

Un Catálogo de Patrones de Mecánicas y Elementos de Juego para Experiencias de Juego Sociales Pervasivas

A Catalog of Game Mechanics and Game Elements Patterns for Pervasive Social Game Experiences

Ramon Valera-Aranguren

Universidad Centroccidental
"Lisandro Alvarado"

Barquisimeto, Lara, Venezuela
rvalera@ucla.edu.ve

Patricia Paderewski-Rodriguez

Universidad de Granada

Granada, Granada España
patricia@ugr.es

Francisco Luis Gutierrez-Vela

Universidad de Granada

Granada, Granada España
fgutierr@ugr.es

Jeferson Arango-López

Universidad de Caldas

Manizales, Colombia
jeferson.arango@ucaldas.edu.co

Recibido: 14.10.2022 | Aceptado: 02.12.2022

DOI: <https://doi.org/10.65234/interaccion.79>

Palabras Clave

Mecánica de Juego
Juego Pervasivo
Experiencia de Juego Social
Computación Pervasiva

Resumen

La computación pervasiva se ha convertido en pieza clave para construir aplicaciones que utilizan la diversión como factor motivador en el desarrollo de distintas actividades, esto se debe, entre otras cosas, a que permite explorar nuevos esquemas de interacción al hacer el concepto de espacio y tiempo de juego, ambiguo y confuso. Para lograrlo se usan mecánicas de juego que atraen al participante con elementos innovadores, generando experiencias interesantes y entretenidas. La presente investigación describe la recopilación de un conjunto de patrones conceptuales relacionados con los juegos sociales que funcionan en un ambiente de computación pervasiva. Para facilitar su utilización se han estudiado importantes aspectos como son: los tipos de roles que participan, los esquemas de agrupación e interacción que pueden emplearse. A partir del análisis de un conjunto de experiencias de juego, se hace el reconocimiento de un conjunto de mecánicas y elementos de juego que sirve de base para ofrecer un catálogo de patrones que pueden reutilizarse cuando se desee plantear una estrategia de expansión social en una experiencia de juego.

Keywords

Game Mechanics
Pervasive Games
Social Gaming Experience
Pervasive Computing

Abstract

Pervasive computing has become a key element to build applications that use fun as a motivating factor in the development of different activities. This is due, among other things, to the fact that it allows exploring new interaction schemes by making the concept of game space and time ambiguous and confusing. To achieve this, game mechanics are used that attract the participant with innovative elements, generating interesting and entertaining experiences. The present research describes the compilation of a set of conceptual patterns related to social games operating in a pervasive computing environment. In order to facilitate their use, important aspects have been studied, such as: the types of roles that participate, the grouping and interaction schemes that can be used. From the analysis of a set of game experiences, a set of game mechanics and elements is recognized, which serves as a basis to offer a catalog of patterns that can be reused when a social expansion strategy is desired in a game experience.

1. Introducción

La computación pervasiva ofrece el conjunto de elementos tecnológicos necesarios para dar soporte al desarrollo de distintas experiencias de juego. En dicho conjunto se incluyen todos los avances relacionados con la conectividad, miniaturización y poder de cómputo que una vez desplegados en un espacio físico sirven de intermediarios entre el participante, el espacio virtual de juego y el mundo real (Hinske et al., 2007). En este contexto se puede incorporar cualquier infraestructura tecnológica con mecanismos que permitan actuar sobre ellos o capturar eventos que puedan traducirse e interpretarse como hechos de interés para los participantes en la experiencia de juego. Por ejemplo, podríamos tener en cuenta el tráfico, la posición de los autobuses o la densidad de personas entre otros.

Cada vez es más importante la inclusión de actividades de juego en los diferentes ámbitos de nuestra vida. 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, con la incorporación de interfaces de usuario divertidas y mecanismos que involucren elementos de juego. También describe el concepto de “aplicación inspirada en juego” de acuerdo con el grado de los elementos de juego que contienen y de los objetivos para las que fueron diseñadas, de esta forma divide los sistemas en aplicaciones que tienen interfaces de usuario inspiradas en juegos, aplicaciones gamificadas y sistemas de juego en su máxima expresión.

Todo sistema inspirado en “Game Thinking” debe tomar como factor clave en su diseño la diversión obtenida mediante la actividad de “Jugar”. Lo que resalta de Jugar es que es una actividad que nos genera diversión y disfrute y sobre todo altos niveles de motivación.

El filósofo Huizinga, ya en el año 1938 en su libro “Homo ludens” (Huizinga, 1970), ofrece un importante concepto para analizar el proceso de jugar, lo que él denomina el “Círculo Mágico”. La metáfora del círculo mágico parte de que el juego está formado por una estructura voluntaria y contractual que define el espacio y tiempo donde el participante se divierte y desarrolla las diversas actividades involucradas en el juego.

En ocasiones, conscientemente se explota la ambigüedad de expandir las fronteras definidas por el círculo mágico de Huizinga, así un usuario no va a 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, 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 son un género de juego que sistemáticamente rompe los límites del juego tradicional, estos límites se rompen en términos: espaciales, temporales y sociales”.

Uno de los mayores problemas al analizar los juegos pervasivos, es que el concepto de pervasividad puede ser usado para muchos tipos de experiencias (juegos de rol en vivo, juegos geolocalizados, juegos de realidad mixta, ...). Para suplir este problema vamos a partir de los trabajos que se han realizado en el grupo de investigación GEDES de la universidad de Granada relacionados con la conceptualización y caracterización del juego pervasivo (Arango-Lopez et al., 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 (Arango-Lopez et al., 2018).

