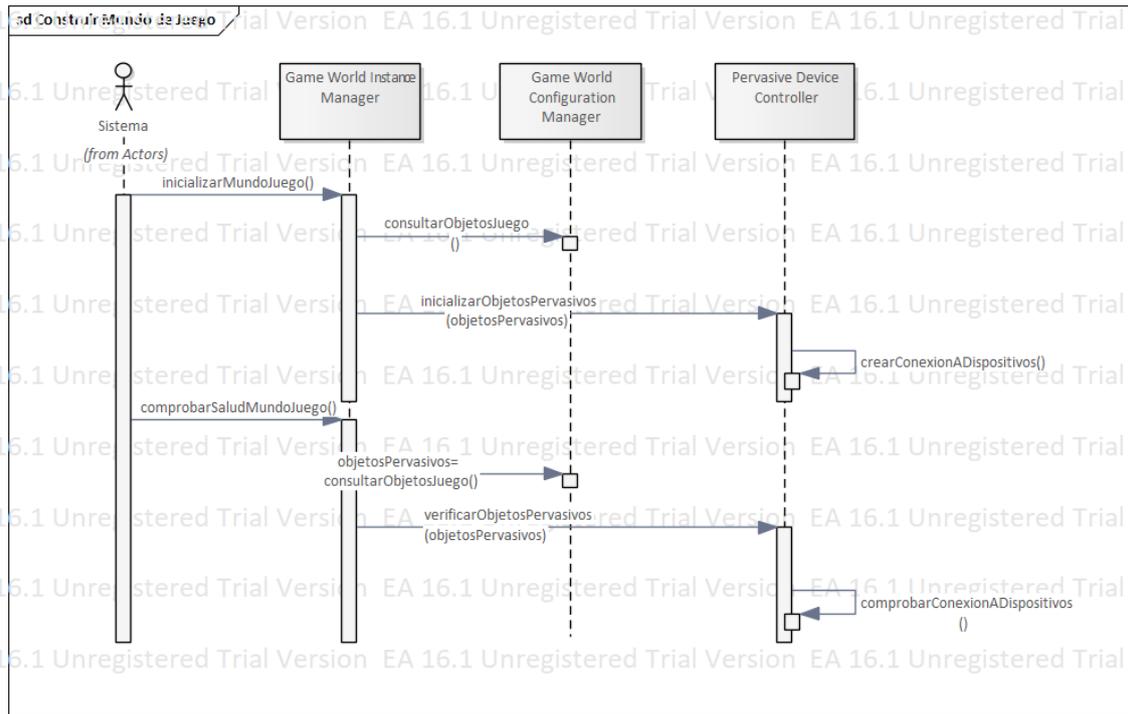


Figura 51. Diagrama de Secuencia, Construir el Mundo de Juego.

5.2.2.2.3 *Configurar Objetivos*

Este proceso está asociado a las actividades que desarrolla el diseñador para establecer la estructura de objetivos que dirigen la experiencia, esto incluye las métricas utilizadas para medirlos y las mecánicas de juego que se deben ejecutar. (Ver Figura 52)

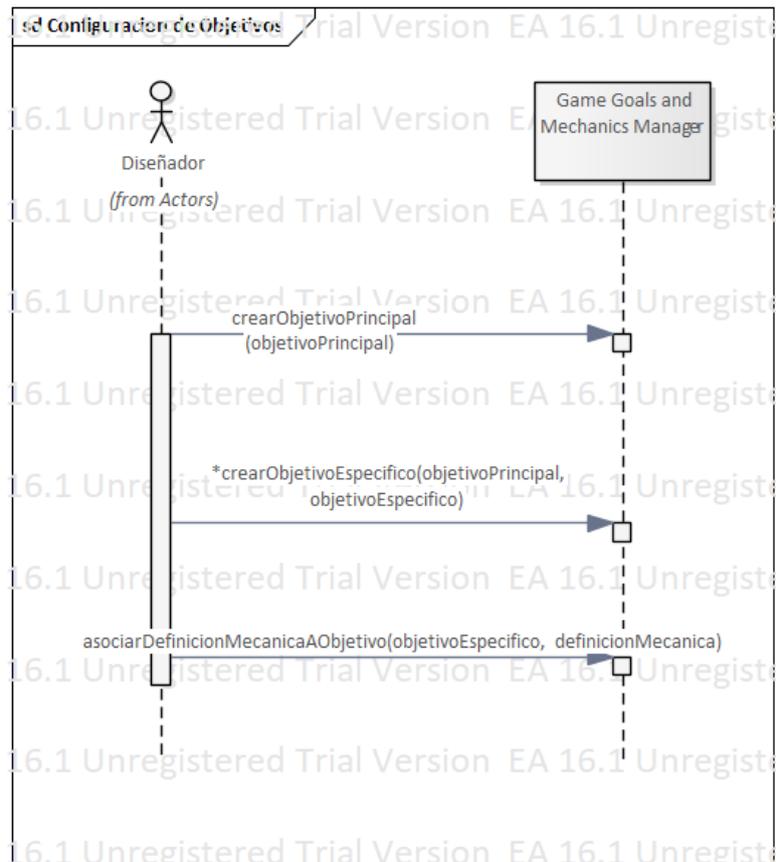


Figura 52. Diagrama de Secuencia, Configurar Objetivos.

5.2.2.2.4 *Configurar Misión*

Este diagrama describe el proceso para configurar una misión, que es una mecánica de juego social en la que intervienen equipos conformados por distintos tipos de participantes, una misión define un conjunto de actividades que deben desarrollarse ya sea de manera individual o por equipos en el marco del mundo de juegos. (Ver Figura 53)

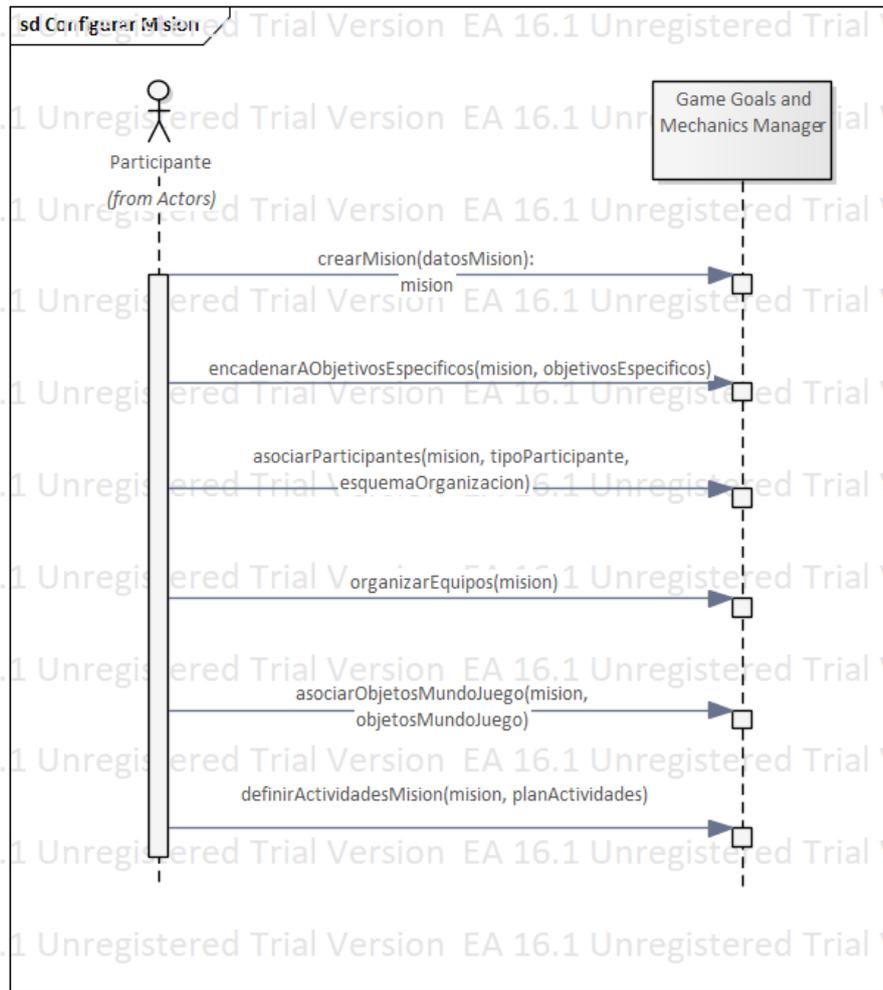


Figura 53. Diagrama de Secuencia, Configurar Misión.

5.2.2.2.5 *Ejecutar Misión*

Se refiere al proceso en el cual un grupo de participantes (Jugadores o Espectadores) desarrollan una misión con el fin de cumplir algún objetivo relacionado a la experiencia de juego. (Ver Figura 54)

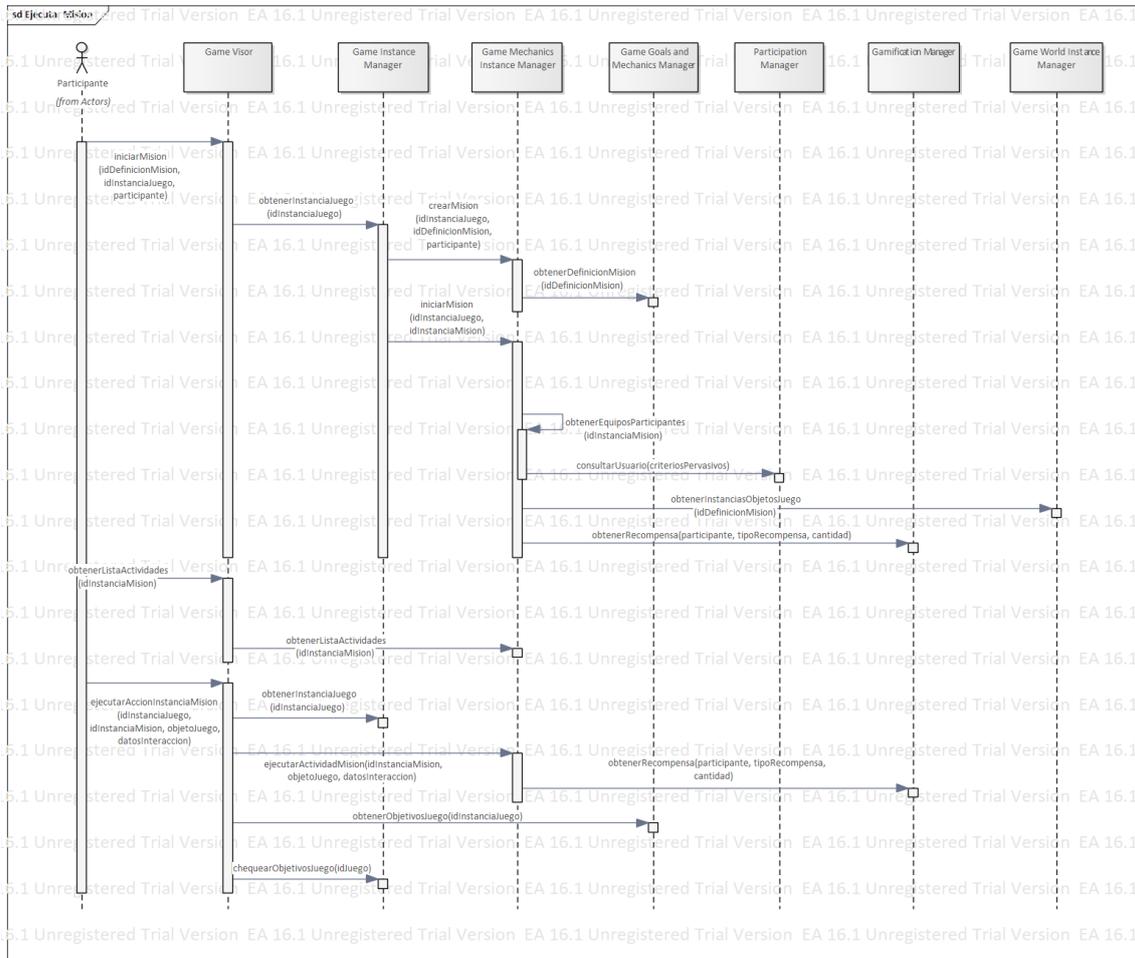


Figura 54. Diagrama de Secuencia, Ejecutar Misión.

5.2.2.2.6 Configurar Combate

Este proceso se relaciona al conjunto de actividades que conducen a la configuración de un Combate, que es una mecánica de juego que persigue enfrentar participantes o grupos de participantes para alcanzar un ganador. (Ver Figura 55)

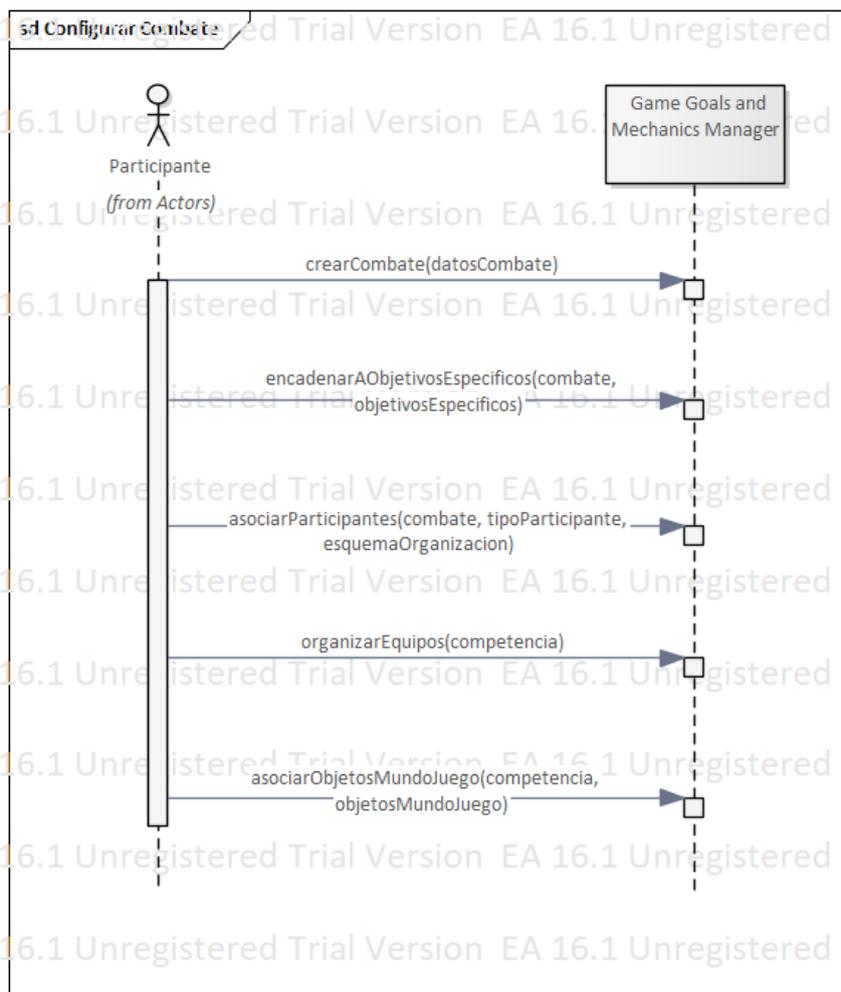


Figura 55. Diagrama de Secuencia, Configurar Combate.

5.2.2.2.7 *Ejecutar Combate*

Este diagrama muestra la interacción de los participantes con los componentes de la arquitectura para desarrollar una mecánica de juego de combate que se ha configurado previamente. (Ver Figura 56)

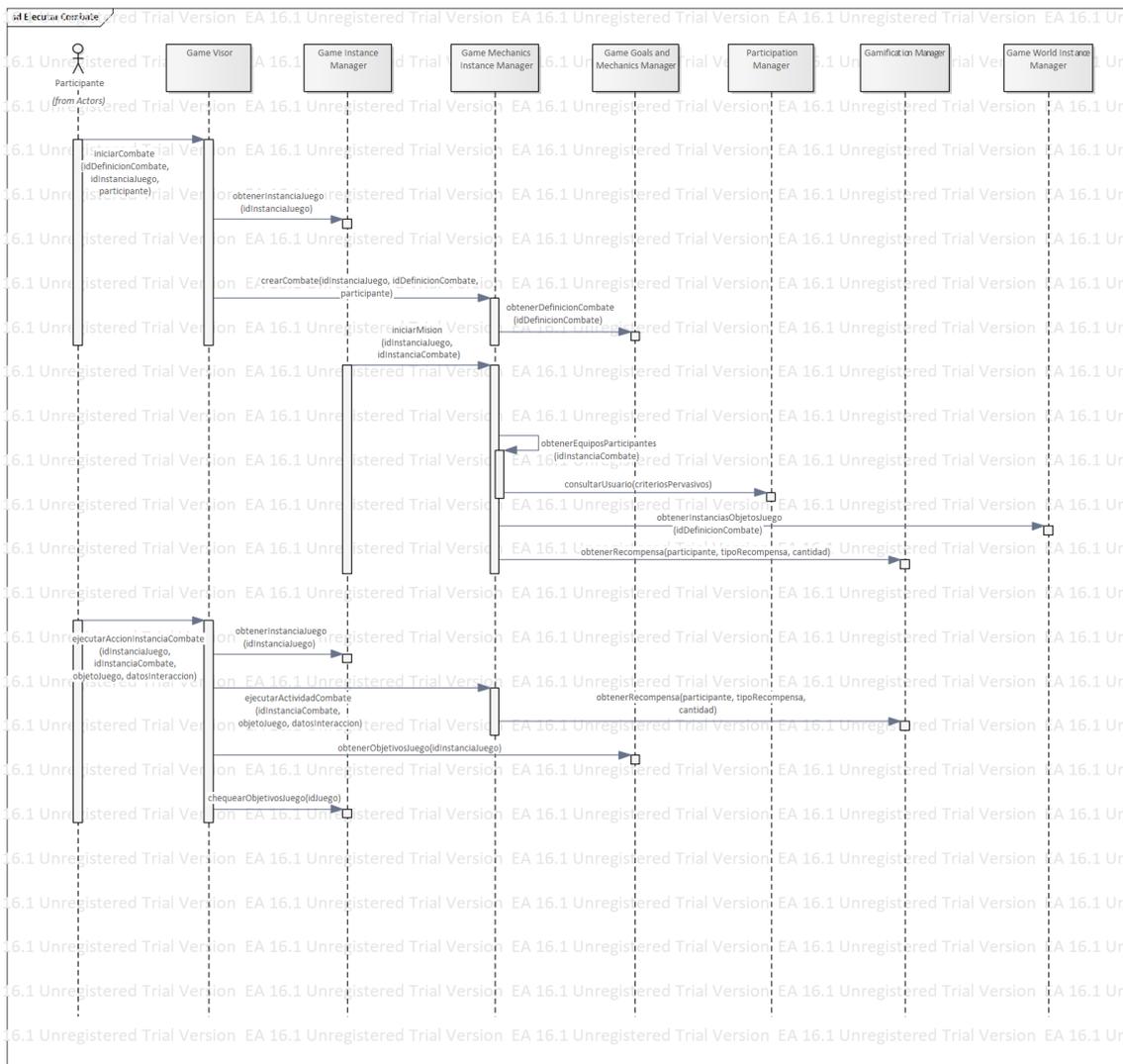


Figura 56. Diagrama de Secuencia, Ejecutar Combate.

5.3 CONCLUSIÓN

La construcción de una arquitectura de software sólida y bien diseñada para experiencias de juegos sociales pervasivas es de suma importancia. Proporciona una estructura organizada y coherente que permite el desarrollo y despliegue eficiente de estas experiencias, maximizando su potencial y garantizando una experiencia de juego satisfactoria para los participantes.

La **arquitectura de software para experiencias de juegos sociales** pervasivas propuesta en este capítulo ofrece ventajas significativas para el diseñador. Proporciona una estructura organizada que ayuda a visualizar y comprender la interacción de los componentes del juego, facilitando la planificación, el diseño y la toma de decisiones relacionadas con la experiencia de juego. Además, permite al diseñador centrarse en la experiencia del usuario y en la consecución de los objetivos de juego.

La **gestión de la heterogeneidad** es esencial en los entornos pervasivos, donde existe diversidad de dispositivos, plataformas, redes y capacidades. La arquitectura de software sugerida aborda esta heterogeneidad al ofrecer mecanismos de abstracción y adaptación. Los componentes y servicios se adaptan a las características específicas de cada entorno, asegurando que el juego pueda ejecutarse de manera consistente en diferentes contextos.

La **escalabilidad y adaptabilidad** son consideraciones fundamentales en los juegos sociales pervasivos. Por lo tanto, es crucial que la arquitectura de software propuesta aborde estos aspectos, ya que plantea desafíos significativos relacionados con el aumento en el número de participantes y la complejidad de los escenarios de juego.

En este sentido, es necesario que los componentes y servicios se distribuyan y escalen de manera eficiente, respondiendo a las necesidades cambiantes y asegurando un rendimiento óptimo en todo momento. Esto implica la capacidad de manejar un crecimiento en la base de usuarios y garantizar una experiencia de juego fluida incluso en entornos con alta concurrencia.

La escalabilidad y adaptabilidad no solo se refieren al aspecto técnico de la arquitectura, sino también a su capacidad para responder a las necesidades y preferencias de los usuarios. Al permitir la personalización y la adaptación a diferentes perfiles de jugadores, se crea una experiencia más enriquecedora y atractiva.

Haber desarrollado la arquitectura de software para aplicaciones de juego sociales pervasivas utilizando la propuesta de Garlan ofrece ventajas significativas. Este enfoque práctico y probado respaldado por años de experiencia y buenas prácticas brinda confianza y seguridad en la construcción de la arquitectura. Además, el **uso de UML como lenguaje de modelado** es destacable, ya que es ampliamente reconocido y utilizado en la industria del software y proporciona una representación clara y comprensible de la arquitectura, facilitando la comunicación entre los miembros del equipo de desarrollo y otros stakeholders, lo que asegura un entendimiento común y una colaboración más efectiva.

Capítulo VI

CONSTRUCCIÓN DE UNA EXPERIENCIA DE JUEGO SOCIAL PERVASIVA



“Lo que hace excepcional a la especie humana, es que estamos diseñados para jugar durante toda la vida” (Stuart Brown)

Capítulo VI

6. CONSTRUCCIÓN DE UNA EXPERIENCIA DE JUEGO SOCIAL PERVASIVA

En este capítulo, se explora el desarrollo de un **producto de software** vinculado a un caso de estudio que está centrado en la identificación de errores y oportunidades de mejora en productos de software, en el que se usa el modelo de referencia SocialPG. Para su desarrollo, se ha empleado un proceso de desarrollo ágil para videojuegos derivado de SCRUM, con adaptaciones específicas para gestionar características relacionadas con la **pervasividad espacial, temporal y social**.

Finalmente, se realiza una **evaluación del producto** desde la perspectiva del usuario, proporcionando conclusiones sobre los beneficios de interactuar con experiencias de juego sociales pervasivas. Estas conclusiones destacan los aspectos positivos y las ventajas que esta forma de interacción puede ofrecer en términos de satisfacción y utilidad para los usuarios.

ÍNDICE DE CAPÍTULO

6.1	INTRODUCCIÓN.....	177
6.1.1	EL DOCUMENTOS DE DISEÑO DEI JUEGO	177
6.1.2	PROCESOS DE DESARROLLO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIDEOJUEGOS	179
6.1.2.1	EL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE SCRUM.....	180
6.1.3	PROCESOS ÁGILES EN EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS.....	181
6.1.4	PROCESOS DE DESARROLLO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE JUEGOS PERVASIVOS.....	184
6.1.4.1	EVOLUCIÓN DE LA NARRATIVA PERVASIVA	184
6.1.4.2	MUNDO DEL JUEGO	184
6.1.4.3	REGLAS DE JUEGO	185
6.1.4.4	DINÁMICAS PERVASIVAS.....	185
6.2	PROCESO DE DESARROLLO PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS.....	185
6.3	DESARROLLO DE UNA EXPERIENCIA DE JUEGO SOCIAL PERVASIVA.....	186
6.3.1	DOCUMENTO DE DISEÑO DE VIDEOJUEGO (GDD)	186
6.3.1.1	INFORMACIÓN GENERAL	186
6.3.1.2	OBJETIVOS Y MECÁNICAS DE JUEGO	188
6.3.1.3	TIPOS DE PARTICIPANTES.....	189
6.3.1.4	HISTORIA	190
6.3.1.5	MUNDO DE JUEGO.....	191
6.3.1.6	ESTÉTICA, ARTE Y TEMÁTICA.....	192
6.3.2	ARQUITECTURA DE SOFTWARE Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS	193

6.3.3	REQUISITOS FUNCIONALES – PRODUCT BACKLOG	194
6.3.4	DESARROLLO DE SPRINTS Y CONSTRUCCIÓN DEL PRODUCTO	195
6.4	VALIDACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE JUEGO	200
6.4.1	APLICACIÓN	200
6.4.2	RESULTADOS	203
6.4.3	ANÁLISIS DE RESULTADOS	206
6.5	CONCLUSIÓN.....	207

6.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo se sumerge en el **diseño y desarrollo de videojuegos**, destacando la creación y utilidad del **documento de diseño de juego** como un componente esencial que proporciona el marco para convertir ideas de experiencias de juego, desde la fase conceptual hasta la implementación de un videojuego.

