



UAI

«Construcción de un modelo alternativo a *gamification* mediante el género de videojuegos *Souls-like*»

_____ Maestrando _____

Octavio Federico Garate

_____ Tutor _____

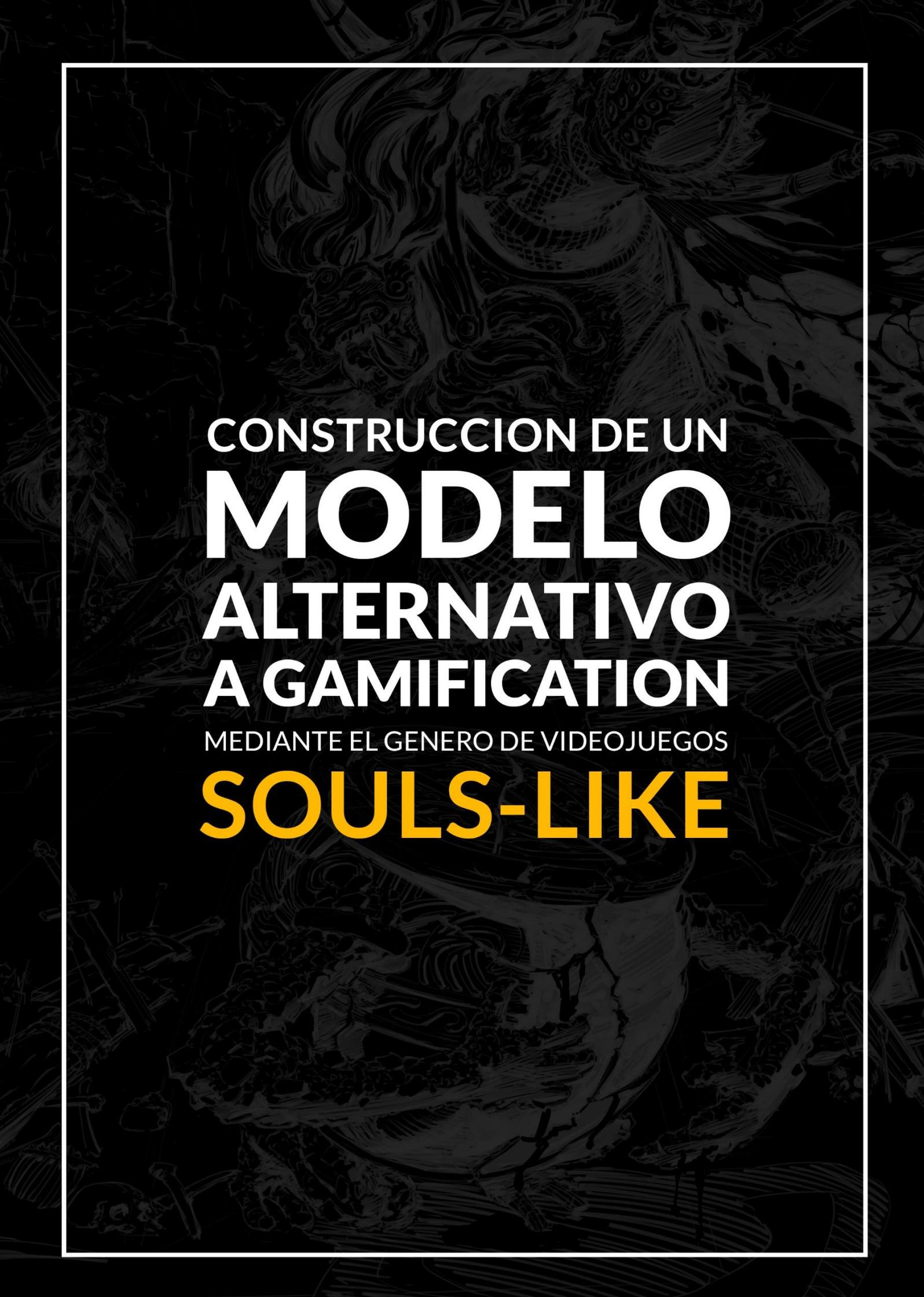
Mg. Gabriela Friedman

_____ Título a obtener _____

Magister en Tecnología Educativa

Facultad de Tecnología Informática

Marzo 2023



CONSTRUCCION DE UN
MODELO
ALTERNATIVO
A GAMIFICATION
MEDIANTE EL GENERO DE VIDEOJUEGOS
SOULS-LIKE

Resumen

Los videojuegos han evolucionado considerablemente desde el nacimiento de la primera generación de consolas encabezadas por *ATARI*. Nueve generaciones han pasado y aquellas barreras tecnológicas que limitaban la creatividad de los desarrolladores de videojuegos han desaparecido, dando lugar a una industria cuyo propósito lúdico se encuentra acompañado de diversos elementos estructurales de otros medios como el cinematográfico y literario. Esta confluencia multimedia ha promovido la experimentación segmentada de elementos presentes en el diseño de videojuegos dentro del ámbito formativo con el objetivo de promover la adquisición de determinadas aptitudes en los estudiantes o facilitar el proceso de comprensión. Al día de la fecha la única propuesta formalizada desde una perspectiva teórico-práctica es *gamification*, una corriente asociada al uso de videojuegos comerciales que propone el uso de recursos motivacionales como tablas de posiciones e insignias para promover la participación y el compromiso de los estudiantes. A pesar de las críticas de expertos hacia *gamification* por su tendencia a implementar prácticas de carácter conductista, tal propuesta se ha asentado como modelo unívoco a la hora de implementar elementos de videojuegos en las prácticas formativas, dejando un vacío metodológico en el caso de que se desee evaluar la potencialidad de recursos estéticos/narrativos o mecánicas jugables puntuales para diseñar y/o adaptar material didáctico. Dado este contexto, la presente tesis propone un modelo alternativo a *gamification* que, tomando como caso de estudio el género *Souls-like* compuesto por videojuegos de rol y acción, permita en primer lugar, reflexionar sobre como su estructura simbólica promueve el desarrollo de aptitudes cognitivas *in situ* y, en segunda instancia, como tal estructura puede ser favorablemente transpuesta en prácticas educativas. Estableciendo de esta forma un precedente que guíe a la comunidad educativa en la elaboración de recursos didácticos que incorporen total o parcialmente videojuegos comerciales.

Palabras Clave

Modelo teórico, Videojuegos comerciales, Género *Souls-like*, Alfabetización en videojuegos, Narrativas transmedia, Educación digital, Integración didáctica.

INDICE

I – ENCENDIENDO LA HOGUERA: EL VIDEOJUEGO COMO MEDIO Y SU POTENCIAL DIDACTICO

| | |
|---|----|
| 1.1 Introducción | 9 |
| 1.2 Marco Teórico..... | 11 |
| 1.2.1 ¿Qué es un videojuego? - El tetrámero estratificado..... | 12 |
| 1.2.2 Clasificación de videojuegos: Análisis técnico y cultural | 14 |
| 1.3 Videojuegos y Educación: Breve revisión del estado del arte | 16 |
| 1.4 Planteamiento del problema de investigación..... | 20 |
| 1.4.1 Videojuegos Serios | 21 |
| 1.4.2 Videojuegos Comerciales | 24 |
| 1.5 Objetivos generales y específicos | 27 |
| 1.6 Justificación del estudio propuesto | 29 |
| 1.7 Metodología | 30 |

II – EL CONOCIMIENTO DE UN LOCO: ANALISIS DEL GENERO SOULS - LIKE

| | |
|---|----|
| 2.1 Introducción | 39 |
| 2.2 Marco Teórico..... | 42 |
| 2.3 Descripción del género <i>Souls-like</i> | 46 |
| 2.3.1 Revisión Histórica: Un género ideado por Hidetaka Miyazaki | 46 |
| 2.3.2 <i>Elden Ring</i> : Instantáneas representativas del género | 51 |
| 2.3.3 Apartado tecnológico | 54 |
| 2.3.4 Análisis estético-mecánico..... | 56 |
| 2.3.5 Estructura narrativa..... | 78 |

| | |
|--|-----|
| 2.3.6 Adaptación Social: La taxonomía de Bartle | 82 |
| 2.4 Conclusiones | 85 |
| III – MIKIRI: EL VIDEOJUEGO COMO INDUCTOR DEL DESARROLLO DE APTITUDES COGNITIVAS | |
| 3.1 Introducción | 87 |
| 3.2 Marco Teórico..... | 90 |
| 3.3 Metodología y Recorte Muestral | 95 |
| 3.3.1 Dimensión Operacional | 95 |
| 3.3.2 Dimensión Cultural..... | 96 |
| 3.3.3 Transferencia..... | 97 |
| 3.4 Análisis de la Dimensión Operacional..... | 98 |
| 3.4.1 Introducción funcional y contextualizada al concepto de <i>min-maxing</i> | 98 |
| 3.4.2 <i>Min-maxing</i> : Estrategia operativa de interpretación mecánica..... | 103 |
| 3.5 Análisis de la Dimensión Cultural | 108 |
| 3.5.1 Expansión transmedia del terror cósmico de Lovecraft..... | 108 |
| 3.5.2 <i>Bloodborne</i> y H.P Lovecraft. En busca de cohesión narrativa y jugable | 110 |
| 3.5.3 Implicancias de la estructura narrativa del género <i>S-I</i> en la dimensión cultural | 119 |
| 3.6 <i>Achievements</i> : Una herramienta de analítica de transferencia operativa y cultural.. | 126 |
| 3.6.1 <i>Early, Mid y End Game</i> : Instancias reflejo de la literacidad operativa | 129 |
| 3.6.2 Logros Ocultos: Instancias reflejo de la literacidad cultural | 133 |
| 3.7 Conclusiones..... | 137 |

IV. EL FESTIVAL DE RADAHN: INTRODUCCION A LA NANOTECNOLOGIA MEDIADA POR ELEMENTOS ESTETICOS Y LUDONARRATIVOS DEL GENERO SOULS-LIKE

| | |
|--|------------|
| 4.1 Introducción | 139 |
| 4.2 Marco Teórico..... | 141 |
| 4.3 Presentación de Secuencia Didáctica..... | 144 |
| 4.3.1 Consideraciones y alternativas respecto a su implementación | 144 |
| 4.3.2 <i>Fear the old blood</i> : Delimitando el rango de escalas | 145 |
| 4.3.3 <i>The man with the guardian spirit</i> : Propiedades de la nanoescala | 148 |
| 4.3.4 <i>Restore your honor. Kill ingeniously</i> : Aplicaciones de la nanotecnología..... | 155 |
| 4.4 Puesta a prueba: Resultados y reflexiones | 160 |
| 4.5 Conclusiones | 163 |
| V. DISPARO DE PARTIDA: CONCLUSIONES | 166 |
| VI. PERGAMINO DE LA ACADEMIA: BIBLIOGRAFIA..... | 169 |
| VII. CITACION SIN ABRIR: ANEXO | |
| 7.1 Capítulo II..... | 187 |
| 7.2 Capítulo III..... | 187 |
| 7.3 Capítulo IV..... | 198 |
| 7.4 Ludoteca..... | 199 |
| 7.5 Glosario..... | 202 |
| 7.6 Índice de figuras y tablas | 204 |

A Gabriela por su tutoría y perseverancia ante un tópico de nicho.

A mi familia por su apoyo durante todo el desarrollo de la tesis.

A Sabrina. Esta tesis es tan tuya como mía.

A Gabriel por su complicidad involuntaria.

A “S”, “PP” y “P” por los lapsos diarios de entretenimiento.

A Hidetaka Miyazaki por ser el catalizador de este proyecto.

CAPITULO I

ENCENDIENDO LA HOGUERA

EL VIDEOJUEGO COMO MEDIO
Y SU POTENCIAL DIDACTICO



"Nunca expliques nada."

H. P. Lovecraft

1.1 Introducción

El origen de los videojuegos puede remitirse al desarrollo de *Spacewar* en 1962 a cargo de un grupo de ingenieros del MIT. Un videojuego que consistía en dos naves disparándose entre sí dentro de un campo estrellado al cual solo pudieron acceder un número reducido de personas dado el limitado acceso a las computadoras de la época. Dicho concepto jugable fue posteriormente comercializado en 1971 incrementando su accesibilidad tras el desarrollo de *arcades*¹ y videojuegos como *Computer Space* y *Pong*, este último considerado como uno de los videojuegos más emblemáticos de la época. El masivo éxito de *Pong* fue el que llevó a una avalancha de fabricantes a ingresar al mercado y dar lugar a lo que se conoció como la industria de los arcade. *Namco*, *Atari*, *Williams Electronics* y *Nintendo* eran algunos de los nuevos nombres vinculados con el desarrollo de este tipo de hardware, que permanecen en su mayoría vigentes hoy en día dentro de la industria.

En paralelo al auge de estos dispositivos, algunos desarrolladores estaban buscando la manera de llevar los videojuegos a los domicilios particulares. Esta inquietud dio lugar a lo que hoy se conoce como consolas de sobremesa y la primera generación de consolas de videojuegos como *Magnavox Odyssey* y *Atari*. Del nacimiento de la primera generación de consolas han pasado ya 30 años, nueve generaciones y los efectos de la evolución tecnológica son notorios al analizar aspectos como accesibilidad, experiencia y el tipo de dispositivos involucrados. Ya no estamos ante consolas que contenían videojuegos precargados antes de la compra o que requieran el uso de cartuchos, sino que la generación actual prioriza la descarga digital del videojuego y en algunas instancias su acceso mediante sistemas de *cloud streaming*². La experiencia del usuario a su vez se ha ido diversificando, permitiendo que cada uno acceda a instancias de juego predefinidas o en tiempo real (en solitario y/o cooperativo), siendo este proceso facilitado por la presencia de consolas portables y la

¹ Consola que funciona con monedas, instalada típicamente en negocios públicos como restaurantes, bares y salas de juegos.

² Sistema que ejecuta videojuegos desde servidores remotos (la nube), transmitidos directamente al dispositivo del usuario.

adaptación de videojuegos a móviles los cuales permiten atribuirle al videojuego una cierta noción de ubicuidad.

Resulta innegable que, tras comparar los videojuegos *Shadow Tower* (1998) y *Bloodborne* (2015) mediante sus trailers de lanzamiento³, la evolución gráfica del medio es innegable. Dado este contexto, resulta pertinente preguntarnos si los videojuegos como medio han evolucionado por fuera de su propósito lúdico fundacional, considerando que aquellas barreras técnicas que limitaban aspectos estético-narrativos presentes en consolas como *Atari* han desaparecido.

Como expresa Eliot (1921), lo que sucede al crear una nueva obra de arte influye simultáneamente con todas las que la precedieron, este es un fenómeno que McLuhan (1994) identificó tras la evolución o el nacimiento de un nuevo medio: cambia la forma en que vemos a aquellos que lo precedieron. Esta noción puede trasladarse al impacto que los videojuegos están teniendo dentro de los medios digitales, lo que ha llevado a expertos a reconsiderar categorías culturales como la narrativa, estética y el juego (Manovich, 2001; Bolter y Grusin, 1999). Producto de lo expuesto anteriormente, los videojuegos se han convertido en un objeto de estudio en búsqueda de establecer vínculos y diferenciaciones con tradiciones mediáticas narrativas y cinematográficas (Wardrip-Fruin y Harrigan, 2004).

Un enfoque tradicional conocido como la ludología, argumenta que los videojuegos deben ser considerados como sistemas de reglas abstractas, divorciados de contenidos culturales o simbólicos. Desde esta perspectiva, un videojuego es eminentemente temático y dispone de reglas que rigen sobre las acciones e interacciones predeterminadas mediadas por el usuario, reduciendo todo componente textual o simbólico a mero contexto (Aarseth, 2004; Eskelinen, 2004; Juul, 2001). Si bien esta discusión sobre la naturaleza de los videojuegos como medio será desarrollada en profundidad en el capítulo siguiente tras la búsqueda de establecer una clasificación taxonómica de los géneros de videojuegos, la postura temprana presentada por ludólogos constituye una mirada útil para evidenciar como las generaciones actuales de videojuegos han reinventado el papel del contenido simbólico del medio y su vínculo con otras formas culturales digitales.

³ Los trailers de todos los juegos mencionados en la presente tesis se encuentran recopilados en la sección “Ludoteca” (7.4) del Anexo.

Actualmente hay cierta indefinición al querer establecer una diferenciación entre los videojuegos y otros medios. Esto se debe a que tal como expone Murray (1997), los videojuegos explotan las cuatro prestaciones características de un medio digital: procedimentales, participativas, enciclopédicas y espaciales. Es decir, los videojuegos son sistemas complejos reglados que se basan en la intervención activa de los usuarios dentro de espacios emergentes que evolucionan según sus acciones. Ofreciendo información a los jugadores mediante múltiples sistemas simbólicos, incorporando caracterización cinematográfica y narrativa. Se podría argumentar tras lo expuesto previamente que los videojuegos se están convirtiendo en el asimilador de todas las formas anteriores de cultura mediática.

A raíz de las características de este medio digital, concebido como una amalgama de sus antecesores mediado por la interactividad, es posible identificar casos de divergencia cinematográfica-narrativa en videojuegos como *It takes two* y *Elden Ring* cuyo desarrollo involucró a personas ajenas a la industria de los videojuegos. En el caso de *It takes two* su director, Josef Fares, es reconocido por su experiencia como guionista y director de cine mientras que en *Elden Ring* los mitos fueron redactados por George R.R. Martin⁴. En ambos casos los resultados fueron notables, siendo *It Takes Two* galardonado como juego del año en 2021 y *Elden Ring* recibido por la prensa en el presente 2022 como uno de los mejores juegos de todos los tiempos (Game Informer, 2022). Este fenómeno de enriquecimiento interdisciplinar se da inversamente mediante un proceso de divergencia de los videojuegos hacia otros medios y disciplinas, considerando que son incorporados como recursos para propuestas vinculadas con el cine, literatura, salud, negocios y educación (De Pasquale et al., 2021; Garate y Veiga, 2021; Rauscher et al., 2020; Gómez et al., 2019). Siendo su integración en el área didáctica el tópico central de esta tesis.

1.2 Marco Teórico

Si bien el marco teórico a desarrollar a continuación puede considerarse como el eje conductor del trabajo, la estructura de esta tesis involucra varias áreas temáticas confluyentes que necesitan y ameritan, la explicitación de sus correspondientes marcos teóricos en los capítulos respectivos para una mayor comprensión de la propuesta general.

⁴ Novelista, guionista y productor de televisión estadounidense. Autor de la serie de novelas fantásticas titulada Canción de Hielo y Fuego, cuya adaptación dio lugar a la serie televisiva *Game of Thrones* publicada por HBO.

En primera instancia, previo a indagar en la implementación de los videojuegos en el ámbito educativo, resulta pertinente explicitar previamente un marco teórico que permita establecer una definición respecto a lo que constituye un videojuego e identificar sus elementos principales. Este análisis permitirá posteriormente reflexionar sobre las fortalezas y debilidades presentes en las propuestas didácticas mediadas por videojuegos y dilucidar aquellas áreas pendientes de innovación.

1.2.1 ¿Qué es un videojuego? - El Tetrámero Estratificado

Un punto de partida apropiado para describir el concepto de videojuego y su estructura fundamental es lo expuesto por Esposito (2005), quien considera al videojuego como una instancia lúdica digital basada en una historia, presentada a través de un apartado audiovisual. Tal como se puede observar, esta definición breve y sencilla se basa en preceptos ludológicos vinculados con el juego, la interactividad y la narrativa (Juul, 2004; Zimmerman, 2004; Aarseth, 2004). A pesar de ello, considerando los propósitos analíticos de esta tesis, la definición anterior será expandida tomando como modelo una adaptación del tetrámero estratificado de Gibson (2018) el cual propone al videojuego como un medio digital compuesto por cuatro elementos: mecánicas, estética, narrativa y tecnología. Dichos elementos influyen y se ven a su vez influenciados por el contexto social en el que están inmersos (Figura 1).

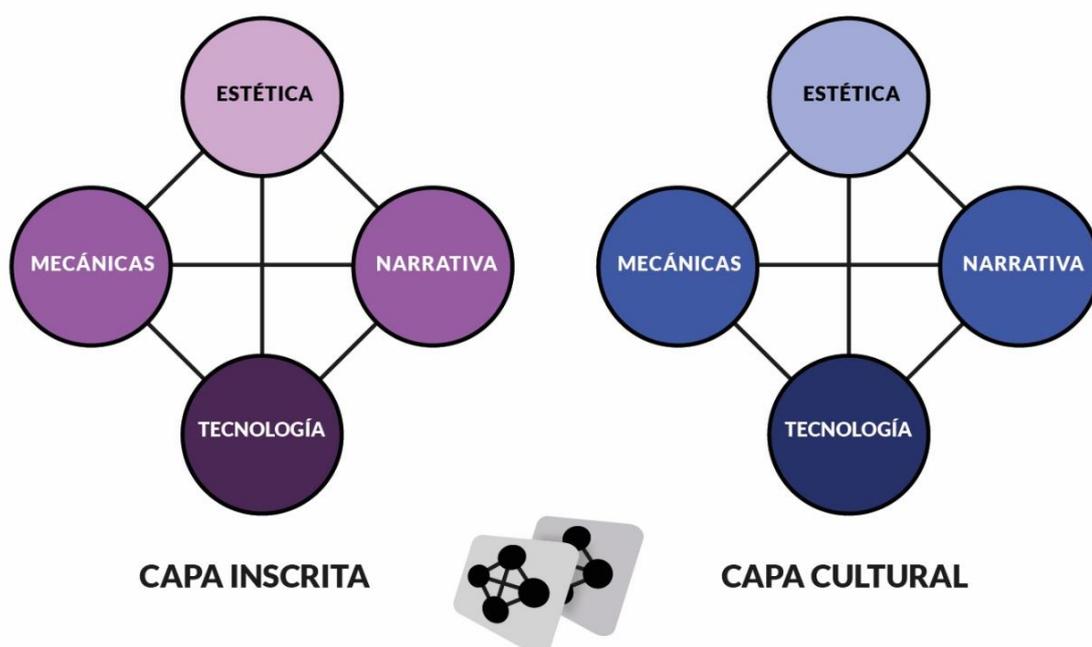


Figura 1. Adaptación del tetrámero elemental estratificado de Gibson, ilustrando la transición de agencia entre desarrolladores (capa inscrita) y el usuario (capa cultural). El gradiente representa el grado de visibilidad de los

elementos del tetrámero, siendo los elementos tecnológicos los menos visibles para los jugadores, la estética la más visible, mientras que las mecánicas y la narrativa se encuentran en una región intermedia.

El modelo estructural de Gibson es una combinación de las ideas expresadas por dos marcos de análisis de videojuegos conocidos como: Mecánicas – Dinámicas – Estética (*MDA*), y el Tetrámero Elemental (*TE*). Cada uno de estos marcos, en búsqueda de describir el concepto de videojuego, aborda su comprensión desde perspectivas diferentes. *MDA* (Hunicke et al., 2004) presenta la idea de que los diseñadores y jugadores abordan los videojuegos con direccionalidades opuestas y propone que los primeros desarrollen cada componente considerando su impacto tras la interacción con el usuario. Es con esta perspectiva que *MDA* piensa al videojuego como un medio regido en primera instancia por la estética, la cual induce una respuesta emocional intencional en el jugador, debiendo la creación posterior de dinámicas y mecánicas ajustarse a la estética elegida.

De forma alternativa, el *TE* (Schell, 2008) representa la visión unilateral de un desarrollador, desglosando al videojuego en aquellos los elementos básicos que lo componen: mecánicas, estética, narrativa y tecnología. Dichos elementos coinciden con la categorización de Gibson bajo el nombre del tetrámero inscrito, siendo la aproximación estratificada del autor una propuesta integradora de aquellos elementos que componen un videojuego y lo que sucede con ellos a medida que el juego se convierte en parte de la cultura.