En estos trabajos previos, después de analizar las experiencias pervasivas geolocalizadas (Arango-Lopez et al., 2018), se pudo evidenciar que los dispositivos GPS integrados en equipos móviles con alto poder de cómputo, abre un abanico de opciones para diseñar mecánicas de juego sensibles al contexto, es decir, mecánicas con capacidad de traducir acciones directas o indirectas, voluntarias o involuntarias de los participantes en el marco de un espacio físico determinado, la posibilidad de conocer en cualquier instante la posición actual del jugador junto a la posibilidad de desplegar contenido contextualizado permite delimitar áreas geográficas y desplegar en ellas dispositivos físicos (sensores de temperatura, movimiento, iluminación) y elementos virtuales para recoger las acciones del usuario, estos se interpretan como acciones tangibles que tienen un significado en la experiencia del usuario que se diseña.

En el caso específico de juegos con expansión social existen algunos casos de estudio interesantes. En Montola (Montola, 2009), por ejemplo, se le da una gran importancia al rol que juega el espectador y al grado de conciencia que este tiene acerca del juego y como impacta en las mecánicas de juego diseñadas. De esta manera, es posible que el espectador se convierta en un obstáculo para el jugador, en un testigo de un evento de juego, en el receptor de un mensaje o en un objeto que debe ser coleccionado por los jugadores participantes.

Los “juegos expandidos socialmente” dependen, en un grado determinado, de la expansión temporal y espacial. Montola (Montola, 2009) advierte que los juegos que no rompen la barrera proporcionada por el área y la sesión de juego difícilmente romperán la barrera social. Esto supone que las experiencias de juego sociales pervasivas, área de estudio de esta investigación, requerirán de algún nivel de expansión espacial y temporal y que esto estará soportado, en gran

medida, por las tecnologías asociadas a la computación pervasiva.

En este trabajo se propone un catálogo de patrones que incorpore mecánicas y elementos de juego con el objetivo de puedan usarse en las etapas iniciales del proceso de desarrollo de experiencias de juego sociales pervasivas. Para esto, se describe un marco conceptual acerca de las mecánicas de juego social, en el que se ofrecen detalles acerca de su rol, del ambiente donde se ejecutan, de los tipos de participantes que intervienen y de los esquemas de interacción social que pueden establecerse, esto con el propósito de realizar un análisis posterior a partir de un conjunto de experiencias de juego exitosas, del cual puedan extraerse elementos y mecánicas de interés para el catálogo.

El artículo está estructurado de la siguiente manera: La sección 2 analiza la forma en la que el espectador interviene en las experiencias de juego, la sección 3 diserta sobre la relación entre objetivos y mecánicas de juego, la sección 4 ofrece una descripción acerca de los tipos de participantes que están involucrados en una experiencia de juego social pervasiva, la sección 5 expone el modelo SocialPG que es un marco conceptual que puede usarse para describir experiencias de juego sociales pervasivas, la sección 6 define las mecánicas de juegos sociales, expone las formas de organización de los participantes, los tipos de interacción y su ciclo de vida, la sección 7 muestra las etapas o fases que se desarrollan cuando se ejecuta una mecánica de juego, la sección 8 ofrece un resumen de algunas mecánicas de juego con expansión social que pueden usarse en un contexto de computación pervasiva, la sección 9 recoge un conjunto de patrones que pueden emplearse en la construcción de experiencias de juego sociales pervasivas, finalmente la sección 10 relata las conclusiones y futuros trabajos

2. Experiencia de juego y el espectador

Los juegos MMO (Multijugador Masivos Online) son un tipo de experiencia de juego social de muy amplia difusión, cada jugador posee un avatar que sirve para interactuar con el resto de los participantes y realizar actividades y retos a lo largo de las sesiones de juego (Barnett y Coulson, 2010). En paralelo, se pueden llevar a cabo actividades de socialización que se extienden fuera del alcance del juego, se convocan eventos y reuniones en las que comunidades de jugadores convergen para compartir estrategias y conocimiento (Laato, 2019).

En este tipo de experiencia de juego social, se ha visto un fenómeno en ascenso y es que cada vez existe una cantidad creciente de personas que dedican tiempo a ver transmisiones de videojuegos en tiempo real u offline. Los datos demuestran que en el mundo de los videojuegos, los espectadores (Statista, 2022) cada año tienden a invertir más horas para ver partidas almacenadas o transmitidas en vivo en canales específicos

como son: Discord, Facebook Games o Twitch, así mismo, se espera que el tráfico hacia estos portales de streaming crezca sostenidamente hasta 2026, la mayoría de los usuarios que utilizan estos servicios se encuentran en el rango de edad entre los 20 – 39 años, incluso una gran cantidad de usuarios realizan algún tipo de pago para utilizar este tipo de servicio, ya sea mediante una suscripción o por donación.

Seering (Seering, 2017) expone un conjunto de factores motivadores que sirven para explicar la popularidad que ha adquirido este tipo de portales, entre estos, se encuentran la necesidad de ayudar al jugador, de cambiar el curso actual del juego, de aprender, de obtener un beneficio de la observación o simplemente molestar a los jugadores o a otros espectadores.

3. Objetivos y mecánicas de juego

Grace (Grace, 2019) expone que una experiencia de juego se construye sobre un conjunto de objetivos que son alcanzables mediante una agenda determinada. Esta temporización es conocida desde el inicio por los participantes o revelada progresivamente conforme se avanza en la experiencia, en este viaje se incluyen un conjunto de significados que sirven para enfrentarse a un conflicto que Grace (Grace, 2019) ha llamado “El Obstáculo”, que, a su vez se convierte en la razón para divertirse y mantenerse enganchado. Grace (Grace, 2019), establece que la estructura mínima que un documento de especificación de experiencias de juego debe tener consiste en al menos dos elementos fundamentales, los objetivos o retos y la forma de alcanzarlos.