Se explora diversos procesos que se utilizan para la construcción de videojuegos, se desglosa los principios ágiles, adaptándolos y aplicándolos específicamente al desarrollo de videojuegos. Este enfoque ágil no solo permite una respuesta flexible a los cambios, sino que también agiliza la entrega, garantizando eficacia en los resultados.

En el contexto de la pervasividad, se explora un **proceso específico para la construcción de juegos pervasivos**, con ello se analiza cómo planificar y construir estas experiencias que trascienden las dimensiones tradicionales del juego.

6.1.1 EL DOCUMENTOS DE DISEÑO DEL JUEGO

Existe un consenso generalizado acerca de la importancia de utilizar el documento de **documento de diseño de juego (GDD)** para describir el juego (Bethke, 2003), pues contiene ideas acerca del trabajo creativo realizado por el diseñador del juego o equipo de diseño, con el fin de comunicar y mantener una visión comun acerca de los elementos que van a formar el juego y de la experiencia de juego que se quiere generar en los jugadores. El GDD debe ser minucioso, pero no necesariamente formal, con una estructuración adecuada para no hacerlo pesado o complejo, pues una estructuración exagerada puede ser contraproducente, ya que limita la expresión, reduce la creatividad y perjudica los intangibles (Callele, 2005). Para algunos se considera como un documento de requisitos inicial, que luego se transforma en un documento de especificación de requisitos que dirige el desarrollo en las futuras etapas (Salazar, 2012).

Por lo general, un documento de GDD se compone de varias áreas y secciones que contienen detalles y objetivos específicos. Normalmente, un GDD incluye las siguientes secciones y subsecciones (Bethke, 2003):

- **Diseño.**
 - **Descripción general de Diseño del Juego o concepto del juego.** Es una sección de alto nivel con sólo unas pocas páginas que está orientada para el consumo de los directivos, de modo que puedan entender lo suficiente sobre lo qué es este juego y para quién es, sin entrar en demasiados detalles.
 - **Documento de Diseño Detallado.** Describe con todo detalle todas las mecánicas, elementos e interfaces del juego. Suele tener dos finalidades: que los diseñadores recuerden todas las pequeñas ideas detalladas que se les ocurrieron y ayudar a comunicar esas ideas a los ingenieros que tienen que codificarlas y a los artistas que tienen que hacerlas bonitas.
 - **Descripción General de la Historia.** Describe brevemente los escenarios, personajes y acciones importantes que tendrán lugar en el juego.
- **Ingeniería**

- **Documento de Diseño Técnico.** Detalla los sistemas involucrados, como se interconectan y como hacen posible que la experiencia se haga realidad, puede ser de gran ayuda para construir la arquitectura de sistemas necesaria y poner en marcha la codificación.
 - **Descripción General de Integración.** Gran parte del trabajo de ingeniería de un videojuego consiste en integrar correctamente los elementos artísticos en el juego. Para que el arte aparezca correctamente en el juego, los artistas deben cumplir una serie de normas especiales.
 - **Limitaciones del Sistema.** A menudo, los diseñadores y artistas desconocen por completo qué es posible y qué no en el sistema para el que diseñan. Para algunos juegos, resulta útil que los ingenieros ofrezcan información acerca de los límites que no deben traspasarse: número de polígonos en pantalla a la vez, número de mensajes de actualización enviados por segundo, número de explosiones simultáneas en pantalla a la vez, etc. A menudo, esta información no es tan clara, pero tratar de establecerla puede ahorrar mucho tiempo más adelante, y puede ayudar a fomentar debates sobre soluciones creativas para superar esos límites.
 - **Biblia del Arte.** Si varios artistas van a trabajar juntos en un título para crear un aspecto único y coherente, deben tener algunas directrices para ayudar a mantener esta coherencia. Una "biblia del arte" no es más que un documento en el que se recogen esas directrices. Pueden ser hojas de personaje, ejemplos de entornos, ejemplos de uso del color, ejemplos de interfaz o cualquier otra cosa que defina el aspecto de cualquier elemento del juego.
 - **Descripción General de Concepto del Arte.** Hay mucha gente en el equipo que necesita entender el aspecto que va a tener el juego antes de construirlo. Este es el trabajo del arte conceptual. Sin embargo, el arte por sí solo no suele contar la historia, sino que a menudo tiene más sentido en un documento de diseño, por lo que el equipo de arte suele trabajar con el equipo de diseño para crear un conjunto de imágenes que muestren cómo se verán y se sentirán en el contexto del diseño del juego. Estas primeras imágenes acaban en todas partes: en la descripción general del diseño del juego, en el documento de diseño detallado y, a veces, incluso en documentos técnicos, para ilustrar el tipo de aspecto que la tecnología pretende conseguir.
- **Gestión**
- **Presupuesto del Juego.** Normalmente, el equipo tiene que calcular el coste de desarrollo del juego antes de entender completamente lo que está construyendo. A este coste se suele llegar a través de un documento, que intenta enumerar todo el trabajo que hay que hacer para completar el juego, con estimaciones de tiempo que se traducen en dinero. A menudo, este documento es uno de los primeros que se crean, ya que se utiliza para ayudar a garantizar la financiación del proyecto.

- **Planificación del Proyecto.** Enumera todas las tareas que hay que llevar a cabo, cuánto tiempo llevará cada una, cuándo debe completarse y quién las hará.
- **Narrativa**
 - **Biblia de la Historia.** Establece las reglas sobre lo que es y no es posible en el mundo del juego y facilita a todos los miembros del equipo para que aporten ideas, con ello se consigue un mundo más sólido e integrados con el arte, la tecnología y la jugabilidad.
 - **Guion.** Si los personajes del juego van a hablar, su diálogo tiene que salir de algún sitio. Este diálogo suele escribirse en un documento o guion independiente del documento de diseño detallado o como apéndice de este. Es crucial que los diseñadores del juego revisen el diálogo, ya que es muy fácil que una línea de diálogo sea inconsistente con una regla de juego.
 - **Tutorial del Juego y Manual.** Los videojuegos son complejos, y los jugadores tienen que aprender a jugarlos de alguna manera. Esto suele hacerse mediante tutoriales, páginas web y manuales impresos.
- **Jugadores**
 - **Recorrido del juego.** Los desarrolladores no son los únicos que elaboran documentos sobre el juego. Si a los jugadores les gusta un juego, escribirán sus propios documentos sobre él y los publicarán en Internet. Estudiar lo que tus jugadores escriben sobre tu juego puede ser una forma de averiguar, qué les gusta y qué no les gusta del juego, qué partes son demasiado difíciles y cuáles demasiado fáciles.

Para un documento GDD se pueden encontrar diferentes propuestas de estructura, dependiendo del tipo de experiencia y de las perspectivas específicas que se quieran abordar (Schell, 2019). Pereira (Pereira, 2014), por ejemplo, sugiere una estructura de GDD con las siguientes secciones: Género, Jugadores, Historia, Look and Feel, Interfaz de Usuario, Objetivos, Reglas, Características, Diseño de Niveles, Requisitos técnicos, Marketing y Presupuesto. Salazar (Salazar, 2012) propone los siguientes elementos, Descripción General, Mecánicas, Dinámicas, Sentimientos, Experiencia, Supuestos y Limitaciones.

6.1.2 PROCESOS DE DESARROLLO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIDEOJUEGOS

Como un video juego es un tipo de software, lo natural es que en principio se recurra a **procesos de desarrollos abiertos y generales** para su control y seguimiento, pero no necesariamente significa que esto resulte lo correcto para abordarlo, dada la naturaleza creativa de los juegos y las particularidades relacionadas a la forma de interacción. Los Videojuegos pueden constituir elementos especiales que no están contemplados en las metodologías tradicionales y de más amplio uso. Una evaluación presentada por Urrutia (Urrutia, 2010) ofrece algunas fortalezas y limitaciones respecto al uso de estas metodologías en el área del desarrollo de video juegos, para esto señala:

- El **proceso basado Cascada** es un proceso rígido en el que los cambios son muy costoso en las etapas más avanzada del proyecto, en el caso de los video juegos y la dinámica de su proceso creativo esto puede ser una limitante muy importante.

- **Rational Unified Process**, es un proceso muy completo, pero con demasiada documentación que puede conllevar a tiempos de gestión importantes y con ello un mayor costo.
- **Essential Unified Process**, está preparado para garantizar el trabajo equipo, separa las actividades mecánicas de las creativas, por sus características y simplicidad puede servir para aplicarse al área de video juegos, con adaptaciones y cambios importantes.

Muchas empresas han empezado a ejecutar sus proyectos utilizando **métodos ágiles** en lugar del desarrollo basado en el modelo en cascada; de esta manera, casi el 69% de las empresas ya lo han adoptado (Ambler, 2008), así mismo, el proceso ágil tiene más de un 79% de productividad en comparación con el proceso incremental lo que demuestra que lo ágil ha dado un resultado beneficioso para las empresas (Tarhan, 2014). Los métodos ágiles se caracterizan por ser iterativos e incrementales, por su frecuencia de publicación y su adaptabilidad en la revisión. A diferencia del método en cascada, que parte de la planificación para llegar a la ejecución y, si se produce algún cambio, retrasa el proceso y requiere mucho tiempo y dinero, el método ágil puede modificar fácilmente su plan y adaptarse a los cambios. La metodología ágil tiene algunas características, tales como:

- Simple como sea posible, tan simple como el objetivo, cuyo objetivo es entregar el producto más rápido que cualquier metodología.
- Menos documentación, donde cuanta menos documentación, mejor y entregar el producto como el principal punto importante.
- Implicación del usuario, donde los usuarios están totalmente apoyados por el proyecto y facilitan el desarrollo del proyecto.
- Un equipo experto, dentro del equipo será más conveniente comunicar el proyecto con menos documentación.

6.1.2.1 EL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE SCRUM

SCRUM es un proceso iterativo e incremental de desarrollo que intenta obtener ventajas respecto a los procesos definidos (cascada, espiral, prototipos, etc.) mediante la aceptación de la naturaleza compleja del desarrollo de software, y la utilización de prácticas tendientes a manejar el caos, la impredecibilidad y el riesgo a niveles aceptables (Schwaber, 2011).

Al principio del proyecto se define el **Product Backlog**, que contiene las historias de usuarios (requisitos funcionales). Las historias de usuarios son especificadas de acuerdo con las convenciones de la organización bien sea mediante: características, casos de uso, diagramas de flujo de datos, tareas, etc.

El Product Backlog es definido durante reuniones de planificación con los stakeholders. De allí en adelante, se definen las iteraciones, conocidas como **Sprint** en el juego del Scrum, en las que irá incrementando evolutivamente la aplicación. Cada Sprint tiene su propio **Sprint Backlog** que es un subconjunto del Product Backlog con las historias de usuarios a ser desarrolladas en el Sprint correspondiente. La duración recomendada del Sprint es de 1 a 4 semanas.

Por otra parte, en cada Sprint el **Scrum Master** (equivalente al Gerente de Proyectos) lleva a cabo la gestión de la iteración, convocando diariamente al Scrum Daily Meeting que representa una reunión de avance diaria de no más de 15 minutos con el propósito de tener realimentación sobre las tareas de los recursos y los obstáculos que se presentan. Al final de cada Sprint, se realiza un Sprint Review para evaluar los artefactos construidos y un Sprint Retrospective para dar a conocer los problemas suscitados y las soluciones que serán implementadas por el Equipo Scrum. Así mismo, un día antes de la planificación se realiza el pre-sprint o preplanificación del Sprint subsiguiente. En la planificación del Sprint el (o los) equipo(s) selecciona(n) las historias de usuarios que desean desarrollar (Ver Figura 57).

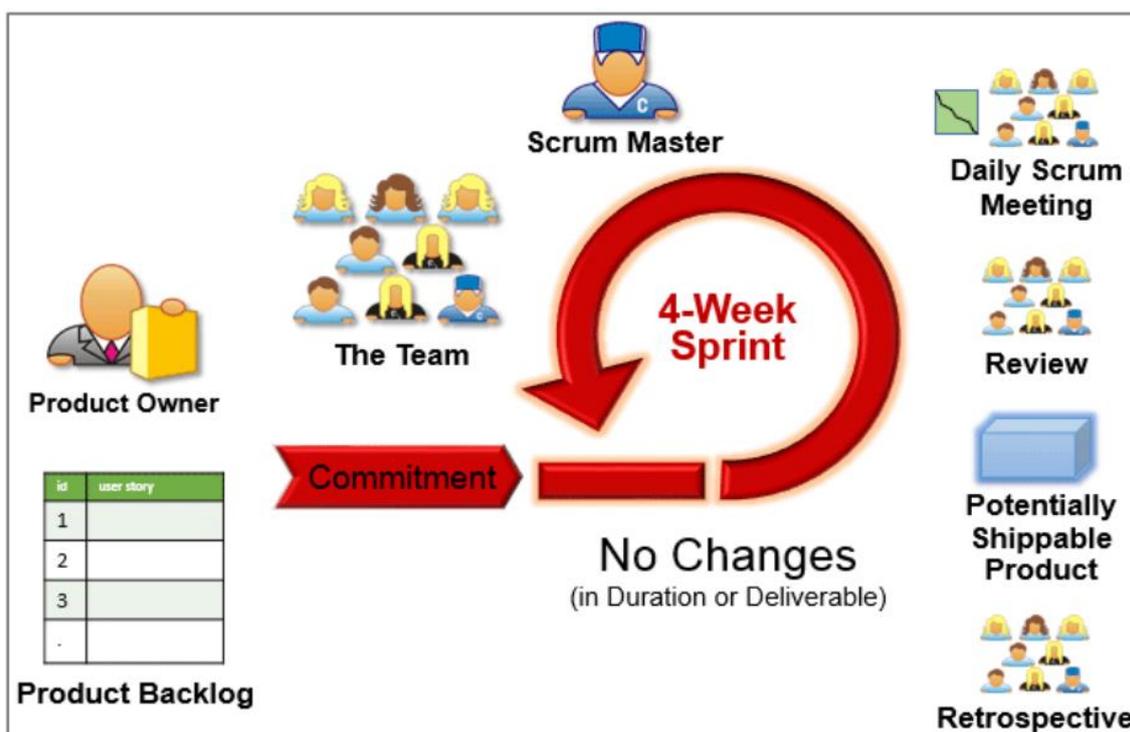


Figura 57. Metodología SCRUM, Adaptado de Schwaber (Schwaber, 2011).

La intención de Scrum es la de maximizar la realimentación sobre el desarrollo a través de la resolución de problemas y la mitigación de riesgos de manera temprana. Su uso se está extendiendo cada vez más dentro de la comunidad de Metodologías Ágiles, siendo combinado con otros enfoques como **eXtreme Programming** (o Programación Extrema) para complementar sus carencias. Existe una tendencia en la Industria a nivel mundial en la incorporación y al uso de Scrum en el desarrollo e innovación de productos y servicios tecnológicos.

6.1.3 PROCESOS ÁGILES EN EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS

Scrum no sólo ha demostrado ser uno de los métodos más eficaces para el desarrollo ágil de software, sino también en los juegos. Los resultados de estudios muestran que los estudios de juegos utilizan prácticas ágiles un 10% más que el modelo de cascada, de esta manera 45% de los proyectos utilizan prácticas ágiles, versus un 30% que utilizan cascada u otras

metodologías (Politowski, 2016), así mismo el 50% de los estudios de juego que utilizan un enfoque de desarrollo ágil utilizan la metodología Scrum (Koutonen, 2013).

El proceso estándar de SCRUM ha sido ajustado para su aplicación específica en el área de video juego, distintas iniciativas (Kristiadi, 2019) (Urrutia, 2010) (Asuncion, 2011) proponen tres fases principales, Pre-Producción, Producción y Post-Producción, en términos generales cada fase tiene la responsabilidad (Ver Figura 58):

- **Pre-Producción:** En esta fase se define el juego, se produce la concepción general con los aspectos más relevantes y las condiciones y términos en las que se llevará a cabo.
- **Producción:** Se relaciona a las actividades de crear el producto final de software, para ello se define el Product Backlog, del que se derivan los Sprint Backlog que debe ser completado por el equipo de desarrollo en cada iteración.
- **Post-Producción:** Para el proceso de construcción será preciso llevar a cabo el seguimiento del producto terminado, para valorar oportunamente si se está consiguiendo explotar todas las posibilidades y dar respuesta a su comportamiento en el mercado, esto es, conocer la brecha entre la aceptación esperada del producto y la real, con lo cual pueden tomarse decisiones que permita modificar las estrategias.

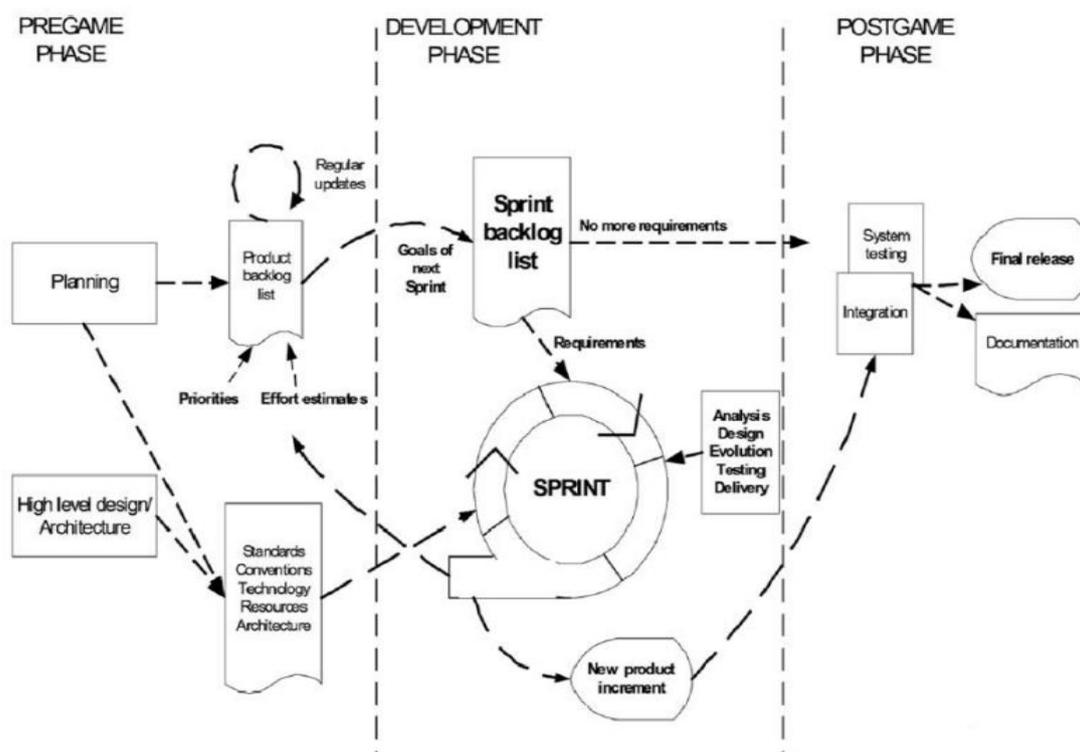


Figura 58. Metodología SCRUM para Videojuegos (Kristiadi, 2019).

Con respecto a las actividades que deben desarrollarse en cada fase la Tabla 7 sintetiza estas consideraciones.

Tabla 7. Actividades proceso SCRUM, modificado para desarrollar Videojuegos

Fase	Actividad	Artefacto
Pre-Producción	Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del usuario.	Documento de especificación de Requerimientos
	Establecer los objetivos de la experiencia y elementos relacionado al juego que serán necesarios tanto en la planificación como en el desarrollo posterior.	Documento de Diseño de Juego (GDD)
	Definir Arquitectura de software de Alto Nivel	Documento de Arquitectura
	Definir herramientas tecnológicas que se utilizaran para la construcción	Lenguaje de programación, Base de Datos, Infraestructura de Integración, Tecnología de Intercambio de Datos, Maquina de Juegos.
Producción	Construir Product Backlog	Product Backlog
	Construir Spring Backlog por Iteración	Sprint Backlog
	Diseñar los aspectos gráficos relacionados a la construcción del Juego. Construcción de Activos Gráficos Reutilizables como paredes, personajes, césped o cualquier otro elemento que se desplegara en el mundo de juego.	- Guiones Gráficos que muestre la secuencia de interacción entre los componentes de la experiencia del Juego. - Activos Gráficos Reutilizables
	Diseñar en detalle los componentes de software que servirán para soportar la experiencia	- Modelos de Dominio. - Diagramas de Componentes. - Diagramas de Despliegue
	Construir elementos de software necesarios, en algunos casos se utiliza una máquina de juegos por lo que requiere adaptar el proceso de construcción a los lineamientos del Fabricante	- Código Fuente de la Aplicación. - Ejecutable de la Aplicación.
	Probar versión Alpha	Pruebas Alpha
	Probar versión Beta	Pruebas Beta
Post-Producción	Evaluar la experiencia Final desde la perspectiva del usuario	Evaluación Final

Es importante destacar que el GDD generalmente se elabora durante la fase de preproducción y sirve como una fuente de información crucial para formular los requisitos que guían el proceso de desarrollo del juego. En el marco de Scrum, los requisitos se expresan a través del Product Backlog, que se utiliza para planificar las iteraciones en los diferentes sprints.

Cada sprint de la fase de producción debe tener un tiempo máximo de 1 mes, se generan los sprint necesarios hasta agotar las funcionalidades dispuesta en el product backlog.

6.1.4 PROCESOS DE DESARROLLO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE JUEGOS PERVASIVOS

A pesar de que los procesos actuales especializados en video juegos son una alternativa la construcción de los mismos, para los **juegos pervasivos** han surgidos iniciativas que se avocan a abordar las particularidades de este tipo de experiencia, en este sentido, **GeoPGD** (Arango-López J. V., 2020) es una metodología para el desarrollo de Juegos Pervasivos que expone un proceso cíclico formado por cuatro fases principales. (Ver Figura 59)

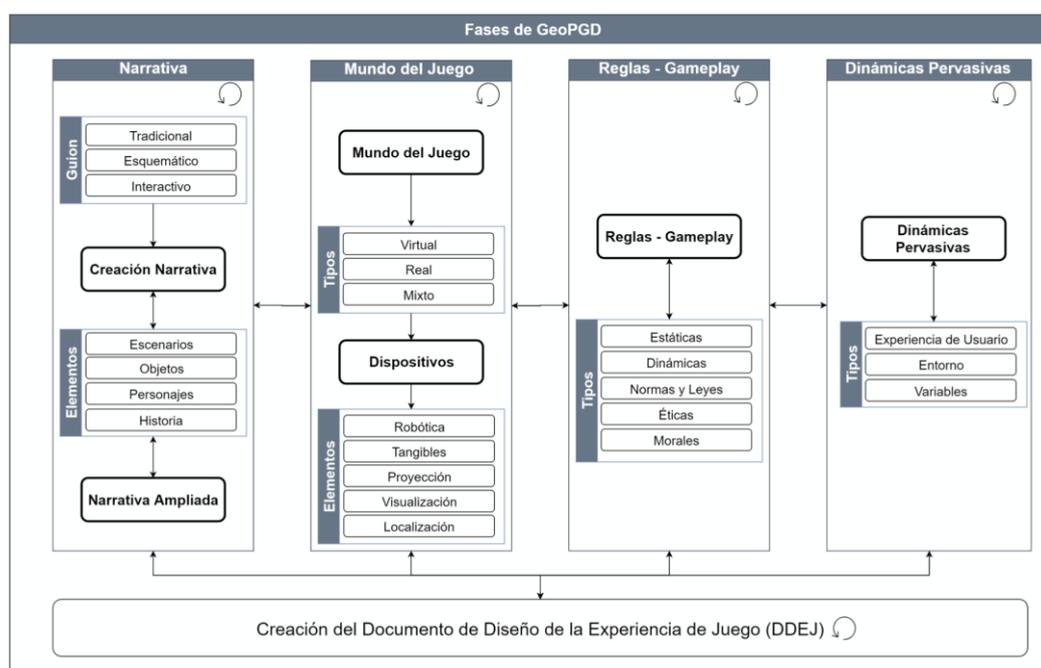


Figura 59. Esquema de Funcionamiento de GeoPGD (Arango-López J. V., 2020).