Tal como ilustra la figura 1 el tetrámero estratificado presenta dos capas. La primera, denominada capa inscrita, representa todo aquello que es desarrollado e implementado por el desarrollador de videojuegos, encontrándose su diseño y comportamiento interactivo totalmente bajo su control. Las definiciones de los cuatro elementos son similares a las expresadas por Schell y, previo a su desarrollo, es importante destacar que ninguno de los elementos tiene prioridad por sobre los demás. Es por ello que están dispuestos bajo una estructura de tetraedro, evidenciando la constante interacción entre elementos y la inexistencia de importancia relativa.

- ▶ **Mecánicas:** Comprende los sistemas que definen como interactúan el videojuego y el usuario, incluyendo patrones de interacción del jugador, objetivos, reglas, recursos y límites espaciales-operativos. En comparación con experiencias de entretenimiento más lineales (libros, películas, entre otros) que involucran aspectos tecnológicos, narrativos y estéticos; los videojuegos logran diferenciarse mediante la adición de mecánicas.

- ▶ **Estética:** Refiere a todo aquello sensorial, es decir describe como el videojuego se ve, suena y se siente mediante el apartado estético y sonoro. Esta definición difiere del uso de la palabra estética por parte de **MDA**, donde la estética refiere a la respuesta emocional generada por el juego.
- ▶ **Tecnología:** Al igual que en la definición de tecnología expuesta por Schell, este elemento comprende toda la tecnología subyacente que hace que un videojuego sea funcional. La tecnología es esencialmente el medio en el que yace la estética, se desarrolla la narrativa y se explicitan las mecánicas. Este aspecto debe tenerse en cuenta para contextualizar al videojuego y el espacio de toma de decisiones que tienen los desarrolladores de videojuegos dada las limitaciones de cada generación de consolas.
- ▶ **Narrativa:** Denominado como historia en el **TE**, la narrativa no solo involucra la premisa principal del videojuego, sino también los personajes involucrados y las estrategias de exposición seleccionadas por el desarrollador.

La segunda capa, denominada capa cultural describe al videojuego considerando el impacto recíproco entre videojuegos y cultura. En este estrato los usuarios tienen más control sobre el videojuego que los propios desarrolladores, lo cual les permite inducir cambios por fuera de los límites dispuestos por el desarrollador e influenciar su expansión a través de propuestas transmedia. En el marco de la presente tesis la capa inscrita será tomada como modelo para analizar las propuestas didácticas mediadas por videojuegos en pos de explicitar las problemáticas vigentes, mientras que el acople de su transición cultural facilitará la categorización de videojuegos desarrollada a continuación.

1.2.2 Clasificación de videojuegos: Análisis técnico y cultural

¿Son todos los videojuegos desarrollados con propósitos meramente lúdicos? Este interrogante es el puntapié inicial que históricamente ha dificultado su clasificación, más aun ante la aparición de videojuegos con propósitos diferentes a aquellos destinados al consumo comercial (catalogados como *Pure Games*). Este fenómeno podría considerarse como una casualidad de que la capa cultural se encuentre reglada en gran medida por los usuarios, siendo los propios desarrolladores influenciados por las condiciones de contexto dando lugar a videojuegos cuya clasificación es dependiente de su filosofía de desarrollo y potencial efecto en la sociedad.

En esta misma línea, Marczewski (2015) sostiene que ya no es posible establecer una clasificación genérica para el término videojuegos ya que, producto de su expansión como medio, son actualmente aplicados en contextos ajenos a la industria del entretenimiento e inclusive han aparecido propuestas que hacen uso de estructuras similares al videojuego sin necesidad de presentar todos los componentes del *TE*. Producto de esta diversificación, no resulta trivial llevar adelante un proceso clasificatorio y como resultado se presentan confusiones entre términos como videojuegos comerciales, serios y *gamification*.

| | ESTÉTICA | NARRATIVA | TECNOLOGÍA | MECÁNICAS | ENTRETENIMIENTO |
|---------------|---|---|---|---|---|
| GAMIFICATION |  |  | | | |
| SERIOUS GAMES |  |  |  |  | |
| PURE GAMES |  |  |  |  |  |

Figura 2. Adaptación de la matriz de solución basada en juegos desarrollada por Marczewski.

Tal como ilustra la figura 2 si se considera la matriz propuesta por Marczewski en conjunto con la noción de tetrámero elemental inscrito hay diferencias notorias entre los tres conceptos introducidos previamente. *Gamification* es definido usualmente como el uso de elementos y lógicas propias del videojuego en contextos ajenos al mismo. Los elementos más comunes son puntos, insignias, logros y niveles; los cuales cumplen un rol inductor emocional. Si analizamos este fenómeno enmarcado en el tetrámero inscrito y considerando que no es el contenido el que se convierte en un videojuego sino la estructura a su alrededor, no se puede considerar a *gamification* como un videojuego.

Distinto es el caso de los videojuegos comerciales y serios, diferenciados básicamente por sus propósitos de desarrollo. En el caso de videojuegos comerciales, estos son diseñados con el propósito de promover entretenimiento, mientras que los videojuegos serios articulan cada uno de los elementos del tetrámero elemental inscrito para adecuarse a una demanda social concreta (formación, salud, economía) ajena al entretenimiento. En función de lo expuesto anteriormente tanto los videojuegos comerciales como serios son considerados videojuegos *per-se* ya que a pesar de que estos últimos carecen de una finalidad lúdica,

contienen los cuatro elementos del *TE* considerado como principal marco teórico referencial en esta tesis.

1.3 Videojuegos y Educación: Breve revisión del estado del arte

Una revisión reciente respecto al uso de videojuegos en contextos educativos plantea un panorama sectorizado en función de su propósito inicial de desarrollo. En primera instancia, es posible encontrar reportes que mencionan la incorporación de videojuegos serios, los cuales son desarrollados con propósitos educativos y constituyen un medio para presentar diversos conceptos y/o problemáticas a pesar de contrastar con la preconcepción lúdica del videojuego que los jugadores presentan (Egenfeldt-Nielsen, 2005; Facer et al., 2003).

Como ilustra la figura 3, estudios presentados en los campos de las Ciencias de la Computación, Ciencias Exactas y Sociales indican que los videojuegos serios han sido incorporados como herramientas didácticas en múltiples disciplinas, preferentemente mediante juegos de aventura o rol (Ciftci, 2018). Esta elección de géneros puede atribuirse a la posibilidad de que los estudiantes construyan identidades mediante avatares en un entorno virtual, lo que permite componer instancias de exploración/investigación colaborativa en un contexto con mayor inmersión que propuestas académicas tradicionales (Cheng et al., 2015). Tras exponer sus características técnicas, se explicitarán sus potencialidades educativas identificando las tendencias principales en las disciplinas mencionadas previamente.

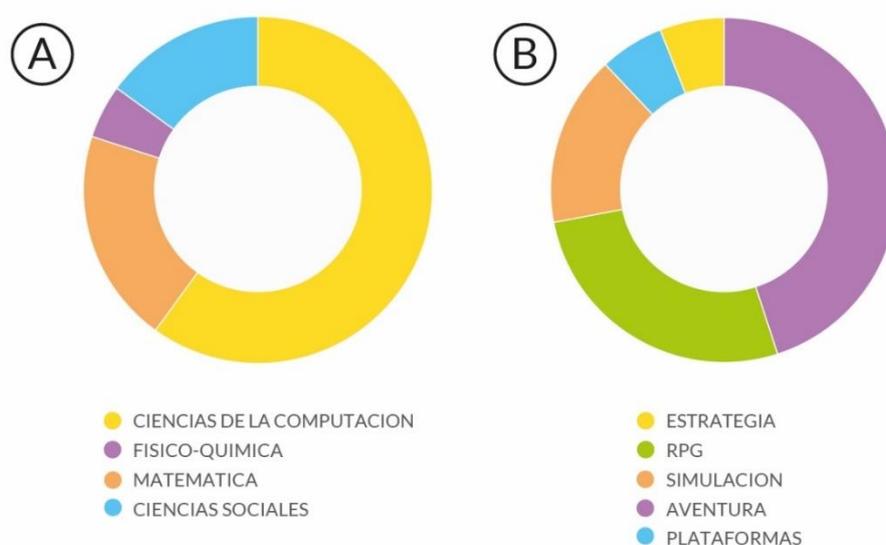


Figura 3. Distribución porcentual de videojuegos serios en función del (A) tópico académico abordado y (B) género durante el periodo 2010 - 2020.

La enseñanza de Ciencias de la Computación mediante estos recursos se centra en la introducción de lógicas básicas y la aplicación de métodos formales dentro ellas, incluyendo tanto la sintaxis como la semántica. Para facilitar su comprensión y aplicación práctica, se han reportado al día de la fecha múltiples videojuegos serios para móviles como *Sorting Casino*, *Secret Rule* y diversos prototipos jugables carentes de un nombre que facilite su seguimiento. Considerando que los tópicos tratados por las propuestas didácticas son similares, los resultados reportados tras la utilización de estos videojuegos podrían resumirse en que crearon un entorno de aprendizaje adecuado para conceptos básicos de lógica, favoreciendo la cooperación entre los estudiantes e incrementando la accesibilidad conceptual en comparación con estrategias didácticas tradicionales (Zhonggen, 2019; Schafer et al., 2013; Hakulien, 2011).

En relación con las Ciencias Exactas el uso de videojuegos serios presenta una cantidad reducida de artículos dando lugar a un panorama con resultados dispares según la disciplina a estudiar. En el caso de la física el uso de videojuegos como *WhyVille* o *Mechanika* para introducir nociones vinculadas con campos vectoriales y fuerza gravitacional ha provisto resultados no concluyentes respecto a sus beneficios didácticos debido a que la presentación de conceptos mediante mecánicas jugables no ha sido suficiente para proporcionar a los estudiantes un contexto provisto de los marcos teóricos necesarios (Young et al., 2012). Por otra parte, la implementación de videojuegos serios como *Dimenxian*, *Evolver* y *Astra Eagle* en cursos de matemática de nivel medio y universitario han reportado incrementos de rendimiento medidos por pruebas estandarizadas (7% al 40%), complementados por el desarrollo de competencias interpersonales tras instancias de aprendizaje competitivo y colaborativo (Mayo, 2009; Ke, 2008).

Finalmente, como contracara de la variabilidad en el campo de las Ciencias Exactas, la revisión bibliográfica presenta reportes favorables respecto a la inclusión de videojuegos serios en Ciencias Sociales, en particular dentro del aprendizaje de idiomas. Esto se debe a que la adquisición de un lenguaje es más favorable a través de la inmersión en una cultura donde el idioma se usa de manera rutinaria para interactuar con otros y con el mundo. Promover esta condición resultó factible en videojuegos como *Quest Atlantis* (DeHaan et al., 2010; Zheng, 2006) el cual ha reportado resultados positivos en el aprendizaje de la gramática, el uso y el vocabulario de inglés en estudiantes extranjeros mediante el desarrollo de actividades didácticas en conjunto con hablantes nativos dentro de un entorno de aprendizaje 3D.

En segunda instancia, la potencialidad didáctica del diseño de videojuegos comerciales se encuentra vinculada a lo reportado tras implementar propuestas gamificadas (Chia y Hung, 2017; Seaborn y Felsb, 2015), las cuales se centran en el uso de sistemas propios de los videojuegos comerciales como el uso de puntos, tablas de posiciones e insignias. Elementos seleccionados considerando su facultad para promover comportamientos que favorezcan la motivación, el aprendizaje y las interacciones sociales (Kusma et al., 2018; Hamari et al., 2014).

Dada la variación y diversidad de modelos de implementación, características demográficas, enfoques metodológicos, selección de mecánicas y tecnologías implementadas en propuestas gamificadas; se presentará a continuación una revisión sintetizada del estado del arte tomando como referencia los trabajos de Zainuddin y Dicheva (Zainuddin et al., 2020; Dicheva y Dichev, 2015). A la espera de que su abordaje permita reflexionar sobre limitaciones y viabilidad de este tipo de propuestas didácticas.

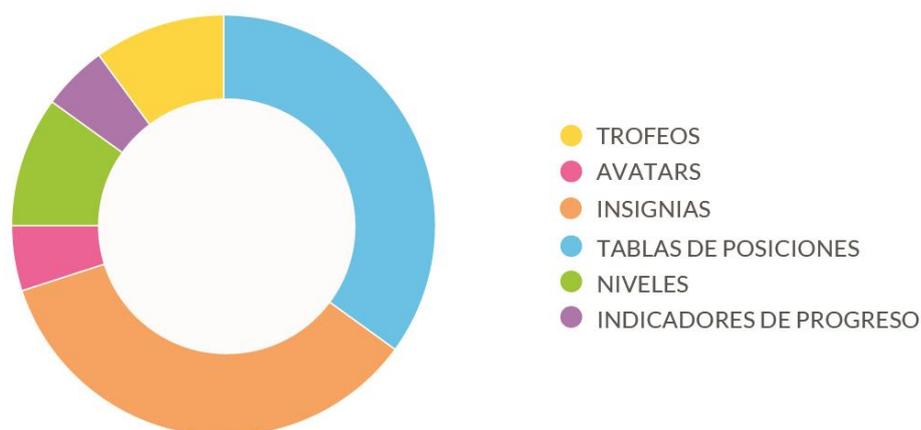


Figura 4. Adaptación del relevamiento porcentual de mecánicas utilizadas en propuestas gamificadas realizado por Zainuddin.

Comenzando por los dominios temáticos, la aplicación de propuestas gamificadas frecuente en cursos de nivel medio y grado de Ciencias de la Computación, Matemáticas, Ciencias Exactas e Ingeniería; presentando similitudes con los videojuegos serios. Además, es posible identificar este tipo de propuestas en cursos extracurriculares y de posgrado que abordan tópicos diversos como producción de contenido multimedia (Jang et al., 2015; Barata et al., 2014), medicina (Nevin et al., 2014) y aprendizaje de idiomas (Perry, 2015). Estas son generalmente implementadas por dos vías: un software externo como Moodle (Latulipe et al., 2015) o acoplado a un entorno virtual de aprendizaje preexistente (Anderson et al., 2015).

Como ya fue expresado, las estrategias gamificadas son lúdicamente diseñadas en búsqueda de hacer que el curso y el ejercicio de aprendizaje resulten más atractivos y alentadores a los estudiantes, llevándolos como resultado a comprometerse activamente con las tareas asignadas. Esto es logrado como indica la figura 4 a través del uso de mecánicas como puntos, tablas de posiciones e insignias; las cuales son frecuentemente elegidas en comparación con aspectos estético-narrativos presentes en los videojuegos (Baydas y Cicek, 2019). Su posterior implementación en ámbitos educativos ha permitido identificar su impacto en el proceso de aprendizaje desde una perspectiva motivacional y formativa.

Los resultados provistos indican que, implementado criteriosamente en actividades didácticas, *gamification* puede actuar como un agente motivacional poderoso. Diversos estudios han informado que el uso de puntos, tablas de posiciones e insignias promueve la motivación extrínseca de los alumnos tras su participación en actividades de forma autónoma, competitiva y colaborativa (Buckley y Doyle, 2017; Kuo y Chuang, 2016). Esto se debe principalmente a la función dual que dichas mecánicas cumplen. La primera hace alusión al andamiaje motivacional que insignias y trofeos promueven mediante su inclusión como agentes de retroalimentación positiva ante, por ejemplo, la selección de respuestas correctas en actividades estructuradas como cuestionarios. Mientras que la segunda función se centra en la transparencia de diseño a través del sistema de puntos o tablas de posiciones, siendo la función de dichos recursos presentar al estudiante información relevante de la actividad didáctica diseñada y las condiciones de progreso. De esta forma, son conscientes de sus avances y aquellas condiciones que deberá cumplir para alcanzar sus objetivos, accediendo eventualmente a la cima del marcador (Melkersson y Lundin, 2022).

Gamification ha alcanzado gran relevancia como metodología empírica dirigida a la orientación motivacional. Por ello, ha sido estudiada considerando la relación dinámica entre la motivación extrínseca e intrínseca. La primera se refiere a la motivación generada por una serie de factores socioambientales que incluyen: la expectativa de recompensa o evaluación, la competencia y dinámicas vinculadas con la implementación de límites de tiempo sobre el desarrollo de una actividad puntual. Mientras que la motivación intrínseca es aquella gestada como producto de la autodeterminación de una persona y el placer que realizar una determinada tarea le provee (Ryan y Deci, 2000).

Es bajo este marco que *gamification* da lugar a una discusión conceptual y metodológica ya que, como ha sido propuesto por diversos autores, la utilización excesiva de

recompensas extrínsecas actúa en detrimento de la motivación intrínseca de los estudiantes (Ding et al., 2017; Mekler et al., 2017). Como respuesta a esta inquietud, un número considerable de autores han afirmado que, debido a que las mecánicas presentes en los videojuegos comerciales son innatamente divertidas para el jugador, ellas llevan al estudiante a adoptar una postura inquisitiva propia de la motivación intrínseca. De esta forma resultaría factible considerar que el proceso de atraer, motivar, involucrar y retener el comportamiento de los usuarios mediante el proceso de aprendizaje gamificado es una estrategia basada en la motivación intrínseca (Jurgelaitis et al., 2019; Adukaite et al., 2017).

Finalmente, desde una perspectiva formativa, los reportes existentes no se limitan al análisis de la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino también consideran su rendimiento. En esta línea se considera que la implementación de propuestas gamificadas en esquemas pedagógicos contemporáneos como el aula invertida actúa como un principio de desafío que contribuye a mejorar los logros de aprendizaje de los estudiantes (Huang et al., 2019; Jo et al., 2018). Este efecto favorable pudo ser cuantificado mayoritariamente en propuestas donde la herramienta gamificada fue incluida como herramienta de evaluación, permitiendo una retroalimentación inmediata y efectiva en contrastación con la evaluación convencional (Aparicio et al., 2019; Özdener, 2018).

1.4 Explicitación del problema

“Solo desde la comprensión profunda de que los juegos son productos culturales y artísticos con capacidad para emocionar y para generar aprendizajes – siempre que se utilicen de forma naturalizada–, será posible llevar a cabo prácticas educativas con impacto” (Oceja y Fernández, 2018, pág. 66)

Tras la revisión del estado del arte es evidente que el potencial didáctico de los videojuegos serios y comerciales (mediados por estrategias gamificadas) no debe ser desestimado. Pero, a su vez, las inconsistencias provenientes de los análisis de resultados tras su utilización dan indicios de que aún hay margen para innovar en su diseño e implementación. Esta demanda latente es un aspecto llamativo si consideramos que la industria de los videojuegos lleva ya más de 40 años en vigencia, siendo un posible causal las resistencias que afronta el medio a ser incorporado espacios ajenos al de su gestación tras discusiones actuales sobre los supuestos efectos que tienen sobre la violencia y ludopatía (Kühn et al., 2018; Zendle y Cairns, 2018). Si consideramos a ésta una discusión que excede

los límites de la presente tesis, se pretenderá explicitar la problemática vigente en función de los marcos teóricos expuestos en el presente capítulo.

1.4.1 Videojuegos Serios

En el caso de los videojuegos serios, si bien estos no son el tópic de interés de esta tesis, considero una competencia adecuada de este trabajo proveer una breve reflexión, enmarcada en el tetrámero elemental y la matriz de solución basada en juegos, respecto a las problemáticas que presentan desde una perspectiva estructural y aplicada. A la espera de que este enfoque actúe como disparador de propuestas superadoras a futuro.

El análisis de resultados provisto tras la integración de videojuegos serios insinúa que pueden ser considerados como herramientas atractivas y practicables para mejorar el aprendizaje de los estudiantes solo en determinadas disciplinas. Esto es particularmente evidente en el caso de las ciencias exactas donde la evidencia de su impacto en el rendimiento de los estudiantes es escasa producto de las dificultades de adaptar este tipo de recursos a los límites horarios de la jornada escolar y de la desconexión presente entre el concepto teórico a introducir y la forma en la que es introducido mediante los componentes del *TE*. Por otra parte, un error llamativo de la bibliografía publicada recientemente es la afirmación de que videojuegos incorporados en el aprendizaje de las Ciencias Sociales como *World of Warcraft*, *Civilization* y *SimCity*, son videojuegos serios cuando en realidad son comerciales. Este error de categorización dificulta llevar adelante un análisis claro de la potencialidad de los videojuegos serios los cuales han llevado a los expertos a considerar su impacto como no concluyente (Young et al., 2012).

Recuperando la problemática respecto a la falta de presentación conceptual a través del videojuego, la dificultad para incorporar todos los elementos del tetrámero elemental inscrito es una barrera a superar desde que se desarrollaron los primeros videojuegos serios. El análisis de esta situación da indicios de la capacidad de determinados videojuegos comerciales de cumplir su rol con, al menos, una efectividad equiparable. Si tomamos como ejemplo a *Sparx* (Sparx, s.f.), una propuesta utilizada como complemento para terapias de depresión en adolescentes que ha sido considerado como modelo a seguir para el desarrollo de videojuegos serios, podemos observar que presenta una estructura típica de un juego de rol en 3D en la cual el usuario debe resolver acertijos e interactuar con personajes a través de diálogos unilaterales, recibiendo de esta forma técnicas de terapia cognitivo-conductual para ayudarlo a reducir síntomas asociados con la ansiedad/depresión.

El principal inconveniente de este videojuego desde la óptica del tetrámero elemental inscrito es que, tal como sucede en el caso de propuestas vinculadas con Ciencias Exactas, hay una desconexión entre la temática a abordar y aquello que el jugador ve/hace. Desde una perspectiva estético-narrativa, *Sparx* se inspira en *World of Warcraft* por lo que se ambienta en un mundo fantástico cuyos personajes podrían no reflejar usos/costumbres que faciliten establecer empatía con un jugador adolescente. Mientras que el desarrollo de su narrativa se caracteriza por ser lineal, limitando instancias de toma de decisiones. Sumado a esto, si bien *Sparx* presenta mecánicas jugables como acertijos o secciones de combate, es posible identificar que estas no se encuentran en diálogo con los otros elementos del tetrámero elemental y su propósito didáctico. Un ejemplo que esclarece la afirmación anterior es la presentación de un acertijo que incluye tres palabras motivacionales necesarias para abrir un cofre cerrado, en vez de desarrollar una narrativa alrededor de la existencia de ese cofre que involucre un elenco de personajes y argumento respecto a la selección de términos requeridos para superar esa instancia, favoreciendo la inmersión del jugador y la presentación del contenido de interés mediante un contexto adecuado.

Estas observaciones, que bajo ningún concepto le quitan mérito a lo que ha logrado *Sparx*, pueden observarse inclusive en videojuegos serios actuales que abordan tópicos vinculados con la comunidad LGBTQ+ (*Last day of spring*, *A Normal Lost Phone*), a los cuales se le acoplan limitaciones adicionales como la disponibilidad temporal, la diversificación de plataformas y su accesibilidad lingüística ante la falta de localización regional (Barrera Yáñez et al., 2020). Tomando como ejemplo temáticas LGBTQ+, parte de las dificultades de implementación e inconsistencias respecto a la coherencia entre los elementos del tetrámero elemental inscrito podrían sortearse mediante el uso de un videojuego comercial llamado *The Missing: J.J. Macfield and the Island of Memories*.



Figura 5. Contrapropuesta a los videojuegos serios LGBT+ mediante la presentación del tetrámero elemental inscrito de *The Missing: J.J. Macfield and the Island of Memories*, el cual ha sido completamente adaptado considerando su propósito simbólico.