Los objetivos dan la sensación al jugador de un logro o progresión (Seering, 2017), por ello deben ser cuantificables, con lo cual se pueden medir y en consecuencia se puede conocer en qué medida estos se han alcanzado.

Schell (Schell, 2019) explica los principales atributos que deben tener los objetivos para que sean equilibrados y apropiados:

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

Dentro de un esquema formal de diseño de juegos, el marco de trabajo MDA (Mecánicas, Dinámicas y Estéticas) (Hunicke, 2004) define las mecánicas de juego como acciones, comportamientos y mecanismos de control proporcionados al jugador dentro de un contexto de juego, también, como lo sugiere Järvinen (Järvinen, 2008), funcionan como significados

que dirigen al jugador en un comportamiento predecible con el fin de obtener los objetivos propuestos.

Un aspecto interesante de las mecánicas es como señala Sicart (Sicart, 2008), que se pueden entrelazar y conformar diversos esquemas de interacción, a la vez que pueden ser invocados por agentes (ficticios o reales), con este término referencia a cualquier entidad que actúe sobre el mundo de juego.

El método de gamificación propuesto por Aparicio (Aparicio, Montes y Vela, 2016) arroja importantes hallazgos acerca de la relación entre Objetivos y Mecánicas de Juegos, para ello propone que el diseño de un proceso gamificado parte de la construcción de una estructura de objetivos y de mecánicas de juego, resalta la importancia de la teoría de la autodeterminación (Ryan y Deci, 2017) como base para satisfacer las necesidades intrínsecas del individuo y mantener la motivación, estas necesidades están relacionadas a la Autonomía, Maestría y Propósito.

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. 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.

En relación a los Objetivos y Mecánicas de juego, se puede comentar lo siguiente:

1. Los objetivos proponen metas y retos que deben alcanzarse mediante la ejecución de mecánicas de juegos.
2. Una mecánica de juego puede ser el resultado de la composición de varias.
3. Las mecánicas de juego definidas para una experiencia de juego, puede incluir actividades de trabajo cooperativo y de competencia.

4. Los participantes

De acuerdo con el rol que juegan en el alcance de los objetivos definidos por el diseñador, los participantes pueden dividirse en jugadores y espectadores. Los jugadores están más involucrados en superar los obstáculos y resolver el conflicto artificial planteado por el diseñador mientras que el espectador tiene otros intereses y su participación está más relacionada con la interacción con el jugador y a apoyarlo en el logro de los objetivos. Las reglas de participación del espectador pueden ser muy diferentes a las que dirigen la interacción del jugador. (Ver Figura 1)

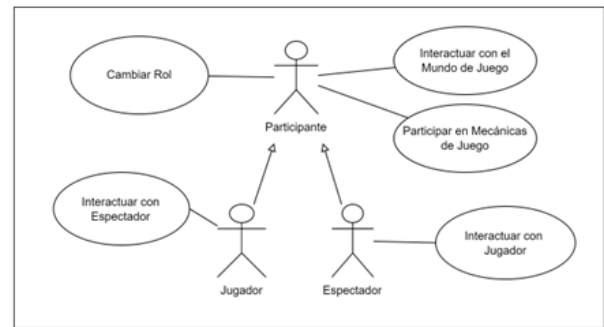


Figura 1: Participantes de una Experiencia de Juego Social Pervasiva.

Los elementos motivadores para ambos tipos de participantes son diferentes, en el caso de los jugadores existen múltiples modelos para describirlos, se puede tomar como referencia la propuesta de Marczewski (Marczewski, 2015), que señala que un jugador se mueve por recompensas intrínsecas y extrínsecas y en función a esto configura diversos perfiles (Jugador, espíritu libre, disruptor, filántropo, socializador, triunfador).

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. En el caso del espectador, Seering (Seering, 2017) identifica algunos perfiles en función a estos factores motivadores que les impulsan a participar. Estos perfiles son:

1. Ayudantes, Contribuyen para que el Jugador logre los objetivos del Juego.
2. Buscadores de poder, Participan con el único objetivo de tener un impacto en el Juego, ya que sea que fuera útil o perjudicial para el Jugador.
3. Colaboradores, Se integran con el Jugador y con otros espectadores para apoyar en la finalización del juego.
4. Oportunistas, Estos participantes se centran en obtener beneficios personales del juego, como aprender a usar una nueva herramienta o conocer gente nueva.
5. Trolls. Estos espectadores se enfocan en intimidar y acosar al Jugador.

Se contempla el intercambio de roles, es decir, en un momento determinado de la experiencia un participante puede ser "Jugador", pero en otro momento, puede transformarse en "Espectador", y viceversa, con esto se incluyen nuevos ingredientes que permitan otros tipos de interacción con la experiencia.



Figura 2: Modelo Conceptual SocialPG.

5. Modelo de referencia para experiencias de juego sociales pervasivas

Para modelar los diferentes elementos que intervienen en una experiencia de juego social pervasiva, se ha propuesto un modelo conceptual llamado SocialPG (Valera-Aranguren et al., 2021) que recoge algunos de los elementos expuestos anteriormente. El modelo incorpora un conjunto de componentes distribuidos en forma de capas que permite la configuración y construcción de Experiencias de Juego Sociales Pervasivas. (Ver Figura 2).

Este modelo conceptual considera que cualquier experiencia que se produce en aplicaciones inspiradas en juegos parte de la definición de un conjunto de objetivos y las correspondientes mecánicas para alcanzarlos. Estos objetivos necesitan de un hilo conductor (narrativa) que de sentido a las diferentes mecánicas que el juego proporciona al jugador. La narrativa suele estar centrada en una época histórica, un guion con la descripción de un mundo poblado de personajes ficticios y demás elementos productos de la imaginación, para dirigir el despliegue de la interacción y las actividades de los participantes, de forma que todo se desarrolla en un mundo de juego que está dirigido por el uso de la tecnología de computación pervasiva (en un mundo real geolocalizado con la presencia de sensores, un mundo virtual creado por tecnologías como la realidad virtual o realidad aumentada o la mezcla de ambos). Los participantes se comunican, trabajan en equipo o de manera individual para ejecutar procesos colaborativos o de competencia, que contribuyen al logro de los objetivos diseñados.