6.1.4.1 EVOLUCIÓN DE LA NARRATIVA PERVASIVA

En el que definen los objetos, personajes y demás componentes de la historia que se contará en el desarrollo de la experiencia de juego.

Comienza con la definición del guion que tendrá la historia, los personajes, los objetos y los elementos que presentará tanto en el mundo real como en el mundo virtual. Estas instancias del mundo del juego y sus correspondientes relaciones se deben especificar en el Documento de Definición de Experiencia de Juego (DDEJ), el cual es dinámico, mediante la evolución de este, con el comportamiento del jugador y el mundo del juego. El DDEJ está basado en un GDD tradicional. Sin embargo, sus componentes se amplían con respecto a la naturaleza pervasiva de los componentes. Es necesario definir allí las tres principales expansiones pervasivas (Social, Temporal y Espacial). Además, es necesario agregar los componentes de la narrativa y la forma en cómo evoluciona cada uno de ellos.

6.1.4.2 MUNDO DEL JUEGO

En esta la fase se define el entorno donde se llevará a cabo la experiencia de juego.

Es un componente indispensable en la pervasividad, ya que en este se mezclan las realidades del jugador (real y virtual). Es posible encontrar en una experiencia de juego a los elementos

reales interactuando con los elementos virtuales, lo cual enriquece la narrativa y la experiencia final. En esta etapa, los dispositivos se convierten en parte fundamental, ya que mediante la definición de ellos es posible generar en mayor o menor nivel la interacción entre el juego y el jugador.

6.1.4.3 REGLAS DE JUEGO

Se establecen las reglas y normas que limitarán las acciones del jugador.

En un inicio las reglas se definen para los elementos y escenarios donde el juego toma lugar, pero de acuerdo con la evolución narrativa de la historia, dichas reglas pueden evolucionar y modificarse o eliminarse. Es importante tener en cuenta que las reglas deben limitarse a las normas éticas, morales y judiciales del mundo real cuando se esté jugando en este, ya que la pervasividad puede afectar positiva o negativamente al jugador.

6.1.4.4 DINÁMICAS PERVASIVAS

Se centra en la interacción del usuario con la experiencia, esto es, comportamientos diferentes para el mismo escenario en función al entorno de trabajo del jugador.

De acuerdo con el entorno de un jugador, es posible que el juego se comporte de formas diferentes en un mismo escenario, lo cual lleva al jugador a enfrentar nuevos retos y puede generar emociones diferentes. En esto se pueden involucrar las variables del entorno real, por ejemplo, la temperatura del ambiente, la presión atmosférica, el estado de salud del jugador, la velocidad, etc. Con lo cual, se genera un ambiente propicio para que el jugador se sienta inmerso en el juego y obtenga una mejor experiencia de juego mediante las dinámicas dadas por elementos externos a los propiamente definidos en el juego

GeoPGD está especializado para construir experiencias de juego geolocalizadas que utilizan dispositivos para ubicación geográfica como factor preponderante en la construcción de las mecánicas de juego y estrategias de diversión.

6.2 PROCESO DE DESARROLLO PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS

Para el desarrollo de la **aplicación inspirada en juego social** abordada en este capítulo, se requiere un proceso de desarrollo que permita obtener resultados de manera eficiente, con un equipo relativamente pequeño y al mismo tiempo, brinde el respaldo necesario para desarrollar las características y componentes de una experiencia de juego social pervasiva.

Según los hallazgos presentados, SCRUM se destaca como una metodología ampliamente adoptada en la industria de los videojuegos. No obstante, se han implementado adaptaciones específicas para abordar de manera más efectiva el proceso creativo en el desarrollo de videojuegos.

A pesar de los beneficios que pueden aportar las adaptaciones de **los procesos SCRUM** para videojuegos, es importante señalar que no contemplan algunos elementos conceptuales incorporados en el modelo de referencia SocialPG. Por lo tanto, resulta crucial resaltar las actividades adicionales que deben integrarse al proceso para alcanzar experiencias sociales pervasivas exitosas. Entre ellas, se incluyen:

- **Definir el perfil de jugadores y espectadores** (Fase de Pre-Producción).
- **Establecer la estructura de objetivos y mecánicas de juego** (Fase de Pre-Producción).
- **Identificar patrones de mecánicas de juego** (Fase de Pre-Producción).
- **Generar la arquitectura de software para ambientes pervasivos** (Fase de Producción).
- **Construir el mundo de juego** (Fase de Producción).
- **Construir la historia del juego** (Fase de Pre-Producción).

Además, resulta indispensable crear un **GDD** influenciado por los elementos conceptuales descritos en el modelo de referencia SocialPG. En este contexto, se propone un documento con la siguiente estructura: Información General, Objetivos y Mecánicas de Juego, Tipos de Participantes, Historia, Mundo de Juego, Estética Arte y Temática.

6.3 DESARROLLO DE UNA EXPERIENCIA DE JUEGO SOCIAL PERVASIVA

En esta sección, se desarrollará una **experiencia social pervasiva** basada en un caso de estudio específico. La misma se enriquecerá con elementos sociales pervasivos definidos en el modelo de referencia SocialPG y se llevará a cabo mediante un proceso de desarrollo ágil modificado para este propósito.

Para abordar este proceso de construcción, se cumplirán las fases propuestas por la metodología SCRUM utilizada para el desarrollo de Videojuegos (Kristiadi, 2019) (Urrutia, 2010) (Asuncion, 2011) , en este sentido el presente apartado reflejará los siguientes documentos:

- **Pre-producción:** Documento de Diseño de Videojuego (GDD), Arquitectura de Software y Herramientas tecnológicas.
- **Producción:** Product Backlog (Requisitos del Producto), Descripción del Producto Final.
- **Post-producción:** Evaluación del Producto Final por el Usuario.

6.3.1 DOCUMENTO DE DISEÑO DE VIDEOJUEGO (GDD)

Se llevará a cabo la elaboración del documento GDD que describirá las características generales de la experiencia de juego e incluirá los elementos de pervasividad necesarios conforme al modelo de referencia SocialPG, esto es, un mundo de Juego fundido con la realidad del participante, interacción de personas no necesariamente relacionados a los objetivos centrales de la experiencia, interrelacion de objetivos y mecánicas de juego que promueven esquemas de interacción social basados la configuración de distintos niveles de conciencia, entre otros. A medida que el equipo avanza en los sprints, el documento de definición de juego puede actualizarse y ajustarse según sea necesario para reflejar los cambios y las decisiones tomadas durante el desarrollo.

6.3.1.1 INFORMACIÓN GENERAL

Para el diseño de esta experiencia vamos a partir de un **proceso de negocio** que puede implementarse en forma de experiencia de juego social pervasiva, es el caso de *“las actividades de resolución de errores y detección de oportunidades de mejora en una empresa*

de desarrollo de productos de software”, este escenario implica la presencia de un **conjunto de características**:

- Existe un grupo no relacionado directamente con el proceso de desarrollo que reporta condiciones de error y oportunidades de mejora.
- El proceso avanza mediante la comunicación intensa dentro del equipo desarrollador.
- Se pueden conformar equipos de trabajo multidisciplinarios para resolver errores y materializar oportunidades de mejorar.
- Existen estrategias de consenso en el equipo de trabajo para abordar los problemas.

El **proceso de resolución de errores y construcción de oportunidades** de mejora se desarrolla de la siguiente manera:

- Comienza con la generación de un documento que describe el error detectado o la funcionalidad que puede mejorar el desempeño o alcance del producto de software. Este proceso, en muchos casos, se encuentra automatizado por herramientas tecnológicas que se encuentran disponibles en la nube. Dichas herramientas son utilidades de consumo interno para los empleados de la empresa que se usan para controlar todo el ciclo de vida del proceso. Estas herramientas están cerradas a la participación de personas externas al proceso de desarrollo. Lo cual trae como consecuencia que las opiniones y percepciones de los usuarios finales del producto quizás no lleguen con la rapidez necesaria y la suficiente claridad para responder con éxito a las expectativas. En consecuencia, la organización no tendrá la posibilidad de conocer de primera mano las percepciones e inquietudes que puedan tener los usuarios de la aplicación.
- Una vez que el reporte es generado, comienza su ciclo de vida, en este caso la actividad inicial es la evaluación y la valoración de su pertinencia. Si se estima que el reporte es válido, se le asigna la prioridad y se establece un plan de trabajo que marca el rumbo a seguir para su resolución o conclusión, dependiendo del tipo de reporte creado.
- El proceso termina cuando el problema detectado es resuelto o cuando la nueva funcionalidad es liberada, durante el periodo de aprobación de la solicitud y finalización pueden existir distintos tipos de interacción dentro de los miembros del equipo desarrollador.

En el contexto del proceso seleccionado, se le quiere dar mayor participación al Usuario Final, se quiere aprovechar su experiencia y destrezas para darle un rol más protagónico en el proceso de detección de incidencias, resolución de errores y la validación de nuevas funcionalidades.

El equipo de desarrollo como responsable directo del proceso de resolución de problemas y construcción de oportunidades de mejora es un equipo multidisciplinario, en el que existen distintos roles basados en el cuerpo de conocimientos que manejan, así tendremos: Programadores de Frontend y de Backend, Analista de Base de Datos, entre otros. De acuerdo con la evaluación realizada, se convoca a personas de uno o varios de estos roles y se distribuyen las actividades entre estos. Este trabajo está muy influenciado por la arquitectura

de software del producto y las herramientas de software que implementa. Los miembros del equipo de desarrollo para efectos de la experiencia son los jugadores, tendrán la capacidad de comunicarse y trabajar en equipo para abordar situaciones concretas y podrán integrarse con los usuarios finales (espectadores), que dentro de la propuesta presentada en esta investigación juegan un rol más activo, en este caso, ayudando a identificar errores y oportunidades de mejora.

6.3.1.2 OBJETIVOS Y MECÁNICAS DE JUEGO

En este punto del GDD, vamos a exponer la estructura de los objetivos de la experiencia, descomponiéndolos en **objetivos principales y transversales**, así mismo, se identifican las **mecánicas de juegos** con los que se espera lograrlos, el diseño de cada mecánica debe tener como prioridad mantener la motivación de los participantes a través del uso de elementos de diversión y juegos (Aparicio, 2016).

6.3.1.2.1 OBJETIVO PRINCIPAL

La experiencia tiene como **objetivo fundamental** *“garantizar el máximo nivel de operatividad de un producto de software a través del ataque temprano de problemas y la identificación de oportunidades de mejora”*.

Indicadores sugeridos: Cantidad de casos de error y oportunidades de mejoras validos reportados por semana, Cantidad de casos de error y oportunidades de mejora resueltos por semana, Tiempo promedio de resolución de reportes (errores y oportunidades de mejora) por mes.

6.3.1.2.2 OBJETIVOS TRANSVERSALES

La experiencia incluye dos tipos de participantes con diferentes visiones, en consecuencia, se persiguen objetivos distintos para cada uno de ellos.

6.3.1.2.2.1 OBJETIVOS PARA USUARIOS FINALES

En el caso de los usuarios finales, el objetivo trasversal sería: *“Recompensar aquellos reportes de error y oportunidades de mejoras válidos, reportados por usuarios finales y por desarrollares”*.

Indicadores Sugeridos: Cantidad de reportes de error y oportunidades de mejora válidos y aprobados por semana, Tiempo promedio para la aprobación de un reporte de error y oportunidad de mejora, Frecuencia de reportes de error y oportunidad de mejora por aplicación por semana, Cantidad de interacciones desarrolladas por aplicación por semana.

6.3.1.2.2.2 OBJETIVOS PARA DESARROLLADORES

En el caso de los usuarios de tipo desarrollador, identificamos dos tipos de objetivos transversales:

- *“Impulsar la participación de los desarrolladores en la resolución efectiva de los problemas detectados, así como en la implementación de nuevas funcionalidades aprobadas para la aplicación”*. Indicadores Sugeridos: Cantidad de acciones ejecutadas sobre Reportes y Oportunidades de mejora por Desarrollador por Semana, Tiempo promedio de atención de casos por aplicación.

- “Fomentar la interacción continua entre usuarios finales y los desarrolladores”.
Indicadores Sugeridos: Cantidad de Interacciones sociales realizadas por Participante por semana.

6.3.1.2.3 MECÁNICAS DE JUEGO

Para facilitar la obtención de los objetivos propuestos, se propone establecer un **sistema de recompensa** basada en puntos sobre la realización de acciones específicas, que luego servirán para realizar distintos **esquemas de intercambio**, ya sea por objetos de juego existentes en el mundo del juego o entre los mismos usuarios.

Las actividades se diseñarán teniendo como prioridad la diversión y el mantenimiento de la motivación, con esto se espera conducir a los participantes a trabajar en coordinación para el alcance de los objetivos esperados.

Se utilizarán algunos de los patrones que forman parte del catálogo de patrones y elementos de juego que han sido señaladas en el Capítulo IV, en este sentido, se utilizarán los siguientes patrones:

- Misión entre espectadores.
- Misión entre Jugadores.
- Partidas de juego entrelazadas.
- Competencia entre grupos de jugadores con la presencia de espectadores.
- Conformación dinámica de grupos.

A continuación, se presentan las mecánicas diseñadas por tipo de participante.

6.3.1.2.3.1 MECÁNICAS DE JUEGO PARA USUARIOS FINALES

El usuario final ejecutará **misiones** diseñadas por el administrador de la aplicación, con lo cual se activarán diversos tipos de actividades con niveles de dificultad y recompensa variables, así mismo, se establecerán criterios para su inicio y finalización, como, por ejemplo, límites de tiempo, restricciones de lugar, entre otras cosas.

6.3.1.2.3.2 MECÁNICAS DE JUEGO PARA DESARROLLADORES

- Los desarrolladores ejecutan **misiones** basadas en el trabajo colaborativo, la resolución de reportes de error y oportunidades de mejora incluye actividades conjuntas de participantes con distintos tipos de habilidades. Las misiones concluidas de manera satisfactoria y la conclusión de actividades individuales generan recompensas que se reflejan en el score de puntos.
- Se ejecutan interacciones entre los usuarios finales, los desarrolladores y entre usuarios finales y desarrolladores con la que pueden obtener recompensas que se reflejarán en la puntuación de cada uno de ellos. Posteriormente, este puntaje, se utilizará para establecer un cuadro de liderazgo que será aprovechado para intercambiar activos digitales o recibir premios especiales.

6.3.1.3 TIPOS DE PARTICIPANTES

En este punto del GDD se analizan los tipos de usuarios, sus características y motivadores específicos. Los tipos de usuarios que se han identificado para este sistema son:

- **Espectadores**, Se espera perfilar dos tipos de espectadores (Seering, 2017) “**Power Seekers**” y “**Solipsists**”, de este modo, se esperan utilizar factores motivadores relacionados la entrega de recompensas y el reconocimiento público.
- **Jugadores**, Se esperan incorporar a la experiencia jugadores que cumplan con el perfil de Socializador, puesto que para el caso de estudio interesa fomentar la conexión y socialización entre los desarrolladores de software y los usuarios finales, así mismo, se debe promover el perfil de Perseguidor, ya que debe estimularse la mejora continua en el equipo desarrollador, así como el aprendizaje y la superación de retos (Marczewski, 2015).

6.3.1.4 HISTORIA

Para este caso de estudio particular, se describe de manera simplificada una **historia** que ambienta la experiencia de juego y que influye directamente en cómo se configura y presenta el mundo del juego.

La experiencia se ambienta en un “**Bosque de época medieval**”, un ambiente místico dirigido por magia y criaturas de luz, época de castillos y cofradías de magos en donde todas las acciones se basan en la justicia y el honor. En este mundo pueden ocurrir situaciones extremas que puedan afectar el bienestar de todos, por lo que existe un grupo de magos que se reúne para abordarlas y resolverlas.

Las Criaturas de luz ofrecen la energía y buena vibra para garantizar que el mundo se mantenga en equilibrio, en consecuencia, la enfermedad de una puede caotizarlo y convertirlo en un sitio hostil para vivir. La **cofradía de Magos** son los principales responsables de la salud de estas criaturas, cuentan con los hechizos y herramientas necesarias para garantizar su salud, ellos siempre trabajan por mantener el equilibrio del mundo.

En este **mundo medieval**, existen personas nómadas, Recolectores, que a través de los años han cultivado conocimientos para entender a las criaturas de luz. Ellos pueden percibir cuando ellas se encuentran en problemas, su función es ayudarlas comentando esta situación al grupo de magos, pues son ellos los únicos que cuentan con los hechizos y herramientas para salvarlas.

Cuando un **Recolector** comunica un problema al consejo de Magos, se ejecuta un conjunto de actividades, en primer lugar se verifica si la situación planteada es cierta, luego se convoca un consejo que será responsable de trabajar en la resolución de la situación de tal forma que en este consejo pueden intervenir magos con distintos tipos de destrezas y habilidades, se confecciona una misión para coordinar el trabajo en equipo y con ello resolver la situación planteada, finalmente se verifica si esta fue resuelta, de ser cierta se dar por finalizada la misión, en caso contrario, se continua con el trabajo para resolver el problema. (Ver Figura 60)

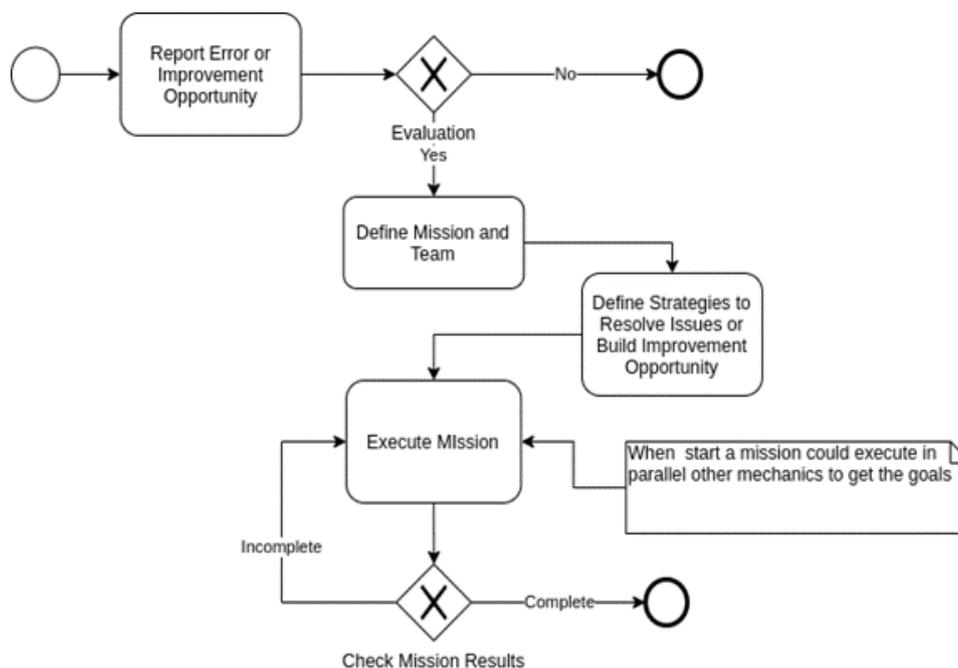


Figura 60. Proceso principal en el Caso de Estudio.

El **consejo de magos** puede diseñar misiones con el objetivo de motivar a los recolectores a participar, allí pueden detallar actividades que conduzcan a determinar el estado de salud de las criaturas y a ejecutar comprobaciones relacionadas con nuevos poderes incorporados a ellas.

En general este contexto narrativo presenta una historia de un capítulo único, las actividades se desarrollan en un Bosque de Época Medieval en donde conviven Criaturas de Luz, Cofradía de Magos y Grupo de Recolectores, existe también un trabajo continuo entre recolectores y magos para garantizar que las criaturas de luz se mantengan sanas.

6.3.1.5 MUNDO DE JUEGO

El mundo de juego en la experiencia social pervasiva objeto de estudio, está conformado por objetos virtuales cuya apariencia y funcionamiento está inspirado por la historia, cada uno está relacionado con definiciones propias del caso de uso, de esta forma, es necesario realizar la correspondencia entre los elementos de la historia con los elementos conceptuales usados en el proceso de gestión de reporte de errores y captura de oportunidades de mejora para productos de software, así se tiene:

- La aplicación sobre la que se realiza el proceso de reporte de error y oportunidades de mejora, se llaman Criaturas de Luz.
- El concepto asociado para representar el plan de trabajo confeccionado para dar respuesta a un reporte de error u oportunidad de mejora se llama Misión. Existen planes de trabajo que pueden ser tomados por los recolectores, sobre la base de actividades diseñadas por el consejo de magos, que persigue dirigir su motivación a actividades concretas relacionadas a validar al estado de salud y detección de oportunidades en una criatura de luz.

- Los usuarios finales y el equipo de personas que no están directamente relacionados con el proceso de desarrollo se llaman Recolectores.
- Toda persona que interviene directamente en el proceso de desarrollo ya sea para la resolución de errores e incorporación de mejoras al producto, se denominan Magos.
- La detección de errores u oportunidades de mejora realizada por los recolectores se denomina reporte.

El trabajo colaborativo realizado entre el equipo de desarrollo y los usuarios interesados en la mejora continua del producto de software que ha sido mostrado en este caso de estudio representa un **ejemplo de flujo de trabajo** en el que personas tradicionalmente pasivas en el proceso de desarrollo de software (Recolectores) pueden realizar un papel más activo para apoyar el trabajo de las personas que materializan el mantenimiento y desarrollo de software (Magos).

6.3.1.6 ESTÉTICA, ARTE Y TEMÁTICA

En este caso de estudio se realizaron un **conjunto de bocetos** para mostrar la apariencia y secuencia de actividades que puede llevarse a cabo durante el desarrollo de la experiencia, se muestra como luce la interfaz de usuario en la aplicación móvil con la cual podrá interactuar tanto los miembros del equipo desarrollador como los usuarios finales.

La Figura 61 muestra como lucirá la aplicación móvil pudiéndose distinguir diversos puntos de interacción de los participantes, entre ellos, como lucirá el **Bosque y las Criaturas de Luz** sobre los que los recolectores desarrollan distintos **tipos de misiones** e interactúan con el equipo desarrollador.

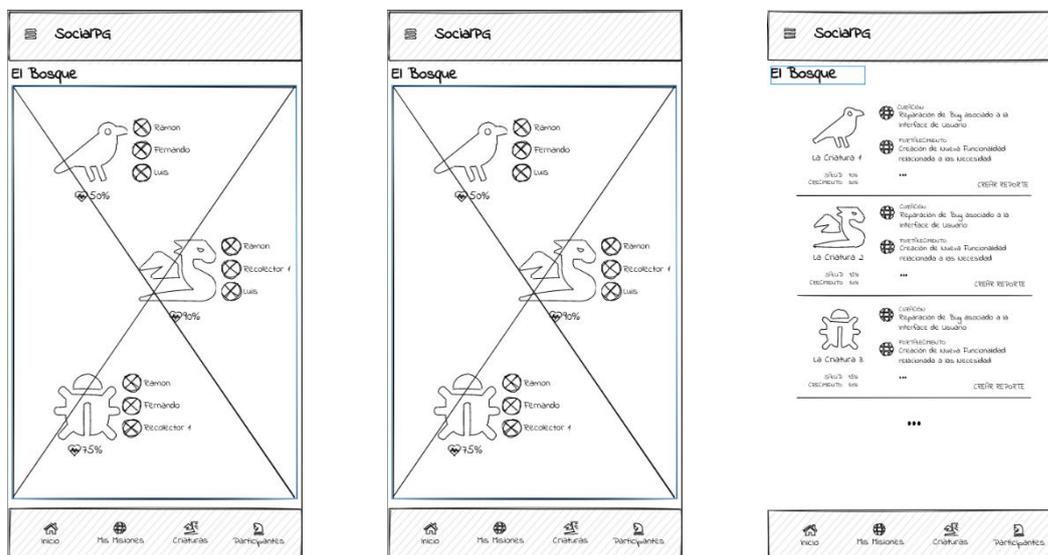


Figura 61. Esquema Grafico - Despliegue del Mundo de Juego

Así mismo, se presenta en la Figura 62 la forma en que el equipo de desarrollo aborda la **construcción de misiones** y trabaja en conjunto con los usuarios finales para abordar los

errores detectados en los productos de software supervisados, junto al avance y cobertura de las **oportunidades de mejora** que se originen en el proceso.