En *The Missing*, el jugador encarna a J.J. Macfield, una mujer en un viaje de campamento junto a su amiga Emily. Estadíos tempranos de la narrativa indican que ambas están navegando por las primeras etapas de algún tipo de relación romántica, pero, tras la desaparición de Emily, la protagonista es alcanzada por un rayo y en vez de llegar la historia a su fin, adquiere la inmortalidad. Es en esta instancia donde este videojuego de plataformas en 2D introduce una nueva mecánica. Para resolver acertijos que bloquean el paso de la protagonista, J.J. puede automutilar su cuerpo y regenerarlo posteriormente, permitiéndole así avanzar por caminos estrechos solo con su cabeza o medio torso.

Si bien las mecánicas jugables implementadas parecieran responder al propósito lúdico de sortear obstáculos, la evolución de la narrativa indica lo contrario ya que desarrolla el conflicto de la protagonista con su madre que califica sus elecciones de vestimenta como

anormales permitiéndole al jugador a identificar a J.J. como alguien que parece ser biológicamente masculino. De esta forma, este videojuego aborda problemáticas frecuentes en la comunidad LGBT+ representándolas interactivamente a través de la mecánica de autolesiones, que son tanto una manifestación de la intolerancia de su madre y el proceso de aceptación física que atraviesa el protagonista.

Como resultado *The Missing: J.J. Macfield and the Island of Memories* es un juego de plataformas y terror en tercera persona, cuyas mecánicas, estética, narrativa y consideraciones tecnológicas fueron evaluadas en conjunto con el propósito de abordar problemáticas vinculadas con la comunidad LGBT+. Estas características no solo responden a los reclamos existentes a los videojuegos serios desde una perspectiva de diseño (Oceja y Fernández, 2018), sino que su diversidad de distribución en consolas de sobremesa/portátiles y el doblaje en múltiples idiomas garantiza su accesibilidad si se deseara considerar a dicho videojuego como herramienta didáctica.

1.4.2 Videojuegos Comerciales

Abordando el tópico central de interés de esta tesis y si bien el ejemplo previamente desarrollado destaca la potencialidad innata de los videojuegos comerciales, la revisión bibliográfica ha reflejado cómo su potencialidad se ve actualmente supeditada a las propuestas gamificadas. Esto, como veremos a continuación, presenta diversas problemáticas.

Desde una perspectiva teórica, *gamification* argumenta su potencialidad a través de teorías de aprendizaje establecidas como la Teoría de la Autodeterminación (*SDT*) y *Flow* (Csikszentmihalyi, 2017; Seaborn y Fels, 2015). *SDT* ofrece lineamientos respecto al desarrollo de tres necesidades psicológicas innatas: autonomía, competencia y socialización, que refuerzan la motivación intrínseca de los estudiantes. Bajo este marco teórico Buil y Oceja destacan el potencial de los videojuegos comerciales considerando su nivel de interactividad, capacidad de presentar distintas estructuras narrativas y potencial motivador que, a priori, actúan como inductores de la motivación intrínseca de los estudiantes. Destacando en esta afirmación aspectos del diseño de videojuegos aún no explorados por las propuestas gamificadas. (Buil et al., 2020; Oceja y Fernandez, 2018).

La teoría de *Flow*⁵ sostiene que si las personas se encuentran involucradas en una actividad desafiante que no supera o subutiliza sus habilidades actuales, los participantes atraviesan una zona de flujo donde es posible obtener el máximo rendimiento posible. En consecuencia, la teoría del Flow es utilizada para el desarrollo de propuestas didácticas en búsqueda de promover la participación y el aprendizaje efectivo, siendo la inclusión de elementos presentes en videojuegos comerciales un modulador que ajusta la accesibilidad conceptual (Rachels y Rockinson-Szapkiw, 2018).

Si bien la tanto la motivación intrínseca como la extrínseca juegan un rol crucial en la promoción del compromiso de aprendizaje de los estudiantes, los estudios presentados tras la implementación de propuestas gamificadas argumentan sus beneficios didácticos basados en la *SDT*, pero priorizan el análisis de cambios en la regulación externa e introyectada de los estudiantes por sobre propiedades intrínsecas (Deci y Ryan, 2002). Esta incompatibilidad teórica presentada por *gamification* en parte se debe a su selección acotada de recursos provenientes de videojuegos comerciales que, contrariamente a la creencia generalizada de que las recompensas extrínsecas como puntos e insignias son una forma efectiva de mejorar la motivación de los estudiantes (Figura 6A), pueden socavar la motivación intrínseca de los estudiantes para participar voluntariamente en el proceso de enseñanza/aprendizaje. (Derfler-Rozin y Pitesa, 2020; Facey- Shaw et al., 2020; Eyupoglu y Nietfeld, 2019).

Dicho fenómeno se hace aún más evidente en asignaturas que, a diferencia de cursos de programación y desarrollo de videojuegos, no comparten el lenguaje simbólico de los videojuegos comerciales limitando el efecto de las actividades gamificadas tradicionales a un refuerzo positivo para promover el interés que, una vez finalizado el plazo de prueba, no permite a los estudiantes afrontar tareas que demanden autogestión o desarrollo a través de motivación intrínseca (Oceja y Fernández, 2018; Chee y Wong, 2017).

⁵ Teoría propuesta en 1970 por Mihaly Csikszentmihalyi (Csikszentmihalyi, 2017), gestada a raíz de investigaciones que referían al estado de ánimo y sus fluctuaciones como una sumatoria de componentes cognitivos, fisiológicos y afectivos.

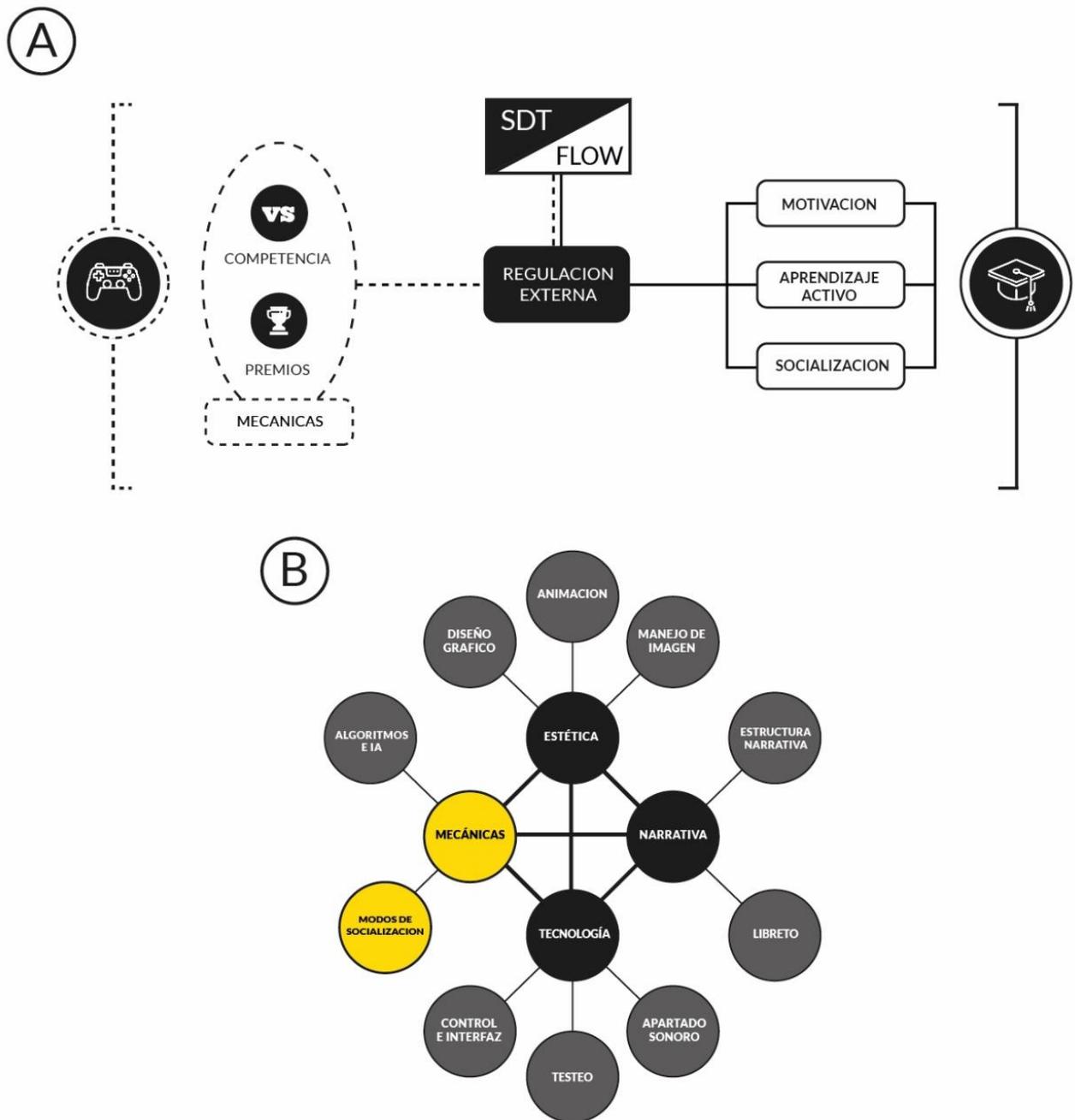


Figura 6. (A) Esquema representativo del modelo gamificado, delimitado por espacios propios e interconectados de los videojuegos y la educación. (B) Demostración gráfica del estado del arte con relación a la exploración de recursos provenientes de videojuegos comerciales en el ámbito educativo. Siendo el área coloreada de esta versión detallada del tetrámero elemental inscrito aquellos componentes explorados por *gamification*.

El análisis de *gamification* desde las teorías cognitivas expuestas anteriormente nos lleva a preguntarnos las razones por las cuales los videojuegos comerciales no logran superar las limitaciones del conductismo. Como respuesta a esta incertidumbre, diversos autores afirman que deberá realizarse un análisis en profundidad de todas las características presentes en un videojuego (entendido como el tetrámero elemental inscrito), con tal de identificar

cuáles de ellas permiten el desarrollo de aptitudes cognitivas (Landers et al., 2015; Hainey et al., 2011). Recomendando preservar la mayor cantidad de elementos posibles del tetrámero elemental en el desarrollo del material didáctico ya que la disociación de elementos de forma puntual no solo genera que el videojuego comercial del que se extrajeron esos elementos pierda su identidad, sino que puede atentar contra su esperado potencial considerando que desde una perspectiva de diseño su funcionalidad es dependiente de la existencia de los componentes restantes del *TE*.

Actualmente, resolver estas problemáticas continúa siendo una demanda vigente carente de orientación teórico-metodológica ante la existencia de escasos reportes sobre cómo el uso de otros elementos provenientes del diseño de videojuegos inexplorados por *gamification* como la narrativa, estética y diversos aspectos mecánicos (Figura 6B) pueden resultar, bajo teorías cognitivas como el constructivismo, beneficiosos para el proceso de aprendizaje (Choi et al., 2020; Morales et al. 2018).

Como respuesta a esta problemática, la presente propuesta de tesis se basa en el diseño de un modelo alternativo a *gamification* tomando como caso de estudio a un género de videojuegos denominado *Souls-like (S-I)*, compuesto por videojuegos de rol y acción. El planteamiento teórico a desarrollar comprenderá un estudio detallado que permita reflexionar sobre como la estructura simbólica presente en videojuegos del género (estética, narrativa y mecánica) promueve el desarrollo de aptitudes cognitivas *in situ*. Posteriormente, dicho modelo será argumentado empíricamente con el objetivo de evidenciar la transposición factible de, al menos, una fracción de la estructura simbólica previamente expuesta en prácticas educativas.

1.5 Objetivos generales y específicos

El objetivo principal de esta propuesta de tesis es presentar un modelo alternativo a *gamification* que permita integrar al desarrollo de propuestas didácticas elementos presentes en el diseño de videojuegos comerciales escasamente explorados al día de la fecha. Dicho modelo será diseñado tomando como caso de estudio un género de videojuegos denominado *S-I*. Para cumplir dicho objetivo primario, se proponen una serie objetivos secundarios que permitirán presentar una argumentación teórico-práctica sobre su viabilidad y facilitar la reproducibilidad de procesos analíticos sobre otros géneros de videojuegos con propósitos similares. A continuación, se presenta un breve punteo sobre los objetivos secundarios a cumplir durante el desarrollo de este trabajo de tesis final, ilustrados en la figura 7.

- I. Identificar y describir aquellos elementos de diseño distintivos del género de videojuegos seleccionado.
- II. Analizar, mediante un estudio integral del *TE* inscrito, como sus componentes promueven el desarrollo de diversas aptitudes cognitivas.
- III. Evaluar la viabilidad de una propuesta didáctica que incorpore elementos estéticos y ludonarrativos del género para presentar conceptos introductorios de nanotecnología.

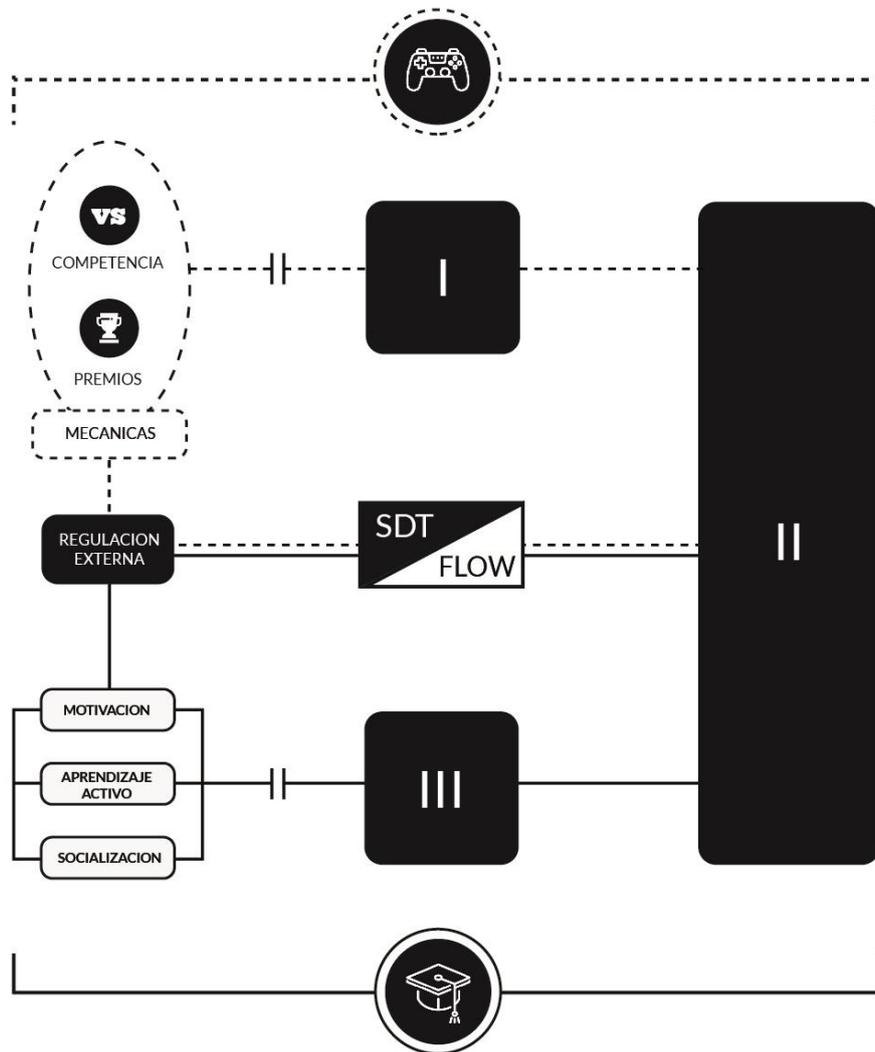


Figura 7. Esquema general del modelo alternativo a *gamification*, cuya contenido será ilustrado gradualmente tras el cumplimiento de los objetivos secundarios (A-C) abordados en los capítulos sucesivos.

Resulta pertinente destacar que, si bien el trabajo de tesis propuesto pretende dar lineamientos básicos para el estudio de videojuegos comerciales introduciendo a su vez terminología específica del medio de forma clara y accesible, la diversidad de géneros

existentes junto con sus particularidades de diseño podría dificultar el estudio de sus elementos distintivos (objetivo específico A). Lo expresado anteriormente constituye una posible limitación a tener en cuenta para docentes con poca experiencia en el manejo de videojuegos, requiriendo en ese caso del asesoramiento conceptual de desarrolladores de videojuegos o pares con un mayor grado de pericia.

1.6 Justificación del abordaje del proyecto

Llevar adelante este proyecto de tesis puede argumentarse desde diversas aristas. Desde una perspectiva del estado del arte y según lo expresado en la sección 1.4.2, proveerle al docente de nivel medio y superior una herramienta orientadora respecto al uso de elementos estéticos y ludonarrativos de videojuegos comerciales en contextos educativos formales e informales es una demanda latente. Esto es aún más evidente si analizamos la figura 8 donde Scopus presenta un contexto donde, en promedio, más del 80% de los artículos relacionados con *gaming*⁶ y educación hacen uso de estrategias gamificadas.

Considerando el recorte propuesto, la elección de videojuegos comerciales por sobre videojuegos serios no solo puede argumentarse tras lo expuesto en la sección 1.4.1 sino que, en materia de disponibilidad, los primeros presentan un número 100 veces mayor por año de lanzamientos respecto a los segundos (Clement, 2021; Serious Games Classification, s.f.). Como resultado de esta disparidad, los videojuegos comerciales constituyen una fuente amplia de recursos, que puede asistir a los docentes de diversas disciplinas. Así mismo, la selección del género *S-I* dentro de la plétora de géneros de videojuegos comerciales existentes puede argumentarse considerando que, previo a la redacción de la presente tesis, se ha destinado un tiempo cercano a los tres años al análisis del género *S-I* desde una perspectiva estructural y lúdica. Producto de estas sesiones de juego con propósitos lúdicos y analíticos se han establecido precedentes mediante publicaciones en revistas científicas (Garate y Veiga, 2020) y el dictado de capacitaciones docentes (FAN Difusión, 2020) que sustentan la viabilidad inicial de esta propuesta de tesis.

⁶ Acción o práctica de jugar videojuegos.

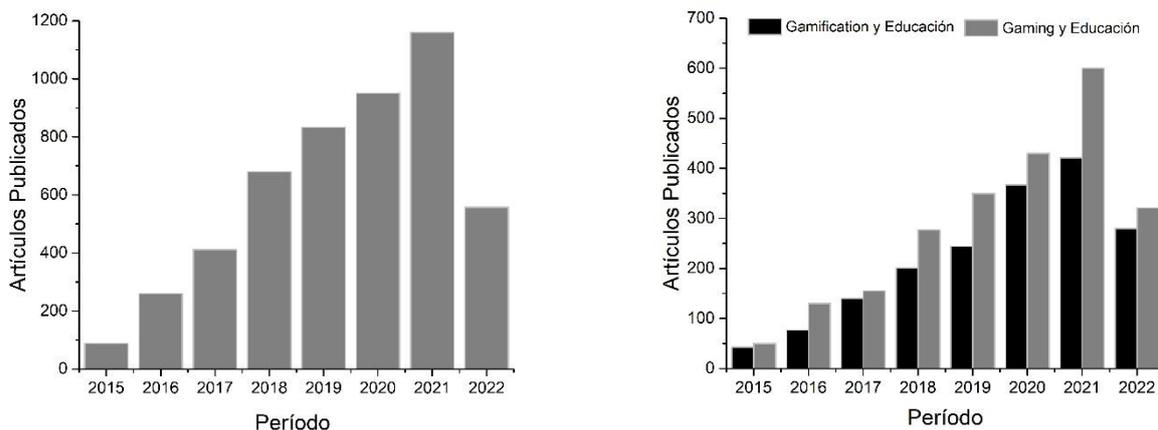


Figura 8. Tendencia de publicaciones anuales correspondientes a la corriente *gamification* a nivel interdisciplinario (izquierda) y su representatividad dentro del rubro educación-*gaming* (derecha). La información numérica ilustrada gráficamente fue provista por *Scopus*.

Finalmente, brindar un aporte teórico-metodológico innovador a la comunidad docente que le permita disponer de un modelo alternativo que los oriente en el uso de un abanico extenso de recursos presentes en videojuegos comerciales resulta aún más relevante ante el escenario remoto adaptado a raíz de la crisis sanitaria del COVID-19. Contexto donde el docente, inmerso en un contexto virtual, se encuentra en una búsqueda constante de nuevos recursos/herramientas tecnológicas que le permitan adaptar sus respectivos contenidos a un lenguaje compatible con el que presentan plataformas digitales y a su vez responder a las demandas de alfabetización informacional requeridas para que el estudiante pueda efectivamente ejercer la ciudadanía digital.

1.7 Metodología

El valor de los modelos científicos actuales cumple una doble función ya que permite representar tanto al sistema de objetos en cuestión como a las teorías que engloba. Debido a que presentan valor epistémico y es un interés explícito de esta propuesta establecer un posible campo de acción tanto cognitivo-representacional como aplicado respecto al uso de videojuegos comerciales en el ámbito formativo, el desarrollo del modelo deberá encontrarse enmarcado bajo una metodología aceptada por la comunidad científica. Dicho esto, el modelo propuesto será construido siguiendo un proceso de validación que acompañe las pautas de una metodología de investigación denominada *Design Research Methodology (DRM)* (Blessing y Chakrabarti, 2009). Como indica la figura 9, esta metodología permitirá

diferenciar etapas de análisis teórico/bibliográfico y experienciales. Estas etapas serán brevemente desarrolladas a continuación.

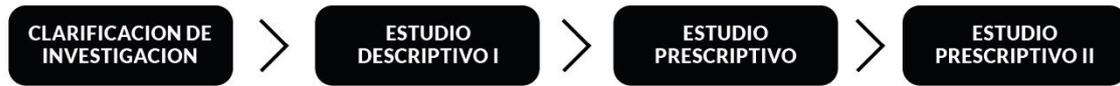


Figura 9. Ruta de investigación propuesta bajo el marco *DRM* para la elaboración de un modelo alternativo a *gamification* mediante el género de videojuegos *S-I*.

↳ **Capítulo I: Clarificación de Investigación**

A través de una revisión exhaustiva de literatura se analizará como ha evolucionado el uso de videojuegos comerciales en contextos educativos hasta el día de la fecha. Esto permitirá establecer una descripción de la situación actual y argumentar, mediante los antecedentes pertinentes, la necesidad de proveer a la comunidad educativa un enfoque teórico-metodológico alternativo que los oriente en la incorporación de elementos estéticos y ludonarrativos del medio dentro del contenido curricular (Ver secciones 1.5 y 1.6).

Para garantizar que el análisis bibliográfico aborde los contenidos suficientes y presente consistencia tanto conceptual como metodológica con lo expuesto en el apartado de objetivos, se han establecido los siguientes cuatro criterios que respetan las recomendaciones de Srivastava (2007).



Figura 10. Breve esquema de la metodología propuesta, basada en el estudio y revisión de literatura.

I. Unidad de Análisis: Se considerarán publicaciones científicas, capítulos de libros y ponencias de congresos que hagan uso de estrategias didácticas mediadas por videojuegos en contextos didácticos de nivel medio a universitario. Este recorte espacial es consistente con la propuesta didáctica presentada en el capítulo IV, específicamente diseñada para docentes y estudiantes cursando su último año de nivel medio.