En SocialPG existen tres capas, superpuesta una sobre otra, de tal manera que los servicios de una capa se exponen como funcionalidades específicas a la capa inmediatamente superior,

de esta forma, la capa inferior llamada “Computación Pervasiva e Integración de Aplicaciones” representa todos los elementos tecnológicos que dan soporte a la construcción del “Mundo de Juego” que a su vez ofrece los servicios necesarios para que “Los Participantes” interactúen sobre ella. En esta última capa ocurren distintos tipos de interacción, entre jugadores, entre espectadores y entre jugadores y espectadores. Los “Objetivos, Mecánicas y Componentes de Juego” y “La Narrativa” son capas que inspiran el diseño del mundo del juego, todas las actividades de las capas superpuestas están dirigidas por las reglas y definiciones formuladas a este nivel. En el marco del modelo las mecánicas de juego se convierten en un elemento clave para alcanzar los objetivos y garantizar la coordinación de las actividades entre los participantes, todo esto supone aplicar mayor énfasis en detallarlas, esto incluye, su organización, precondiciones para su ejecución y su ciclo de vida.

6. Mecánicas de juegos sociales pervasivas

Las mecánicas de juego sociales pervasivas son esquemas de trabajo diseñados para coordinar el esfuerzo de un conjunto de personas (jugadores y espectadores), con el fin de alcanzar una estructura de objetivos que se desarrollan en el marco de un ambiente de computación pervasiva, en este sentido presentan dos rasgos resaltantes, por un lado las actividades de la mecánica se fusionan con las actividades cotidianas y por el otro la diversión se convierte en uno de los principales recursos para mantener a los participantes enganchados.

El mundo de juego es el espacio al que las mecánicas están conectadas, estas proponen la forma en que puede realizarse la interacción entre los participantes y los objetos que lo componen, como lo expresa Adams (Adams, 2014), un mundo de juego es un universo artificial, un lugar imaginario en el cual los eventos del juego ocurren. Está compuesto por objetos reales y objetos virtuales sensibles a procesos de interacción.

El mundo de juego está soportado por un conjunto de elementos tecnológicos, de relaciones de conectividad entre estos y de procesos de cómputo, que una vez desplegados sirven de intermediarios entre el participante y el mundo real.

Las mecánicas por sí solas pierden efectividad, una vez que se ponen en práctica y el jugador las utiliza un tiempo determinado, siempre es una buena opción utilizar una historia que incluya un conjunto de personajes y de elementos, un relato imaginario que incorpore los objetos que forman parte del mundo del juego y que sirve para colocar en contexto las actividades que deben realizar los jugadores y los espectadores. Schell (Schell, 2019) define la historia como un entramado narrativo donde hay personajes con objetivos específicos y un conjunto de obstáculos interpuestos para que con diversos niveles de esfuerzo puedan ser superados durante las sesiones de juego. Dentro de la historia se incluye un conflicto que debe ser resuelto mediante acciones individuales o grupales en un mundo de juego contextualizado por una época o lugar específico.

Para tener una idea más exacta de cómo funciona una mecánica de juego social perversa, es importante entender las implicaciones de la tecnología en la forma de organizar a los participantes y como ellos interactúan. Esto puede ofrecer información importante al diseñador acerca de las bondades y limitaciones que ofrecen los elementos tecnológicos al momento de construir mecánicas de juego sociales perversas.

6.1 Formas de Organización

Los grupos de trabajo están integrados por jugadores, espectadores o una mezcla de ambos y se podrán usar distintos criterios para su conformación:

- Estado actual del mundo del juego.
- Perfil del participante.
- Ubicación geográfica.
- Cercanía a un determinado objeto del mundo de Juego, Cercanía entre participantes.
- Antigüedad (tiempo participante en la experiencia).
- Edad, sexo, nacionalidad, entre otros.
- Trayectoria dentro de la experiencia (puntos, medallas o trofeos).

6.2 Esquemas de Interacción Social

Posterior a la ejecución del proceso de organización de los grupos de trabajo, se pueden construir distintos esquemas de interacción social, como colaboración, competencia y comunicación.

En el caso de la colaboración, el esfuerzo del grupo de participantes se vuelca en lograr una meta común, si es competencia, los involucrados enfocan sus esfuerzos en ganar,

al final se declara un ganador o un cuadro de posiciones, en el caso de la comunicación, se trata del intercambio de información de manera síncrona o asíncrona entre los participantes.

Algunos de estos esquemas juegan con la conciencia de rol como una forma de incorporar un elemento innovador en el desarrollo de las actividades, esto se refiere a manejar el grado de conocimiento que tiene un participante con respecto a su rol y de qué manera contribuye en el logro de los objetivos contemplados en el diseño, con lo cual, es posible que un participante se encuentre compitiendo con otros y lo desconozca, o que Jugadores y Espectadores se encuentren trabajando en conjunto.

7. Fases de una mecánica de juego social perversa

Como se ha descrito, una mecánica de juego utiliza un esquema determinado para organizar a los participantes que intervendrán en distintos tipos de interacción social (colaboración, competencia y comunicación), con lo cual, resulta importante entender el ciclo de vida que sufre desde el momento en que esta es invocada, se trata de enumerar las fases por las que pasa y describir que ocurre en cada una de ellas, para ello se realizara un análisis de las mecánicas sociales implementadas en un par de experiencias de juego sociales, en primer lugar Pokémon GO (Medina et al., 2021) que es un videojuego con características de realidad aumentada y geolocalización, que aborda de manera colateral la perversidad social, finalmente AGATHA que es una aplicación construida sobre la base del modelo SocialPG (Valera-Aranguren et al., 2021).