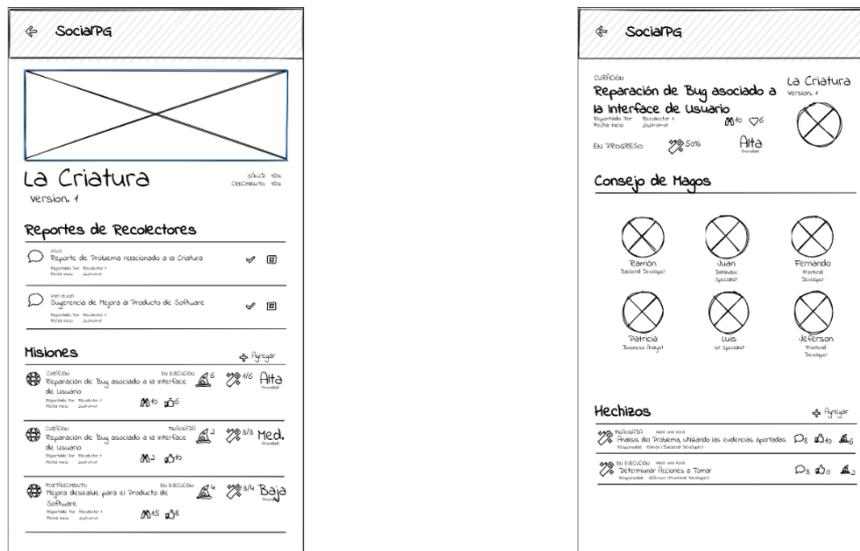


Figura 62. Esquema Grafico – Criaturas y Manejo de Misiones

Con el fin de activar algunos factores motivadores como la maestría, se espera construir un **cuadro de liderazgo** para desarrolladores y usuarios finales que muestre el nivel de participación y efectividad en a lo largo de su intervención en la experiencia. (Ver Figura 63)



Figura 63. Esquema Grafico – Cuadros de Liderazgo

6.3.2 ARQUITECTURA DE SOFTWARE Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

Para efectos de esta propuesta se aplicará la Arquitectura de Software del Capítulo V que señala los componentes involucrados para generar una experiencia de juego social pervasiva.

Los componentes se distribuirán en dos aplicaciones, una aplicación móvil que funciona en dispositivos Android que se encargará de soportar las interacciones de los espectadores (Usuario Final) y otra Web con la que se administrarán elementos de configuración relacionados a la experiencia y que propiciara la interacción de jugadores (Equipo de Desarrollo) (Ver Figura 64)

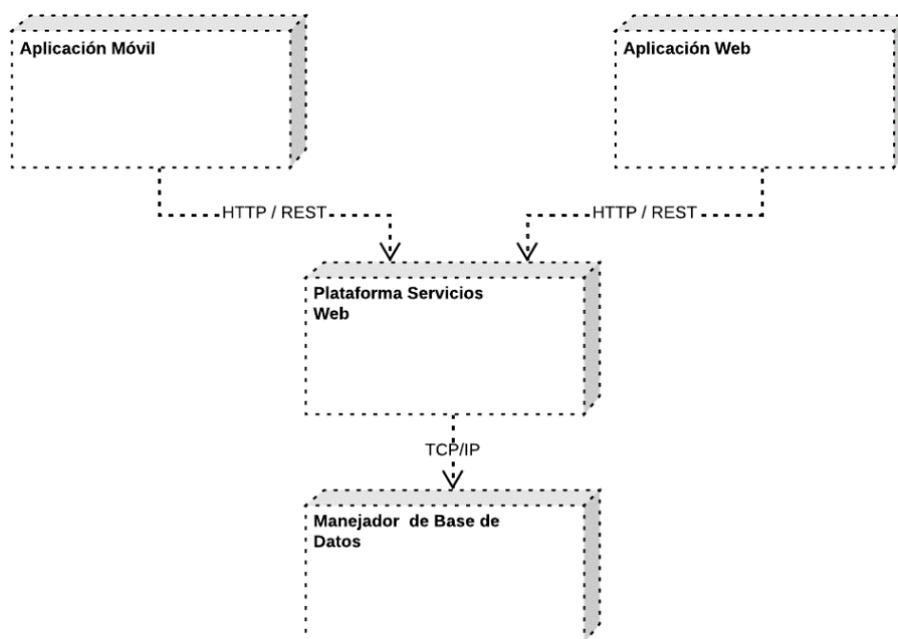


Figura 64. Diagrama de despliegue de la Aplicación.

Para construir las aplicaciones que soportaran la experiencia y que implementan los componentes de software de la arquitectura se utilizarán las siguientes herramientas tecnológicas. (Ver Tabla 8)

Tabla 8. Descripción técnica de la aplicación

Aplicación	Herramientas
Aplicación móvil	Lenguaje TypeScript con el Framework React Native 0.63.4 para construir aplicaciones nativas en plataformas móviles
Aplicación web	Lenguaje Node.JS con el Framework Vue 3
Plataforma de Servicios Web	Lenguaje Node.JS con el Framework Express 4.17.1 con soporte a Swagger
Base de Datos	PostgreSQL 10

6.3.3 REQUISITOS FUNCIONALES – PRODUCT BACKLOG

Para construir los requisitos funcionales y no funcionales que forman parte del Product Backlog que dirigen el proceso SCRUM, se ha utilizado los recursos y definiciones que se han propuesto en el GDD, así mismo la arquitectura de referencia sugiere diversos requisitos que deben implementarse para cumplir con el desempeño esperado. (Ver Tabla 9)

Tabla 9. Product Backlog – Requisitos de la Experiencia de Juego

Código	Nombre
RqF-01	Actualizar Usuario
RqF-02	Actualizar Rol
RqF-03	Iniciar sesión
RqF-04	Cerrar sesión
RqF-05	Actualizar Perfil de Usuario / Preferencias
RqF-06	Registrar Misión
RqF-07	Ejecutar Misión
RqF-08	Terminar Misión
RqF-09	Ejecutar Tarea de Misión
RqF-10	Asignar Tarea de Misión
RqF-11	Consultar Estado de Misión
RqF-12	Consultar Puntos
RqF-13	Consultar Ranking de Jugador
RqF-14	Consultar Ranking de Espectador
RqF-15	Actualizar Criatura
RqF-16	Actualizar Nivel de Vida de Criatura
RqF-17	Acreditar Puntos
RqF-18	Calcular Ranking de Jugador
RqF-19	Calcular Ranking de Espectador
RqF-20	Adquirir Avatar

6.3.4 DESARROLLO DE SPRINTS Y CONSTRUCCIÓN DEL PRODUCTO

En la metodología Scrum, los sprints son unidades de tiempo fijas y repetitivas en las que se lleva a cabo el desarrollo de un producto o proyecto. Durante cada sprint, el equipo de desarrollo trabaja en la implementación de funcionalidades prioritarias, con el objetivo de entregar un incremento de valor al final de cada iteración.

El desarrollo de un sprint en Scrum sigue un proceso estructurado que incluye diversas actividades. A continuación, se describe cómo se desarrolla un sprint en la metodología Scrum que ha sido modificada para enfocarla para el desarrollo de experiencias de juego sociales pervasivas:

- **Planificación del sprint:** Antes de que comience el sprint, se lleva a cabo una reunión de planificación. En esta reunión, el equipo de desarrollo, el propietario del producto y el Scrum Master definen los objetivos específicos del sprint y seleccionan las funcionalidades del backlog del producto que serán implementadas durante el sprint. Aquí es donde entra en juego el documento de definición de juego, que describe y detalla los aspectos esenciales del juego. Contiene información como el concepto del juego, las mecánicas, la narrativa, los personajes, los niveles, los objetivos y cualquier otro elemento relevante. En el contexto de Scrum, el documento de definición de juego se utiliza como una referencia clave durante la planificación del sprint, ya que proporciona una visión clara y compartida de lo que se espera lograr en términos de experiencia de juego.

- **Ejecución del sprint:** Durante el sprint, el equipo de desarrollo trabaja en la implementación de las funcionalidades seleccionadas. Utilizan el documento de definición de juego como guía para comprender los requisitos y las especificaciones del juego. El equipo colabora de manera autónoma y se autoorganiza para realizar las tareas necesarias. A medida que avanzan, se realizan reuniones diarias de seguimiento, conocidas como daily scrums, para sincronizar el trabajo y abordar cualquier obstáculo o desafío que surja.
- **Revisión del sprint:** Al finalizar el sprint, se lleva a cabo una reunión de revisión. Durante esta reunión, el equipo de desarrollo presenta el incremento de juego desarrollado durante el sprint, utilizando el documento de definición de juego como referencia para evaluar su cumplimiento. El propietario del producto y otros stakeholders brindan retroalimentación y realizan ajustes si es necesario.
- **Retrospectiva del sprint:** Después de la reunión de revisión, el equipo de desarrollo realiza una retrospectiva del sprint. En esta retrospectiva, se analiza el proceso de desarrollo y se identifican áreas de mejora. El equipo reflexiona sobre lo que funcionó bien y las lecciones aprendidas, y se definen acciones para optimizar el desarrollo en futuros sprints.

Como resultado del desarrollo de una serie de Sprints, se logró la construcción de un **prototipo avanzado** denominado **AGATHA**, el cual se enfoca en la experiencia de juego social pervasiva. Este prototipo implementa varias de las mecánicas diseñadas, brindando una sólida base para su desarrollo posterior.

Como se ha definido en la Arquitectura, AGATHA está formado por una aplicación móvil y una aplicación web en las que se despliegan un mundo de juego con objetos relacionados a la historia y con los que interactúan ambos tipos de participantes. Según el tipo de participante, ya sea un Espectador (Recolector) o Jugador (Mago), la aplicación presentará distintas perspectivas de trabajo.

El Objetivo de AGATHA es coordinar el trabajo de los participantes para mantener el nivel de salud de las criaturas que conviven en el Bosque Medieval, de esta manera, los recolectores trabajan para buscar problemas y sugerir elementos que garanticen que las criaturas estén mejor, los magos por su parte están enfocados a curar los problemas de salud encontrados y velar porque las sugerencias realizadas se puedan hacer.

AGATHA siempre presenta a los participantes el **estado de salud de las criaturas**, al igual que las actividades en progreso, tanto para resolver los problemas detectados como para mejorar el desempeño que posee hasta el momento. (Ver Figura 65)

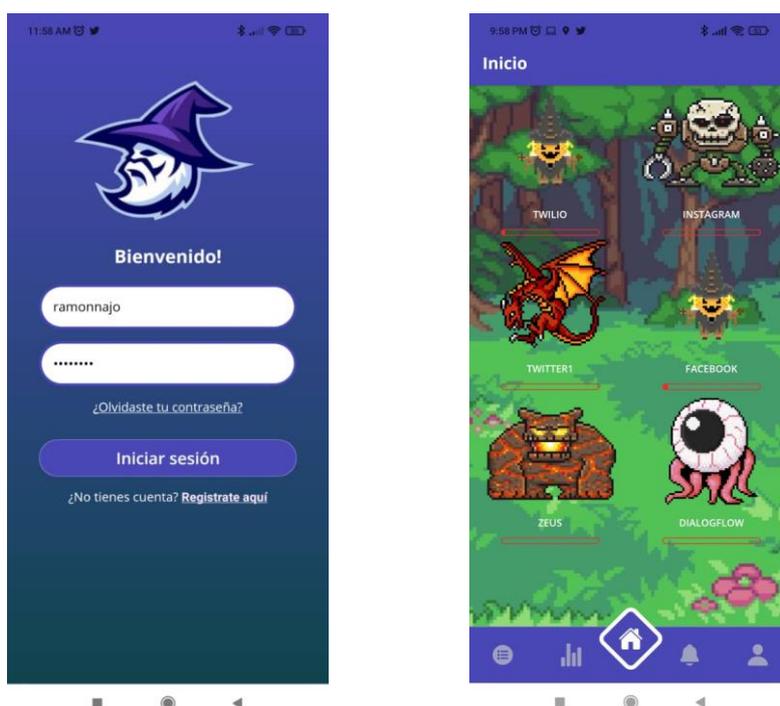


Figura 65. Agatha Móvil - Bosque y estatus de las criaturas.

Los espectadores participarán en **retos** construidos por el equipo desarrollador bajo la figura de **Misiones**, esto tiene como objetivo dirigir los esfuerzos de ellos entorno a actividades concretas de comprobación de ciertas condiciones de funcionamiento de la aplicación o para generar oportunidades de mejora bajo escenarios de pruebas particulares, se espera estimular la participación mediante factores de motivación relacionados al reconocimiento social y maestría, en este sentido, se utiliza un **ciclo de adquisición de puntos y conformación de cuadro de liderazgo**, también el desbloqueo de Avatars que se entregarán en función el nivel de avance y aportes realizados en la aplicación. (Ver Figura 66)

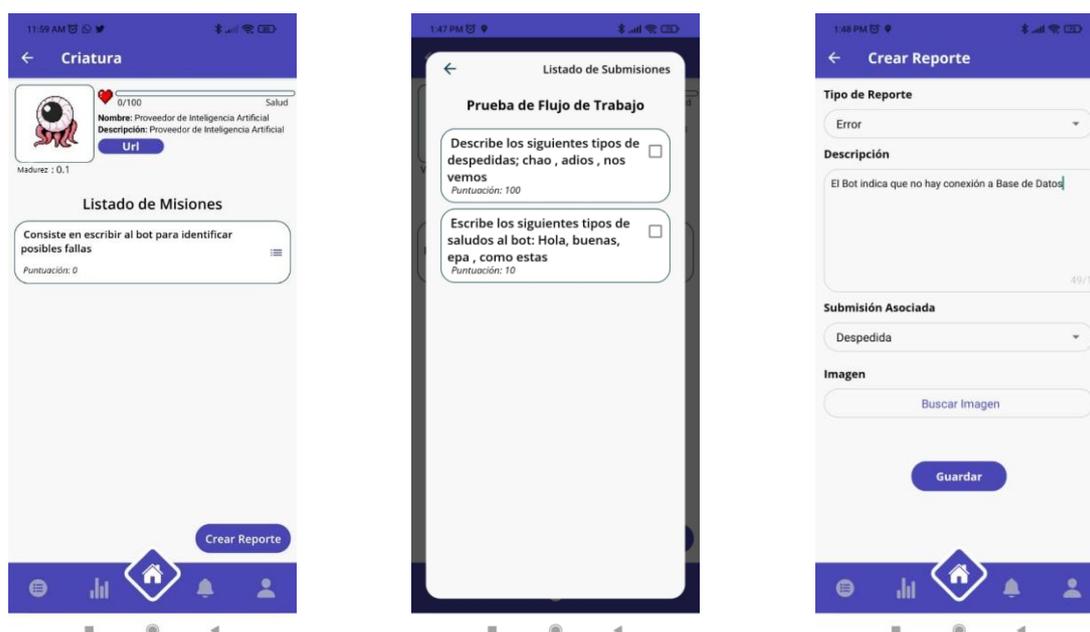


Figura 66. Agatha Móvil, Trabajo con Misiones.

Las actividades de los desarrolladores se establecen a partir de los errores y oportunidades de mejora detectadas en las misiones que realizan los usuarios finales, una vez que se han evaluado y aprobado se conforma una **Misión de Desarrollador**, que es un plan de trabajo con un conjunto de actividades distribuidos entre los desarrolladores registrados con el fin de abordarlo, la intención es incorporar factores motivadores como la competencia y el reconocimiento para que estas misiones se realicen en el menor tiempo y con la máxima calidad posible, de esta manera, con los puntos obtenidos en cada tarea finalizada sirven para entregar trofeos a desarrolladores y para desbloquear Avatars en base al desempeño obtenido.

AGATHA soporta un único mundo de juego donde intervienen dos tipos de participantes impulsados por objetivos distintos, en consecuencia, se utilizan mecánicas de juego que difieren en diseño y estructura, para los usuarios finales es más importante resaltar su participación y experticia, para los desarrolladores es más importante impulsar la rapidez y efectividad con que se desarrollan las tareas.

El módulo Web de Agatha sirve para gestionar cada producto de software que en la experiencia se llaman criaturas y sobre el cual se aplican los procesos de detección de errores y oportunidades de mejora, el Coordinador de cada producto de software o Mago Supremo, estará encargado de la gestión, monitoreo y control de todas las entidades asociadas al proyecto (Criatura), con lo cual, puede **gestionar el equipo de Desarrolladores, es decir, los Magos.** (Ver Figura 67)

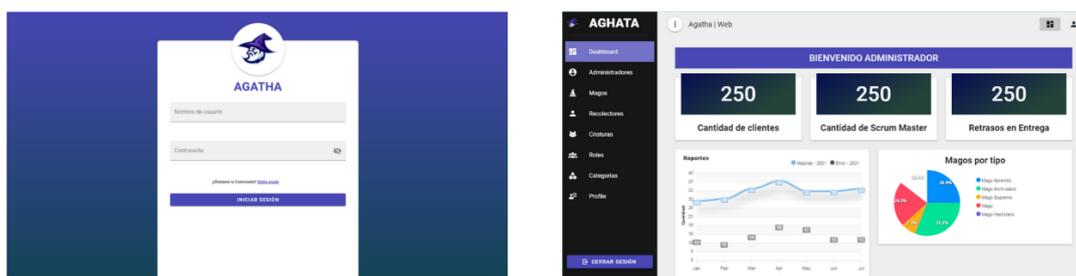


Figura 67. Agatha Web – Entrada a la Experiencia y Panel de Control del Administrador.

El **magos supremo** podrá definir un conjunto de misiones (Ver Figura 68) que serán ejecutadas por los recolectores y resultarán en la detección de fallas u oportunidades de mejora. Cada misión que sea ejecutada por un recolector tendrá uno de los siguientes desenlaces:

- El recolector completó satisfactoriamente la misión, esto significa que llevó a cabo los pasos correspondientes de la misión y no hubo inconveniente alguno en la aplicación.
- El recolector encontró errores, fallos o problemas al realizar la misión. Esto amerita que el recolector genere un reporte, en el cual se especifican los detalles pormenorizados del error detectado para luego ser recibido y atendido por los Magos.
- El recolector encontró oportunidades de mejora en la aplicación, de esta forma el recolector genera un reporte de mejora explicando cómo beneficiaría mejor su experiencia con alguna funcionalidad nueva o diferente.

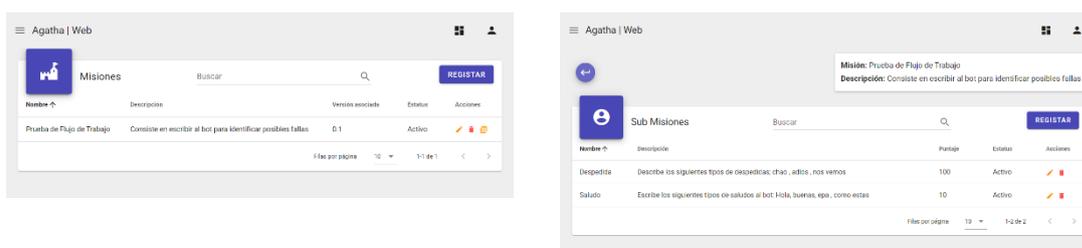


Figura 68. Agatha Web – Construcción de Misiones.

El Mago Supremo también tiene la función de validar los reportes realizados por los recolectores, para confirmar que sean correctos y de esta manera clasificarlos según su nivel de dificultad (bajo, medio, alto), establecer un puntaje a recibir por el Recolector asociado a cada reporte y además asignar uno o varios Magos la resolución del problema.

Cada reporte realizado por los recolectores que sea aprobado por el Mago Supremo afectará la barra de salud del Criatura: mientras más reportes generen los Recolectores, empeorará su salud; mientras que, por otro lado, a medida que los Magos solucionen los reportes, su salud mejorará. Así, el objetivo de cada facción (Recolectores y Magos) es el de interactuar con los

Criaturas: los Magos deben mantener a los Criaturas con vida, mientras que los Magos deben trabajar arduamente para tenerlas sanas. (Ver Figura 69)

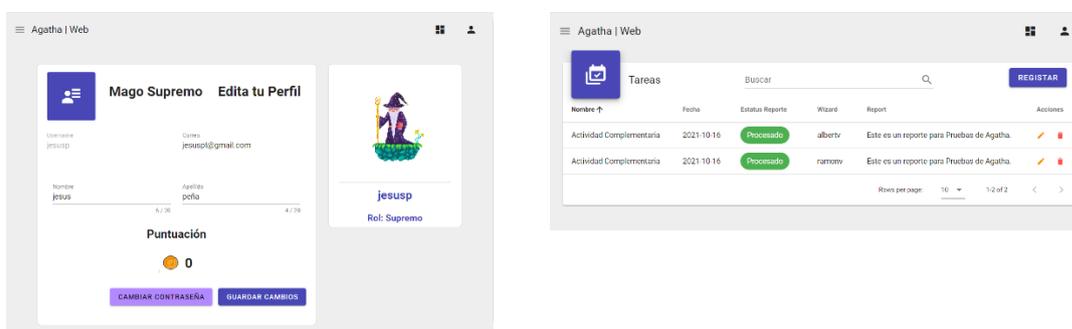


Figura 69. Agatha Web – Mago Supremo y Panel de Control.

El Mago Supremo también estará en capacidad de ver el listado de los Magos que velan por la salud de una Criatura, consultar la cantidad de reportes asociados a cada Mago. Podrá ver los reportes que están en proceso y además podrá cambiar su estado a procesado, se le podrá notificar al Recolector cuando su reporte haya sido finalizado, a la par se le acreditará al programador los puntos correspondientes, que luego serán utilizados para construir un cuadro de líderes.

En Agatha Web participa un usuario Administrador que realiza la gestión de todos los actores, magos, recolectores, criaturas, podrá ver las estadísticas acerca de los reportes realizados, cantidad de misiones, cantidad de Magos, desempeño de Magos Supremos, Criaturas y Recolectores.

6.4 VALIDACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE JUEGO

Esta sección del artículo describe un proceso de validación realizado sobre la experiencia de juego social pervasiva implementada en AGATHA, su objetivo es identificar el grado de satisfacción que experimenta un grupo de personas al ejecutar actividades de resolución de errores e implementación de oportunidades de mejora bajo el enfoque de la participación del espectador (Usuario Final).

6.4.1 APLICACIÓN

Se seleccionó un grupo de personas con diversos niveles de especialización en el área de ingeniería de software que tienen responsabilidades directas en actividades de mantenimiento correctivo.

Antes de realizar la **evaluación de la experiencia de juego**, se les impartió a los entrevistados un entrenamiento sobre los procesos integrados en Agatha, explicando el rol de cada componente y las perspectivas construidas para los roles de Usuario Final (Espectador) y Desarrollador (Jugador).

Cada uno de los entrevistados interactuó con la herramienta, ejecutando todo el ciclo de trabajo diseñado tanto para el Usuario Final como para el Desarrollador, se inició con la

creación de una criatura de luz, luego de definió una misión que tenía como objetivo recoger algunos reportes de error u oportunidades de mejora, luego los entrevistados en el rol de usuario final ejecutaron la aplicación para descubrir el proceso de realización de misiones, en el cual pudieron generar reportes de error y de oportunidades de mejora, luego verificaron el proceso de adquisición de puntos, así como la generación del ranking de lideres y el desbloqueo de los Avatars dispuestos en Agatha.

Los reportes tantos de error como de oportunidad de mejora fueron procesados por los entrevistados desde la perspectiva de Desarrollador, todos le dieron el curso necesario a alguno de estos para que pudieran conformar una misión que involucraría a otros participantes y luego mediante la concreción de las actividades planificadas pudieran verificar los esquemas de recompensas, conformación de cuadro de lideres e intercambio de Avatars.

Al finalizar la ejecución de los ciclos de trabajo diseñados, se procedió a la aplicación de un **instrumento de medida** conformado por 3 secciones, una dedicada a detallar el perfil del entrevistado y las otras dos restantes destinadas a recoger opiniones en torno al diseño e implementación del proceso de manejo de errores y oportunidades de mejora, se toma especial énfasis en su apreciación sobre los aspectos diferenciadores que tiene Agatha con respecto al proceso tradicional que manejaban y a los factores motivadores que se han dispuesto en las mecánicas de juego construidas, en especial su efecto en la efectividad con que se ejecutan las actividades, (Ver **Tabla 10**)

Tabla 10. Descripción de las secciones de la encuesta.

Section	Description	No. of Questions
Información general sobre Desarrollador de software	En esta sección se requiere identificar el perfil del desarrollador de software y comprender cómo ejecuta las actividades de resolución de errores y construcción de nuevos artefactos de software.	6
Generalidades sobre el producto de software construido	Preguntas para recoger opinión en términos generales de la aplicación construida.	3
Detalles sobre el funcionamiento del producto de software creado	Preguntas para recopilar detalles sobre el funcionamiento de las mecánicas de juego creadas tanto para el espectador (Usuario final) como para el jugador (Desarrollador de software)	7

El instrumento contiene preguntas cerradas en dos variantes, algunas con respuesta de Si/No y otras con escala tipo Liker de 5 puntos, que va desde el valor 1 (Completamente Desacuerdo) hasta 5 (Completamente De acuerdo), para su aplicación se construyó un formulario con la herramienta Forms de Google, se distribuyó por correo electrónico a 17 entrevistados seleccionados y luego se estableció un periodo máximo 5 días para su entrega. (Ver

Tabla 11)

Tabla 11. Detalles del instrumento de evaluación aplicado a los usuarios de AGATHA.