II. Recolección de Información: Debido al carácter emergente de los videojuegos como tecnología con potencial didáctico es posible identificar una gran diversidad de estrategias y recursos en la bibliografía actual. Con esto en consideración, el análisis bibliográfico propuesto pretende garantizar el mayor grado de representatividad posible abarcando artículos globales publicados a partir del año 2010, fecha estimada de la aparición de las primeras propuestas gamificadas. La búsqueda será llevada a cabo mediante un relevamiento de trabajos de tesis y artículos científicos con referato a través de diversas fuentes (*SciELO, Scopus, Google Scholar, SpringerLink y Researchgate*) y haciendo uso de las siguientes palabras clave o sus combinaciones: “educación y videojuegos”, “videojuegos comerciales”,

“*gamification*”, “*edutainment*”⁷, “*game-based learning*”⁸, “educación media/universitaria” y “propuesta didáctica”.

III. Clasificación diferencial: Una vez preseleccionado un volumen mínimo de aproximadamente 50 artículos que cumplan con el criterio mínimo de abordar la enseñanza mediante el uso de videojuegos o mecánicas provenientes de ellos, se procederá a recategorizarlos en los siguientes términos: videojuegos serios, videojuegos comerciales y *gamification*. Estas nuevas subcategorías deberán presentar un número mínimo de 10 artículos para ser consideradas estrategias vigentes y relevantes para la comunidad educativa.

IV. Criterio de Selección – Evaluación de Material: Si bien la cantidad de artículos científicos vinculados a una estrategia didáctica da indicios sobre su potencialidad, resulta pertinente la introducción de indicadores adicionales que permitan seleccionar y estudiar aquellos artículos que faciliten el cumplimiento de los objetivos propuestos. Factores como el índice de impacto de la revista y el número de citas vinculados al artículo no será considerado una variable.

| CARACTERISTICAS | VALORACION |
|--|------------|
| Descripción detallada de las actividades didácticas implementadas, acompañadas de un estudio empírico de campo cuantitativo. | 5 |
| Descripción detallada de las actividades didácticas implementadas, acompañadas de un estudio empírico de campo cualitativo. | 4 |
| Estudio empírico de campo cuantitativo/cualitativo de una propuesta didáctica brevemente desarrollada. | 3 |
| LIMITE DE ACEPTACION PARA ANALISIS | |
| Discusión teórica o propuesta didáctica carente de trabajo de campo. | [1-2] |

Tabla 1. Criterios de selección y evaluación de material para llevar adelante la construcción de un manual de buen uso pedagógico.

⁷ Acrónimo de las palabras educación y entretenimiento que refiere a la incorporación de tecnologías en pos de hacer atractivo y accesible el proceso formativo de los estudiantes (Anakina y Yakimenko, 2015).

⁸ Estrategia basada en seleccionar principios del juego (físico o digital) y aplicarlos a entornos educativos, presentando de esta forma contenido didáctico de manera lúdica y dinámica (Krath et al., 2021).

Para cada una de las tres metodologías didácticas analizadas, los estudios seleccionados deberán pasar un límite de aceptación en función de sus contenidos (Tabla 1). Tomando una escala de 1 a 5, aquellos que presenten una descripción explícita de las actividades didácticas implementadas, acompañadas de un estudio empírico de campo cuantitativo recibirán una valoración de 5, mientras que investigaciones de similares características, pero de naturaleza cualitativa recibirán una valoración de 4. En el límite inferior (3) de aceptación se encuentran estudios que reportan resultados obtenidos a partir de trabajo de campo, pero carecen de un desarrollo exhaustivo de sus propuestas didácticas. Finalmente, aquellos trabajos carentes de trabajo de campo o netamente teóricos serán descartados, asignándoles una valoración de 2 y 1 respectivamente.

↳ Capítulo II: Estudio Descriptivo I

Considerando que el recorte de tesis propuesto hace énfasis en un género particular de videojuegos se hará una selección de aquellos marcos teóricos que permitan llevar adelante una descripción de aquellos elementos distintivos de los videojuegos correspondientes al género *S-I*. Esto será llevado a cabo mediante una revisión de literatura, permitiendo brindar una descripción lo suficientemente detallada de aquellos factores de diseño que deberán ser tomados en cuenta para desarrollar la futura estructura del modelo alternativo.

Para llevar adelante el análisis estructural de los videojuegos correspondientes al género *S-I* se considerarán diversas líneas de análisis como marcos teóricos referenciales. En primer lugar, se determinarán aquellos aspectos mecánicos presentes en el tetrámero estratificado de Gibson que, según la taxonomía de Wolf (Clearwater, 2011), constituyen la esencia del videojuego como medio y permiten llevar adelante su estudio clasificatorio. En segundo lugar, el análisis centrado en la naturaleza lúdica del medio será expandido considerando lo expuesto por King, quien propone llevar adelante una clasificación en función de cuatro categorías: “Plataforma”, “Género”, “Modo” y “*Mileu*”.

Dichas categorías contemplan desde convenciones tecnológicas, lúdicas, narrativas y estilísticas. La principal fortaleza de esta propuesta es la consideración del videojuego como un producto multimedia que debe ser estudiado no solo a nivel mecánico/jugable sino también desde una perspectiva estética narrativa similar a la industria cinematográfica (King y Krzywinska, 2002). Finalmente, se considerará el aporte de Whalen para refinar dicho estudio taxonómico, quien considera al público al que los videojuegos están dirigidos y su

sistema de valores como una variable, dando especial importancia a lo previamente identificado como el tetrámero elemental cultural (Whalen, 2003).

✦ Capítulo III: Estudio Prescriptivo

A diferencia de *gamification* que propone el uso de marcadores competitivos presentes en los videojuegos para inducir un incremento en la predisposición de los estudiantes, el modelo alternativo a desarrollar en la tesis pretenderá identificar de qué forma la estructura simbólica comprendida por elementos narrativos y mecánicos del medio; favorece el desarrollo y la transferencia de diversas aptitudes cognitivas *in situ*. Resulta pertinente destacar que, si bien una propuesta de estas características no ha sido abordada aún dentro del ámbito de los videojuegos, autores como Salomon constituyen un excelente marco teórico referencial ya que ha evaluado exitosamente cómo la estructura simbólica del medio televisivo y cinematográfico promueve el desarrollo de competencias generales y específicas (Salomon, 2012).

Debido a que el análisis propuesto supone que los componentes mecánicos y narrativos distintivos del género *S-I*, enmarcados en las dimensiones estéticas y tecnológicas, están involucrados en el desarrollo y transferencia de competencias comprendidas en dos dimensiones específicas de la alfabetización en videojuegos llamadas operativa y cultural, la validez de esta afirmación será llevada a cabo mediante un análisis en dos etapas.

Primero, considerando que los videojuegos de este género presentan un apartado mecánico y narrativo enmarcado en un sistema de dificultad orgánica, se describirán aquellas aptitudes que el jugador inherentemente desarrolla durante una sesión de juego para encontrarse permanentemente en la zona de flujo. Dichas destrezas han sido analizadas en contexto y categorizadas según lo expuesto por Green en el modelo 3D de alfabetización en videojuegos (Bourgonjon, 2014). Analíticamente esto se llevará adelante triangulando etapas de estudios estructurales de los videojuegos del género y su impacto en el usuario tras el relevamiento de resultados obtenidos de encuestas realizadas en subforos de la comunidad virtual⁹ Reddit, los cuales tratan tópicos específicos del género *S-I* (Tabla 2).

⁹ Entornos web donde convergen un grupo de individuos que comparten intereses por una temática específica, dando lugar a instancias de intercambio de opiniones y recursos.

| Comunidad Virtual | Videojuegos Involucrados |
|-------------------|--|
| r/gaming | Género <i>S-I</i> (AAA/ <i>Indie</i>) ¹⁰ |
| r/fromsoftware | <i>Dark Souls I – II – III; Bloodborne; Sekiro; Elden Ring</i> |
| r/darksouls | <i>Dark Souls I – II – III</i> |
| r/bloodborne | <i>Bloodborne</i> |

Tabla 2. Registro de participación en comunidades virtuales vinculadas al género *S-I* mediante la realización de encuestas.

La segunda etapa consiste en la determinación del fenómeno de transferencia de destrezas. Para ello se hará uso de *Achievements* (logros), un componente que tiene lugar fuera de la arquitectura del videojuego, careciendo de efecto directo sobre él y dejando solamente un registro individual de los avances en instancias puntuales de los jugadores según la plataforma utilizada (Tabla 3). En esta ocasión en vez de utilizarlos como un componente inductor de motivaciones en prácticas educativas como lo haría una propuesta gamificada, se los considerará como una fuente de análisis de datos ya que permiten seguir estadísticamente la progresión de los jugadores ante determinadas instancias, las cuales no solo involucran requerimientos kinestésicos sino cognitivos. Haciendo uso de este indicador se analizará su tendencia de obtención desde los años 2009 hasta el presente y se considerarán aquellos logros dentro de los límites del género elegido que involucren el desarrollo de destrezas operacionales y culturales.

| Plataforma | Registro de Logros | Enlace |
|-------------|---------------------------|--------|
| PC | <i>Steam Achievements</i> | [1] |
| Xbox | <i>True Achievements</i> | [2] |
| PlayStation | <i>PSN Profiles</i> | [3] |

Tabla 3. Registro de logros utilizados para el análisis de transferencia diferenciado por plataforma.

↳ Capítulo IV: Estudio Prescriptivo II

Con el objetivo de conferir robustez empírica al modelo teórico previamente desarrollado se diseñará una propuesta didáctica introductoria de la nanotecnología mediada por elementos del género *S-I*. Dicha propuesta será construida considerando lo expuesto por el modelo

¹⁰ Los videojuegos cuyo desarrollo involucra presupuestos elevados son catalogados como “AAA” y aquellos con presupuestos más acotados se consideran “*Indie*”.

TPACK (Koheler et al., 2015), el cual sostiene que una propuesta didáctica mediada por la tecnología deberá interrelacionar tres áreas del conocimiento denominadas conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido en pos de promover un aprendizaje significativo.

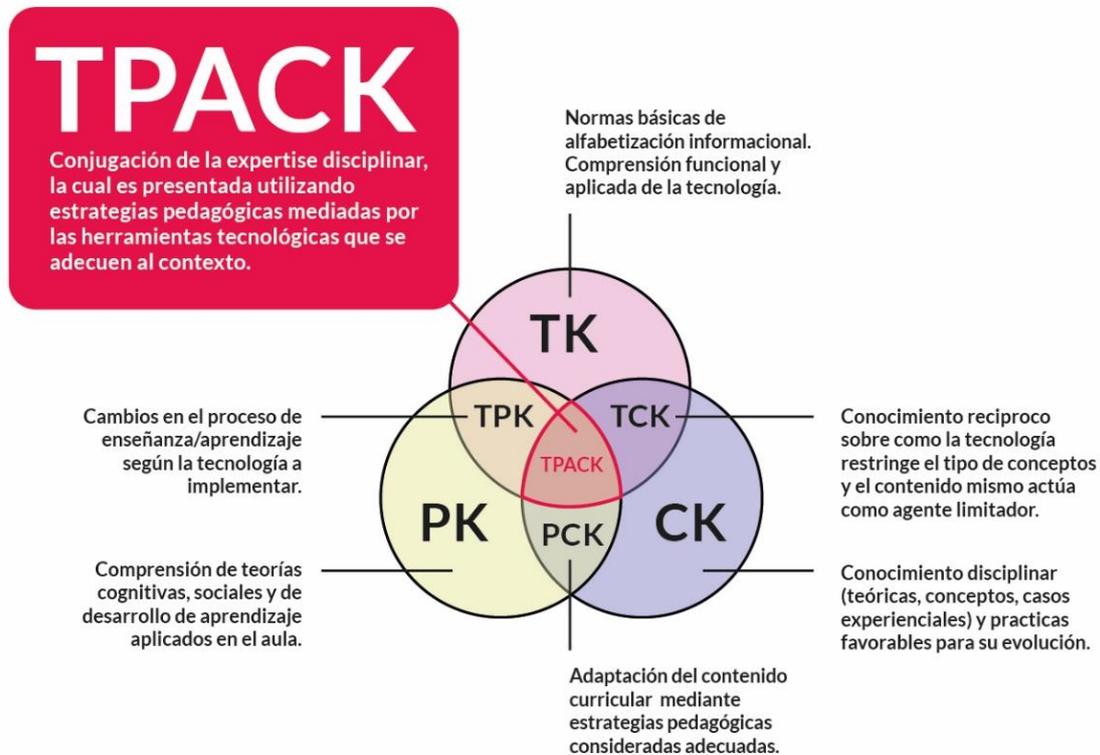


Figura 11. Representación gráfica y descripción de todos los elementos presentes en el modelo TPACK. Referencias de notación: TK (Conocimiento Tecnológico), PK (Conocimiento Pedagógico), CK (Conocimiento del Contenido), TPK (Conocimiento Pedagógico - Tecnológico), TCK (Saberes de Contenidos Tecnológicos), PCK (Conocimiento Pedagógico del Contenido), TPACK (Saberes Pedagógico – Tecnológicos del Contenido).

Adicionalmente, se identificará como la potencialidad de estas propuestas conceptuales impactan en el ámbito de estudio in vivo mediante trabajo de campo realizado en cursos online de capacitación docente y talleres de ciencias destinados a estudiantes de nivel medio. El proceso de obtención y el análisis de resultados se harán a partir de la recolección de datos de un total de 50 docentes y 28 estudiantes de nivel medio mediante encuestas globales vía *Google Forms*. El grupo de docentes reportado se caracterizó por presentar un elevado grado de heterogeneidad geográfica ya que comprendía a docentes de todo Latinoamérica ejerciendo en la gestión pública y privada, mientras que los estudiantes participantes pertenecían a instituciones privadas de la Ciudad de Buenos Aires.

CAPITULO II

EL CONOCIMIENTO DE UN LOCO

ANALISIS DEL GENERO SOULS - LIKE



“Un árbol sin raíces es solo un trozo de madera.”

Marco Pierre White

2.1 Introducción

En el capítulo I se expresó la ausencia de identidad de los videojuegos comerciales como una inquietud frecuente entre desarrolladores de videojuegos respecto a su incorporación en propuestas gamificadas. Este planteamiento centrado en el tipo de videojuegos del cual es extraída una determinada mecánica no solo se limita a la intencionalidad de reflejar una fuente, sino que es aún más relevante si consideramos la diversidad de elementos contemplados en el tetrámero elemental extendido cuyo potencial didáctico permanece inexplorado.

Con esto en consideración, el primer paso para analizar a los videojuegos comerciales con un mayor grado de especificidad es plantear una instancia previa al modelo gamificado tal como indica la figura 1. Dicha ilustración propone una instancia de selección de un recorte de videojuegos que, en el caso de esta tesis, corresponde al género de videojuegos *S-I* y el posterior análisis de sus elementos distintivos, excluyendo aquellas mecánicas comprendidas por *gamification*.

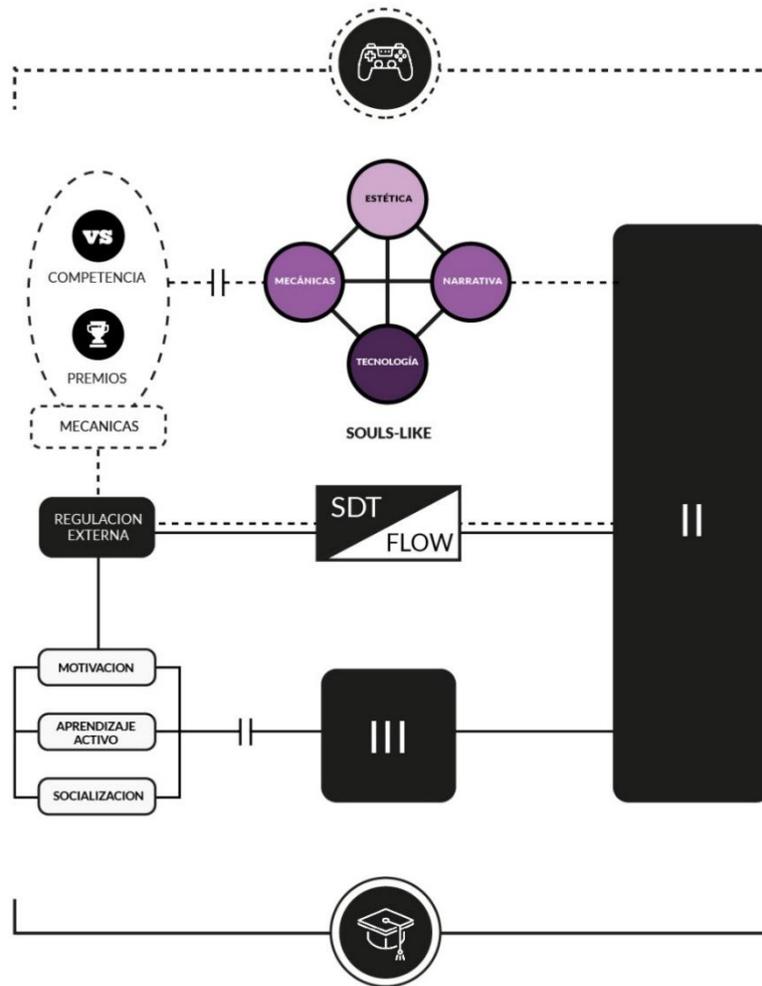


Figura 1. Estructura actualizada del modelo expandido propuesto.

Dado que este capítulo llevará adelante un proceso de estudio de videojuegos, la introducción de Nick Caldwell en *"Theoretical Frameworks for Analysing Turn-Based Computer Strategy Games"*, provee una reflexión a considerar si se desea crear una terminología clasificatoria crítica para juegos de computadora. De tal postura se concluye lo siguiente.

“Diferentes géneros e incluso diferentes subgéneros de videojuegos desplegaron estrategias representacionales para hacer que afirmaciones generales resulten insostenibles. Los juegos pueden compartir un propósito básico como entretener, pero cada nuevo juego que apareció en mi pantalla podría bien identificarse con un medio o idioma diferente” (Caldwell, 2004, pág. 42)

Este extracto de Caldwell marca un problema crucial en el estudio de videojuegos: ellos no pueden considerarse como un medio consistente. Esta afirmación es respaldada por

la bibliografía existente donde la falta de criterios de identificación definidos concretamente hace que los videojuegos con diferentes características sean asignados en la misma categoría de género. Por ejemplo, la plataforma de distribución digital de videojuegos para PC llamada *Steam* clasifica tanto a *Nier: Automata* como a *Sekiro: Shadows Die Twice* como juegos de acción. Esto, considerando que la clasificación apropiada para ambos videojuegos sería catalogarlos como *Hack and Slash*¹¹ y *Souls-like* respectivamente, puede deberse a que existen numerosas dimensiones o criterios incorrectamente definidos que se utilizan como base para crear etiquetas de género y que el usuario promedio no entiende al no formar parte del proceso de desarrollo. Alternativamente, se podría interpretar que *Nier: Automata* y *Sekiro: Shadows Die Twice* en realidad se encuentran clasificados dentro de subcategorías derivadas de acción, lo que significa que el concepto de “género” presenta definiciones con múltiples niveles de la jerarquía.

Tal como la clasificación de acción, la denominación de “juego de rol” (RPG) se usa frecuentemente en la industria, representando ambas categorías aproximadamente el 40% de los videojuegos más vendidos durante el año 2021 en PC (Steam, s.f.). ¿Qué describe en este caso a un juego de rol? Técnicamente dichos videojuegos proponen al usuario asumir el rol de un avatar o personaje imaginario en un entorno de fantasía limitado y reglado por las intenciones del propio desarrollador. A pesar de presentar una definición clara y concisa, su implementación no presenta las mismas características ya que, por ejemplo, en *The Evil Within*, aunque los jugadores desempeñan el papel del detective Sebastian Castellanos, tal videojuego se percibe comúnmente como parte del género de disparos en tercera persona o *survival horror*¹².

Ante la existencia de vagas definiciones, las etiquetas de género a menudo se aplican de manera lável en una gran cantidad de videojuegos. Dicha categorización flexible exagera su falta de especificidad cuando incrementa el número de videojuegos disponibles en el mercado llevando eventualmente a que una categoría amplia carezca de sentido, más aún si se deseara llevar adelante un proceso analítico sobre las mismas (Clarke et al., 2017). Debido a esta afirmación es que Cadwell propone adoptar un enfoque crítico para comprender al

¹¹ Un género de videojuegos que prioriza el desarrollo de combates frenéticos cuerpo a cuerpo, por sobre la aplicación de cualquier componente estratégico.

¹² Un género de videojuegos en el que un protagonista debe escapar o sobrevivir en un entorno aterrador, disponiendo de recursos limitados.

videojuego desde sus propios tecnicismos hasta la concepción de fenómeno transmedia. Como resultado de este punto de vista es posible hacer observaciones útiles con respecto a la clasificación de géneros.

En síntesis, el estudio de género, independientemente de cualquier punto de partida disciplinario, teórico o metodológico, es tan complejo como crítico para el análisis de videojuegos. Llevar adelante este proceso permitirá, en el marco de esta tesis, familiarizar al docente con la terminología propia de la industria, la identificación de videojuegos correspondientes al género *S-I* y transferir dicha metodología analítica al medio en su totalidad. Para ello, en primera instancia, se elaborará una definición teórica de “género” que explicita aquellos elementos estructurales del medio a analizar posteriormente dentro del recorte muestral propuesto.

2.2 Marco Teórico

La primera pregunta que surge cuando se trata de “género” es simplemente “¿qué es?”. Una definición apropiada para los propósitos de este trabajo sería considerarlo como un método de categorización utilizado para comprender mejor una colección de artefactos culturales tal como indica Frye (Frye, 1957). Sin embargo, dicho concepto es ajeno al condicionamiento contextual ya que, como se verá a continuación, el concepto de género en la industria de los videojuegos es utilizado y construido de diversas maneras en función de los individuos involucrados y sus métodos de clasificación.

Analizando en detalle el medio de los videojuegos, es posible encontrar aplicaciones prácticas y teóricas del género propuestas por una variedad de personas diferentes: periodistas, jugadores, desarrolladores, críticos, productores y analistas de la industria. Estos no solo plantean estrategias de caracterización diversas, sino que también interactúan entre sí, dando lugar a una definición de género de videojuegos en constante transformación. Todo ello parece indicar que en dicho medio la existencia de un género no solo se basa en los rasgos formales de desarrollo evidenciados en el tetrámero elemental inscrito, sino también se define por aquellos agentes que interactúan con él (fenómeno evidenciado en el modelo de Gibson).

A pesar de que estos indicios parezcan evidentes, los estudios de videojuegos al día de la fecha no han arribado unívocamente a esta conclusión ya que se han visto regidos por un debate teórico catalogado como narrativa versus ludología. Los ludólogos argumentan que la

jugabilidad es primordial, donde el papel del jugador y sus acciones permiten distinguir a los videojuegos entre sí y frente a cualquier otro medio. Bajo estos preceptos, el videojuego es definido a través del concepto de interactividad y simulación en lugar de fomentar su valor representativo. Dicha afirmación lleva en consecuencia a considerar elementos como reglas, objetivos y premios como más relevantes que aspectos estético-narrativos. Un desafortunado subproducto de esta postura ha sido lo que Jarvinen alude como una vacilación significativa para considerar cualquier parecido entre los videojuegos y otros medios, especialmente el cine y la literatura (Jarvinen, 2008). Siendo un particular foco de disociación el posible vínculo entre los videojuegos y medios narrativos tal como discute Juul, considerándolos opuestos e irreconciliables. Esto es argumentado netamente desde una perspectiva ludológica, ya si un videojuego deseara actuar como vehículo narrativo debería renunciar la interactividad momentáneamente, lo que implicaría teóricamente que renuncie a su propia condición de videojuego.