En el caso de Pokémon GO (Medina et al., 2021) 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 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 como un grupo de jugadores pueden, en las cercanías de un Gimnasio, iniciar un proceso de conquista, otra etapa asociada a las reglas y forma en que se desarrollan las actividades, de esta manera, puede verse la forma en que se ejecutan los combates y como estos inciden para lograr el control sobre un Gimnasio y la última etapa en la que establece una condición de finalización, esto tiene que ver con

las métricas relacionadas al mundo de juego que marcan el fin de la ejecución de la mecánica, así tenemos que cuando el nivel de motivación del Pokemon que cuida la entrada al Gimnasio llega a 0 se entrega el control al equipo atacante y finaliza el proceso de conquista.

El objetivo de AGATHA (Valera-Aranguren et al., 2022) es coordinar el trabajo de los participantes para mantener el nivel de salud de un conjunto de criaturas que conviven en un Bosque Medieval, de esta manera, los recolectores trabajan para buscar problemas y sugerir elementos que garanticen que las criaturas estén sanas, los magos por su parte están enfocados a curar los problemas de salud encontrados y velar porque las sugerencias realizadas funcionen (Ver Figura 3).

AGATHA presenta un mundo de juego que es compartido por dos tipos de participantes, los usuarios finales (Espectador) y los desarrolladores (Jugador). 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.

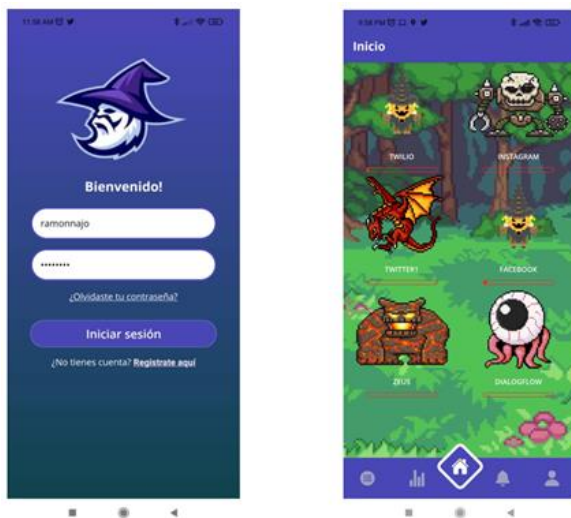


Figura 3: Agatha, Experiencia de Juego Social Pervasiva.

De esta manera, en AGATHA la mecánica de juego estudiada pasa por 3 etapas, Activación, en el que se configura las actividades de la misión, Desarrollo en que se convoca a los recolectores para que realicen su trabajo y Finalización en el que los desarrolladores dan por concluido los objetivos planteados y terminan la misión.

Con el análisis de estas experiencias sociales, se ha identificado un ciclo de vida para las mecánicas de juego que incluye 3 fases bien diferenciadas, Activación, Desarrollo y Finalización, a continuación, se ofrecen detalles acerca de lo que ocurre en cada una de ellas.

7.1 Activación

La fase de activación está relacionada con las condiciones que deben existir para que inicie una mecánica de juego, para ello es importante confeccionar diversos tipos de métricas que sirvan para tomar decisiones acerca del momento en que deben invocarse. En este sentido, se pueden utilizar distintos criterios, como, 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, una fecha determinada, entre otros.

Al mismo tiempo que se activa una mecánica de juego social pervasiva, se invocan diferentes procesos para conformar los grupos de trabajo que participaran en la experiencia, en este caso se suele 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.

7.2 Desarrollo de las actividades

Durante la fase de desarrollo, el diseñador propone un conjunto de actividades cuyo orden y secuencia están relacionados al 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 de la mecánica y el valor deseado para ella, el diseñador puede utilizar esquemas de retroalimentación que permita visualizar esta brecha y ante alteraciones importantes disparar decisiones que cambien el flujo de trabajo, originándose nuevas actividades que puedan involucrar a otros participantes. El diseñador definirá las reglas que condicionan el momento en que interactúan los participantes y la forma en que esta debe producirse.

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.

7.3 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 a 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.

8. Mecánicas de juegos sociales en experiencias de juego sociales pervasivas

Con el objetivo de extraer distintas mecánicas y elementos que puedan utilizarse como referencia para resolver problemas recurrentes en el diseño de experiencias de juego que incorporen a Jugadores y Espectadores se realizó un análisis de un conjunto de aplicaciones inspiradas en juego. Este análisis nos ha servido para construir un catálogo de patrones conceptuales que pueda utilizarse en la construcción de juegos sociales pervasivos, en especial, en las etapas iniciales de diseño. Hemos seguido el proceso que describimos a continuación y que está dirigido por las siguientes actividades:

- Se han seleccionado un conjunto de experiencias de juego social tomando como referencia la documentación disponible, esto incluye artículos científicos relacionados con su funcionamiento y consideraciones de diseño.
- Dentro de la revisión documental se ha prestado especial interés en el aspecto social, centrándonos principalmente en los tipos de roles que participan, los objetivos propuestos por el diseñador y los tipos de mecánicas y elementos de juego en los que se involucran a los participantes.
- Se ha realizado un proceso de selección de los tipos de mecánicas sociales o elementos de juegos comunes entre las herramientas estudiadas.
- Se han descrito, en términos generales, cada una de las mecánicas y elementos de juego seleccionados.