Sección 1 - Información General del Desarrollador de Software	
#	Pregunta
1.1	Nombre Completo <i>Abierta</i>
1.2	Edad <i>Abierta</i>
1.3	Perfil de Trabajo <i>Selección Múltiple - Desarrollo Backend / Desarrollo Frontend / Administración de Base de Datos / Arquitectura de Sistemas de Software / Prueba de Software / Planificación y Control de Proyectos de Software / Otra /</i>
1.4	¿Como ejecuta el control y seguimiento de errores y oportunidades de mejora en los productos de software que participa? <i>Selección Simple – Con Software disponible en la Nube / Con Software instalado en la Empresa / Con hoja de control manual / Otra /</i>
1.5	¿De utilizar algún tipo de software para el control y seguimiento de errores y oportunidades de mejora disponible en la nube, pudiera indicar cuál es? <i>Selección Simple – JIRA / Trello / ASANA / Otra /</i>
1.6	¿Qué tipo de personas participan en el reporte de errores y oportunidades de mejora para los productos de software que controla su organización? <i>Selección Múltiple - Especialista de Prueba / Desarrollador de la Aplicación / Persona de la Organización ajena al Equipo de Desarrollo / Persona ajena a la Organización / Otra /</i>
Sección 2 - Generalidades acerca de Agatha	
#	Pregunta
2.1	¿Cree usted que Agatha puede ayudar en el control y seguimiento de errores y oportunidades de mejora para productos de software? <i>Selección Simple - Si / No</i>
2.2	¿Cree usted que Agatha ofrece una alternativa diferenciadora con relación a otros productos de software usados para el control y seguimiento de errores y oportunidades de mejora? <i>Selección Simple - Si / No</i>
2.3	¿Qué aspectos diferenciadores cree usted que ofrece Agatha con respecto a otros productos similares? <i>Selección Múltiple - Incorpora al Usuario Final del Software / Fomenta la participación voluntaria a través de un esquema de Recompensa / Resalta la Cooperación entre los participantes / Es Fácil de Usar / Es Multiplataforma (Ofrece alternativas de operación para Equipos móvil y Plataforma Web) / Es Divertido / Promueve el reconocimiento público de los participantes con más aportes de valor dentro del proceso de desarrollo. / Otra /</i>
Sección 3 - Sobre el Funcionamiento de Agatha	
3.1	¿Cómo valora la participación de los usuarios finales en el proceso de resolución de errores y oportunidades de mejora en los productos de software? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Muy Negativo(0) - Muy Positivo(5)]</i>
3.2	¿Cómo percibe el esquema de recompensa y reconocimiento propuesto por Agatha para aumentar la motivación de los usuarios finales dentro del proceso de desarrollo de software? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Muy Desfavorable (0) - Muy Favorable (5)]</i>

3.3	¿Considera que las Misiones confeccionadas para los Usuarios Finales constituye una unidad de trabajo que canaliza los esfuerzos para desarrollar tareas específicas y de interés para el equipo desarrollador en el marco del proceso de desarrollo de software? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.4	¿En qué medida cree usted que el trabajo en equipo entre desarrolladores y usuarios se verá potenciado por Agatha? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Muy Negativo(0) - Muy Positivo(5)]</i>
3.5	¿Como percibe el esquema de recompensas y reconocimientos planteado por Agatha para aumentar la motivación de los Desarrolladores en el marco del proceso de desarrollo de software? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Muy Negativo(0) - Muy Positivo(5)]</i>
3.6	¿Hasta qué punto cree que la configuración de Misiones para Desarrolladores es una herramienta poderosa para fortalecer el trabajo en equipo y la sana competencia para resolver oportunidades de mejora y errores de manera efectiva? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Completamente en Desacuerdo (0) - Completamente de Acuerdo (5)]</i>
3.7	¿En qué medida cree usted que la Historia y el Contexto en la que se ejecutan los procesos de Agatha contribuyen a las misiones confeccionadas para Usuarios Finales y Desarrolladores? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Muy Negativo(0) - Muy Positivo(5)]</i>

6.4.2 RESULTADOS

Los resultados se fundamentan en la totalización automática realizadas por Google Form en las respuestas entregadas por los entrevistados, una vez cerrado el periodo máximo de presentación del instrumento.

Sobre el Perfil del Entrevistado, su participación en el Proceso de Desarrollo de Software y como se Ejecutan las actividades de control de errores e implementación de oportunidades de mejora en sus organizaciones:

- La **edad Promedio** de los entrevistados es de 29.05 años con una desviación estándar de 5.96. 56.25% son Hombres y 43.75 son Mujeres.
- La mayoría de los entrevistados trabajan principalmente en las actividades de Desarrollo Backend (41.2%) y Frontend (47.1%), sin embargo, algunos de ellos ejecutan roles simultáneos en el equipo, Arquitectura de Software y administración de Base de Datos.
- El 88.2% de los entrevistados afirma utilizar algún tipo de software disponible en la Nube para controlar el proceso de resolución de errores y desarrollo de oportunidades de mejora. El restante 11.8% lo realiza con software local instalado en las empresas donde laboran.
- Entre las principales **herramientas de software** que se utilizan para controlar el proceso se encuentran Trello usado por un 35,3% de los participantes, ASANA por un 29.4% y JIRA por un 23.5%. (Ver Figura 70)

¿De utilizar algún tipo de software para el control y seguimiento de errores y oportunidades de mejora disponible en la nube, pudiera indicar cual es?

17 respuestas

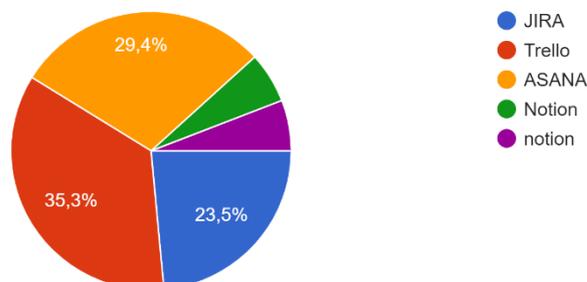


Figura 70. Principales herramientas de software para controlar oportunidades de mejora y errores de software.

- En relación con el tipo de personas que participan en el proceso de resolución de problemas y construcción de oportunidades de mejora, los entrevistados expresan que en sus organizaciones las fallas y nuevas funcionalidades son reportadas principalmente por el propio desarrollador (76.5%).

Sobre la **apreciación general** de la aplicación construida:

- El 100% de los entrevistados coinciden en que AGATHA representa una alternativa diferenciadora con respecto a otras herramientas que se utilizan para el control y seguimiento de errores y oportunidades de mejora.
- Entre los aspectos diferenciadores de AGATHA, los entrevistados coinciden con que: Fomenta la participación Voluntaria 88.2%, Incorpora al Usuario Final 58.8%, Es Fácil de Usar 70.6%, Es Divertido 52.9%. (Ver Figura 71)

¿Que aspectos diferenciadores cree usted que ofrece Agatha con respecto a otros productos similares?

17 respuestas

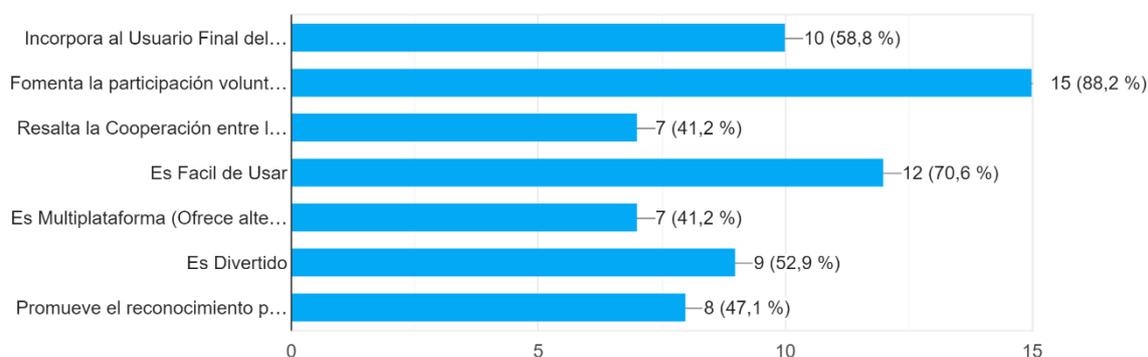


Figura 71. Aspectos diferenciadores de Agatha con respecto a la visión tradicional del caso de estudio implementado.

Sobre la **Perspectiva de Trabajo** desde el **punto de vista de Usuario Final**:

- 94.1% de los entrevistados consideran que las Misiones destinadas a los usuarios finales constituyen una unidad de trabajo que canaliza los esfuerzos para desarrollar tareas específicas y de interés. (Ver Figura 72)

¿Considera que las Misiones confeccionadas para los Usuarios Finales constituye una unidad de trabajo que canaliza los esfuerzos para desarrollar...en el marco del proceso de desarrollo de software?

17 respuestas

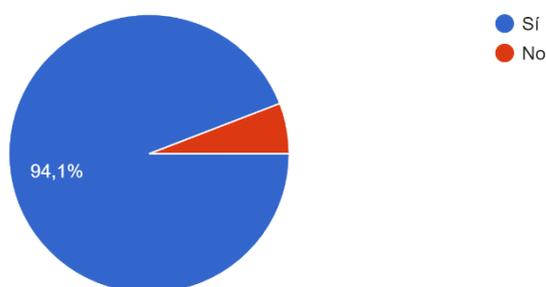


Figura 72. Efectividad de las Misiones implementadas en Agatha para agilizar el proceso de desarrollo de software.

- En general la apreciación de la participación del usuario final en el proceso de reportes de errores y construcción de oportunidades de mejora es muy positiva. (Muy Positiva 52.9%) (Positiva 35.3%).
- La percepción acerca de la entrega de recompensas como factor motivador en el desarrollo de experiencia en la que participan los Usuarios Finales es valorado en forma Positiva. (Muy Positiva 47.1%) (Positiva 29.4%).
- El esquema de trabajo propuesta por Agatha es valorado Positivamente para entrelazar los esfuerzos entre Usuarios Finales y Desarrolladores. (Muy Positiva 64.7%) (Positiva 11.8%) (Ver Figura 73)

¿Hasta qué punto cree que la configuración de Misiones para Desarrolladores es una herramienta poderosa para fortalecer el trabajo en equipo y la ...rtunidades de mejora y errores de manera efectiva?

17 respuestas

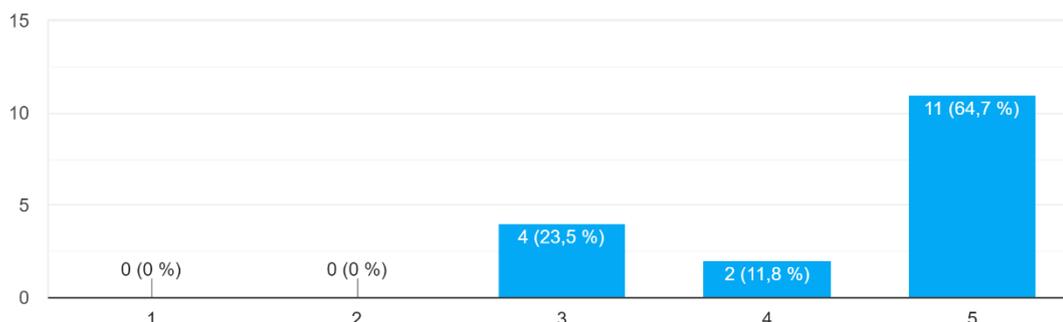


Figura 73. Valoración del uso de Misiones en el contexto de Agatha.

Sobre la **Perspectiva de Trabajo** desde el **punto de vista de Desarrollador**:

- La percepción acerca de la entrega de recompensas como factor motivador en el desarrollo de experiencia en la que participan los Desarrolladores es valorado en forma Positiva. (Muy Positiva 41.2%) (Positiva 29.4%).
- El trabajo en equipo promovido por las misiones de Desarrollador que giran en torno a reportes de error y oportunidades de mejora es valorado como Positivo. (Muy Positiva 64.7%) (Positiva 11.8%).

6.4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

AGATHA presenta un mundo de juego que es compartido por dos tipos de participantes, los usuarios finales y los desarrolladores, en el caso de los usuarios finales no se les presenta información directa asociada a su rol y la forma en que colabora en el alcance del objetivo central el cual es responsabilidad directa del equipo desarrollador, el cual es procurar un software libre de errores y con oportunidades de mejora que le permitan ser competitivos en el mercado en que se desenvuelven.

Las organizaciones de los entrevistados no toman en cuenta a usuarios finales para el proceso de detección de errores y construcción de oportunidades de mejora, sin embargo, incorporarlos según los entrevistados puede causar un impacto positivo.

La utilización de las Misiones con Usuarios Finales constituye un importante elemento para fomentar la participación y satisfacer las necesidades de prueba del equipo desarrollador, la utilización de factores motivadores como el reconocimiento público y la diversión contribuyen en la efectividad con que estas se desarrollan.

Los Desarrolladores estructuran sus actividades en Misiones sobre la base de reportes de error y oportunidades de mejora que entregan los usuarios finales, la utilización de recompensas como puntos, insignias, avatares y cuadros de lideres, son un factor de impulso

de la sana competencia de la que se derivan ventajas como la ejecución de actividades de forma efectiva y eficiente.

6.5 CONCLUSIÓN

En este capítulo, se aborda un caso de estudio concreto en el cual se aplica el modelo de referencia SocialPG. El objetivo principal fue desarrollar una aplicación que aproveche los recursos de la computación pervasiva, empleando un proceso de desarrollo ágil adaptado a este contexto.

Para lograrlo, se hace uso de algunos de los productos generados en los capítulos anteriores, los cuales incluyen la Arquitectura de Software específicamente diseñada para experiencias de juego sociales pervasivas y el catálogo de patrones de mecánicas y elementos de juego.

La aplicación en cuestión tiene como objetivo principal la creación de una **experiencia de juego social pervasiva** relacionada al proceso de detección de fallas y manejo de oportunidades de mejora en productos de software. Esta experiencia se desarrolla en un entorno donde la interacción entre los participantes y los elementos del juego trasciende los límites tradicionales, permitiendo una inmersión completa en la temática.

Uno de los aspectos destacados de esta aplicación es la incorporación de la **computación pervasiva**, que aprovecha la conectividad y los dispositivos ubicuos para brindar una experiencia constante. Esto significa que los participantes pueden interactuar con el juego y sus componentes en cualquier momento y lugar, utilizando diferentes dispositivos y aprovechando la conectividad para mantenerse involucrados en la experiencia.

Además, se ha prestado especial atención al **papel del espectador** en esta experiencia. Se le otorga un protagonismo relevante y se le brinda la oportunidad de participar activamente en el desarrollo del juego. A través de una historia cuidadosamente diseñada, los espectadores son guiados a través de la presentación de personajes y la construcción del mundo del juego. Su participación activa puede influir en el curso de la experiencia y agregar un elemento adicional de emoción y sorpresa.

La integración de la computación pervasiva y el papel del espectador en la experiencia de juego no solo añade capas de complejidad y profundidad, sino que también requiere de una **arquitectura de referencia** sólida y adaptable. Esta arquitectura ha sido diseñada para gestionar de manera eficiente un entorno heterogéneo y complejo, permitiendo el soporte de distintos tipos de dispositivos y garantizando la flexibilidad y escalabilidad necesaria.

A medida que los participantes se sumergen en esta experiencia de juego social pervasiva, la arquitectura de referencia se encarga de orquestar y coordinar todos los aspectos técnicos necesarios. Esto incluye la gestión de la conectividad, la distribución eficiente de los recursos computacionales y la sincronización de las interacciones entre los participantes. De esta manera, se crea un entorno coherente y envolvente que permite a los jugadores explorar y experimentar de manera significativa en el proceso de detección de fallas y mejora de productos de software.

El **proceso de desarrollo ágil** utilizado en este proyecto se adapta de manera efectiva a las características particulares de una aplicación basada en experiencias de juego sociales pervasivas. Esta metodología proporciona una serie de beneficios clave, como una iteración rápida y una capacidad de respuesta ágil frente a los cambios y requisitos del proyecto.

En este enfoque de desarrollo ágil, se han implementado prácticas como la planificación de sprints, lo cual permite dividir el trabajo en incrementos manejables y establecer metas claras para cada iteración. La colaboración multidisciplinaria es otro aspecto fundamental, ya que implica la participación de diferentes roles y habilidades en el equipo de desarrollo. Esto promueve la comunicación efectiva, el intercambio de conocimientos y la generación de ideas innovadoras.

Una característica importante del proceso ágil en este contexto es la entrega continua de incrementos funcionales. En lugar de esperar hasta el final del proyecto para entregar el producto final, se priorizan las entregas parciales y frecuentes que agregan valor tangible al juego en cada iteración. Esto permite obtener retroalimentación temprana por parte de los usuarios y realizar ajustes en función de sus necesidades y preferencias.

Se ha adaptado un proceso basado en SCRUM para abordar las funcionalidades específicas de las experiencias de juego sociales pervasivas definidas en el modelo de referencia SocialPG. Estas funcionalidades impactan directamente en la construcción y mantenimiento del documento de definición de videojuego, que sirve como medio de comunicación y transmisión de ideas entre el equipo creativo y los desarrolladores.

Es importante que el proceso de desarrollo refleje de manera adecuada los elementos y requisitos propios de este tipo de aplicaciones, para ello se han incorporado actividades en el proceso que sirvan para abordar específicamente las necesidades de las experiencias de juego sociales pervasivas, esto incluye el diseño y la implementación de mecánicas y elementos de juego, así como la integración de la arquitectura de software y los patrones identificados en el catálogo propuesto. Todo esto se realiza de manera iterativa y flexible, permitiendo adaptarse y responder a los cambios y desafíos que surgen durante el desarrollo del juego.

El resultado final del proceso de desarrollo fue un **prototipo avanzado** de la aplicación que se ha llamado **AGATHA**, que promueve una colaboración activa entre usuarios finales y desarrolladores en un entorno de juego. La participación de los usuarios finales en la detección de errores y oportunidades de mejora puede generar un impacto positivo. Las Misiones con Usuarios Finales, respaldadas por factores motivadores y recompensas, estimulan su participación activa y contribuyen al logro de los objetivos de desarrollo. Esta interacción fortalecida mejora la efectividad y eficiencia del proceso en general.

Capítulo VII

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO



“El futuro no está escrito. Lo creamos nosotros” (Leonard I. Sweet)

Capítulo VII

7. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

En este capítulo se presentan las conclusiones derivadas del trabajo realizado. A partir de las propuestas realizadas y de la evaluación de las mismas, se han extraído un conjunto de resultados, que se detallan a continuación.

ÍNDICE DE CAPÍTULO

7.1	CONCLUSIONES	211
7.2	TRABAJO FUTURO	213
7.3	PUBLICACIONES REPRESENTATIVAS	214

7.1 CONCLUSIONES

En la elaboración de la presente investigación, se ha seguido un flujo de trabajo que aborda diversas dimensiones vinculadas a las experiencias de juego sociales pervasivas. Este enfoque se sustenta en el reconocimiento del potencial que estas experiencias poseen para enriquecer la interacción entre diversos tipos de participantes y su entorno, así como para ofrecer innovadores esquemas de interacción y colaboración.

Para iniciar, se emprendió una exploración de los componentes conceptuales vinculados a los juegos y de su impacto en la vida cotidiana. Este análisis abarcó diversas áreas de aplicación, contemplando la integración de elementos de juego en aplicaciones con objetivos lúdicos y no lúdicos con el objetivo de propiciar mejoras sustanciales en la experiencia del usuario final, influyendo positivamente en su motivación y participación en las tareas asignadas.

Se presentó una nueva generación de juegos conocidos como juegos pervasivos, que aprovechan los avances tecnológicos para llevar la experiencia de juego a cada momento de la vida del participante, con ello tienen la capacidad para ejecutarse en cualquier lugar y de forma continua, permitiendo expandir los límites físicos y temporales tradicionales de las experiencias de juego. Este enfoque ofrece nuevos esquemas de interacción, especialmente cuando se incorporan múltiples participantes.

A continuación, se procedió a definir y detallar **las experiencias de juego sociales pervasivas**, pudiéndose verificar que además de integrar el entorno físico y la vida cotidiana de los participantes a la experiencia de juego mediante la interconexión de dispositivos y sensores, se presentan novedosos esquemas de interacción social en los que no solo involucran a los jugadores en la trama, sino que también transforman el rol de los espectadores. Estos últimos asumen un papel protagónico, interactuando con el juego y afectando su desarrollo. Se propicia la participación social espontánea, creando espacios de interacción y colaboración entre jugadores y espectadores.

En este contexto, se formuló el **modelo de referencia SocialPG**, que es un marco conceptual que actúa como un mapa, describiendo las diferentes dimensiones, elementos y relaciones que intervienen en la construcción de una experiencia de juego social pervasiva.

SocialPG se fundamenta en una estructura de capas con los siguientes elementos:

- Objetivos, motivación y metas que los jugadores persiguen en el juego.
- Mecánicas y elementos, reglas, acciones y objetos que permiten el desarrollo del juego.
- Participantes, jugadores, espectadores y otros actores que intervienen en la experiencia.
- Historia, narrativa que envuelve el juego y aporta contexto a las acciones.
- Mundo de juego, entorno virtual o físico donde se desarrolla el juego.
- Infraestructura tecnológica, computación pervasiva e integración de aplicaciones que soportan el juego.

La relevancia del modelo SocialPG, se manifiesta también en su capacidad para orientar la investigación y el diseño de juegos sociales pervasivos. Al detallar las diferentes capas, componentes y relaciones involucradas en estas experiencias, el modelo proporciona una estructura para generar pautas de diseño que enriquezcan la creación de futuras experiencias de juego sociales pervasivas. Esto facilita a los investigadores y diseñadores explorar las complejas interacciones entre los elementos del juego y evaluar su impacto directo en la experiencia global del jugador.

Se llevó a cabo un **proceso de validación** mediante la participación de un grupo de expertos, con el propósito de evaluar la precisión del modelo en la representación de experiencias de juegos sociales pervasivas. Los resultados de esta validación indicaron que SocialPG proporciona una valiosa contribución para comprender las complejidades inherentes en la construcción de este tipo de experiencias. Además, durante este proceso, se identificaron oportunidades de mejora que podrían convertirse en aspectos a abordar en futuras etapas de investigación y que se han incorporado en la sección de Trabajo futuro.

En base al modelo de referencia se **analizó un conjunto de juegos sociales pervasivos** con la intención de recopilar **buenas prácticas** relacionadas con la dimensión social que pudieran incorporarse en un **catálogo de patrones**. Este catálogo se puede usar para apoyar al equipo de desarrollo durante el proceso de diseño y construcción, reduciendo los tiempos de diseño y desarrollo, minimizando los riesgos de errores y aumentando la calidad del juego.

El catálogo de patrones construido consta de 5 categorías:

- Agrupación: Se refiere a la capacidad de los participantes para formar y modificar grupos de manera flexible y adaptativa durante el curso del juego.
- Equipo: Agrupa patrones relacionados a la composición de los grupos de participantes en el juego.
- Rol: Aborda los diferentes roles o funciones que pueden asumir los participantes dentro de la dinámica del juego.
- Actividad: Contiene una serie de patrones que describen diferentes tipos de misiones, competiciones, interacciones sociales y dinámicas de juego que pueden ocurrir durante la experiencia de juego. Estos incluyen desde misiones para espectadores hasta desafíos espectador-jugador y eventos desencadenados por espectadores.
- Comunicación: Está relacionada con las diversas formas y canales de comunicación que hay entre los participantes del juego.

Se generó una **arquitectura de referencia** para soportar las características en el modelo conceptual SocialPG, con el fin de proporcionar una estructura organizada de componentes interconectados que simplifica la planificación, el diseño y la toma de decisiones relacionadas con la construcción de la experiencia de juego.

La escalabilidad y adaptabilidad son consideraciones fundamentales en los juegos sociales pervasivos. Por lo tanto, la arquitectura de software propuesta aborda estos aspectos, enfrentando desafíos relacionados al aumento en el número de participantes y la complejidad

de los escenarios de juego, respondiendo a entornos de alta concurrencia y ofreciendo la capacidad para satisfacer las necesidades y preferencias de los usuarios.