"Parece haber un conflicto entre las temporalidades del juego y la narrativa: cuando algo es interactivo (como un juego) la interactividad debe ser ahora, cuando el jugador toma una decisión. [...] La narrativa y la interactividad no pueden suceder al mismo tiempo: la narración presupone saltos temporales concretos, mientras que la interactividad requiere del tiempo real" (Juul, 2004, pág. 3)

Bajo una aproximación similar Mark Wolf presenta una de las primeras construcciones académicas basadas en el estudio de género en videojuegos la cual incluye una lista alfabética de al menos 40 géneros incluyendo términos como: aventura, juegos de mesa – cartas, combate. Cada uno de ellos es acompañado de una breve descripción y ejemplos a modo de identificar posibles casos que presenten superposición taxonómica. En su introducción, luego de discutir el papel de la iconografía, estructura narrativa y el contexto sociocultural en el medio cinematográfico; Wolf admite que tales enfoques tienen una aplicabilidad limitada en una discusión sobre el género de los videojuegos. Los fundamentos teóricos del argumento de Wolf son explicitados en su discusión sobre la iconografía:

"Si bien algunos videojuegos pueden clasificarse de manera análoga a la de las películas, la clasificación por iconografía ignora las diferencias y similitudes fundamentales producto de las experiencias de un usuario al jugar un videojuego. Outlaw y Combat, ambos juegos tempranos de Atari 2600, son muy similares ya que se basan en el control de dos personajes disparándose el uno al otro en un campo de

obstáculos acotado. En un caso el usuario controla cowboy y en el otro tanques "
(Wolf, 2001, pág. 115)

Lógicamente, si analizamos los juegos tomados como modelo, las afirmaciones de Wolf parecen acertadas. Tanto *Outlaw* como *Combat* presentan una estructura mecánica similar dada la naturaleza temprana de la industria sin olvidar que las limitaciones tecnológicas dejaban poco margen para desarrollar un apartado estético-narrativo diversificado. Sin embargo, la naturaleza de los ejemplos no solo se basa en juegos con reglas simples, sino que datan de una época cuyas consolas de videojuegos (8-16 bits) presentaban un potencial sumamente restrictivo para innovar en cualquiera de los elementos presentes en el tetrámero elemental inscrito. Dado este contexto y considerando que aspectos estético-narrativos han dejado de ocupar un rol subsidiario en el desarrollo de videojuegos correspondientes a las últimas cinco generaciones, siendo muchas veces las piedras fundacionales del diseño de determinados géneros de videojuegos, la academia se ha replanteado si las proposiciones teóricas de Wolf debían ser revisadas.

Esta inquietud ha permitido proceder conceptualmente con el análisis de género en los videojuegos desde una perspectiva alternativa según lo expuesto por narratólogos, los cuales conciben que la complejidad ficcional del medio constituye una puerta de entrada a nuevas posibilidades de relato (Koenitz, 2018). En esta línea, King y Krzywinska ofrecen una construcción múltiple compuesta por "Plataforma", "Género", "Modo" y "*Milieu*" como categorías amplias con las que se puede abordar el género en los videojuegos (King y Krzywinska, 2002). Plataforma se refiere específicamente al hardware utilizado por un juego, considerado relevante ya que las propias limitaciones de hardware pueden influir en el tipo de juegos que se hacen y publican. Género utiliza las categorías comúnmente entendidas que describen el juego (Acción, Acción-Aventura, Estrategia u otros) que se pueden combinar, agregar o subdividir. Modo se usa para describir como el jugador experimenta el mundo del juego, incluyendo criterios de perspectiva (primera persona, tercera persona, isométrica), así como también nociones de conectividad (un jugador, multijugador). *Milieu* se usa para describir convenciones estilísticas y contenido narrativo que, según King y Krzywinska, se asemejan a la forma en que el género es concebido en la industria cinematográfica.

La fortaleza conceptual del sistema de King y Krzywinska es que tiene en cuenta aspectos de naturaleza diversa contenidos en un videojuego que podrían ser potencialmente útiles para el análisis y estudio de género. Sin embargo, a costa de no incrementar la tensión

dada por debate ludológico versus narrativo en curso, indican que el paso de género a modo y *milieu* implica una transición de lo general a lo particular, aceptando implícitamente la jugabilidad como componente principal de la construcción de género. En cualquier caso, la necesidad de mantener esa jerarquía es discutible, a tal punto que autores como Whalen han intentado refinar categorías desde una perspectiva narrativa o bien sumar otras, como es el caso del público al que los videojuegos están dirigidos y su sistema de valores, dando importancia a lo previamente identificado en el capítulo I como el tetrámero elemental cultural (Whalen, 2003).

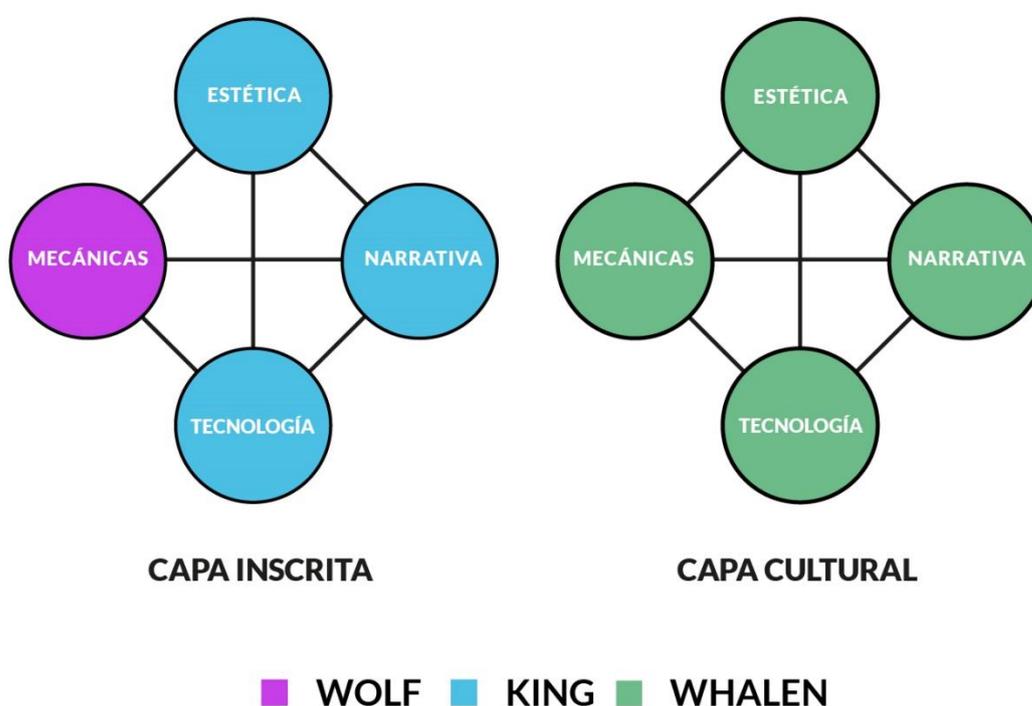


Figura 2. Estudios del género de videojuegos solapados en el tetrámero elemental extendido.

En relación con la contemplación del público al que los videojuegos están dirigidos, esta consideración es visible en géneros como *survival horror* a la hora de describir aspectos formales de diseño. Un componente característico atribuido a dicho género es la presencia de controles toscos para realizar acciones que comprendan desde caminar, manipular la cámara o combatir enemigos presentes en franquicias emblemáticas como *Resident Evil* y *Silent Hill*. Dicha afirmación, que podría considerarse un impedimento mecánico a raíz de las limitaciones tecnológicas de la época, continúa presente en videojuegos recientes como *Deadly Premonition* o *Tormented Souls*. De esta forma, algo que normalmente se consideraría como una implementación deficiente de mecánicas, es para aficionados del

género un aspecto indispensable de su experiencia. Desde una perspectiva clasificatoria, es importante tener en cuenta las audiencias y sus respectivos sistemas de valores, ya que esto influye específicamente como se juzgan las características formales de un género, teniendo un impacto futuro en el desarrollo de videojuegos que deseen formar parte de este.

Si bien es posible dar una descripción detallada y convincente de un género determinado considerando individualmente las propuestas de Wolf, King y Whalen; el principal inconveniente de esta aproximación es que las características de un género son elaboradas mediante el análisis fragmentado de similitudes y diferencias entre un recorte muestral de videojuegos que no necesariamente proveerá diferencias significativas. A modo de ejemplo, presentar una lista concreta de características mecánicas según lo expuesto por Wolf resulta insuficiente para desarrollar una caracterización convincente y detallada de un género de videojuegos dada la falta de contraste ante otros elementos de diseño (Neale, 2000).

Considerando el argumento de Neale y dado que el solapamiento de los enfoques teóricos previamente expuestos plantea una estructura similar al tetrámero elemental extendido (Figura 2), presentando una relación lógica entre elementos de desarrollo y clasificación, el enfoque integrador de análisis de género propuesto en esta tesis se basa en el estudio en contexto, individual y que contemple la interacción entre las facetas mecánicas, tecnológicas, estéticas y narrativas de un videojuego.

2.3 Descripción del género *Souls-like*

2.3.1 Revisión Histórica: Un género ideado por Hidetaka Miyazaki

"Pensé que, si podía encontrar una manera de tomar el control del juego, podría convertirlo en lo que quisiera. Lo mejor de todo es que si mis ideas fallaban, a nadie le importaría, ya era un fracaso." (Miyazaki, 2015, pág.1)

Nacido como un subgénero mixto derivado de videojuegos de acción y rol, el término *S-I* puede ser atribuido a la obra Hidetaka Miyazaki, actual presidente de un estudio de videojuegos localizado en Shibuya (Japón) llamado *From Software*. Miyazaki, una figura llamativamente hermética en el medio considerando que se desconocen datos biográficos básicos como su fecha de nacimiento, curiosamente no tiene formación académica en diseño de videojuegos, sino que es egresado en Ciencias Sociales de la universidad de Keio. Tras finalizar su formación universitaria y trabajar en la compañía estadounidense Oracle,

Miyazaki ingresó a *From Software* como tester motivado por el impacto positivo que los videojuegos tuvieron durante su formación universitaria. Durante el año 2007, el estudio se encontraba desarrollando *Demon's Souls*, un videojuego que, dada a la falta de claridad sobre cuáles serían los pilares de diseño a seguir durante su desarrollo, fue descartado rápidamente por la desarrolladora. Miyazaki identificó esta oportunidad como un lienzo en blanco y pidió retomar el proyecto como director, sabiendo que al ser un fracaso en su estado actual no había nada que perder.

A fines del año 2009 *Demon's Souls* fue lanzado al mercado como exclusividad de Sony (*PlayStation 3*) y fue considerado un juego de culto a raíz de los elementos distintivos que Miyazaki logró implementar en aquella fórmula clásica que presentaban los juegos de rol y acción de la época. Los elementos mencionados no se limitaban a implementaciones mecánicas como un sistema de combate estratégico denominado *Stamina Based Combat*¹³, la introducción de penalizaciones frente a la derrota y un balance de dificultad orgánica¹⁴; sino también estético-narrativas. En este apartado tanto *Demon's Souls* como posteriores juegos de Miyazaki se caracterizan por presentar una ambientación fantástica opresiva al servicio de una narrativa fragmentada construida a partir de especulaciones. Características atribuibles a las influencias de mangas como *Berserk* en Miyazaki (Figura 3), un ávido lector de pequeño que por razones económicas solo podía acceder a leer libros que se encontraban en inglés, debiendo hacer uso de las ilustraciones y la imaginación para interpretar su argumento dada sus falta de comprensión del idioma.

¹³ Sistema que limita las acciones que el usuario puede realizar a un recurso limitado y recargable. Dicho concepto es desarrollado en profundidad en el apartado 2.3.4.2 del presente capítulo.

¹⁴ Sistema de balance mecánico donde la regulación de la estadía en la zona de flujo durante una sesión de juego es regulada únicamente por la agencia del usuario. Sus particularidades serán desarrolladas en la sección 2.3.4.6 del presente capítulo.



Figura 3. Influencia del manga *Berserk* de Kentaro Miura en las obras de Hidetaka Miyazaki.

En septiembre del año 2011, Miyazaki dio comienzo a una trilogía llamada *Dark Souls*, distribuida en múltiples plataformas (*Xbox*, *PlayStation* y *PC*) que compartía la misma filosofía de desarrollo de su antecesor. El recibimiento altamente favorable de la prensa (Figura 4) y los jugadores que recibió esta saga bautizada bajo el slogan promocional de "*Prepare to Die*" (Prepárate Para Morir) y sus posteriores obras como *Bloodborne* y *Sekiro* motivó a desarrolladores externos a adoptar elementos icónicos de la franquicia para desarrollar sus propios juegos añadiendo un toque distintivo o bien fusionando géneros de manera cohesiva. La sumatoria del impacto causado por las obras de Miyazaki y otros desarrolladores llevó a concebir a este tipo de videojuegos considerados en 2009 como un subgénero de videojuegos de rol y acción como un género autónomo denominado *S-I*.



Figura 4. Hitos de los videojuegos correspondientes al género *S-I* desarrollados por *From Software*. La calificación numérica atribuida a cada videojuego representa el promedio de las valoraciones obtenidas en reseñas de la prensa especializada a través de todas las plataformas.

Tal como ilustra la figura 5, la expansión *bottom-up*¹⁵ de este nuevo género de videojuegos, que considera en su núcleo lo desarrollado por *From Software* y en la periferia orbital la participación de múltiples desarrolladores *indie* y *AAA*, permite identificar las primeras dificultades para establecer una clasificación taxonómica. Esto es evidente si se comparan los casos de videojuegos como *Ashen* y *Ni-OH* versus *Blasphemous* o *Hollow Knight*. Evidenciando los primeros una adecuación mayoritaria a los elementos del tetrámero elemental inscrito de los juegos de *From Software*, mientras que los segundos presentan una estructura mixta influenciada por diversos géneros de videojuegos. A modo de ejemplo, *Hollow Knight* comparte la estructura narrativa y las mecánicas de penalización del género *S-I*, pero parte de sus mecánicas jugables y consideraciones estéticas se alinean con lo presentado en el género *Metroidvania*¹⁶.

¹⁵ Proceder desde la parte inferior (comienzo de una jerarquía) hacia arriba.

¹⁶ Acrónimo de la serie de videojuegos *Metroid* y *Castlevania* atribuido a videojuegos que contienen elementos representativos de ambas series.



Figura 5. Videojuegos correspondientes al género *S-I*, siendo aquellos videojuegos más alejados del epicentro los que presentan una incorporación puntual de sus características distintivas.

A pesar de que estas particularidades dificulten el proceso de identificación y categorización de un videojuego en el marco del género de interés, se presentará a continuación un estudio puntual de sus características distintivas tomando como modelo a *Elden Ring*, el último lanzamiento de *From Software* que, tras una década de experiencia en este tipo de videojuegos, representa al día de la fecha la culminación desde una perspectiva de diseño del género *S-I*. Dicho estudio, contemplando todos los componentes presentes en la figura 2 de este capítulo, permitirá a los lectores familiarizarse con la terminología propia del medio contextualizada en el recorte muestral propuesto, independientemente de su grado de pericia en la disciplina de estudio de videojuegos.

2.3.2 *Elden Ring*: Instantáneas representativas del género

Un concepto frecuentemente utilizado por expertos en estudios de videojuegos es el de *Gameworld (GW)*, el cual según Gladden es más que solo un espacio en 2/3D lujosamente diseñado que, con la ayuda de la tecnología a la cual fue adaptada un determinado videojuego, le permite al jugador acceder mentalmente a un espacio inmersivo (Gladden, 2019). De hecho, este término podría considerarse como un espacio complejo y coherentemente constituido en el cual aquellas mecánicas intencionalmente creadas por el desarrollador adoptan una suerte de corporeidad al volverse manipulables y/o nutrirse de un contexto narrativo y estético.

Considerando que el *GW* es generalmente un espacio continuo, presenta una potencialidad para el estudio de videojuegos ya que ha permitido mediante un análisis gráfico mediado por *snapshots* (instantáneas) identificar aspectos estructurales del diseño de videojuegos, en particular aquellos ligados al planteamiento de inmediatez de objetivos, pudiendo diferenciar instancias geográficas de corto, mediano y largo plazo (Figura 6).



Figura 6. (A) Imagen panorámica de la región introductoria de *Elden Ring*. (B) Diferenciación de objetivos a corto, mediano y largo plazo resaltados en violeta, celeste y rojo respectivamente.

Esta estrategia analítica al día de la fecha solo es utilizada para el análisis mecánico vinculado con la distribución de objetivos. Pero, considerando la definición de Gladden, es posible afirmar que una instantánea brinda acceso total/parcial de los elementos que componen el tetrámero elemental inscrito de un videojuego. Dada la potencialidad de este tipo de recursos, se propone adecuar esta metodología al estudio del género de videojuegos *S-I* presentando una selección de instantáneas correspondientes al videojuego *Elden Ring*

(Figura 7). La selección ha sido realizada teniendo en cuenta que *Elden Ring* es el último videojuego desarrollado por *From Software* por lo que su estudio permitirá identificar aquellos aspectos de diseño fundacionales del género de interés, acompañados de un análisis de su evolución, limitaciones y posibles divergencias ante la participación de otros desarrolladores.

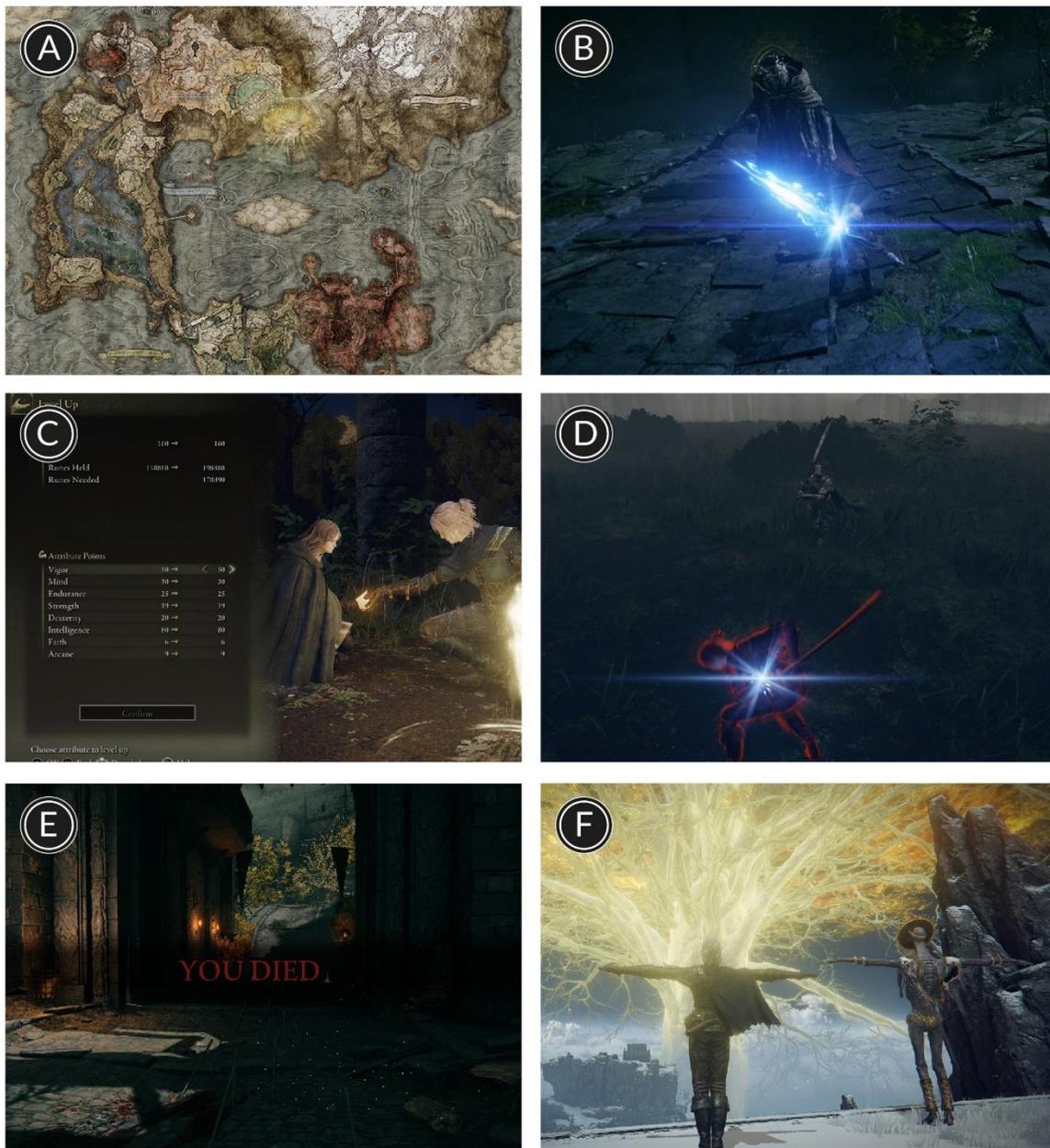


Figura 7. Mural de instantáneas del *GW* de *Elden Ring* utilizado para llevar adelante el estudio clasificatorio del género *S-I*. (A) Ilustración de las tierras intermedias como espacio 3D continuo y anidado. (B) *Stamina-based combat*: un sistema de reglas normalizado por una variable denominada resistencia. (C) Explicitación parcial de atributos utilizados para representar cambios de estado al jugador. (D) Estructura de socialización cooperativa/competitiva mediada por mecánicas sincrónicas y asincrónicas. (E) *You died*: el ciclo de muerte y

resurrección como estrategia lúdica y narrativa. (F) El caso de *Goldmask* como representación de los vicios y virtudes de la estructura narrativa del género.

Para los propósitos de la presente tesis se establecerá una división artificial entre elementos del *TE* que facilite el seguimiento del análisis propuesto. A pesar de ello, la presentación de los elementos distintivos del género en estudio deberá por momentos hacerse considerando parcialmente más de un espacio del *TE*. Esto es un resultado esperable teniendo en cuenta la interacción previamente argumentada entre los elementos mecánicos, tecnológicos, estéticos y narrativos; pero se procurará que el estudio de una determinada característica haga principal énfasis en la subcategoría del tetrámero a la cual fue asignada.

2.3.3 Apartado tecnológico

Tal como se mencionó en sección 2.3.1 el género *S-I* data del año 2009 tras el lanzamiento de *Demon's Souls*, lo que implica que dada su vigencia actual es posible encontrar videojuegos correspondientes al género en 3 generaciones de consolas y PC. La figura 8 ilustra las características tecnológicas del género, presentándose como una propuesta multigeneracional y multiplataforma que contempla tanto consolas de sobremesa como portables (*Nintendo Switch – Steam Deck*) pero que no ha contemplado al día de la fecha penetrar el mercado de móviles.



Figura 8. Estrato tecnológico correspondiente al género *S-I*.

Una particularidad de este género es la distribución cuasi equitativa de videojuegos *indies* y AAA puesta en evidencia en la figura 5, la cual dadas las diferencias vinculadas a los

requerimientos tecnológicos permite garantizar la accesibilidad a un porcentaje considerable de su biblioteca sin necesidad de disponer de elevadas especificaciones en PC. Comparado con juegos *indies* de bajos requerimientos, videojuegos AAA fluctúan generalmente un rango de especificaciones medias, en particular aquellos desarrollados por *From Software* siguiendo las pautas de desarrollo de Miyazaki.