Este proceso se inició con el análisis de las siguientes 10 experiencias de juego que muestran algunas características relacionadas con la expansión de la dimensión social del juego: Pokémon GO (Medina et al., 2021), Agatha (Valera-Aranguren et al., 2022), The Gopher (Casey, Kirman y Rowland, 2007), CityExplorer (Matyas et al., 2008), Eyespy (Bell et al., 2009), SPLASH (Razikin et al., 2011), Hot Potato (Chatzigiannakis et al., 2010), Treasure (Guo, Fujimura y Zhang, 2012), Blowtooth (Kirman, Linehan y Lawson, 2012) y Barbarrosa (Kasapakis, Gavalas y Bubaris, 2013). Adicionalmente se incorporó al análisis la transmisión en vivo de partidas de juego, debido a que muestra un esquema de interacción exitoso entre jugadores y espectadores, y presenta distintos atractivos que pueden trasladarse en otros contextos donde se utilicen los juegos como factor de motivación.

Entre de los aspectos que se han tomado en cuenta para el análisis, se encuentran el esquema de organización de los participantes y el tipo de interacción social que se produce. De esta manera es posible identificar esquemas de organización relacionados con el nivel de responsabilidad con respecto a los objetivos, con la ubicación geográfica de los miembros, entre otros, así mismo, se encuentran esquemas de trabajos basados en Misiones que sirve para canalizar el esfuerzo de los participantes, Competencias, en el que los equipos o sus integrantes interactúan para conseguir un ganador, Combates grupales, que son duelos en el que se enfrentan dos equipos para determinar un ganador.

Con ello es posible identificar un conjunto de mecánicas y estrategias que pueden servir de referencia para resolver problemas recurrentes en el diseño de experiencias de juego que incorpore a Jugadores y Espectadores:

1. Crear misiones para espectadores utilizando actividades sugeridas por jugadores. De acuerdo con los intereses de los jugadores, pueden confeccionarse misiones que son ejecutadas por espectadores y que permite la distribución de distintos tipos de recompensas que se usan para construir cuadro de líderes y permitir su intercambio.
2. Crear misiones para Jugadores, el desarrollo de las actividades viene acompañada de la participación de los espectadores como agentes validadores y de soporte a las actividades. La Misión es creada con el fin de distribuir un conjunto de actividades a un grupo de Jugadores, algunas de las tareas pueden necesitar de distintas formas de contribución o participación de los espectadores, de esta forma pueden ser asesores, un obstáculo o cualquier otro tipo de figura que motive la interacción consciente o inconsciente.
3. Competencia entre agrupaciones mixtas conformadas por jugadores y espectadores. El diseñador propone un objetivo que se logra mediante el esfuerzo conjunto de los participantes, para ello se definen grupos de trabajo mixtos integrados por jugadores y espectadores, con diversas restricciones de tiempo, espacio y recursos, los jugadores interactúan con espectadores que podrán aportar información valiosa de manera consciente o inconscientes.
4. Competir entre grupos de jugadores, con la presencia de un grupo de espectadores. La competencia se desarrolla entre equipos de jugadores que luchan para alcanzar las metas propuestas por el diseñador. Los espectadores suelen ver el desarrollo de las actividades y aportan elementos de información de valor para el desarrollo de la competencia, emiten comentarios favorables o desfavorables sobre las acciones que ejecutan los jugadores.

5. Usar al Espectador como un objeto dentro del mundo de juego.
6. Manejar distintos niveles de conciencia de los participantes acerca del rol y utilidad que juega dentro del desarrollo de la experiencia de juegos.

9. Catálogo de patrones para experiencias de juego sociales pervasivas

La aparición de patrones en el ámbito del desarrollo de software ha supuesto un salto significativo en el área de reutilización. Los patrones han abierto el camino a la reutilización del conocimiento empírico que ha demostrado su validez en la resolución de distintos problemas que podemos encontrar en cualquier etapa del desarrollo de software, se pueden ver como componentes reutilizables de conocimiento. Los patrones además de crear un cuerpo de conocimientos y buenas prácticas de diseño a lo largo del proceso de desarrollo de software establecen un conjunto de términos y vocabulario que permite transmitir conocimiento y establecer un estándar de comunicación entre los miembros del equipo de desarrollo.

Existen distintos tipos de clasificaciones para los patrones, empleando distintos criterios para agruparlos y determinar cuál es el momento más adecuado de emplearlos en el marco del proceso de construcción del software. En el caso de las experiencias de juego sociales pervasivas la construcción de un cuerpo de patrones conceptuales (Riehle y Züllighoven, 1996) o de análisis (Fowler, 1997) supone crear un conjunto de descripciones que sirven para entender este dominio del problema y para agilizar el entendimiento y la comunicación de aquellas abstracciones claves.

Un patrón puede formar parte de un lenguaje, de la misma forma en la que una instrucción sintetiza su esencia y facilita la transmisión del conocimiento y el entendimiento entre las personas. Mediante la combinación de varios de estos patrones se componen sentencias más complejas con las que poder hacer frente a problemas de distinta envergadura.

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 et al., 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, patrones relacionados.

Se propone un catálogo de patrones conceptuales relacionados con las dinámicas, mecánicas o elementos de juego que puedan requerirse para soportar la expansión social en una experiencia de juego. Estos patrones persiguen describir, usando un alto nivel de abstracción, la organización y forma de proceder de los participantes en este tipo de experiencia. Para organizarlos se ha creado una tipología de patrones en función de distintos aspectos relacionados con el trabajo cooperativo que ejecutan los grupos de participantes involucrados, esto es, la forma en que se organizan, cómo interactúan, qué tipo de activos se producen y consumen, entre otros.