Para verificar la utilidad del modelo conceptual SocialPG, se construyó una aplicación llamada **AGATHA**, que promueve la colaboración activa entre usuarios finales y desarrolladores para detectar errores y oportunidades de mejora en productos de software, con el fin de fortalecer la efectividad y eficiencia del proceso en general. Allí se resalta la participación del usuario final (espectador) en la experiencia, brindándole un papel relevante y la oportunidad de influir en el desarrollo del juego.

Para el proceso de construcción de AGATHA se utilizó el catálogo de patrones formulado e implementó parte de la arquitectura de referencia diseñada, también se adaptó un proceso SCRUM para abordar las funcionalidades específicas de las experiencias de juego sociales pervasivas, integrando actividades que resuelven las necesidades particulares de este tipo de aplicaciones, esto es, definición de perfil de jugadores y espectadores, construcción de la estructura de objetivos y mecánicas de juego, identificación de patrones de mecánicas de juego, construcción del mundo de juego, construcción de la historia de juego.

Se realizó una **evaluación sobre AGATHA** para establecer el grado de satisfacción que un grupo de usuarios experimenta al ejecutar actividades de resolución de errores e implementación de oportunidades de mejora bajo el enfoque de la participación de los usuarios finales (espectadores), derivándose importantes hallazgos, desde la perspectiva del desarrollador (espectador), las misiones sobre detección errores que son configuradas por los desarrolladores (jugadores) son en general positivas para desarrollar desde una perspectiva distinta las actividades de detecciones de errores y oportunidades de mejora en productos de software, para el desarrollador, la capacidad de construir misiones para usuarios finales (espectadores) es un proceso divertido, de allí se pueden derivar procesos de competencia entre los desarrolladores (jugadores) que pueden hacer que estos de ejecuten de manera más eficiente.

La experiencia general con AGATHA, tanto para los usuarios finales (espectadores) como para los desarrolladores (jugadores), ha sido mayormente positiva. Este caso de estudio se presenta como un ejemplo que podría replicarse en diversas situaciones de la vida real, sobre todo en aquellos contextos donde hay individuos comprometidos con la consecución de objetivos específicos y otros que pueden contribuir a alcanzarlos sin una participación directa.

7.2 TRABAJO FUTURO

A lo largo del desarrollo de las actividades de este trabajo, se identificaron diversos ejes temáticos y actividades que podrían ser explorados en el futuro como resultado de la presente investigación:

- Elaborar criterios específicos para el **análisis de la jugabilidad** en experiencias de juego sociales pervasivas.
- Explorar el papel de la **Inteligencia Artificial (IA)** en la generación de comportamientos sociales emergentes dentro de la experiencia de juego, como una estrategia para construir comportamientos sociales de interés para los diseñadores de la experiencia.

- Ajustar el modelo SocialPG para incorporar en la capa de Objetivos y Mecánicas de Juego alguna notación que permita **formalizar estos elementos** de manera más clara y precisa. Así mismo, incluir la participación de agentes construidos con IA, quienes desempeñarían roles específicos dentro de las mecánicas de juegos diseñadas.
- Ampliación del **catálogo de patrones** para incorporar patrones adicionales que aborden la integración de tecnologías emergentes como la realidad aumentada, la realidad virtual y comportamientos sociales emergentes producidos por agentes IA.
- Completar la arquitectura de referencia con detalles adicionales que posibiliten la incorporación de definiciones de objetivos y mecánicas de juegos modeladas en alguna notación estándar. Además, se pretende integrar elementos adicionales para asegurar la efectiva recolección de datos y conocimiento, que puedan ser empleados en el entrenamiento y preparación de agentes de inteligencia artificial en comportamientos sociales específicos dentro del marco de las mecánicas de juegos sociales pervasivas.
- Trabajar en nuevos casos de implementación del modelo en aplicaciones específicas para áreas como la educación y la salud.
- Revisar los **aspectos éticos y de privacidad** asociados con la construcción de experiencias de juego sociales pervasivas.

7.3 PUBLICACIONES REPRESENTATIVAS

Durante la realización de esta tesis se han publicado parte de los resultados en distintos foros científicos, se han realizado publicaciones en congresos especializados en Interacción Humano Computador. A continuación, se presentan las más destacadas:

- Valera Aranguren, R., Paderewski Rodriguez, P., Gutiérrez Vela, F. L., & Arango-López, J. (2020, September). Model for Pervasive Social Play Experiences. In **Iberoamerican Workshop on Human-Computer Interaction** (pp. 171-180). Cham: Springer International Publishing.
- Valera-Aranguren, R., Paderewski Rodriguez, P., Gutiérrez Vela, F. L., Arango-López, J., & Moreira, F. (2021, March). SocialPG: Proposed model for building pervasive social play experiences. In **World Conference on Information Systems and Technologies** (pp. 123-132). Cham: Springer International Publishing.
- Valera-Aranguren, R., Paderewski Rodriguez, P., Gutiérrez Vela, F. L., Arango-López, J., & Moreira, F. (2023). Building a pervasive social gaming experience using SocialPG. **Expert Systems**, 40(5), e13023. [\[JCR2022-SCIE:2.894-Q2\]](#)
- Valera-Aranguren, R. A., Paderewski-Rodriguez, P., Gutierrez-Vela, F. L., & Arango-López, J. (2022). Un Catálogo de Patrones de Mecánicas y Elementos de Juego para Experiencias de Juego Sociales Pervasivas. **Revista de la Asociación Interacción Persona Ordenador (AIPO)**, 3(2), 149-160.

BIBLIOGRAFÍA

- Abt, C. C. (1987). *Serious Games*. University Press of America.
- Adams, E. &. (2014). *Fundamentals of game design*. Pearson Education.
- Åhlén, M. W. (2014). Conquest-Outdoor Based Games Enhanced with Sensors. *International Conference on Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence* (pp. 68-71). Springer.
- Alexander, C. I.-K. (1977). *A Pattern Language: Towns, buildings, construction*.
- Ambler, S. W. (2008). *Agile adoption rate survey results*. Retrieved from <http://www.amblysoft.com/surveys/agileFebruary2008.html>
- Aparicio, A. M. (2016). Analysis of the effectiveness of gamification. *APPLEPIES*, (pp. 108-119).
- Arango-Lopez, J. G. (2018). Modeling and defining the pervasive games and its components from a perspective of the player experiences. *World Conference on Information Systems and Technologies* (pp. 625-635). Springer Verlag.
- Arango-López, J. G. (2021). GeoPGD: methodology for the design and development of geolocated pervasive games. *Universal Access in the Information Society*, 465-477.
- Arango-López, J. V. (2020). GeoPGD: methodology for the design and development of geolocated pervasive games. *Universal Access in the Information Society*, 1-13.
- Asuncion, H. S. (2011). Serious game development as an iterative user-centered agile software project. *In Proceedings of the 1st International workshop on games and software engineering*, (pp. 44-47).
- Avouris, N. M. (2012). A review of mobile location-based games for learning across physical and virtual spaces. *J. Univers. Comput. Sci.*, 2120-2142.
- Baca, A. D. (2009). Ubiquitous computing in sports: A review and analysis. *Journal of Sports Sciences*, 27(12), 1335-1346.
- Baena, V. R. (2023). Comportamientos sociales emergentes imprevistos en un videojuego: funerales, traiciones y colas de espera. *II Congreso Español de Videojuegos*. Madrid.
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD research*, 19.
- Bass, L. C. (2003). *Software architecture in practice*. Addison-Wesley Professional.
- Bell, M. R. (2009). Eyespy: supporting navigation through play. *In Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems*, (pp. 123-132).
- Bethke, E. (2003). *Game development and production*. Wordware Publishing, Inc.
- Bjork, S. (2007). Using Narrative Design Patterns in Pervasive Games. *Advances in Computer Entertainment Technology*, (pp. 1-6).
- Brown, S. (2017). *Software Architecture for Developers-Volume 2: Visualise, document and explore your software architecture*.

- Buzeto, F. N. (2014). Reconfigurable games: games that change with the environment. *In 2014 Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment* (pp. 61-70). IEEE.
- Caillois, R. (2001). *Man, play, and games*. University of Illinois press.
- Callele, D. N. (2005). Requirements engineering and the creative process in the video game industry. *In 13th IEEE International Conference on Requirements Engineering* (pp. 240-250). IEEE.
- Caon, M. M. (2013). A pervasive game to promote social offline interaction. *ACM conference on Pervasive and ubiquitous computing adjunct publication*. (pp. 1381-1384). ACM.
- Casey, S. K. (2007). The gopher game: a social, mobile, locative game with user generated content and peer review. *In Proceedings of the international conference on Advances in computer entertainment technology*, (pp. 9-16).
- Chatzigiannakis, I. M. (2010). The "hot potato" case: challenges in multiplayer pervasive games based on ad hoc mobile sensor networks and the experimental evaluation of a prototype game. *arXiv preprint arXiv*.
- Dalkey, N. &. (1963). An experimental application of the Delphi method to the use of experts. *Management science*, 458-467.
- Egenfeldt-Nielsen, S. S. (2013). *Understanding video games: The essential introduction*. Routledge.
- EQUATOR. (2010). *EQUATOR Interdisciplinary Research Collaboration (IRC)*. Retrieved from <http://web.archive.org/web/20100914131736/http://www.equator.ac.uk>
- ESA. (2019). *2020 Economic Impact Report*. Retrieved from Entertainment Software Association: <https://www.theesa.com/wp-content/uploads/2019/02/Video-Games-in-the-21st-Century-2020-Economic-Impact-Report-Final.pdf>
- Fernández-Vara, C. (2019). *Introduction to game analysis*. Routledge.
- Fowler, M. (1997). *Analysis patterns: reusable object models*. Addison-Wesley Professional.
- Fowler, M. (2012). *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Addison-Wesley.
- Gamma, E. H. (1995). *Design patterns: elements of reusable object-oriented software*. Pearson Deutschland GmbH.
- Garlan, D. &. (1993). An introduction to software architecture. In V. &. Ambriola, *Advances in Software Engineering and Knowledge Engineering* (pp. 1-39).
- Garland, J. &. (2003). *Large-scale software architecture: a practical guide using UML*. John Wiley & Sons.
- Goh, D. H. (2011). SPLASH: blending gaming and content sharing in a location-based mobile application. *International Conference on Social Informatics* (pp. 328-331). Berlin: Springer.
- Grace, L. (2019). *Doing Things with Games: Social Impact Through Play*. CRC Press.
- Guo, B. F. (2012). Design-in-play: improving the variability of indoor pervasive games. *Multimedia Tools and Applications*, 259-277.
- Holopainen, J. &. (2005). *Patterns in game design*. Hingham, Massachusetts: Charles River Media Inc.

- Huizinga, J. (1970). *Homo Ludens: a study of the play element in culture*. New York: Harper Editions.
- Hunicke, R. L. (2004). *MDA: A Formal Approach to Game De-sign and Game Research*.
- IPerG. (2008). *IPerG (integrated project on pervasive gaming) consortium*. Retrieved from <http://iperg.sics.se>
- Järvinen, A. (2008). *Games without Frontiers: Theories and Methods for Game Studies and Design (Doctoral's Thesis)*. University of Tampere.
- Josey, A. (2018). *The TOGAF Standard, Version 9.2-A Pocket Guide*. Van Haren.
- Juul, J. (2005). *Half-Real: Video Games between Real Rules and Fiction*. MIT Press.
- Juul, J. (2013). *The Art of Failure: An Essay on the Pain of Playing Video Games*. MIT press.
- Kasapakis, V. &. (2015). Pervasive gaming: Status, trends and design principles. *Journal of Network and Computer Applications*, 55, 213-236.
- Kasapakis, V. G. (2013). Addressing openness and portability in outdoor pervasive role-playing games. *Third International Conference on Communications and Information Technology (ICCIT)* (pp. 93-97). IEEE.
- Kirk III, W. J. (2006). *Design Patterns of Successful Role-Playing Games*.
- Kirman, B. L. (2012). Blowtooth: a provocative pervasive game for smuggling virtual drugs through real airport security. *Personal and Ubiquitous Computing*, 767-775.
- Koutonen, J. &. (2013). How are agile methods and practices deployed in video game development? A survey into Finnish game studios. In *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming: 14th International Conference* (pp. 135-149). Viena: Springer Berlin Heidelberg.
- Kristiadi, D. P. (2019). Game Development with Scrum methodology. In *2019 International Congress on Applied Information Technology (AIT)* (pp. 1-6). IEEE.
- Linehan, C. B. (2013). BOLLOCKS!! Designing pervasive games that play with the social rules of built environments. *Advances in Computer Entertainment* (pp. 123-137). Springer.
- Linstone, H. A. (1975). The delphi method. (pp. 3-12). Addison-Wesley.
- López-Arcos, J. R.-Z.-A. (2014). Designing stories for educational video games: A Player-Centered approach. *Workshop on Interaction Design in Educational En-vironments*, (pp. 33-40).
- Majorek, M. &. (2016). Ingress: an example of a new dimension in entertainment. *Games and Culture*, 667-689.
- Marczewski, A. (2015). *Even Ninja Monkeys like to play*. CreateSpace Indep. Publish Platform.
- Matyas, S. M. (2008). Designing location-based mobile games with a purpose: collecting geospatial data with CityExplorer. In *Proceedings of the 2008 international conference on advances in computer entertainment technology*, (pp. 244-247).
- McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Penguin.

- Medina, N. M.-L. (2021). Hacia una propuesta de evaluación heurística de experiencias de juego pervasivas. *Revista de la Asociación Interacción Persona Ordenador (AIPO)*, 2(2), 42-53.
- Meszaros, G. &. (1998). *A pattern language for pattern writing. Pattern languages of program design*.
- Montes, J. L. (2007). *Modelado Conceptual de Sistemas Cooperativos en base a Patrones en AMENITIES*. Granada.
- Montola, M. S. (2009). *Pervasive games: theory and design*. Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Mueller, F. &. (2006). Pervasive Games: Interfaces and Challenges. *IEEE Pervasive Computing*, 14-21.
- Napier, J. (2012, 01 24). *Playing to Win? Measuring Social Interaction in Games*. Retrieved from Game Developer: <https://www.gamedeveloper.com/design/playing-to-win-measuring-social-interaction-in-games>
- Nevelsteen, K. J. (2015). A survey of characteristic engine features for technology-sustained pervasive games. *Springer*.
- Newzoo. (2020). *The World's 2.7 Billion Gamers Will Spend \$159.3 Billion on Games in 2020; The Market Will Surpass \$200 Billion by 2023*. Retrieved from Newzoo.com: <https://newzoo.com/resources/blog/newzoo-games-market-numbers-revenues-and-audience-2020-2023>
- Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*. Morgan Kaufmann.
- Padilla-Zea, N. G.-A.-A. (2014). 2014. *Computers in Human Behavior*, 461-474.
- Pang, C. P. (2019). City explorer: the design and evaluation of a location-based community information system. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing*, (pp. 1-15).
- Pereira, A. M. (2014). El proceso productivo del videojuego: fases de producción/The production process of the game: production phases. *Historia y comunicación social*, 791-805.
- Politowski, C. F. (2016). Are the old days gone? A survey on actual software engineering processes in video game industry. *In Proceedings of the 5th International Workshop on Games and Software Engineering*, (pp. 22-28).
- Razikin, K. T. (2011). SPLASH: Perspectives on Mobile Socializing, Playing and Content Sharing. *2011 Eighth International Conference on Information Technology: New Generations* (pp. 873-878). IEEE.
- Riehle D, Z. H. (1996). *Understanding and using patterns in software development*. Tapos.
- Ritterfeld, U. C. (2009). *Serious games: Mechanisms and effects*. Routledge.
- Salazar, M. G. (2012). Proposal of Game Design Document from software engineering requirements perspective. *Proposal of Game Design Document from software engineering requirements perspective* (pp. 81-85). IEEE.
- Salen, K. &. (2003). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. MIT Press.
- Schell, J. (2019). *Tenth Anniversary: The Art of Game Design: A Book of Lenses*. AK Peters/CRC Press.

- Schwaber, K. &. (2011). *The scrum guide*. Scrum Alliance.
- Seering, J. S. (2017). Audience participation games: Blurring the line between player and spec-tator. *Conference on Designing Interactive Systems*, (pp. 429-440).
- Sicart, M. (2008). Designing game mechanics. *International Journal of Computer Game Research*, Vol. 8, No. 2.
- Sutton-Smith, B. &. (1971). *The Study of Games* . R. E. Krieger Publishing Company.
- Tarhan, A. &. (2014). Systematic analyses and comparison of development performance and product quality of Incremental Process and Agile Process. *Information and software technology*, 477-494.
- Urrutia, G. A. (2010). Procesos de desarrollo para videojuegos. *CULCyT: Cultura Científica y Tecnológica*, 25-39.
- Vogler, C. (1985). *A practical guide to Joseph Campbell's the hero with a thousand faces*. Hero's Journey.
- Walz, S. P. (2015). *The Gameful World: Approaches, Issues, Applications*. Mit Press.
- Weitze, C. L. (2014). Developing Goals and Objectives for Gameplay and Learning. *Learning, Education and Games: Volume One: Curricular and Design Considerations* (pp. 225-229). Carnegie Mellon University ETC Press.
- Werbach, K. &. (2015). *The gamification toolkit: dynamics, mechanics, and components for the win*. University of Pennsylvania Press.
- Yee, N. (2006). Motivations for Play in Online Games. *CyberPsychology & Behavior* 9, 772-775.

APENDICE A – CATÁLOGO DE PATRONES PARA EXPERIENCIAS DE JUEGO SOCIALES PERVASIVAS

Nombre/Alias	Conformación dinámica de grupos
Clasificación	Organización
Intención	Aborda la capacidad de los participantes para formar y modificar grupos de manera flexible y adaptativa durante el curso del juego. La intención es proporcionar a los participantes la libertad de unirse o abandonar grupos en cualquier momento, utilizando diversos criterios para su conformación.
Contexto	Se busca ofrecer a los participantes la capacidad de colaborar y competir en grupos de manera dinámica. La naturaleza del juego implica cambios frecuentes en los objetivos o desafíos, lo que puede requerir la adaptación constante de los grupos. Se desea fomentar la interacción social y la diversidad de estrategias de juego mediante la formación de grupos.
Solución	<p>Conformación de Grupos: Implementar una interfaz intuitiva que permita a los participantes formar y modificar grupos fácilmente. Proporcionar herramientas para buscar, invitar y aceptar nuevos miembros en un grupo.</p> <p>Criterios de Conformación: Permitir que los jugadores establezcan criterios para la conformación de grupos, como habilidades específicas, niveles de experiencia o afinidades temáticas. Incorporar algoritmos que sugieran automáticamente grupos basados en objetivos comunes.</p> <p>Flexibilidad en la Participación: Posibilitar que los jugadores abandonen o cambien de grupo en cualquier momento. Ofrecer incentivos para la formación de grupos temporales para misiones específicas.</p>
Explicación	La conformación dinámica de grupos permite a los jugadores adaptarse rápidamente a los desafíos cambiantes del juego y colaborar con diferentes compañeros según las necesidades específicas de cada situación. Esto promueve la flexibilidad y la diversidad en la interacción social, mejorando la experiencia global del juego.
Ejemplo	En un juego de aventuras en línea, los jugadores pueden formar grupos para enfrentar desafíos específicos. Un jugador podría unirse a un grupo para explorar mazmorras, luego cambiar a otro grupo para participar en eventos de espectador, todo ello de manera fluida y sin grandes restricciones.
Patrones relacionados	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Participantes en Entorno de Trabajo Pervasivo
Clasificación	Equipo
Intención	Tiene como objetivo crear una experiencia de juego sin interrupciones, donde los participantes se sumergen en un entorno de juego que se extiende más allá de la pantalla, aprovechando su ubicación y actividades diarias. La intención es proporcionar una transición fluida entre el mundo real y el virtual, promoviendo la participación y la inmersión en el juego.
Contexto	El juego se desarrolla en un entorno pervasivo, utilizando la conectividad y dispositivos ubicuos. Se busca integrar las actividades diarias de los participantes en la experiencia de juego. La inmersión en el juego no se limita al tiempo dedicado explícitamente al juego, sino que se extiende a lo largo de las actividades cotidianas.
Solución	Integración Pervasiva: Aprovechar dispositivos móviles, sensores y otros dispositivos ubicuos para conectar la experiencia de juego con el entorno del jugador. Utilizar la geolocalización y otros datos del entorno real para influir en la dinámica del juego. Transición Fluida: Diseñar mecanismos que permitan a los participantes cambiar sin esfuerzo entre las actividades diarias y las interacciones en el juego. Proporcionar notificaciones contextuales que inviten a la participación cuando sea relevante para el entorno del jugador. Incentivos para la Participación Continua: Ofrecer recompensas o logros vinculados a la participación en el juego durante las actividades cotidianas. Crear misiones o desafíos que se alineen con las rutinas diarias de los participantes.
Explicación	Este patrón busca integrar el juego de manera más profunda en la vida cotidiana de los participantes, proporcionando una experiencia continua y sin interrupciones. Al aprovechar la pervasividad de la tecnología, se crea una conexión más rica y constante entre el juego y la realidad del jugador.
Ejemplo	En un juego de exploración basado en ubicación, los participantes pueden recibir misiones específicas relacionadas con lugares que visitan en su vida diaria. La aplicación utiliza la geolocalización para adaptar desafíos y recompensas según la ubicación del jugador, integrando la experiencia de juego en sus actividades cotidianas.
Patrones relacionados	Espectadores, Jugadores, Interacción basada en Interacción, Misiones para Jugadores con Participación de espectadores, Competencia entre grupos compuestos por jugadores y espectadores, Transcendencia de interacción virtual a real, Partidas de Juegos Entrelazadas, Juego Encubierto, Interacción Social espontanea, Autogestión de grupo, Canal secreto, Mensajería efímera, Señales No verbales, Conformación dinámica de grupos, Colaboradores eventuales.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Espectadores
Clasificación	Equipo
Intención	Tiene como objetivo definir el grupo de participantes que respalda de manera directa o indirecta a los jugadores que intervienen en una experiencia de juego. La intención es crear un papel activo para aquellos que observan el desarrollo del juego.
Contexto	Experiencias de juego sociales donde la participación no se limita a los jugadores. Se busca involucrar a un público que, aunque no participe directamente, tenga un impacto en el desarrollo del juego.
Solución	<p>Narrativa Específica para Espectadores: Diseñar una narrativa paralela o elementos específicos destinados a los espectadores. Proporcionar información relevante para los espectadores que complemente la experiencia general del juego.</p> <p>Interactividad Limitada: Permitir que los espectadores participen de manera limitada, por ejemplo, mediante votaciones o eventos desencadenados por ellos. Establecer mecánicas que incentiven la participación de los espectadores en momentos clave.</p> <p>Impacto en la Experiencia del Jugador: Diseñar eventos o desafíos que puedan ser influenciados por la interacción de los espectadores. Brindar recompensas o consecuencias en el juego basadas en las acciones de los espectadores.</p>
Explicación	Este patrón reconoce el valor de la audiencia en una experiencia de juego social. Los espectadores no son simples observadores, sino que tienen un papel activo que contribuye a la riqueza de la narrativa y agrega capas de complejidad y emoción al juego.
Ejemplo	En un juego de aventuras en línea, los espectadores pueden tener la capacidad de votar por el desarrollo de la historia o participar en eventos en los que sus decisiones afectan directamente a los jugadores. Esto crea una conexión más profunda entre los espectadores y el juego, ya que sus acciones tienen un impacto en la dirección del juego.
Patrones relacionados	Participante en entorno de trabajo pervasivo, Saboteador, Espía, Votación de espectadores, Eventos desencadenados por espectadores, Misiones para espectadores.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Jugadores
Clasificación	Equipo
Intención	Define el grupo de individuos que se unen para colaborar en misiones y desafíos directamente relacionados con los objetivos propuestos en una experiencia de juego social. La intención es establecer la base de participantes que contribuyen al progreso general del juego mediante la interacción, la resolución de desafíos y la cooperación.
Contexto	Experiencias de juego social donde la colaboración y la interacción son