“La fidelidad gráfica no es algo que ponemos como la máxima prioridad. Lo esperamos del apartado gráfico depende de los sistemas y requisitos del juego en sí y tiene menos prioridad en comparación con los otros elementos de desarrollo” (Miyazaki, 2021, pág.1)

Finalmente, videojuegos actuales como *Elden Ring* presentan los requerimientos más elevados dentro del género en estudio, lo que se debe a su naturaleza multiplataforma que demanda un ajuste a los motores gráficos de la actual generación (*Xbox Series X/S* y *PlayStation 5*) cuyo hardware es de media-alta gama (Tabla 1).

| Videjuego | Año | Clasificación | CPU | RAM | GC | OS |
|----------------------------------|------|---------------|------------------------|-------|-------------------|---------------|
| <i>Dark Souls I</i> | 2011 | AAA | Intel Core 2 Duo E6850 | 2 GB | GeForce 9800 GTX+ | Windows XP |
| <i>Shrouded Insanity</i> | 2016 | Indie | Intel Atom Z515 | 2 GB | GeForce 7200 GS | Windows 7 |
| <i>NiOH</i> | 2017 | AAA | Intel Core i5 3550 | 6 GB | GeForce GTX 780 | Windows 7 |
| <i>Ashen</i> | 2018 | Indie | Intel Core i3 2100 | 4 GB | GeForce GTX 760 | Windows 7 |
| <i>Sekiro: Shadows Die Twice</i> | 2019 | AAA | Intel Core i3 2100 | 4 GB | GeForce GTX 760 | Windows 7 |
| <i>Vigil: The Longest Night</i> | 2020 | Indie | Intel Core 2 Duo E6850 | 2 GB | GeForce 7200 GS | Windows Vista |
| <i>Elden Ring</i> | 2022 | AAA | Intel Core i5 8400 | 12 GB | GeForce GTX 1060 | Windows 10 |

Tabla 1. Descripción de los requerimientos tecnológicos mínimos para videojuegos *indies* y AAA correspondientes al género *S-I*. Los requerimientos de CPU y RAM se encuentran ordenados según su performance de manera creciente en el Anexo (7.1). Referencias de notación: GC (Placa de Video), OS (Sistema operativo).

2.3.4 Análisis estético-mecánico

Las mecánicas comprendidas en el tetrámero inscrito representan aquello que uno asociaría con el trabajo tradicional del diseñador de videojuegos. A partir de un caso sencillo si consideramos a los juegos de mesa, las mecánicas inscritas comprenderían el diseño del tablero, la lúdica y los múltiples recursos (cartas, piezas u otros elementos) que se pueden utilizar durante una partida. Esta definición de mecánicas es muy similar a la utilizada en la industria de los videojuegos, donde las mecánicas son mecanismos intencionalmente diseñados por el desarrollador que los usuarios utilizan para interactuar con el juego (Fullerton, 2008; Juul, 2005).

Las mecánicas de un videojuego a menudo, pero no únicamente, son diseñadas para que el usuario logre sortear obstáculos determinados ya que también ocupan un rol determinante en la presentación, por ejemplo, de aspectos narrativos. Debido a esto se presenta una serie extendida de las mecánicas inscritas descritas por Gibson que serán luego analizadas en el contexto del género *S-I* (Gibson, 2018).

- ▶ **Espacios:** Los espacios definen la morfología, disposición espacial del videojuego y las posibilidades de navegación de este.
- ▶ **Reglas:** Especifican y limitan las acciones del jugador. En términos coloquiales podría pensarse en este concepto como ¿qué pueden y no pueden hacer los jugadores para lograr su objetivo?
- ▶ **Objetivos:** Los objetivos comprenden la presentación de metas inmediatas, a mediano y largo plazo a jugadores dentro del videojuego.
- ▶ **Atributos:** Definen la estructura estadística del videojuego utilizada para representar la evolución de los jugadores y evidenciar la disponibilidad/viabilidad de estrategias.
- ▶ **Carácter relacional:** Plantea la relación causal entre la presentación de objetivos y el tipo de interacciones entre jugadores (cooperatividad y/o competitividad) que se establecen como resultado.
- ▶ **Balance:** Representa aquellas estrategias implementadas por el desarrollador para regular la frecuencia con la que el jugador transita la zona de flujo.

Como podrá verse a continuación el análisis mecánico se ha hecho en conjunto con el apartado estético debido a su permanente solapamiento. Esta aproximación analítica es consistente con lo expuesto por Arsenault, quien presenta el concepto de regímenes gráficos como un modo de organización de la mediación visual diseñada para informar la

inteligibilidad del videojuego (Arsenault et al., 2015). Siendo esta inteligibilidad entendida como mecánicas (especialmente reglas) que, desde una perspectiva ludológica, solo pueden interpretarse mediante su operatividad (Juul, 2007). Como resultado de lo anteriormente expuesto, Arsenault valida un análisis en simultáneo de los apartados estético-mecánicos sosteniendo que los regímenes gráficos están destinados a describir la relación entre la composición de los elementos presentes en la superficie de la pantalla y la actividad del jugador.

2.3.4.1 Espacios

Todo videojuego debe desarrollarse en algún tipo de espacio. Actualmente en la industria existe un término especial que lo reconoce bajo el nombre de *magic circle* (círculo mágico), que define los diversos espacios que pueden existir en un videojuego y como se relacionan entre sí. Como mecánica, el círculo mágico es una construcción matemática, por lo que en primera instancia se deberá eliminar toda iconografía para identificar su construcción abstracta.

Si bien no hay reglas estrictas para describir estos constructos abstractos, establecer una primera diferenciación entre: su naturaleza discreta o continua, el número de dimensiones y su conectividad; resulta un enfoque analítico apropiado para comenzar el análisis mecánico del género *S-I*. De las tres consideraciones presentadas anteriormente, las últimas dos son prácticamente auto explicativas por lo que se destinarán unos breves párrafos a la diferenciación entre espacios discretos y continuos.

Tomemos el caso del tres en línea (*Tic-tac-toe* o *Ta-Te-Ti*) como la representación de un tablero discreto y bidimensional, pero ¿qué entendemos por discreto? Como ilustra la figura 9 el esquema de este juego no representa realmente un espacio continuo ya que solo importan los límites planteados por cada recta y no el espacio dentro de cada celda. Como resultado de esta lógica, aunque los jugadores pueden dejar sus marcas en un número infinito de lugares en un espacio bidimensional continuo, en realidad solo hay nueve lugares discretos que tienen algún significado real en el juego. En cierto sentido, realmente tenemos nueve celdas de dimensión cero conectadas entre sí en una cuadrícula bidimensional. Esto no implica que todos los espacios de juego sean discretos ya que por ejemplo una mesa de billar es un caso de un espacio 2D - 3D continuo. Tiene un largo y un ancho fijos, y las bolas pueden moverse libremente sobre la mesa interaccionando entre sí, con los laterales y/o cayendo en las troneras.

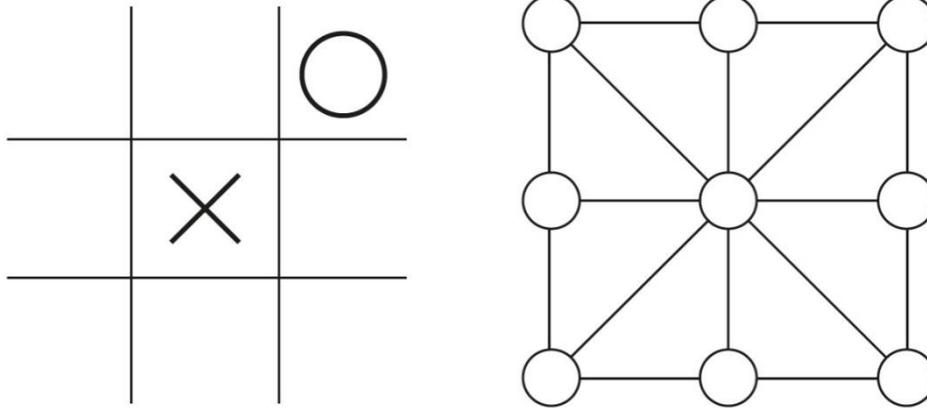


Figura 9. Identificación del tres en línea como un tablero discreto bidimensional.

Este análisis trasladado a los videojuegos comerciales, en particular a aquellos correspondientes al género en estudio, es ligeramente más complejo. Inicialmente el género *S-I* se caracteriza por presentar espacios continuos tridimensionales, cuya transición entre regiones es imperceptible producto de su cuidada integración. Este esqueleto abstracto puede refinarse conceptualmente más aun considerando la existencia de espacios anidados dentro del continuo tridimensional (Figura 10A). La noción de espacios anidados hace referencia a regiones (cuevas, castillos, laberintos) que forman parte de un espacio vasto como ilustra la figura 10B al que los jugadores pueden acceder mediante la interacción con elementos determinados como, por ejemplo, portales o ascensores. Formalmente dichos espacios se encuentran completamente separados del continuo a tal punto que el videojuego puede ignorar el espacio restante cargando una versión de baja resolución de este u ocultando su ausencia con recursos gráficos como neblina. Siendo el apartado estético del videojuego el encargado de generar una ilusión coherente que relacione el espacio anidado con el resto del espacio exterior, creando así una representación simple de un mundo complejo ([Video C2 - S1](#)).

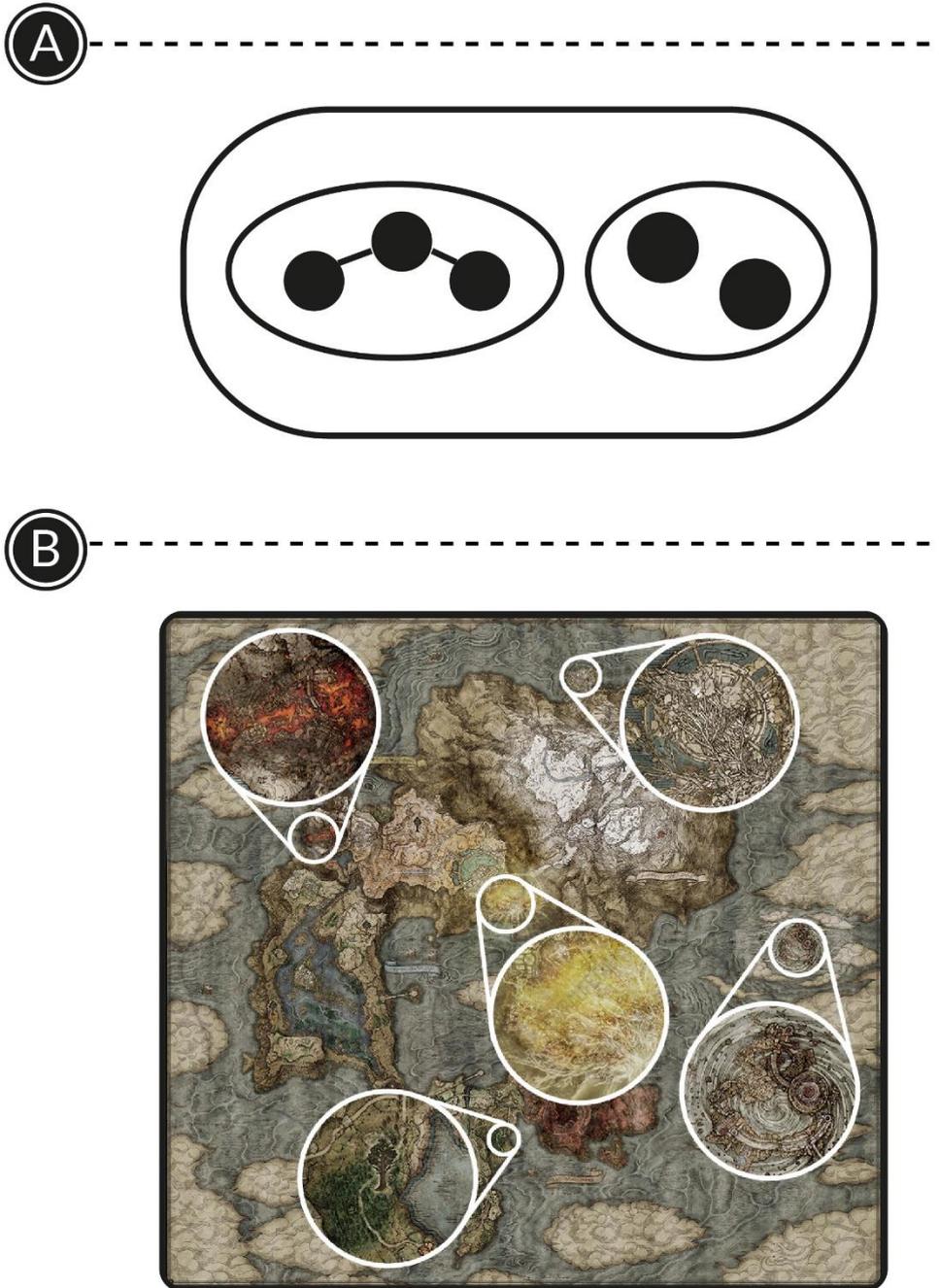


Figura 10. Representación conceptual de (A) espacios anidados, identificando dichas regiones en el mapa de (B) *Elden Ring* ilustradas complementariamente en video.

Finalmente, en relación con su navegación, el género *S-I* se caracteriza por introducir la mínima cantidad posible de elementos que regulen el ritmo de navegación del espacio presentado, dándole al usuario la libertad de explorar regiones siguiendo órdenes aleatorios (fenómeno puesto en evidencia luego en el apartado de objetivos). Esta filosofía de navegación supeditada a la agencia del jugador se diferencia de otros géneros de videojuegos que hacen uso de obstáculos no físicos que orientan y limitan el rumbo del jugador denominados *Invisible Walls* (muros invisibles), los cuales dependiendo de su

implementación puede generar discrepancias propias de la realidad interna del juego ya que el propio entorno ficticio no puede argumentar su existencia.

2.3.4.2 Reglas

Las reglas son consideradas como la mecánica fundamental debido a su influencia sobre el espacio, los objetivos y las consecuencias/limitaciones de las acciones que el usuario puede realizar. En otras palabras, las reglas garantizan la funcionalidad de todas las mecánicas analizadas en este apartado (Schell, 2008). Dentro de esta mecánica es posible identificar dos reglas que presentan diferencias al contrastar el género *S-I* con la media de la industria.

El primer caso se refiere a las reglas fundacionales, que son la estructura formal subyacente del videojuego. Dichas reglas frecuentemente son consideradas como operativas ya que delimitan lo que los jugadores pueden realizar (o no) dentro del círculo mágico. La figura 11 muestra los ajustes de control predeterminados de *Elden Ring*, donde es posible identificar las acciones posibles y estas son asociadas con un comando puntual, lo cual parecería indicar la ausencia de una particularidad en videojuegos pertenecientes al género en estudio, considerando que muchas de ellas son comunes en videojuegos de acción, rol y plataformas.

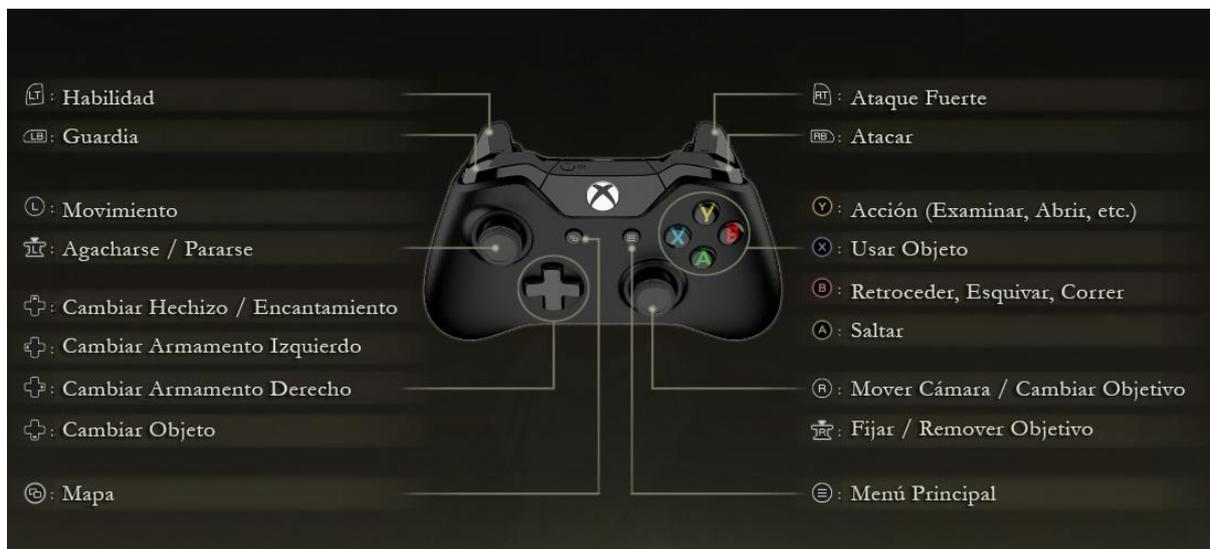


Figura 11. Ajustes de control predeterminados de *Elden Ring*.

La diferencia mecánica que presenta el género *S-I* permanece ignota a simple vista debido a la adición de una regla operativa adicional denominada *stamina* (resistencia). Como demuestra el [video C2 - S2](#), este género acopla la función resistencia a todas las acciones que

el usuario puede realizar salvo desplazar su avatar caminando, de aquí la terminología *Stamina-based combat* (combate basado en la resistencia) atribuida al género. Como resultado de este proceso los jugadores disponen de “x” unidades de resistencia la cual es consumida en distintas proporciones según la acción a efectuar, dependencia explicitada mediante elementos estéticos presentes en la interfaz de usuario (Figura 12). En caso de que la resistencia se encuentre por debajo de cierto umbral, sea cero o menor de la requerida para llevar a cabo un acto determinado, no será posible concretarlo hasta que las unidades de resistencia se renueven pasado un intervalo de tiempo.

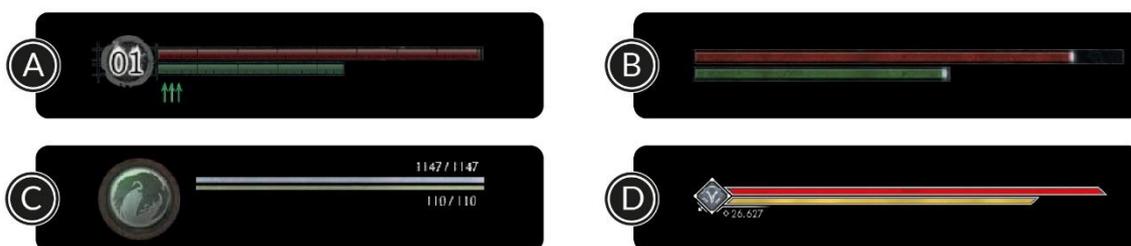


Figura 12. Coherencia representativa presente en la interfaz de (A) *Dark Souls*, (B) *Bloodborne*, (C) *NiOH* y (D) *Ashen*; cuyo propósito es indicar a tiempo real el nivel de puntos de vitalidad del usuario (arriba) y su resistencia (abajo).

Este enfoque se presenta como una alternativa intermedia entre dinamismo y estrategia si consideramos los casos opuestos de dos sub-géneros de acción y rol llamados *Hack and Slash* y *Turn-based RPG*. Dentro de los primeros es posible encontrar videojuegos como *Devil May Cry V* cuyos comandos pueden realizarse de manera secuencial y continua sin ningún agente limitador adicional más allá de la velocidad kinestésica del usuario. Mientras que los segundos, como la saga *Shin Megami Tensei*, particionan las facultades operativas de los usuarios mediante un esquema de turnos típico de los juegos de mesa.

Finalmente, el segundo tipo de reglamentaciones hace referencia a las reglas escritas, concepto que representa el medio a través del cual se explicita a los jugadores las reglas operativas. En las primeras generaciones de consolas el recurso que cumplía con estas condiciones era un breve manual en formato físico incluido en la caja del videojuego, mientras que las generaciones actuales han modificado su estrategia de presentación eliminando gradualmente el concepto de reglas escritas a favor tutoriales obligatorios e interactivos introducidos lógicamente en instancias iniciales del propio espacio del videojuego.

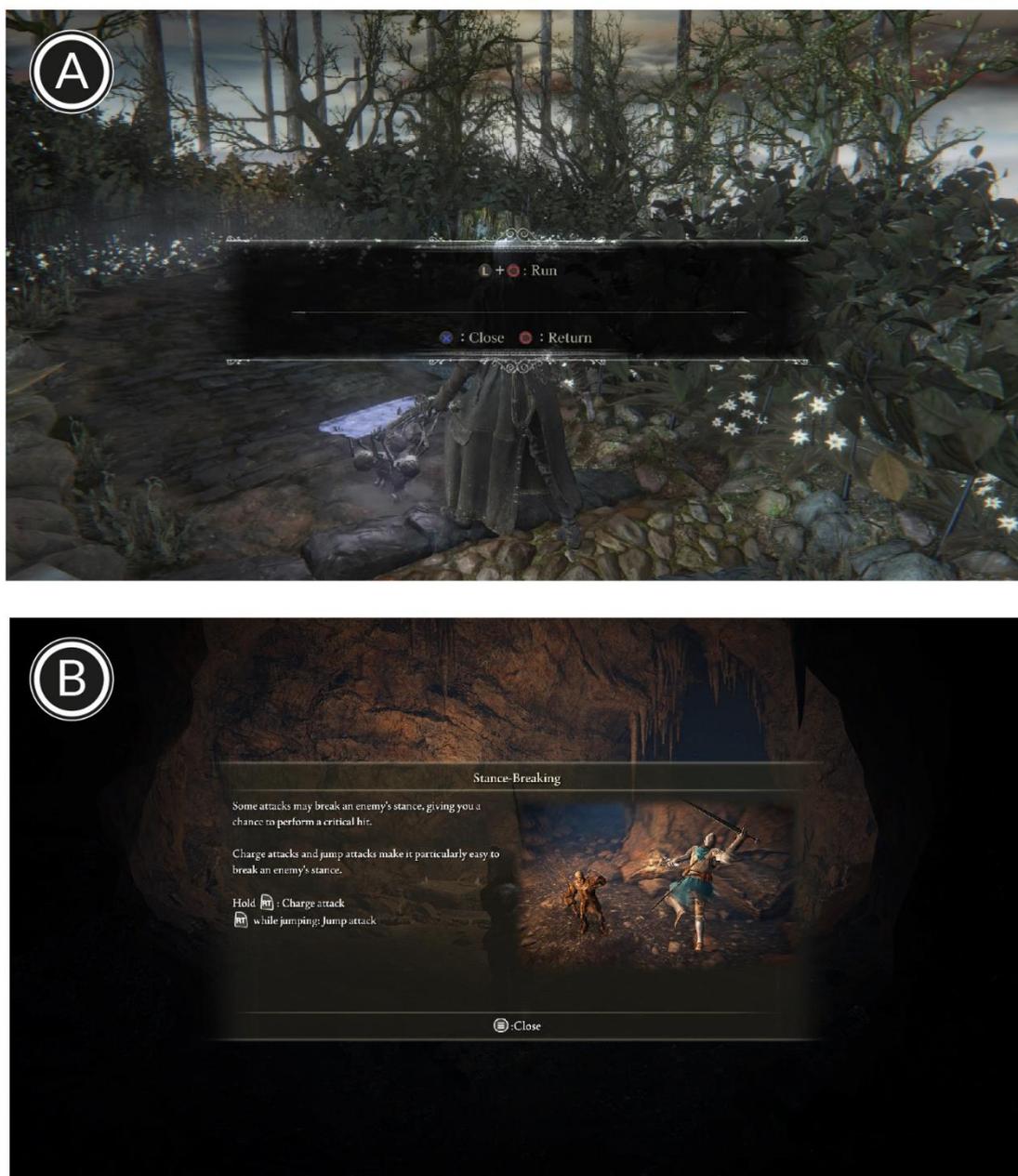


Figura 13. La dualidad presente en el género *S-I* respecto a las reglas escritas presentadas como (A) un tutorial construido mediante inclusión de mensajes secuenciales indicando todas las reglas operativas existentes (*Bloodborne*) o (B) su contextualizado (*Elden Ring*).