9.1 Tipos de Patrones

Para la definición del catálogo se han identificado cinco categorías de patrones, utilizando criterios relacionados a la definición e interacción entre los grupos de trabajo y los tipos de patrones descritos en el trabajo de Isla-Montes (Isla-Montes y Gutierrez, 2007). Este trabajo resulta muy importante pues recoge una lista de completa de patrones relacionados al trabajo cooperativo en las organizaciones que resulta muy familiar al momento de describir la interacción social en experiencias de juego social pervasiva:

1. Esquema de agrupación, Describe distintos criterios utilizados para agrupar los participantes.
2. Equipo, especifica las responsabilidades concretas (roles) que típicamente asumen un conjunto de actores (miembros del equipo) que colaboran para llevar a cabo actividades específicas.
3. Rol, Especifica las responsabilidades que son comunes a un determinado tipo de rol.
4. Actividad, especifica tipos de esquema de trabajo que se realizan en el marco del desarrollo de una experiencia de juego.
5. Comunicación, está relacionado con la forma de interacción típica entre participantes para el intercambio de información.

9.2 Lista de Patrones

A continuación, se presenta un conjunto de patrones conceptuales generados a partir del análisis del grupo de experiencias de juego sociales exitosas descritas en la sección 8. La Tabla 1 muestra un catálogo inicial de patrones agrupado

por tipo que puede ser utilizado en etapas iniciales de desarrollo de experiencias de juego, también incluye el nombre del patrón y una breve descripción de este.

Tabla 1. Patrones para Experiencias de Juego Sociales Pervasivas.

Esquema de Agrupación	
Agrupación por Responsabilidad respecto a los Objetivos	Se refiere a los criterios utilizados para establecer el nivel de responsabilidad de una persona con respecto a los objetivos de la experiencia.
Agrupación por Cercanía	Explora los criterios relacionados con la cercanía entre participantes para conformar equipos de trabajo.
Agrupación por Geolocalización	Describe la Geolocalización como forma de organización de la estructura de un equipo de trabajo.
Agrupación por Nivel de Conciencia sobre Rol	Modela la agrupación de los participantes en relación con el nivel de percepción que pueden tener sobre su responsabilidad en el desarrollo de las actividades planteadas en la experiencia de juego.
Equipo	
Espectadores	Se relaciona a los Participantes que intervienen de manera directa o indirecta en las responsabilidades de los jugadores.
Jugadores	Describe las características de los participantes que tienen responsabilidad directa en los objetivos propuestos para la experiencia de Juego. para conformar equipos de trabajo.
Rol	
Jugador	Se refiere a las responsabilidades que tiene un Jugador en el marco de una experiencia de juego social pervasiva.
Espectador como Participante	Describe el comportamiento de un espectador en un rol de apoyo activo al Jugador.
Espectador como Objeto de Juego	Relata el rol pasivo del Espectador en una experiencia de Juego. El Espectador es un objeto sensible a interacción en el mundo de juego de la experiencia.
Actividad	
Combate	Describe un esquema de interacción entre dos partes para alcanzar un objetivo concreto y en función a los resultados alcanzados determinar un ganador.
Competencia	Expone un esquema de interacción entre n partes para establecer un orden de liderazgo entre ellos.

Misión	Relata la estructuración del trabajo en equipo entre Jugadores y Espectadores, sobre la base de la estructuración de una cadena de objetivos.
Intercambio de Rol	Se refiere a cómo un participante en la experiencia puede tener varios roles a lo largo de la ejecución de esta.
Comunicación	
Debate No Moderado	Modela una conversación libre entre varios participantes.
Debate Moderado	Describe cómo se realiza la interacción entre los participantes mediante la participación de un Moderador.
Mensajes Encolados	Se refiere a la comunicación asincrónica en la que un participante emite una petición y no espera la respuesta del receptor o receptores para poder continuar.
Publicación-Subscripción	Forma de comunicación asincrónica en la que los emisores (publicadores) no envían directamente sus mensajes a receptores específicos (suscriptores). Los mensajes publicados son divididos en clases. Los suscriptores expresan su interés en una o más clases, sin tener conocimiento de los publicadores, solo reciben los mensajes en los que están interesados.

10. Conclusiones y trabajo futuro

El trabajo se centra en construir un catálogo de patrones que el diseñador pueda utilizar en etapas iniciales del proceso de desarrollo con el fin de describir a muy alto nivel las mecánicas y elementos de juego que serán implementadas en la experiencia de juego.

En el artículo se hace una descripción del funcionamiento de una experiencia de juego social pervasiva y los componentes que la hacen posible, se detalla el rol de la mecánica de juego como elemento fundamental para alcanzar los objetivos propuestos y de otros componentes que coadyuvan en esta labor, en especial la historia y el mundo de juego.

Se pudo evidenciar cómo las mecánicas de juegos sociales pervasivos son flujos de trabajo creados por el diseñador para dirigir las actividades del grupo de participantes que intervienen en una experiencia de juego. Tomando como referencia el grado de responsabilidad y contribución que los actores tienen sobre los objetivos, se identifican dos tipos de roles: Jugadores y espectadores.

La integración del espectador supone retos importantes para construir nuevos esquemas de colaboración y competencia, los equipos de trabajo ahora pueden ser homogéneos o mixtos, y

puede recurrirse a distintos criterios para construir esta diversidad, como elementos demográficos, geográficos, género, nacionalidad, entre otros.

Se presenta un listado de mecánicas de juego sociales generadas a partir del análisis de un conjunto de 10 experiencias sociales exitosas, en el proceso se toma en consideración dimensiones relacionadas al esquema de organización y de interacción social empleado. Es así como el listado describe, misiones dirigidas por jugadores, misiones con conformación mixta, competencias de equipos mixtos y competencias grupales con participación del espectador.

La versión inicial del catálogo fue generada a partir del listado de mecánicas de juego presentado en la sección 8 e incluye 5 categorías de patrones, Esquema de Agrupación, Equipo, Actividad, Rol y Comunicación.