	<p>fundamentales. Formación de equipos para abordar misiones específicas dentro del juego.</p>
Solución	<p>Colaboración Activa: Establecer actividades que fomenten la colaboración entre los jugadores. Diseñar desafíos y misiones que requieran la participación coordinada de los jugadores.</p> <p>Misiones y Desafíos Relacionados con Objetivos: Definir misiones y desafíos que estén directamente alineados con los objetivos generales del juego. Promover la colaboración entre jugadores para superar obstáculos y completar misiones.</p> <p>Recompensas y Reconocimientos Grupales: Establecer sistemas de recompensas que beneficien a todo el grupo de jugadores. Proporcionar reconocimientos y logros colectivos para fortalecer el sentido de pertenencia y colaboración.</p>
Explicación	<p>Este patrón reconoce la importancia de la colaboración entre los participantes en una experiencia de juego social. Los jugadores forman la fuerza motriz que impulsa el progreso y el desarrollo del juego, trabajando juntos para alcanzar objetivos comunes.</p>
Ejemplo	<p>En un juego de estrategia en línea, los jugadores pueden formar alianzas para abordar misiones que requieren la contribución de múltiples habilidades y recursos. La colaboración entre jugadores es esencial para superar desafíos significativos y avanzar en la trama del juego.</p>
Patrones relacionados	<p>Participante en entorno de trabajo pervasivo, Saboteador, Espía, Jugador.</p>
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	<p>Colaboradores Eventuales</p>
Clasificación	<p>Equipo</p>
Intención	<p>Se centra en la inclusión de individuos que, aunque no participan de manera continua en la experiencia de juego, tienen la posibilidad de contribuir en eventos especiales o realizar aportes ocasionales a las mecánicas propuestas por el diseñador. La intención es ampliar la participación, permitiendo la contribución puntual de personas que no están comprometidas a nivel constante.</p>
Contexto	<p>Experiencias de juego social que buscan diversificar la participación. Incorporación de elementos sorpresa o eventos especiales en el juego.</p>
Solución	<p>Eventos Especiales: Diseñar eventos o actividades específicas que involucren la participación de colaboradores eventuales. Establecer recompensas o beneficios únicos para aquellos que contribuyen en eventos particulares.</p> <p>Contribuciones Ocasionales: Permitir que los colaboradores eventuales realicen aportes ocasionales sin compromisos a largo plazo.</p>

	<p>Definir actividades que faciliten la integración temporal de nuevos participantes.</p> <p>Recompensas Personalizadas: Ofrecer recompensas personalizadas o reconocimientos para aquellos que contribuyen de manera eventual. Fomentar la participación ocasional mediante incentivos adaptados a este tipo de colaboradores.</p>
Explicación	Este patrón reconoce la importancia de involucrar a personas que pueden no tener la disponibilidad o el interés de participar de manera continua en la experiencia de juego. Los colaboradores eventuales aportan variedad y pueden introducir elementos inesperados en la dinámica del juego.
Ejemplo	En un juego de aventuras en línea, se podría diseñar un evento especial donde los colaboradores eventuales tienen la oportunidad de proporcionar elementos creativos, como ideas para nuevos desafíos o historias secundarias. Aunque no participen activamente todo el tiempo, sus contribuciones ocasionales enriquecen la experiencia general del juego.
Patrones relacionados	Participante en entorno de trabajo pervasivo, Colaborador anónimo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Jugador
Clasificación	Rol
Intención	El patrón se centra en aquella persona que se involucra activamente en desafíos, misiones, interacciones con otros jugadores y elementos del juego, contribuyendo al progreso general de la experiencia.
Contexto	<p>Existe la necesidad de participantes que impulsen las mecánicas de juego. Se busca que los jugadores desempeñen un papel central en la narrativa y las actividades del juego. La experiencia de juego depende en gran medida de la interacción y contribución de los jugadores.</p>
Solución	<p>Misiones y Desafíos: Diseñar misiones y desafíos que requieran la participación activa de los jugadores. Establecer objetivos claros y recompensas para motivar la participación y el progreso.</p> <p>Interacción Social: Fomentar la interacción entre jugadores, ya sea en colaboración o competencia. Proporcionar herramientas y mecánicas que faciliten la comunicación y la formación de alianzas.</p> <p>Progreso Personal y Colectivo: Permitir que los jugadores avancen y mejoren individualmente, pero también contribuyan al progreso del grupo o equipo al que pertenecen. Establecer sistemas de recompensas que reconozcan tanto los logros individuales como los colectivos.</p>
Explicación	El patrón reconoce la importancia de los participantes en la creación de una

	experiencia de juego envolvente. Los jugadores son los impulsores de la acción, la narrativa y la interacción social dentro del juego.
Ejemplo	En un juego de rol en línea, un jugador podría asumir el papel de un héroe que completa misiones, adquiere habilidades y se enfrenta a desafíos en un mundo virtual. Su interacción con otros jugadores puede incluir la formación de grupos para misiones más difíciles, el comercio de recursos y la participación en eventos del juego.
Patrones relacionados	Jugadores.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Colaborador anónimo
Clasificación	Rol
Intención	El patrón aborda la participación de individuos que contribuyen al juego de manera anónima, sin destacar su identidad. Este patrón busca enriquecer la experiencia de juego al permitir la colaboración sin la necesidad de revelar la identidad del colaborador.
Contexto	Se desea incorporar una capa de misterio o sorpresa en ciertos aspectos del juego. Puede ser beneficioso permitir contribuciones sin la presión de la visibilidad personal. La narrativa o mecánicas del juego pueden beneficiarse de eventos o acciones realizadas por colaboradores anónimos.
Solución	Mecanismos de Colaboración: Implementar sistemas o mecánicas que permitan a los participantes contribuir de manera anónima. Proporcionar opciones para que los participantes elijan si desean revelar su identidad al colaborar. Recompensas Equitativas: Garantizar que las recompensas y reconocimientos se distribuyan de manera equitativa, independientemente de la identidad del colaborador. Evitar la creación de desigualdades basadas en la visibilidad o popularidad. Diseñar eventos especiales o misiones donde la colaboración anónima sea clave para el progreso.
Explicación	Permite a los participantes participar activamente en la experiencia de juego sin la necesidad de revelar su identidad. Esto puede agregar una capa adicional de emoción y sorpresa, especialmente en situaciones donde el misterio es parte integral de la trama del juego.
Ejemplo	En un juego de aventuras en línea, los jugadores podrían tener la opción de dejar regalos o pistas anónimas para otros jugadores. Estos regalos podrían influir en la historia del juego o proporcionar ventajas, manteniendo la identidad del colaborador en secreto.
Patrones relacionados	Colaboradores Eventuales
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Espía
Clasificación	Rol
Intención	El patrón tiene como objetivo introducir un participante en la experiencia de juego que se infiltra en grupos enemigos o rivales para recopilar información valiosa y desestabilizar estrategias o alianzas.
Contexto	Se desea agregar un elemento de intriga y estrategia al juego. Existen grupos de jugadores con roles enemigos o competidores.
Solución	<p>Identidad Encubierta: Proporcionar al jugador que asume el rol de espía una identidad encubierta para que no sea identificado fácilmente por otros participantes. Permitir al espía mezclarse con otros jugadores y participar en sus actividades sin levantar sospechas.</p> <p>Recopilación de Información: Establecer mecanismos para que el espía pueda recopilar información valiosa sobre las estrategias y planes de los grupos enemigos. Garantizar que la información recopilada sea útil y pueda afectar significativamente el curso del juego.</p> <p>Desestabilización Estratégica: Permitir al espía realizar acciones que desestabilicen las estrategias y alianzas de los grupos enemigos. Introducir elementos que generen desconfianza y conflictos entre los miembros de los grupos rivales.</p>
Explicación	El patrón agrega un elemento de sigilo y estrategia al juego al permitir que un participante opere secretamente dentro de grupos enemigos. Esto no solo agrega emoción al juego, sino que también crea oportunidades para cambios inesperados en la dinámica del juego.
Ejemplo	En un juego de estrategia en equipo, un jugador puede asumir el papel de espía e infiltrarse en el grupo contrario. Su objetivo podría ser recopilar información sobre los planes de los enemigos y sabotear sus esfuerzos desde adentro. La identidad del espía se mantiene oculta hasta que se revela, generando sorpresa y cambios estratégicos en el desarrollo del juego.
Patrones relacionados	Espectadores, Jugadores.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Saboteador
Clasificación	Rol
Intención	El patrón tiene como objetivo introducir un participante en la experiencia de juego que trabaje activamente para debilitar la estructura y estrategias de los grupos opositores.
Contexto	Se busca añadir un elemento de desafío adicional al juego. Existen grupos de jugadores con roles enemigos o competidores. Se quiere fomentar la necesidad de defenderse contra amenazas internas.
Solución	<p>Identidad Encubierta: Proporcionar al jugador que asume el rol de saboteador una identidad encubierta para que no sea identificado fácilmente por otros participantes. Permitir al saboteador mezclarse con otros jugadores y participar en sus</p>

	<p>actividades sin levantar sospechas.</p> <p>Acciones de Sabotaje: Definir acciones específicas que el saboteador puede realizar para debilitar la posición y estrategias de los grupos opositores. Garantizar que las acciones de sabotaje tengan un impacto significativo en el juego, pero que no sean tan obvias como para revelar la identidad del saboteador de inmediato.</p> <p>Desconfianza y Estrategia: Introducir elementos que generen desconfianza y conflictos entre los miembros de los grupos enemigos. Fomentar la necesidad de que los jugadores estén atentos a posibles saboteadores dentro de su propio grupo.</p>
Explicación	El patrón aporta un componente estratégico al juego al introducir la posibilidad de amenazas internas. Los participantes deben equilibrar la cooperación con la necesidad de protegerse contra acciones saboteadoras.
Ejemplo	En un juego de aventuras en equipos, un jugador podría asumir el papel de saboteador con el objetivo de debilitar las defensas y estrategias de su propio equipo desde adentro. Sus acciones podrían incluir la destrucción de recursos o la difusión de información falsa. La revelación de la identidad del saboteador podría ocurrir en un momento crítico, generando caos y desafíos adicionales para el grupo afectado.
Patrones relacionados	Espectadores, Jugadores.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Espectador como Objeto de Juego
Clasificación	Rol
Intención	Tiene como objetivo transformar a los individuos en elementos interactivos dentro del juego, contribuyendo a la narrativa y al entorno sin comprometerse como jugadores activos.
Contexto	Se desea involucrar a espectadores de manera activa en la experiencia de juego. La narrativa del juego puede beneficiarse al tener espectadores como elementos clave.
Solución	<p>Participación Ocasional: Permitir que los espectadores contribuyan ocasionalmente a eventos específicos dentro del juego sin requerir una dedicación continua. Proporcionar oportunidades para que los espectadores tengan un impacto significativo en la experiencia del juego.</p> <p>Narrativa Inclusiva: Integrar a los espectadores en la narrativa del juego, asignándoles roles o eventos que afecten la dirección de la historia. Asegurarse de que la participación de los espectadores se sienta coherente y relevante para la trama general del juego.</p> <p>Recompensas y Reconocimiento: Ofrecer recompensas o reconocimiento a los espectadores por su participación,</p>

	<p>ya sea a través de elementos virtuales dentro del juego o de otras formas de reconocimiento.</p> <p>Fomentar una comunidad activa de espectadores que se sientan valorados por su contribución.</p>
Explicación	<p>El patrón de Espectador como Objeto de Juego busca involucrar a los espectadores de manera activa en la experiencia del juego, permitiéndoles contribuir al desarrollo de la narrativa y al entorno del juego. Esto agrega capas adicionales de interactividad y emoción tanto para los jugadores como para los espectadores.</p>
Ejemplo	<p>En un juego de aventuras en línea, los espectadores pueden ser invitados a participar ocasionalmente como personajes no jugables que interactúan con los jugadores principales. Sus acciones pueden influir en la trama y ofrecer recompensas tanto a los jugadores como a ellos mismos, creando así una dinámica más rica y colaborativa.</p>
Patrones relacionados	<p>Espectadores.</p>
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	<p>Espectador como Participante.</p>
Clasificación	<p>Rol</p>
Intención	<p>Involucrar a los espectadores de un juego social pervasivo de manera activa y colaborativa, permitiéndoles desempeñar un papel en el juego en lugar de ser meros observadores. Esto enriquece la experiencia al fomentar la interacción entre jugadores y espectadores.</p>
Contexto	<p>Se busca ampliar la participación más allá de los jugadores activos. Los espectadores son amigos, familiares o cualquier persona interesada que no está jugando directamente, pero desea participar de alguna manera.</p>
Solución	<p>El Patrón "Espectador como Participante" se implementa proporcionando a los espectadores herramientas que les permiten influir en el juego y colaborar con los jugadores. Esto puede incluir funciones como proporcionar pistas, desafiar a los jugadores, actuar como narradores de la historia, o incluso participar en la toma de decisiones del juego.</p>
Explicación	<p>Transforma a los espectadores de simples observadores en participantes activos. Permite que aquellos que no están jugando directamente contribuyan al desarrollo de la narrativa, brinden apoyo estratégico a los jugadores o añadan elementos de desafío al juego, enriqueciendo la experiencia para todos los involucrados.</p>
Ejemplo	<p>En un juego social pervasivo que involucra la resolución de misterios en una ciudad, los jugadores están en una búsqueda para descifrar una serie de acertijos y seguir pistas. Los espectadores, que son amigos de los jugadores, tienen la opción de unirse como "Espectadores como Participantes", de esta manera, pueden proporcionar pistas adicionales, ayudar a crear interrogantes adicionales que desafíen a los jugadores o incluso interpretar roles de personajes en la narrativa del juego para guiar a los jugadores en su búsqueda.</p>
Patrones relacionados	<p>Espectadores.</p>
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	<p>Misiones para espectadores</p>
---------------------	-----------------------------------

Clasificación	Actividad
Intención	Involucrar activamente a los espectadores en la experiencia del juego proporcionándoles misiones específicas que pueden realizar para contribuir al desarrollo del juego.
Contexto	Se aplica en experiencias de juegos donde se busca fortalecer la participación de los espectadores y permitirles tener un impacto significativo en la narrativa y el progreso del juego.
Solución	Diseñar misiones específicas destinadas a los espectadores, proporcionándoles tareas y desafíos que puedan realizar para influir en el desarrollo de la experiencia de juego. Estas misiones deben ser significativas y tener un impacto directo en la experiencia global del juego.
Explicación	Este patrón promueve la colaboración al exigir que los espectadores se unan para superar múltiples desafíos interconectados. A medida que avanzan en la cadena de actividades, cada logro refuerza la sensación de logro compartido y mantiene a los espectadores comprometidos.
Ejemplo	En un juego de transmisión en vivo, los espectadores pueden recibir misiones para buscar pistas en el entorno de la experiencia, proporcionar consejos estratégicos en tiempo real o incluso votar para determinar el próximo giro en la trama del juego. Estas misiones no solo mantienen a los espectadores comprometidos, sino que también impactan directamente en la dirección del juego.
Patrones relacionados	Espectadores.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Misiones para jugadores con participación de espectadores
Clasificación	Actividad
Intención	Busca fomentar la participación colaborativa entre los jugadores activos y la audiencia, agregando capas de interactividad y emoción al juego.
Contexto	La experiencia de juego es social y pervasiva, extendiéndose más allá de la pantalla y aprovechando la ubicuidad de los dispositivos. Existe una clara distinción entre los roles de los jugadores activos y los espectadores, pero se busca integrar sus acciones de manera armoniosa.
Solución	Competencia: Asignación de tareas específicas a los jugadores que forman parte de una competencia en el juego. Capacitar a los espectadores para influir en el resultado de la Competencia mediante acciones específicas. Colaboración: Brindar a los espectadores la opción de sugerir estrategias o decisiones a los jugadores activos durante la misión. Permitir que las acciones de los espectadores proporcionen ventajas o desventajas tácticas a los jugadores. Recompensas Compartidas: Otorgar recompensas tanto a los jugadores activos como a los espectadores que contribuyeron al éxito de la misión. Considerar la entrega de insignias especiales o elementos de juego exclusivos a

	los espectadores participativos.
Explicación	La inclusión de los espectadores en las misiones busca enriquecer la dinámica del juego al proporcionar una participación más activa y significativa a la audiencia. Los jugadores activos y los espectadores colaboran en tiempo real para alcanzar los objetivos de la misión, generando una experiencia más inmersiva y emocionante.
Ejemplo	En un juego de rol en línea, los jugadores deben enfrentarse a una misión complicada. Los espectadores, a través de una interfaz dedicada, pueden sugerir estrategias, votar por decisiones clave y desencadenar eventos especiales que afecten el curso de la misión. Si la misión se completa con éxito, tanto los jugadores como los espectadores reciben recompensas, fomentando así la participación continua de los espectadores.
Patrones relacionados	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Competencia entre grupos compuestos por jugadores y espectadores
Clasificación	Actividad
Intención	Tiene como objetivo competencias en una experiencia de juego social pervasiva, donde se forman grupos que incluyen tanto a jugadores como a espectadores. Busca fomentar la colaboración entre ambos roles generar una competencia emocionante y diversa.
Contexto	La experiencia de juego se desarrolla en un entorno social pervasivo, incorporando jugadores y espectadores. Se busca promover la interacción activa entre los jugadores y los espectadores, generando una competencia en la que ambos desempeñan roles cruciales.
Solución	Creación de Grupos Mixtos: Formar equipos que incluyan tanto a jugadores como a espectadores. Asignar roles específicos a los participantes, definiendo las responsabilidades de cada grupo. Competencias Estratégicas: Diseñar competiciones que requieran la colaboración entre los jugadores y los espectadores para alcanzar objetivos específicos. Introducir elementos estratégicos que permitan a los grupos planificar y ejecutar tácticas conjuntas. Interactividad Constante: Facilitar canales de comunicación directa entre los jugadores y los espectadores durante la competencia. Permitir que los espectadores influyan en eventos clave y proporcionen apoyo estratégico a los jugadores activos.
Explicación	Este patrón busca transformar la competencia convencional al incorporar espectadores en los equipos. Los grupos mixtos fomentan la colaboración entre jugadores y los espectadores, creando flujos de trabajo donde ambos contribuyen al éxito del equipo. La interactividad constante garantiza una experiencia envolvente y emocionante.
Ejemplo	En un juego de estrategia en tiempo real, se forma una competencia entre equipos compuestos por jugadores y espectadores. Los jugadores activos

	tienen la tarea de ejecutar estrategias en el juego, mientras que los espectadores, a través de una plataforma en línea, pueden proporcionar información táctica, sugerir movimientos y votar por decisiones clave. El equipo que logra coordinar mejor las acciones de jugadores y espectadores alcanza la victoria, incentivando así la colaboración entre ambos grupos.
Patrones relacionados	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Competencia entre grupos de jugadores con la presencia de espectadores
Clasificación	Actividad
Intención	El objetivo crear una competencia dinámica en la cual se forman equipos de jugadores que compiten por objetivos específicos, los espectadores desempeña un papel activo en el desarrollo y resultado de la competencia.
Contexto	La experiencia de juego se desarrolla en un entorno social pervasivo con jugadores y espectadores. Se busca fomentar la interacción entre los jugadores y la audiencia, permitiendo que los espectadores influyan en la competencia.
Solución	Formación de Equipos de Jugadores: Crear equipos de jugadores que competirán entre sí por objetivos específicos. Asignar roles y responsabilidades dentro de cada equipo. Participación de Espectadores: Facilitar canales de comunicación para que los espectadores interactúen con los jugadores y entre ellos. Permitir que los espectadores proporcionen información táctica, sugieran estrategias y voten por decisiones clave. Desarrollo de Competencias: Diseñar competencias con objetivos claros y restricciones de tiempo, espacio o recursos. Introducir elementos que permitan a los espectadores afectar el desarrollo de la competencia y la toma de decisiones de los jugadores.
Explicación	Este patrón busca integrar a los participantes como participantes activos en la competencia entre equipos de jugadores. Los espectadores tienen la oportunidad de influir en el juego, proporcionando una capa adicional de estrategia y emoción a la competencia.
Ejemplo	En un juego de aventuras en el que varios equipos compiten por la conquista de territorios, los espectadores pueden formar parte de un "Consejo de Estrategia". Los espectadores interactúan en tiempo real con los jugadores, ofrecen sugerencias, votan por estrategias y tienen un impacto directo en el desarrollo de la competencia. El equipo que logra coordinar sus acciones con la influencia positiva de los espectadores tiene una ventaja estratégica en la competencia.
Patrones relacionados	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Autogestión de grupo
---------------------	----------------------

Clasificación	Actividad
Intención	Este patrón tiene como objetivo empoderar a los participantes en una para que tomen la iniciativa y dirijan de manera colaborativa las actividades de su grupo, fomentando la autonomía y la toma de decisiones colectivas.
Contexto	La experiencia de juego implica la formación de grupos de participantes. Se busca fomentar la colaboración y la toma de decisiones dentro de los grupos.
Solución	<p>Empoderamiento de los Participantes: Proporcionar a los participantes la capacidad de autogestionar su grupo, tomando decisiones relativas a objetivos, estrategias y asignación de roles.</p> <p>Colaboración y Toma de Decisiones Colaborativas: Facilitar herramientas y mecanismos que promuevan la colaboración entre los miembros del grupo. Establecer procesos para la toma de decisiones conjuntas, donde cada miembro tiene la oportunidad de contribuir.</p> <p>Establecimiento de Objetivos Grupales: Permitir que el grupo defina sus propios objetivos y metas dentro del contexto del juego. Ofrecer flexibilidad para que los grupos ajusten sus objetivos en función de las circunstancias.</p>
Explicación	La autogestión de grupo busca crear un entorno en el que los participantes se sientan empoderados para tomar decisiones y liderar sus propias acciones dentro del juego. Esto fomenta la autonomía, la colaboración y el desarrollo de estrategias grupales, enriqueciendo la experiencia de juego social pervasiva.
Ejemplo	En un juego de aventuras en el que los participantes deben superar desafíos y misiones, la autogestión de grupo permitiría a los jugadores decidir la estrategia a seguir, asignar roles específicos a cada miembro y ajustar sus objetivos en función de las circunstancias cambiantes. La capacidad de autogestión fortalece la cohesión del grupo y mejora la experiencia general del juego.
Patrones relacionados	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Interacción social espontanea
Clasificación	Actividad
Intención	Este patrón tiene como objetivo facilitar encuentros no planificados y promover la colaboración casual entre los participantes en una experiencia de juego social pervasiva. Busca generar interacciones sociales de forma imprevista durante el transcurso del juego.
Contexto	Se desea añadir un componente de interacción social no estructurada en la experiencia de juego. Los participantes pueden beneficiarse de encuentros informales y colaboración casual.
Solución	<p>Estímulo a la Interacción: Diseñar elementos del juego que fomenten la interacción espontánea entre participantes. Crear eventos, situaciones o elementos inesperados que motiven la colaboración sin una planificación previa.</p>

	<p>Geolocalización de la Interacción: Permitir que la interacción social espontánea ocurra en diferentes ubicaciones y momentos, aprovechando la pervasividad de la experiencia de juego.</p> <p>Recompensas por Interacción Casual: Otorgar recompensas o beneficios dentro del juego a aquellos participantes que se involucren en interacciones sociales no planificadas.</p>
Explicación	La interacción social espontánea busca enriquecer la experiencia de juego al introducir elementos imprevistos que generen encuentros informales entre los participantes. Esto puede contribuir a la formación de comunidades más sólidas, promoviendo la colaboración casual y la diversidad de interacciones sociales.
Ejemplo	En un juego de exploración urbana, los participantes pueden encontrarse con eventos inesperados, como desafíos colaborativos que surgen espontáneamente en ciertas ubicaciones. Los jugadores que se unen a estas interacciones no planificadas pueden recibir recompensas adicionales, fomentando así la participación en encuentros sociales no previstos.
Patrones relacionados	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Interacción Basada en Ubicación
Clasificación	Actividad
Intención	Tiene como objetivo aprovechar la información de la ubicación geográfica de los jugadores para facilitar interacciones específicas dentro del juego. Busca enriquecer la experiencia al vincular eventos y mecánicas a ubicaciones físicas del mundo real.
Contexto	La experiencia de juego social pervasiva se desarrolla en un entorno físico diverso. Se busca vincular elementos del juego con ubicaciones geográficas específicas.
Solución	<p>Captura de Ubicación: Utilizar tecnologías de geolocalización para obtener datos precisos sobre la ubicación de los jugadores. Integrar sensores GPS u otras tecnologías de ubicación en los dispositivos de los participantes.</p> <p>Eventos y Misiones Geolocalizadas: Diseñar eventos, misiones o desafíos que estén vinculados a ubicaciones específicas del mundo real. Requerir la presencia física en ciertos lugares para participar o completar determinadas actividades.</p> <p>Recompensas por Exploración: Otorgar recompensas o logros a los jugadores que exploren y participen en eventos geolocalizados. Fomentar la movilidad y exploración al asociar beneficios a lugares específicos.</p>
Explicación	La interacción basada en ubicación busca llevar la experiencia del juego más allá de la pantalla, aprovechando la diversidad de ubicaciones en el mundo real.