En ese apartado, como indica la figura 13, el género *S-I* presenta estadísticamente un manejo del tutorial superfluo (considerado en algunas instancias como deficiente) ya que las reglas operativas suelen ser presentadas mediante mensajes secuenciales carentes de contexto. Esta estrategia, que los usuarios han considerado en el pasado como un elemento distintivo, ha sido depurada con los años aproximándose a la noción de tutorial estándar de los videojuegos tras la presentación de reglas escritas en un ámbito donde el usuario pueda

poner a prueba aquellas reglas operativas instruidas de manera inmediata; con la salvedad de que la participación en dicha instancia no es impuesta por el desarrollador, sino que depende de la voluntad del jugador.

2.3.4.3 Objetivos

Como se ha visto anteriormente los videojuegos se caracterizan por presentar una gran diversidad de reglas vinculadas con lo que el jugador puede y no realizar en el círculo mágico definido por el desarrollador, pero tras ellas se encuentra un elemento fundacional conocido como el objetivo del videojuego que argumenta su existencia. Lúdicamente los videojuegos son desarrollados en pos de lograr objetivos, por ende, es indispensable que el desarrollador establezca el objetivo de su videojuego y logre expresarlo claramente haciendo uso de los recursos del tetrámero elemental inscrito que se consideren apropiados.

Desde una perspectiva teórica, cuando no hay solo un objetivo en un juego, sino una secuencia de ellos resulta ideal indicar el comienzo/fin de cada uno y cómo se relacionan entre sí. Así como aquellos objetivos vinculados con el desarrollo principal del argumento (llamados objetivos de progresión) son presentados secuencialmente, es posible identificar otra subcategoría llamada objetivos secundarios. Estos presentan distintos grados de relevancia respecto al argumento principal y son introducidos temporalmente de manera dispersa; actuando como una herramienta motivadora mediada por recompensas para que el usuario navegue de forma orientada la totalidad del espacio presente en un videojuego.

Siguiendo esta lógica estructural, una declaración difusa de objetivos podría resultar contraproducente con la experiencia y el flujo de los jugadores ya que, ante la falta de comprensión del propósito a seguir, resulta dificultoso llevar adelante las acciones correctas para proceder. Consecuentemente, hacer uso de elementos explícitos en la interfaz del videojuego tanto estéticos (indicadores en un mapa) como narrativos (registros escritos) que permitan identificar la urgencia y la secuencia de acciones a realizar para alcanzar un objetivo determinado es una estrategia de diseño frecuentemente implementada en la industria.

Las estrategias mencionadas previamente para explicitar los objetivos de un videojuego difieren de las presentes en el género *S-I*. Como ilustra la figura 6 presente en el apartado 2.3.2 es posible identificar objetivos a corto-mediano y largo plazo mediante una instantánea del espacio de *Elden Ring*. A corto plazo el jugador identifica un personaje con sus brazos cruzados como una potencial fuente de información y una construcción que llama

su atención. A mediano plazo es posible vislumbrar dos estructuras interconectadas en el horizonte: un castillo y una torre comunicados por un puente en ruinas. Finalmente, más allá de estas estructuras es posible avistar un árbol dorado llamado *Erdtree* que representa, según el prólogo introductorio del videojuego, la conclusión de la aventura del protagonista.

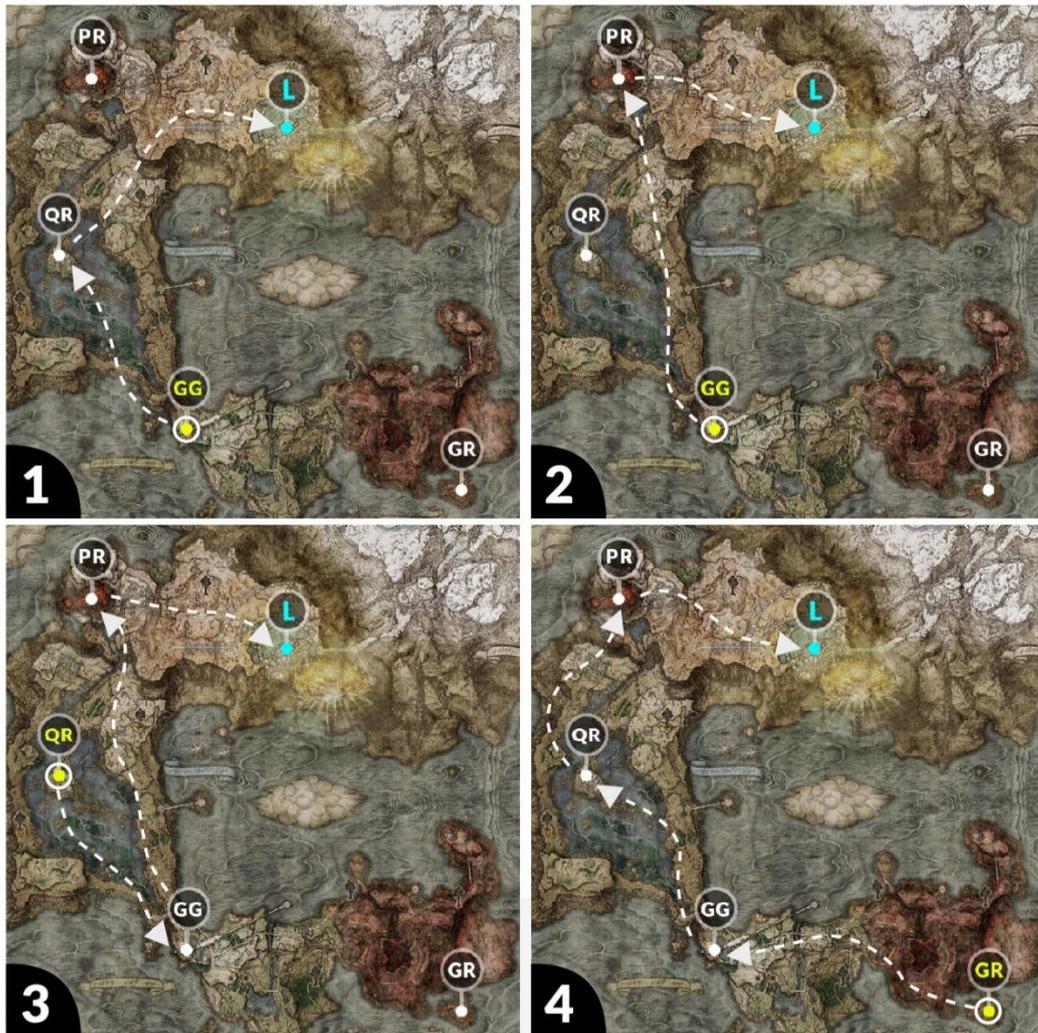


Figura 14. Secuencia de acciones posibles (1 - 4) a realizar para llegar a la ciudad de *Lyndell* (L) donde los colores amarillo/celestes indican el punto de inicio/fin respectivamente. Referencias de notación para nombrar a los respectivos semidioses: GG (*Godrick the Grafted*), QR (*Queen Rennala*), GR (*General Radahn*), PR (*Praetor Rykard*).

Lo que diferencia al género en estudio del resto es que ante la falta de registros explícitos de objetivos en la interfaz del usuario o indicadores visuales en el mapa (si existiera dicho recurso) que indiquen el orden de progresión, ninguno de los objetivos detallados recibe una categorización formal (objetivo principal o secundario), sometiendo el establecimiento de orden de prioridades a la voluntad del jugador. Esta libertad de acción acoplada a la ausencia de barreras exploratorias detallada en el apartado de espacios permite

que videojuegos del género *S-I* solo deban presentar su premisa principal para que luego el jugador trace su ruta de objetivos de forma autónoma, en búsqueda de permanecer en la zona de flujo (aspecto a desarrollar en la sección de balance).

Un ejemplo claro de lo mencionado es lo expuesto en la figura 14, donde para acceder a la ciudad de *Lyndell* se le presenta a los jugadores la condición de que deben derrotar al menos dos semidioses. Persiguiendo el objetivo de acceder a dicha ciudad, el usuario podrá seguir la ruta intencionalmente propuesta por el desarrollador de manera implícita evaluando aspectos de balance (nivel de enemigos, experiencia obtenida u otros) o bien navegar el espacio de *Elden Ring* mediante las secuencias alternativas propuestas o sus combinaciones.

2.3.4.4 Atributos

Una vez definidos los límites espaciales y sus potenciales reglas, se le deberá conferir al videojuego cierta corporeidad mediante el uso de objetos. De esta forma la introducción de personajes, elementos de la escenografía, accesorios y cualquier otro elemento manipulable o susceptible a ser percibido dentro del videojuego forma parte de la categoría de objeto. Si dicha clasificación es considerada por expertos como los sustantivos de diversas mecánicas de juego, los atributos vinculados con ellos serían sus adjetivos (Schell, 2008). Existe una gran diversidad de atributos la cual puede agruparse en dos categorías: estáticos y dinámicos. Los primeros se vinculan con el apartado estético de un videojuego ya que comprenden conceptos como el color de la vestimenta de nuestro avatar, mientras que los aspectos dinámicos involucran aquellas mecánicas utilizadas para representar cambios de estado al jugador.

Tal como ha sucedido en el apartado de reglas, gran parte de los aspectos dinámicos detallados en la obra de Schell son comunes en los videojuegos comerciales independientemente de su clasificación de género. Por lo que, siendo consistente con los propósitos analíticos de esta tesis, se propone analizar un aspecto dinámico denominado estadísticas ilustrado en la figura 7C. Como puede observarse en dicha figura, al contener el género *S-I* elementos típicos de juegos de rol, la progresión del avatar en *Elden Ring* es representada mediante una interfaz que contiene categorías vinculadas con su supervivencia (vigor, resistencia) y destrezas con armamentos específicos (fuerza, destreza, inteligencia). Adicionalmente una versión extendida de la figura mencionada previamente se presenta en la figura 15 donde es posible identificar una descripción numérica acoplada a dicha interfaz que indica cómo los parámetros numéricos asociados a ellas se modifican.



Figura 15. Versión extendida de la interfaz de estadísticas de *Elden Ring* utilizada para representar la progresión del jugador. Dichas estadísticas presentan un comportamiento matemático-funcional en determinadas condiciones que los jugadores ignoran dada su falta de explicitud.

Esta mecánica presenta un tipo de ocularización intangible, es decir que su mediación visual como fuente de información no tiene como contrapartida una representación mimética en el espacio del videojuego. Debido a esta falta de correspondencia es crucial desde una perspectiva de diseño comunicar explícitamente todas las implicancias mecánicas de estos cambios de estado para que el jugador decida criteriosamente como distribuir las estadísticas de su avatar. En la práctica, el género *S-I* se caracteriza por ocultar una serie de cambios de estado planteando una estructura mecánica que permite diferenciar un dominio público - vinculado con aquello conocido por el usuario- de un dominio privado, siendo este último la agrupación de estados que solo el videojuego conoce.

A modo de ejemplo, los jugadores podrían intuitivamente considerar que mientras más puntos se le asignen a una estadística, mayor será su impacto a nivel mecánico. Pero matemáticamente dicha categoría no presenta una relación incremental constante, sino que está sometida a un acople de distintas funciones según el valor numérico que presente, a tal punto que su contribución resulta despreciable a niveles numéricos elevados. Dicha información no es completamente inaccesible al usuario, pero requiere una serie de actividades extraordinarias al cumplimiento de objetivos que serán desarrolladas en el capítulo siguiente.

2.3.4.5 Carácter Relacional

Según Fullerton la diversidad de objetivos presentes en un videojuego es la que lleva a los jugadores a establecer distintos tipos de relaciones entre ellos (Figura 16). De los patrones de interacción mencionados por el autor, las mecánicas implementadas frecuentemente a nivel sincrónico involucran instancias cooperativas o competitivas. Comprendiendo estas últimas distintas clasificaciones dependiendo de la cantidad de agentes involucrados, por ejemplo, la distinción entre “jugador vs jugador” y “competencia unilateral” radica en que en el segundo caso hay más de dos jugadores tratando derrotar a los demás.

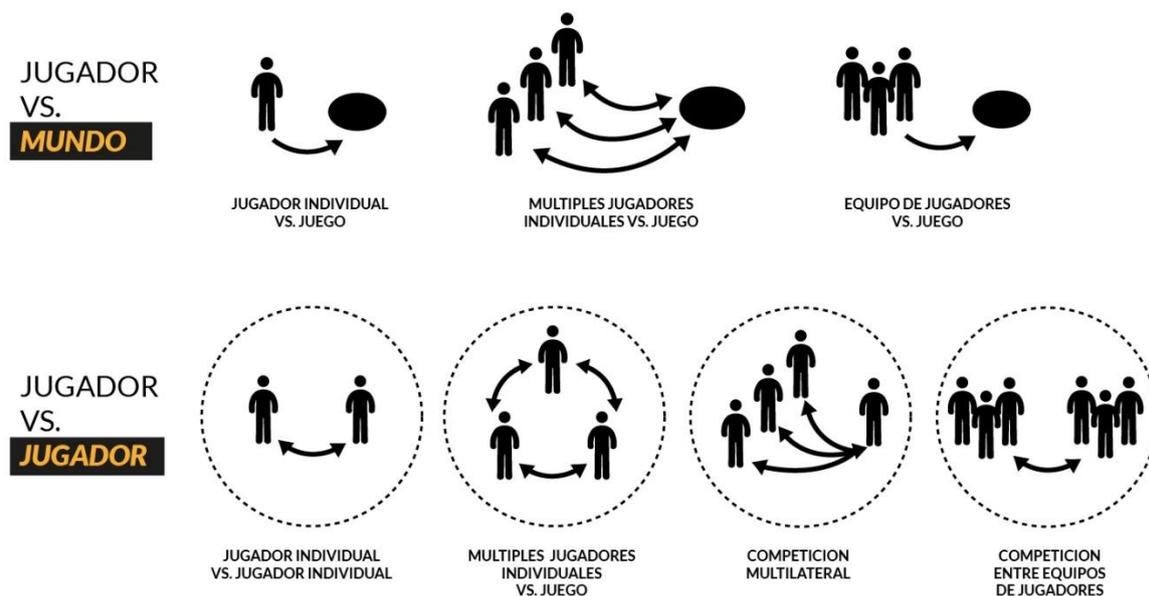


Figura 16. Patrones de interacción propuestos por Fullerton.

El apartado relacional de los videojuegos correspondientes al género *S-I* presenta mecánicas sincrónicas y asincrónicas, donde las primeras consisten en instancias competitivas y cooperativas estándar (Figura 7D). Por ende, se procederá a analizar las mecánicas asincrónicas ya que permiten diferenciar al género en estudio de la media existente en videojuegos comerciales. Dichas mecánicas plantean una lógica similar a la contenida en la clasificación de “múltiples jugadores individuales versus el videojuego”, la cual implica que los jugadores compartan el mismo entorno virtual (se encuentren conectados a un servidor) y naveguen el espacio propuesto por el videojuego para cumplir sus objetivos con un grado limitado de interacción entre sí (Fullerton, 2008). La figura 17 ilustra las mecánicas asincrónicas presentes en *Elden Ring* denominadas como: sistema de mensajes (*MS* -

Message System) y manchas de sangre (*BS - Bloodstain System*). Ellas han compartido terminología en todas las obras de *From Software* y es posible identificarlas en videojuegos correspondientes al género de otros desarrolladores ignorando diferencias estéticas y clasificatorias.

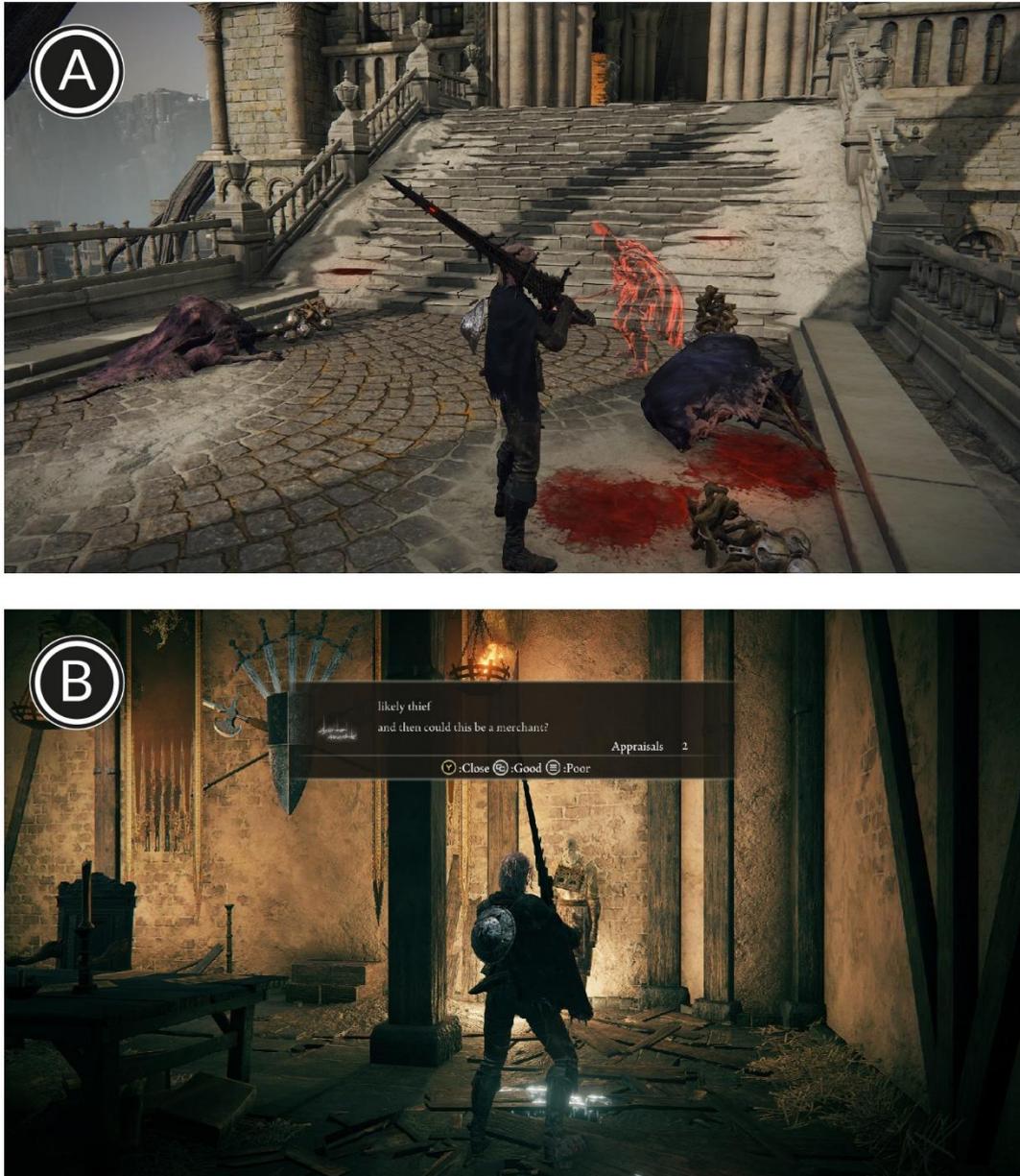


Figura 17. Breve demostración de las herramientas cooperativas asincrónicas: (A) *Bloodstain System* y (B) *Message System* en la franquicia *Elden Ring*.

El *MS* presenta una oportunidad a los jugadores de interactuar entre sí de manera asincrónica dejando mensajes en el suelo que son construidos mediante un repertorio de palabras y frases predefinidas. La finalidad de esta mecánica puede variar según las intenciones del jugador: dar pistas indicando la localización de objetos o trampas (“Cuidado a

la izquierda”, “Tesoro adelante”), felicitar a un jugador por sus logros dejando mensajes contiguos a un área dificultosa (“¡Bien Hecho!”) o engañarlos llevándolos a una instancia de fracaso mediante mensajes como “Intenta saltar” o “Camino secreto adelante” posicionados delante de un risco. Finalmente, el *BS* es una mecánica de socialización accidental que le permite al usuario interactuar con un charco de sangre que reproduce los últimos movimientos de otro jugador que murió durante su partida. Curiosamente en esta repetición solo se ve al usuario y no lo que causó su muerte, influenciando el comportamiento del espectador para que evite replicar los errores de un par o se encuentre alerta respecto a las posibles causas.

2.3.4.6 Balance

En toda experiencia lúdica resulta deseable que el jugador permanezca en la zona de flujo y los videojuegos no son la excepción. Esto pone al desarrollador en una encrucijada en la cual, si la propuesta es excesivamente desafiante o sencilla, el jugador adoptará una postura de frustración o aburrimiento respectivamente. Encontrar ese punto de equilibrio estimando la media de aptitudes de los jugadores es un proceso complejo, a tal punto que Schell destina un capítulo completo en “*The Art of Game Design*” para introducir 12 alternativas mecánicas (clasificadas como lentes por el autor) a considerar por el desarrollador si este desea que su videojuego presente un balance adecuado (Schell, 2008). Gran parte de las propuestas del autor involucra mecánicas frecuentemente implementadas en la industria de los videojuegos, por lo que se propone un recorte analítico centrado en dos aspectos: el manejo de instancias de fracaso y el balance de dificultad; los cuales permitirán identificar aspectos característicos del género en estudio.

A. Muerte y Resurrección

El concepto de fracaso se encuentra presente en gran parte de los videojuegos comerciales, actuando como un modulador de las percepciones de los jugadores sobre la dificultad y regulando parcialmente el flujo de su experiencia como usuarios. Este término, que ocupa lugar tras la muerte del avatar o protagonista controlado por el usuario, es considerado por expertos como un fenómeno multifactorial cuyo ajuste desde una perspectiva de diseño permite regular la frecuencia con la que el jugador afronta dichas instancias.

Teniendo en cuenta que la representación y el manejo del fracaso en los videojuegos comerciales es contemplado como una mecánica vinculada al balance, llevar adelante un

estudio acotado al género de interés requerirá la selección de una taxonomía que facilite su comprensión, siendo lo propuesto por Melcer un enfoque adecuado (Melcer y Cuervo, 2020). La taxonomía desarrollada por estos autores presenta el concepto de muerte y resurrección en videojuegos a través de cinco dimensiones: obstáculos, condiciones de muerte, estética, cambios en el progreso del jugador y ubicaciones de reaparición (Figura 18).



Figura 18. Taxonomía de muerte y resurrección propuesta por Melcer para videojuegos comerciales presentada bajo una estructura cíclica.

En términos generales el ciclo representado por la figura 18 podría interpretarse como la siguiente secuencia de eventos: los obstáculos actúan como inductores del cumplimiento de aquellas condiciones de muerte, resultando en instancias de fracaso. La muerte como representación funcional del fracaso es ilustrada a través del apartado estético del videojuego y puede provocar cambios en la progresión del jugador mediante la introducción de diversas penalidades. Finalmente, los jugadores reaparecen en ubicaciones fijas previamente exploradas desde donde deberán afrontar nuevos/reiterados obstáculos todas las veces que este ciclo se repita. Estas dimensiones, enmarcadas en el género *S-I* serán analizadas individualmente a continuación.

➤ **Obstáculos**

Los obstáculos en los videojuegos comerciales son aquellos que presentan desafíos a los usuarios y como resultado son considerados como los principales agentes reguladores del

flujo en su experiencia (Wehbe et al., 2017; Isaksen et al., 2015). Como muestra el **video C2 - S3**, al analizar al género *S-I* es posible encontrar tres tipos de obstáculos que pueden conducir a la muerte del jugador: inteligentes, ambientales e interactivos.