Esta versión solo muestra el nombre y descripción del patrón, pero se hace necesario en futuras entregas ofrecer una descripción más detallada de cada uno de ellos utilizando alguna descripción estándar para patrones que incluya también la relación con otros similares. Igualmente se espera que con una versión más completa del catálogo pueda aplicarse en un caso de estudio y con ello comprobar su efectividad en la construcción de experiencias de juego social pervasiva.

Agradecimientos

Trabajo financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidad (MCIU), la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y la UE (FEDER) a través del contrato PERGAMEX-ACTIVE (RTI2018-096986-B-C32)

Referencias

- Adams, E. (2014). *Fundamentals of game design*. Pearson Education.
- Aparicio, A., Montes, J., & Vela, F. (2016). Analysis of the effectiveness of gamification. *APPLEPIES Proceedings*, 108-119.
- Arango, J., Gallardo, J., Gutiérrez, F.L., Amengual, E., Collazos, C., "GeoPGD: Proposed methodology for the Implementation of Geolocated Pervasive Games", In *Proceedings of the XIX International Conference on Human Computer Interaction*, ACM Digital Library, (2018).
- Arango, J., Gutiérrez, F.L., Collazos, C., Moreira F., "Modeling and defining the pervasive games and its components from a perspective of the player experiences", In *World Conference on Information Systems and Technologies*, pp. 625-635, Springer Verlag, (2018).
- Barnett, J., & Coulson, M. (2010). Virtually real: A psychological perspective on massively multiplayer online games. *Review of General Psychology*, 14(2), 167-179.
- Bell, M., Reeves, S., Brown, B., Sherwood, S., MacMillan, D., Ferguson, J., & Chalmers, M. (2009, April). Eyespy: supporting navigation through play. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 123-132).
- Casey, S., Kirman, B., & Rowland, D. (2007, June). 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., Mylonas, G., Akrivopoulos, O., Logaras, M., Kokkinos, P., & Spirakis, P. (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:1002.1099*.
- Fowler, M. (1997). *Analysis patterns: reusable object models*. Addison-Wesley Professional.
- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., Johnson, R. E., & Vlissides, J. (1995). *Design patterns: elements of reusable object-oriented software*. Pearson Deutschland GmbH.
- Grace, L. (2019). *Doing Things with Games: Social Impact Through Play*. CRC Press.
- Guo, B., Fujimura, R., Zhang, D., & Imai, M. (2012). Design-in-play: improving the variability of indoor pervasive games. *Multimedia Tools and Applications*, 59(1), 259-277.
- Hinske, S., Lampe, M., Magerkurth, C., & Röcker, C. (2007). Classifying pervasive games: on pervasive computing and mixed reality. *Concepts and technologies for pervasive games-a reader for pervasive gaming research*, 1(20), 1-20.
- 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*.
- Järvinen, A. (2008). *Games without Frontiers: Theories and Methods for Game Studies and Design* (Doctoral's Thesis). University of Tampere.
- Kasapakis, V., Gavalas, D., & Bubaris, N. (2013, June). Addressing openness and portability in outdoor pervasive role-playing games. In *2013 Third International Conference on Communications and Information Technology (ICCIT)* (pp. 93-97). IEEE.
- Kirman, B., Linehan, C., & Lawson, S. (2012). Blowtooth: a provocative pervasive game for smuggling virtual drugs through real airport security. *Personal and Ubiquitous Computing*, 16(6), 767-775.
- Laato, S. P. (2019). A review of location-based games: Do they all support exercise, social interaction and cartographical training?. *CSEDU* (1), 616-627.
- Marczewski, A. (2015). *Even Ninja Monkeys like to play*. CreateSpace Indep. Publish Platform.

- Matyas, S., Matyas, C., Schlieder, C., Kiefer, P., Mitarai, H., & Kamata, M. (2008, December). 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).
- Medina, N. M., Gallardo, J., Cerezo, E., Gutiérrez, F., & Arango-Lopez, J. (2021). Hacia una propuesta de evaluación heurística de experiencias de juego pervasivas. *Revista de la Asociación Interacción Persona Ordenador (AIPO)*, 2(2), 42-53.
- Montes, J. L. I., & Guti, F. 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.
- Razikin, K., Tan, K. T., Goh, D. H. L., Chua, A. Y., & Lee, C. S. (2011, April). SPLASH: Perspectives on Mobile Socializing, Playing and Content Sharing. In *2011 Eighth International Conference on Information Technology: New Generations* (pp. 873-878). IEEE.
- Riehle, D., & Züllighoven, H. (1996). Understanding and using patterns in software development. *Tapos*, 2(1), 3-13.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). Self-Determination Theory. Basic Psychological Needs in Motivation, Development and Wellness. Londres: Guilford Press.
- Schell, J. (2019). Tenth Anniversary: The Art of Game Design: A Book of Lenses. AK Peters/CRC Press.
- Seering, J. S. (2017). Audience participation games: Blurring the line between player and spectator. *Conference on Designing Interactive Systems*, (pp. 429-440).
- Sicart, M. (2008). Designing game mechanics. *International Journal of Computer Game Research*, Vol. 8, No. 2.
- Statista. (2022). Statista dossier about live streaming. Retrieved from statista.com: <https://www.statista.com/study/108733/live-streaming/>
- Valera-Aranguren, R., Rodriguez, P. P., Vela, F. L. G., 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). Springer, Cham.
- Valera-Aranguren, R., Rodriguez, P. P., Vela, F. L. G., Arango-López, J., & Moreira, F. (2022). Building a pervasive social gaming experience using SocialPG. *Expert Systems*, e13023.
- Yee, N. (2006). Motivations for Play in Online Games. *CyberPsychology & Behavior* 9, 772-775.