	Al vincular eventos y mecánicas a lugares específicos, se incentiva la exploración, la movilidad y la participación activa de los jugadores en diferentes entornos geográficos.
Ejemplo	En un juego de realidad aumentada basado en ubicación, los jugadores pueden encontrar puntos de interés, misiones o eventos específicos al moverse físicamente a ubicaciones marcadas en el mundo real. Esto podría implicar descubrir tesoros virtuales en lugares históricos o participar en batallas virtuales que tienen lugar en parques o plazas específicas.
Patrones relacionados	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Juego encubierto
Clasificación	Actividad
Intención	Tiene como objetivo introducir una mecánica en la cual los participantes intervienen en la experiencia de juego sin que perciban claramente que están involucrados en una actividad específica. Se busca crear una capa adicional de intriga y sorpresa en la narrativa del juego.
Contexto	Se desea incorporar elementos de sigilo y sorpresa en la experiencia de juego. Los diseñadores buscan mantener la intriga alrededor de ciertos eventos o interacciones en el juego.
Solución	<p>Incorporación de Misiones Encubiertas: Diseñar misiones en las que los participantes puedan realizar actividades sin ser plenamente conscientes de que están contribuyendo al progreso del juego.</p> <p>Utilización de Elementos del Entorno: Introducir elementos del entorno del juego que permitan a los participantes interactuar de manera encubierta. Integrar situaciones en las que los jugadores pueden afectar el desarrollo del juego sin revelar abiertamente su participación.</p> <p>Revelación Gradual de Involucramiento: Establecer momentos en los que se revele gradualmente la contribución de los participantes en actividades encubiertas, generando sorpresa y emoción.</p>
Explicación	El juego encubierto busca añadir una capa de complejidad y emoción al permitir que los participantes interactúen con la experiencia de juego de manera no obvia. Al mantener ciertos elementos en la sombra, se fomenta la curiosidad y se crea una experiencia más inmersiva.
Ejemplo	En un juego de aventuras, los participantes pueden recibir misiones encubiertas que se activan automáticamente cuando se encuentran en ciertas ubicaciones. Estas misiones pueden requerir acciones específicas, como observar a otros jugadores, sin que se revele claramente su papel en la tarea. La revelación de estas contribuciones encubiertas podría ocurrir más adelante en la trama, generando sorpresa entre los participantes.
Patrones relacionados	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Desarrollo de Misiones Configurables
---------------------	--------------------------------------

Clasificación	Actividad
Intención	Se enfoca en permitir a los jugadores ajustar varios elementos de las misiones para alinearse con sus objetivos individuales o de grupo. La intención es proporcionar flexibilidad y personalización en la experiencia de juego, permitiendo a los participantes adaptar las misiones según sus preferencias y estrategias.
Contexto	Experiencias de juego social que buscan ofrecer un alto grado de personalización. Jugadores con diferentes estilos de juego y preferencias.
Solución	<p>Parametrización de Misiones: Diseñar misiones con parámetros ajustables, como dificultad, duración o requisitos específicos. Permitir a los jugadores modificar estos parámetros según sus preferencias.</p> <p>Objetivos Modificables: Definir misiones con objetivos generales y permitir a los jugadores ajustar o personalizar los objetivos secundarios. Facilitar la adaptación de las misiones a diferentes estrategias de juego.</p> <p>Recompensas Personalizadas: Vincular la personalización de misiones con recompensas ajustadas a la dificultad o modificaciones realizadas. Motivar a los jugadores a experimentar con misiones personalizadas ofreciendo incentivos atractivos.</p>
Explicación	Este patrón busca empoderar a los jugadores al brindarles la capacidad de influir en la estructura y desafíos de las misiones. Al permitir la configuración de misiones, se fomenta la participación activa y se adapta la experiencia de juego a las preferencias individuales, promoviendo la retención y el compromiso de los jugadores.
Ejemplo	En un juego de rol en línea, los jugadores podrían tener la opción de ajustar la dificultad de una misión antes de embarcarse en ella, lo que afectaría directamente las recompensas potenciales. Esto permite que cada jugador adapte la experiencia de juego a su nivel de habilidad y estilo de juego preferido.
Patrones relacionados	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Trascendencia de interacción social virtual a real
Clasificación	Actividad
Intención	Tiene como objetivo integrar elementos del juego en la vida cotidiana de los jugadores, fomentando interacciones significativas fuera del espacio virtual del juego. Se busca que la experiencia de juego tenga un impacto más allá de la plataforma, llevando la socialización a entornos del mundo real.
Contexto	Se busca fortalecer las conexiones sociales entre los participantes más allá de la experiencia de juego. Los diseñadores desean crear una experiencia que tenga un impacto positivo en la vida diaria de los jugadores.
Solución	Integración de Actividades en el Mundo Real:

	<p>Diseñar actividades en el mundo real que estén relacionadas con la temática del juego.</p> <p>Establecer desafíos o misiones que requieran acciones fuera de la plataforma de juego.</p> <p>Incentivos para Interacciones en el Mundo Real: Proporcionar recompensas o beneficios en el juego como resultado de interacciones y actividades en el mundo real.</p> <p>Conexión entre Jugadores en Entornos Físicos: Facilitar la identificación de otros jugadores en entornos físicos mediante señales o elementos distintivos relacionados con el juego.</p>
Explicación	<p>La trascendencia de la interacción social virtual a real busca llevar las relaciones construidas en el juego a la vida cotidiana de los participantes. Al incorporar elementos del juego en actividades fuera de la plataforma, se fortalece la conexión entre los jugadores y se promueven experiencias sociales más ricas.</p>
Ejemplo	<p>En un juego de exploración urbana, los participantes pueden recibir misiones que los lleven a lugares específicos en la ciudad. Completar estas misiones no solo proporcionaría recompensas en el juego, sino que también podría llevar a los jugadores a descubrir nuevos lugares y conectarse con otros participantes en eventos organizados en entornos del mundo real.</p>
Patrones relacionados	<p>Participantes en entorno de trabajo pervasivo.</p>
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	<p>Votación de espectadores</p>
Clasificación	<p>Actividad</p>
Intención	<p>Involucra a los espectadores en la toma de decisiones dentro de la experiencia de juego, permitiéndoles expresar sus preferencias y contribuir de manera activa a la narrativa o el desarrollo del juego.</p>
Contexto	<p>Se desea impulsar la participación de los espectadores en la evolución de la experiencia de juego.</p> <p>Los diseñadores buscan formas de dar poder a los espectadores y hacer que sus opiniones influyan en aspectos específicos del juego.</p>
Solución	<p>Situaciones de Decisión: Identificar momentos clave dentro del juego donde las decisiones pueden ser influenciadas por los espectadores. Diseñar situaciones específicas, como ramificaciones en la historia o eventos, donde se requiere la votación de espectadores.</p> <p>Plataforma de Votación: Implementar una plataforma integrada en la experiencia de juego que permita a los espectadores emitir votos de manera sencilla. Proporcionar opciones claras y significativas para la votación, relacionadas con el desarrollo del juego.</p> <p>Impacto en el Juego: Definir cómo las decisiones tomadas a través de la votación de espectadores afectarán la narrativa, el desarrollo de la trama o los eventos en el juego.</p>

Explicación	La Votación de Espectadores busca crear una interacción directa entre los espectadores y el juego, permitiéndoles influir en el curso de la experiencia. Al proporcionar oportunidades de votación, se fomenta la participación de los espectadores y se les otorga un papel significativo en la dirección que toma el juego.
Ejemplo	En un programa de transmisión de juegos en vivo, los espectadores pueden ser invitados a votar sobre la próxima acción que el jugador principal debe tomar en el juego. La opción más votada se elige y afecta directamente el desarrollo de la historia o los desafíos que enfrenta el jugador.
Patrones relacionados	Espectadores.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Eventos Desencadenados por Espectadores
Clasificación	Actividad
Intención	Permite que los espectadores tengan un impacto directo en la narrativa o el desarrollo del juego al desencadenar eventos específicos a través de acciones o decisiones tomadas por los espectadores.
Contexto	Se busca involucrar activamente a los espectadores en la dirección de la experiencia de juego. Los diseñadores desean crear una interacción dinámica entre los espectadores y los elementos del juego.
Solución	<p>Sistema de Activación: Implementar un sistema que permita a los espectadores desencadenar eventos específicos mediante acciones o decisiones. Definir claramente cómo los espectadores pueden activar estos eventos, ya sea a través de votaciones, comandos específicos, o interacciones en una plataforma de transmisión.</p> <p>Variedad de Eventos: Diseñar una variedad de eventos que los espectadores pueden desencadenar, desde cambios en el entorno del juego hasta la introducción de personajes o desafíos adicionales. Asegurarse de que los eventos sean significativos y añadan valor a la experiencia de juego.</p> <p>Retroalimentación Visual y Narrativo: Proporcionar retroalimentación visual y narrativa clara cuando un evento es desencadenado. Incorporar elementos visuales o narrativos que comuniquen cómo la acción de los espectadores ha afectado la experiencia de juego.</p>
Explicación	Este patrón permite que los espectadores tengan un papel activo en la narrativa y el desarrollo del juego al tener la capacidad de desencadenar eventos específicos. La participación de la audiencia se vuelve más inmersiva y directa, ya que sus acciones tienen consecuencias tangibles en la experiencia global del juego.
Ejemplo	En una transmisión de juego en vivo, los espectadores pueden votar para desencadenar un evento especial, como la llegada de un personaje sorpresa o la alteración temporal del entorno del juego. Esto agrega un elemento

	interactivo a la transmisión y crea momentos emocionantes para la audiencia y el jugador.
Patrones relacionados	Espectadores.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Partidas de Juego Entrelazadas
Clasificación	Actividad
Intención	Permitir que múltiples partidas se desarrollen de manera independiente, pero con la posibilidad de que sus resultados se entrelacen de manera sutil y estratégica, brindando una experiencia de juego más rica y conectada.
Contexto	Este patrón se aplica en experiencia de juego sociales donde se busca ofrecer a los jugadores la oportunidad de influir en otras partidas, creando conexiones estratégicas entre diferentes instancias de juego.
Solución	Diseñar un sistema que permita la interconexión de resultados entre múltiples partidas. Esto podría lograrse mediante eventos compartidos, desafíos cruzados o decisiones que afectan a un conjunto más amplio de jugadores.
Explicación	Las partidas de juego entrelazadas añaden una capa de complejidad y estrategia al permitir que las acciones de un conjunto de jugadores impacten indirectamente en otros. Esto crea una narrativa más rica y fomenta la colaboración y la competencia entre los participantes en diferentes instancias del juego.
Ejemplo	En un juego de aventuras, las decisiones tomadas por un grupo de jugadores en una instancia pueden afectar la disponibilidad de recursos o desencadenar eventos especiales en otra instancia del juego. Los jugadores pueden descubrir que sus acciones tienen consecuencias más allá de su propia partida, incentivando la cooperación y la planificación estratégica.
Patrones relacionados	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Canal Secreto
Clasificación	Comunicación
Intención	Busca establecer canales de comunicación privados entre miembros de un grupo dentro de una experiencia de juego social pervasiva. Esto permite compartir información estratégica de manera confidencial sin que otros participantes tengan conocimiento de la comunicación.
Contexto	Hay grupos de jugadores que requieren coordinación estratégica sin revelar sus planes al resto de los participantes. La narrativa del juego o las mecánicas involucran secretos o información exclusiva para ciertos participantes.
Solución	Creación de Canales Privados: Implementar un sistema que permita la creación de canales de comunicación privados entre miembros de un grupo. Establecer permisos para garantizar que solo los miembros autorizados tengan acceso al canal. Comunicación Segura:

	<p>Utilizar métodos de cifrado para proteger la información transmitida a través del canal secreto.</p> <p>Garantizar que la comunicación sea segura y no pueda ser interceptada por participantes no autorizados.</p> <p>Gestión de Acceso: Integrar un sistema de gestión de acceso que permita agregar o eliminar miembros autorizados al canal secreto según sea necesario. Proporcionar a los jugadores la capacidad de gestionar y controlar quién tiene acceso al canal.</p>
Explicación	El Canal Secreto proporciona un medio para que los grupos de jugadores se comuniquen estratégicamente sin revelar sus planes al resto de los participantes. Esto agrega un elemento de intrigante confidencialidad a la experiencia de juego y fomenta la coordinación efectiva dentro de los equipos.
Ejemplo	En un juego de estrategia en tiempo real, un equipo puede utilizar un Canal Secreto para planificar tácticas y movimientos sin que los demás participantes tengan conocimiento de sus estrategias. Esto añade un componente estratégico adicional al juego y fomenta la cooperación entre los miembros del equipo.
Patrones relacionados	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Señales No Verbales
Clasificación	Comunicación
Intención	Busca implementar un sistema de señales no verbales dentro de una experiencia de juego social pervasiva. Esto permite a los participantes comunicarse de manera encubierta mediante símbolos o gestos, agregando un elemento de estrategia y complicidad al juego.
Contexto	Se desea introducir un nivel adicional de comunicación entre los participantes sin utilizar palabras. La narrativa del juego o las mecánicas involucran elementos de sigilo o comunicación encubierta.
Solución	<p>Sistema de Símbolos: Diseñar un conjunto de símbolos o gestos que los participantes pueden utilizar para comunicarse de manera no verbal. Establecer un significado claro y consensuado para cada símbolo.</p> <p>Gestión de Señales: Implementar un sistema para que los participantes gestionen y utilicen las señales no verbales de manera efectiva. Establecer reglas claras sobre cuándo y cómo se pueden utilizar las señales.</p> <p>Comunicación Encubierta: Fomentar el uso de señales no verbales para estrategias encubiertas, como la coordinación de movimientos o la señalización de eventos específicos. Integrar las señales no verbales de manera que sean una parte integral de la experiencia.</p>
Explicación	Las Señales No Verbales ofrecen a los participantes la capacidad de

	comunicarse de manera encubierta, lo que puede ser crucial en situaciones de sigilo, estrategia o coordinación secreta. Al incorporar este patrón, se añade un componente adicional de profundidad y complejidad a la experiencia de juego.
Ejemplo	En un juego de infiltración, los jugadores pueden utilizar señales no verbales, como gestos de la mano o símbolos específicos, para coordinar sus movimientos sin alertar a los oponentes. Esto permite una comunicación efectiva en situaciones donde la discreción es esencial para el éxito del equipo.
Patrones relacionados	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.
Figuras o Diagramas	

Nombre/Alias	Mensajería Efímera
Clasificación	Comunicación
Intención	Tiene como objetivo implementar un sistema de mensajes que se autodestruyen después de un tiempo determinado en una experiencia de juego social pervasiva. Esto añade un elemento de temporalidad y seguridad a las comunicaciones entre los participantes.
Contexto	Se busca introducir un nivel de seguridad adicional en la comunicación entre participantes. La narrativa del juego implica la necesidad de mensajes que no dejen rastro después de un tiempo.
Solución	<p>Temporizador de Mensajes: Implementar un sistema de temporizador para los mensajes, de modo que se autodestruyan después de un tiempo predefinido. Permitir a los participantes ajustar la duración de vida de sus mensajes según la sensibilidad de la información.</p> <p>Seguridad de Contenido: Garantizar que, además de la autodestrucción temporal, los mensajes estén protegidos contra intentos de acceso no autorizado. Utilizar métodos de cifrado para asegurar la privacidad de la información transmitida.</p> <p>Notificación de Destrucción: Proporcionar notificaciones claras a los participantes sobre la inminente destrucción de un mensaje. Asegurarse de que los participantes estén conscientes de la temporización para evitar malentendidos</p>
Explicación	La Mensajería Efímera añade una capa de seguridad y discreción a las comunicaciones dentro de la experiencia de juego. Los mensajes que se autodestruyen son útiles en situaciones donde la información debe ser efímera y no dejar rastro después de cierto tiempo, contribuyendo así a la inmersión y estrategia del juego.
Ejemplo	En un juego de espionaje, los participantes pueden enviar mensajes sobre misiones secretas que se autodestruirán después de que todos los destinatarios los hayan leído o después de un tiempo específico. Esto garantiza que la información sensible no quede disponible para otros participantes o para posibles adversarios después de su relevancia.
Patrones	Participantes en entorno de trabajo pervasivo.

relacionados	
Figuras o Diagramas	

APENDICE B – ENCUESTA PARA LA VALIDACIÓN DEL MODELO

Sección 1 - Información general sobre el experto	
#	Pregunta
1.1	Nombre Completo <i>Abierta</i>
1.2	Mayor Título Académico <i>Abierta</i>
1.3	Tipo de vinculación al área de estudio <i>Selección Simple – Académica / Empresarial</i>
1.4	Nombre de la entidad a la cual se encuentra vinculado(a) <i>Abierta</i>
1.5	Área de estudio <i>Selección Múltiple - Ingeniería de Software / Interacción Humano Computador (HCI) / Video-juegos / Juegos Serios / Narrativa / Otra /</i>
1.6	Años de Experiencia en las áreas de estudio <i>Selección Simple - 5 o menos años / Entre 6 y 10 años / Mas de 10 años</i>
Sección 2 - Descripción general de SocialPG	
#	Pregunta
2.1	¿Conoce algún modelo específico que sirva para estudiar experiencias de juego sociales pervasivas? <i>Selección Simple - Si / No</i>
2.2	Si su respuesta anterior fue "Si", puede indicar el nombre de lo(s) modelo(s). <i>Abierta</i>
2.3	¿Considera que la representación por capas de los componentes del modelo SocialPG es clara y entendible? <i>Selección Simple - Si / No</i>
2.4	Si su respuesta anterior fue "No", puede indicar qué aspecto de los componentes y su distribución no comprende. <i>Abierta</i>
2.5	¿Considera que el modelo SocialPG considera todos los elementos necesarios para construir una experiencia de juego social pervasiva? <i>Selección Simple - Si / No</i>
2.6	Si su respuesta anterior fue "No", Con respecto al modelo SocialPG, ¿Puede indicar qué aspecto falta abordar?, ¿Qué componentes pueden incorporarse para enriquecer la propuesta? Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
2.7	¿Puede calificar qué opinión le merece el modelo SocialPG para explicar y descomponer una experiencia social pervasiva? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Muy Mal (0) - Muy Bien (5)]</i>
Sección 3 - Detalles y utilidad de las capas de SocialPG	
3.1	¿Considera clara la importancia y utilidad de la capa de objetivos, mecánicas y componentes de juego en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.2	Si su respuesta anterior fue "No". Podría razonar su respuesta.

	<i>Abierta</i>
3.3	¿Existe algún elemento adicional que puede incorporarse en la capa de objetivos, mecánicas y componentes de juego en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.4	Si su respuesta anterior fue "Sí". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.5	¿Qué nivel de importancia otorgaría a la capa de objetivos, mecánicas y componentes de juego en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Nada Importante(0) - Muy Importante(5)]</i>
3.6	¿Considera clara la importancia y utilidad de La Historia en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.7	Si su respuesta anterior fue "No". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.8	¿Existe algún elemento adicional que puede incorporarse en La Historia en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.9	Si su respuesta anterior fue "Sí". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.10	¿Qué nivel de importancia otorgaría a La Historia en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Nada Importante(0) - Muy Importante(5)]</i>
3.11	¿Considera clara la importancia y utilidad de Los Participantes en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.12	Si su respuesta anterior fue "No". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.13	¿Existe algún elemento adicional que puede incorporarse en Los Participantes en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.14	Si su respuesta anterior fue "Sí". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.15	¿Qué nivel de importancia otorgaría a Los Participantes en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Nada Importante(0) - Muy Importante(5)]</i>
3.16	¿Considera clara la importancia y utilidad del Mundo de Juego en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.17	Si su respuesta anterior fue "No". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.18	¿Existe algún elemento adicional que puede incorporarse al Mundo del Juego en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.19	Si su respuesta anterior fue "Sí". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>
3.20	¿Qué nivel de importancia otorgaría al Mundo del Juego en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Nada Importante(0) - Muy Importante(5)]</i>
3.21	¿Considera clara la importancia y utilidad de la capa de computación pervasiva e integración de aplicaciones en el marco del modelo SocialPG? <i>Selección Simple - Si / No</i>
3.22	Si su respuesta anterior fue "No". Podría razonar su respuesta. <i>Abierta</i>

¿Existe algún elemento adicional que puede incorporarse a la capa de computación pervasiva e
3.23 integración de aplicaciones en el marco del modelo SocialPG?

Selección Simple - Si / No

3.24 Si su respuesta anterior fue "Sí". Podría razonar su respuesta.

Abierta

¿Qué nivel de importancia otorgaría a la capa de computación pervasiva e integración de
3.25 aplicaciones en el marco del modelo SocialPG?

Selección Simple (Escala de Likert) – [Nada Importante(0) - Muy Importante(5)]

APENDICE C – ENCUESTA PARA LA VALIDACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE JUEGO AGATHA

Sección 1 - Información General del Desarrollador de Software	
#	Pregunta
1.1	Nombre Completo <i>Abierta</i>
1.2	Edad <i>Abierta</i>
1.3	Perfil de Trabajo <i>Selección Múltiple - Desarrollo Backend / Desarrollo Frontend / Administración de Base de Datos / Arquitectura de Sistemas de Software / Prueba de Software / Planificación y Control de Proyectos de Software / Otra /</i>
1.4	¿Como ejecuta el control y seguimiento de errores y oportunidades de mejora en los productos de software que participa? <i>Selección Simple – Con Software disponible en la Nube / Con Software instalado en la Empresa / Con hoja de control manual / Otra /</i>
1.5	¿De utilizar algún tipo de software para el control y seguimiento de errores y oportunidades de mejora disponible en la nube, pudiera indicar cuál es? <i>Selección Simple – JIRA / Trello / ASANA / Otra /</i>
1.6	¿Qué tipo de personas participan en el reporte de errores y oportunidades de mejora para los productos de software que controla su organización? <i>Selección Múltiple - Especialista de Prueba / Desarrollador de la Aplicación / Persona de la Organización ajena al Equipo de Desarrollo / Persona ajena a la Organización / Otra /</i>
Sección 2 - Generalidades acerca de Agatha	
#	Pregunta
2.1	¿Cree usted que Agatha puede ayudar en el control y seguimiento de errores y oportunidades de mejora para productos de software? <i>Selección Simple - Si / No</i>
2.2	¿Cree usted que Agatha ofrece una alternativa diferenciadora con relación a otros productos de software usados para el control y seguimiento de errores y oportunidades de mejora? <i>Selección Simple - Si / No</i>
2.3	¿Qué aspectos diferenciadores cree usted que ofrece Agatha con respecto a otros productos similares? <i>Selección Múltiple - Incorpora al Usuario Final del Software / Fomenta la participación voluntaria a través de un esquema de Recompensa / Resalta la Cooperación entre los participantes / Es Fácil de Usar / Es Multiplataforma (Ofrece alternativas de operación para Equipos Móvil y Plataforma Web) / Es Divertido / Promueve el reconocimiento público de los participantes con más aportes de valor dentro del proceso de desarrollo. / Otra /</i>
Sección 3 - Sobre el Funcionamiento de Agatha	
3.1	¿Cómo valora la participación de los usuarios finales en el proceso de resolución de errores y oportunidades de mejora en los productos de software? <i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Muy Negativo(0) - Muy Positivo(5)]</i>
3.2	¿Cómo percibe el esquema de recompensa y reconocimiento propuesto por Agatha para aumentar la motivación de los usuarios finales dentro del proceso de desarrollo de software?

Selección Simple (Escala de Likert) – [Muy Desfavorable (0) - Muy Favorable (5)]

3.3	<p>¿Considera que las Misiones confeccionadas para los Usuarios Finales constituye una unidad de trabajo que canaliza los esfuerzos para desarrollar tareas específicas y de interés para el equipo desarrollador en el marco del proceso de desarrollo de software?</p> <p><i>Selección Simple - Si / No</i></p>
3.4	<p>¿En qué medida cree usted que el trabajo en equipo entre desarrolladores y usuarios se vera potenciado por Agatha?</p> <p><i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Muy Negativo(0) - Muy Positivo(5)]</i></p>
3.5	<p>¿Como percibe el esquema de recompensas y reconocimientos planteado por Agatha para aumentar la motivación de los Desarrolladores en el marco del proceso de desarrollo de software?</p> <p><i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Muy Negativo(0) - Muy Positivo(5)]</i></p>
3.6	<p>¿Hasta qué punto cree que la configuración de Misiones para Desarrolladores es una herramienta poderosa para fortalecer el trabajo en equipo y la sana competencia para resolver oportunidades de mejora y errores de manera efectiva?</p> <p><i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Completamente en Desacuerdo (0) - Completamente de Acuerdo (5)]</i></p>
3.7	<p>¿En qué medida cree usted que la Historia y el Contexto en la que se ejecutan los procesos de Agatha contribuyen a las misiones confeccionadas para Usuarios Finales y Desarrolladores?</p> <p><i>Selección Simple (Escala de Likert) – [Muy Negativo(0) - Muy Positivo(5)]</i></p>