Los obstáculos inteligentes son objetos en el juego que intentan activamente matar al jugador, siendo sus movimientos/acciones una mezcla aleatoria de comandos predefinidos y respuestas en tiempo real a las acciones del usuario. Ejemplos de estos obstáculos se ponen en evidencia en el video adjunto tras la presentación de: enemigos que acechan al jugador, trampas mortales en movimiento y otros proyectiles de seguimiento hacia la ubicación del jugador.

Los obstáculos ambientales son componentes estáticos que forman del entorno del videojuego que suelen provocar la muerte del jugador ante un desconocimiento de sus reglas básicas o tras una sucesión de comandos introducidos incorrectamente en determinadas instancias que generen, por ejemplo, la caída del usuario por una pendiente elevada. Finalmente, los obstáculos interactivos hacen alusión a objetos que el jugador deberá activar accidentalmente, atentando contra su propia vida. Un ejemplo frecuente de este obstáculo es la activación de una trampa vinculada con una torreta de flechas tal como ilustra el **video C2 - S3**.

↳ **Condiciones de muerte**

La muerte de un jugador es uno de los aspectos cuyo análisis provee resultados extremadamente polarizantes, siendo la misma considerada como un recurso para evocar experiencias tanto positivas como negativas (Bopp et al., 2016). A raíz de esto, es posible encontrarnos con una diversidad de estrategias de implementación que van desde la muerte instantánea ante el simple contacto con un enemigo o elementos del entorno en videojuegos como *Celeste* y *Super Meat Boy*, hasta su total ausencia como en *Animal Crossing: New Horizons* o *Prince of Persia*. En el caso del género *S-I* la condición de muerte elegida se encuentra en una zona intermedia y es catalogada como *Out of Health* (sin más salud).

La separación entre la vida y la muerte del personaje depende de que el usuario logre mantener su barra de salud por encima de un valor numérico arbitrario (generalmente 0). Como puede verse en **video C2 - S3** el concepto de barra de salud es explícitamente ilustrado mediante una barra ubicada en la esquina superior derecha de la pantalla y provee *feedback* inmediato ante instancias como recibir daño o sufrir efectos secundarios como

envenenamiento. Si bien la salud es un dominio finito en este paradigma, los jugadores disponen de múltiples herramientas para escapar de la muerte ante un error o bien utilizar esta condición como un elemento estratégico ante su inevitabilidad (aspecto a desarrollar en el apartado de ubicaciones de reaparición).

↳ **Estética**

La estética en relación con la estructura taxonómica propuesta se refiere únicamente a aquellos fenómenos sensoriales (variaciones de estética visual y auditiva) que los jugadores perciben específicamente durante la muerte en el videojuego (Niedenthal, 2009). Desde una perspectiva visual/auditiva, el género de videojuegos en estudio hace énfasis en cambios visuales vinculados con la apariencia del personaje y el uso de pantallas de muerte (Death Screens) acompañadas de una melodía única o deteniendo gradualmente la música de fondo. Como presenta el [video C2 - S3](#), al morir, el protagonista presenta una transición de caída y desaparición acompañada de una pantalla de muerte inspirada en el slogan “*You Died*” (Has Muerto) de la primera entrega de la trilogía de *Dark Souls* (Figura 7E). El uso de una frase en las pantallas de muerte, vinculada en un mayor o menor grado con el argumento narrativo, es un elemento común a todos los videojuegos del género independientemente del desarrollador involucrado.

↳ **Cambios en el progreso del jugador**

Después de que el personaje de un jugador muere, determinados aspectos de su progreso se conservan o se pierden. Esta dimensión ha presentado estrategias variables de implementación en el género *S-I*, pudiendo encontrar estrategias de impacto netamente lúdico en el progreso del jugador que lo fuerzan a la navegación reiterada de secciones previamente superadas, debiendo sortear los mismos obstáculos y enemigos. Mientras que por otro lado es posible identificar casos aislados en videojuegos como *Dark Souls I-II* en los cuales la muerte induce cambios estéticos en el usuario indicando una regresión desde una perspectiva narrativa.

Más allá de la diversidad planteada anteriormente, es posible identificar un componente mecánico distintivo en esta dimensión que se encuentra en el porcentaje mayoritario de los juegos correspondientes al género, denominado *Corpse Run* (Carrera al Cadáver). Tal como indica el [video C2 - S3](#), ante una instancia de fracaso el jugador pierde momentáneamente la experiencia obtenida del triunfo en combates previos, teniendo una única oportunidad de

recuperarla en el mismo lugar donde murió previamente. En caso contrario, si el jugador muere antes de llegar a su previo lecho de muerte, perderá la experiencia en cuestión ya que ella se sobrescribe con la acumulada en esta nueva instancia de fracaso.

↳ Ubicaciones de reaparición

En los videojuegos la muerte es instantáneamente acompañada de una instancia de resurrección o reaparición. Sin embargo, el lugar en el que el jugador puede reaparecer varía enormemente considerando el género de videojuegos a analizar, pudiendo encontrar en esta dimensión propuestas de reaparición localizadas en el comienzo del juego/nivel, el uso de puntos de control o de guardado. Siendo estos últimos los elegidos en el género *S-I*.

Desde una perspectiva funcional los videojuegos mediados por puntos de guardado brindan a los jugadores un mayor nivel de autonomía y control al depender de ellos su activación, diferenciándose de puntos de control distribuidos arbitrariamente por los desarrolladores. Como puede verse en el [video C2 - S3](#), una vez que el jugador activa un sitio de gracia (punto de guardado), reaparecerá en dicho lugar tras su muerte. Es aquí donde un concepto trivial como la muerte se nutre de elementos estratégicos mediados por la agencia del jugador tal como se anticipaba en el apartado de condiciones de muerte. Tomando el caso de *Elden Ring* el jugador ante una inminente derrota puede manipular la mecánica de muerte y disminuir su impacto priorizando acercarse a las proximidades de su región de reaparición, lo que le permitirá eventualmente recuperar su experiencia de manera segura.

Complementando su análisis funcional, el uso de la muerte y sus implicancias como mecánica dentro de este género de videojuegos es coherente con la extensión del tetrámero elemental inscrito. Su vínculo con el apartado narrativo es evidente en el caso de *Elden Ring* y *Bloodborne*, donde la voluntad de las deidades presentes en dichos videojuegos fuerza al protagonista a embarcarse en un ciclo permanente de muerte y resurrección hasta que cumpla el propósito para el cual fue convocado (Figura 19). De igual forma en *Sekiro: Shadows Die Twice* la dinámica de muerte y resurrección no solo se ve reflejada en la capacidad del protagonista de revivir instantáneamente tras ser asesinado expuesta en la narrativa, sino que se vuelve una mecánica que puede ser inclusive manipulada por el propio jugador mediante el uso de objetos como *Hidden Tooth* (diente oculto) que le permiten al protagonista forzar su primera instancia de muerte para distraer a los enemigos y posteriormente revivir para reiniciar el combate de manera ventajosa (Figura 19, [video C2 – S4](#)).

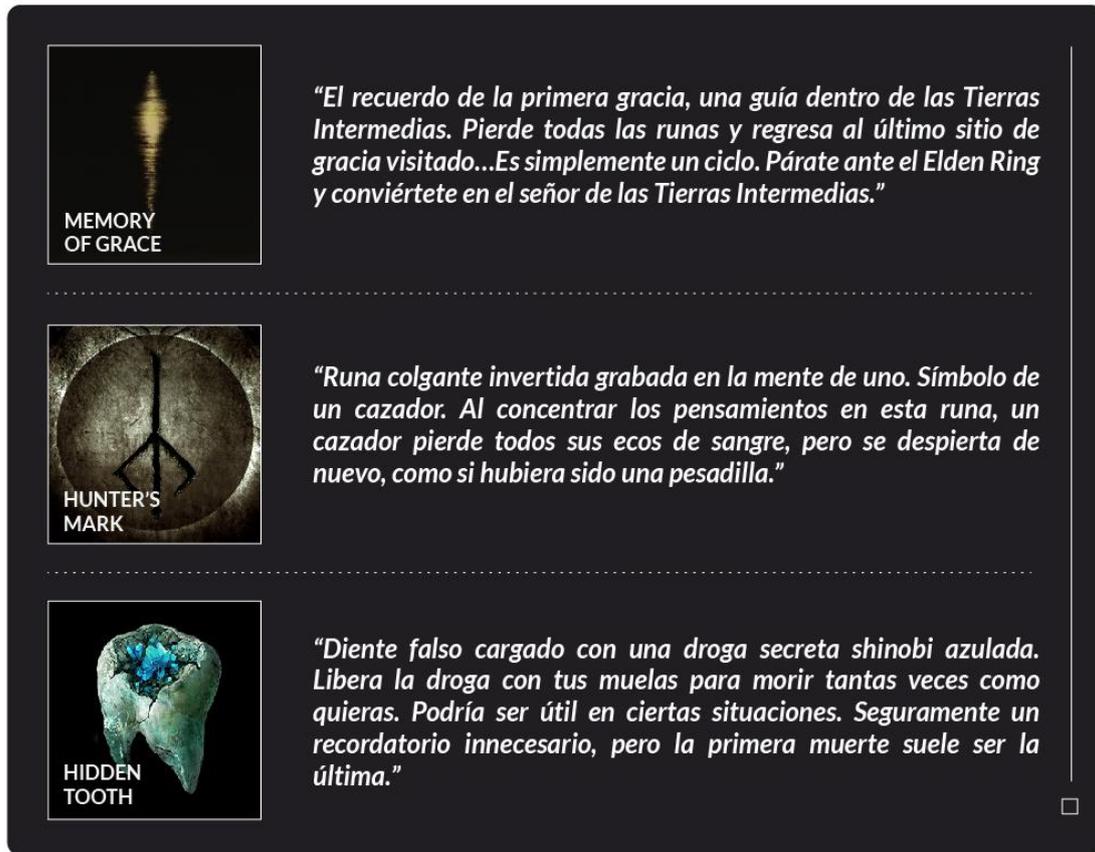


Figura 19. Descripción de *Memory of Grace*, *Hunter's Mark* y *Hidden Tooth*.

Esta conexión mecánico-narrativa previamente planteada representa otro aspecto diferencial del género *S-I* si se lo compara con otros como el *survival horror* caracterizada por la suspensión de la incredulidad ante instancias de muerte. Un ejemplo de ello es el caso de la saga *Dead Space*, cuyo protagonista llamado Isaac Clarke es, ante una instancia de derrota, desmembrado de maneras viscerales por una raza de extraterrestres para luego reaparecer ileso en una instancia de guardado previa. Siendo la muerte tanto en este caso como en diversos géneros de videojuegos un artefacto netamente mecánico que regula la progresión del jugador.

B. Selección de Dificultad Orgánica

El balance de dificultad ha sido un tópico de debate extenso durante los últimos años a raíz de la popularidad de ciertos géneros de videojuegos como el estudiado en la presente tesis. Numerosas alternativas a la aproximación tradicional, que consiste en presentar una lista de niveles de dificultad al comienzo del videojuego, han sido propuestas, analizadas e implementadas (Vu, 2018). El hecho de que cada una de ellas presente pros y contras dependiendo de la filosofía de desarrollo del propio videojuego denota nuevamente la

complejidad de estudiar sus componentes. Pero, como primera aproximación, un breve análisis de las diferencias entre las tres estrategias más recurrentes permitirá explicitar otra característica del género *S-I* con relación al balance bajo el nombre de selección de dificultad orgánica (*ODS*).

La estructura clásica para introducir el concepto de dificultad, conocida como selección de dificultad artificial consiste en la presentación de menú previo a comenzar la partida con distintos modos arbitrariamente asignados: fácil - normal - difícil. Una de las principales críticas a esta aproximación radica en que el jugador es obligado a tomar una decisión importante al comienzo de su partida disponiendo de una breve descripción que no pretende evaluar previamente sus aptitudes y solo le permite ponderar la conveniencia lúdica a corto plazo frente al entretenimiento a largo plazo.

Por otro lado, las otras dos alternativas presentes en videojuegos comerciales actuales son el Ajuste Dinámico de Dificultad (*DDA*) y la Selección de Dificultad Orgánica (*ODS*). Ambas están fundamentadas en la noción del estado de flujo, el cual como se indicó en el capítulo anterior promueve un balance apropiado de dificultad para que el jugador se encuentre completamente inmerso en su sesión de juego; pero difieren significativamente en los medios para alcanzarlo. *DDA* sigue las pautas expuestas por Andrew Glassner en su obra “*Interactive Storytelling*” entre las cuales se encuentra la concepción de que los videojuegos deben adaptar sus mecánicas en tiempo real durante una sesión de juego para ofrecer al jugador retos apropiados en función del grado de expertise que este exponga (Glassner, 2001). La existencia de un videojuego que integra un sistema de evaluación de performance constante y ajusta su dificultad en función de los resultados recopilados es una noción que fue implementada exitosamente en la franquicia *Resident Evil*.

Teóricamente, *DDA* parecería ser una respuesta suficiente para garantizar que el jugador permanezca constantemente en la zona de flujo, pero su funcionamiento en la práctica presenta al menos dos desventajas inesperadas. La primera es la consideración de *DDA* como una alternativa invasiva ya que, al no poder ser desactivada, es el videojuego el que toma decisiones de balance sin el consentimiento del jugador. Mientras que, invirtiendo los roles de control, jugadores que entiendan su lógica de procesamiento pueden abusar fácilmente del sistema mostrando un rendimiento pobre adrede para que el videojuego interprete que el usuario presenta menores aptitudes de las que realmente tiene y el ajuste de la dificultad resultante sea por defecto.

Finalmente, *ODS* se fundamenta en la noción de que un videojuego no le propone al jugador la selección de un grado de dificultad a través de un menú, como tampoco adapta automáticamente sus características en función de su performance; sino que le permite al usuario hacer uso individual o en simultáneo de estrategias, mecánicas y/o herramientas a disposición dentro del entorno jugable que faciliten o dificulten su aventura. Esta estrategia generalmente asociada con el género *S-I* recae en la desviación de la estrategia ideal priorizando el concepto de profundidad mecánica, de esta forma mientras más elementos interactúen entre sí (Figura 20), mayor será la probabilidad de que el jugador encuentre maneras de sortear obstáculos haciendo uso de uno o más elementos ([Video C2 – S5](#)).

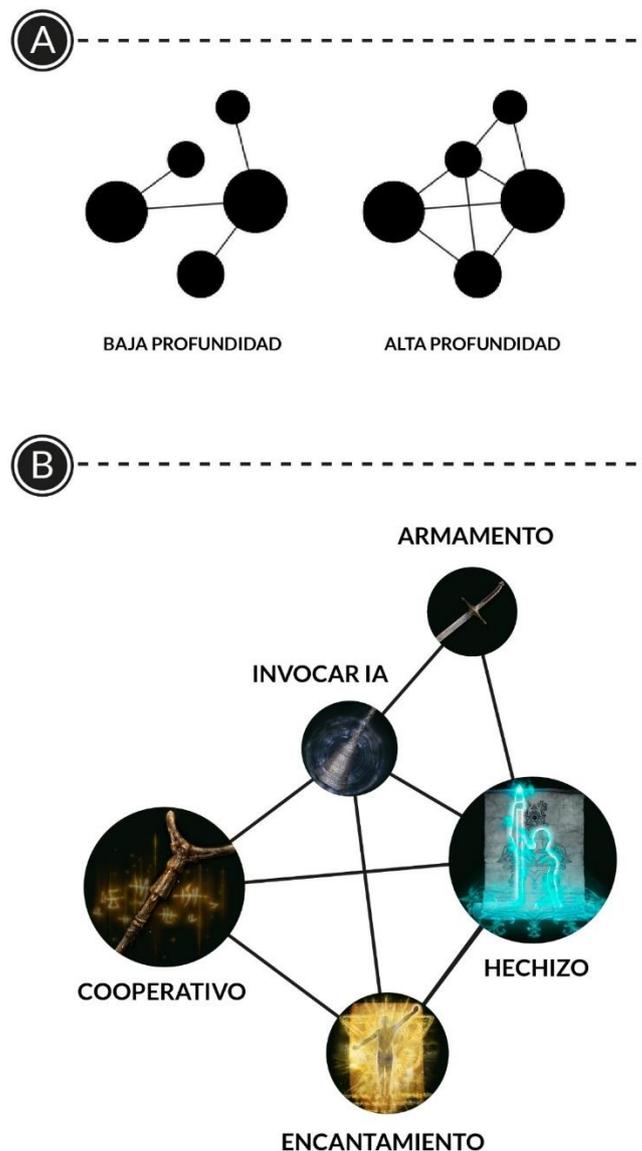


Figura 20. (A) Demostración ilustrativa del concepto de baja/alta profundidad entre mecánicas presentes en el tetrámero elemental inscrito de un determinado videojuego. (B) Representación de mecánicas de alta

profundidad en el videojuego *Elden Ring* que el jugador tiene la libertad de utilizar/ignorar o combinar para transitar su experiencia en una zona de flujo continua.

Para facilitar la comprensión de este concepto se presenta a continuación la figura 21, que representa una sección de tres de obstáculos fragmentados por ventanas de éxito y fracaso que el jugador debe superar en un videojuego. En el esquema A donde hay un bajo nivel de profundidad mecánica el jugador debe ajustar sus estrategias a aquellas forzadas por el propio videojuego (presentado por desviaciones del trayecto inicial). Como resultado de esta imposición estratégica la ventana de oportunidades se vuelve estrecha peligrando la permanencia en la zona de flujo. Como solución a juegos con un índice bajo de profundidad, *DDA* es una propuesta a implementar ya que, tras sucesivos fallos, reduciría el intervalo de la ventana de fracaso disminuyendo parámetros como daño, puntos de vitalidad de los enemigos o limitando su inteligencia artificial; brindándole al usuario la misma cantidad de recursos mecánicos limitados para sortear obstáculos.

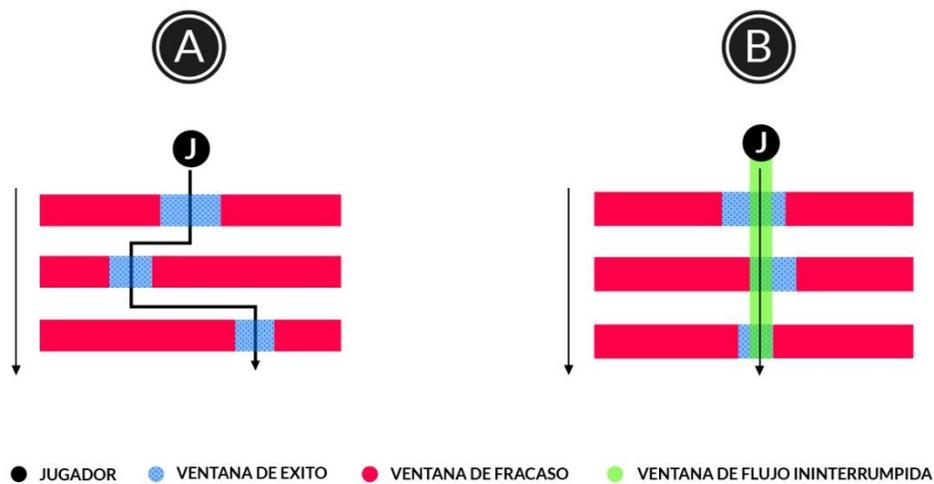


Figura 21. Esquema alternativo de diferenciación al diagrama de flujo para el caso de videojuegos de (A) baja y (B) alta profundidad.

Alternativamente el caso B correspondiente al género *S-I* presenta un esquema donde si bien el rango de ambas ventanas es idéntico al del esquema A, aquellas que corresponden al éxito se alinean parcialmente dando lugar a una sección estrecha donde el jugador se encuentra en estado de flujo permanente pudiendo superar los obstáculos presentados con considerable facilidad. Esto implica desde una perspectiva de desarrollo que cada decisión que el jugador haya tomado en su partida resulte tan viable o funcional como cualquier otra y en caso de tener que auxiliarse interactuando con otras mecánicas, las mismas estén al

alcance inmediato. De esta forma, retomar la zona de flujo es un proceso rápido y accesible que depende pura y exclusivamente de la agencia del jugador, tal como postula *ODS*.

2.3.5 Estructura narrativa

Aunque resulta innegable que el carácter lúdico de los videojuegos en busca de alcanzar un estado ganador es un elemento constante y compartido entre ellos independientemente del género a analizar, la evolución tecnológica ha permitido que el medio incursione en una mayor complejidad multimedia. Esto se debe principalmente a la búsqueda permanente de los videojuegos por incorporar elementos que contextualicen su apartado mecánico, encontrando un potencial candidato en la ficción narrativa. De esta forma, cualquier operación realizada por el usuario no será valorada exclusivamente desde un punto de vista lúdico, sino también a través de una contextualización ficcional donde la narrativa reivindica el por qué la realización de determinadas acciones constituye un estado ganador.

Inicialmente, esto condujo al desarrollo de videojuegos clasificados como corredores narrativos cuya estructura narrativa presenta una evolución estrictamente lineal. En este tipo de juegos, aunque una parte de la narrativa se basa en eventos preexistentes al argumento planteado a los jugadores, su desarrollo general está estructurado de tal manera que guía al jugador de forma lineal y progresiva entre cada etapa principal de la trama siguiendo un orden lógico similar a los capítulos de un libro. Al seguir esta estructura, los desarrolladores del videojuego tienen control total sobre la experiencia dramática al controlar características como el ritmo y la cinematografía según resulte apropiado. Por consiguiente, esta estrategia narrativa no requiere que los jugadores se involucren intrínsecamente a través de la exploración impulsada por la curiosidad para familiarizarse con los detalles de su argumento, ya que todos los elementos narrativos son presentados de manera explícita y directa.

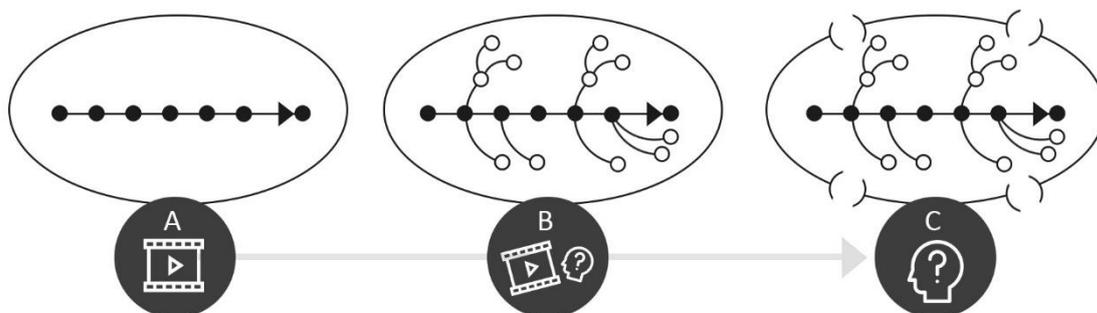


Figura 22. Esquemas estructurales y expositivos de la narrativa de los videojuegos, basados en la teoría narrativa

de Ryan. De izquierda a derecha se presenta una transición estructural acompañada de las estrategias frecuentes de exposición comenzando desde (A) un corredor narrativo, (B) juegos de rol y (C) el género *S-I*.

La figura 22 presenta tres ejemplos esquemáticos para identificar la estructura narrativa implementada en los videojuegos según la teoría narrativa de Ryan que, de izquierda a derecha, indica una transición del desarrollo narrativo basado en una presentación explícita hacia una exposición narrativa basada en la curiosidad y especulación (Ryan, 2006). Como se detalló anteriormente, la estructura A está asociada con el corredor narrativo característico de los juegos de disparos en primera persona (FPS) y acción donde se entrega un desarrollo narrativo basado en el éxito mediante el uso de escenas de video.

Por otro lado, la estructura B se suele aplicar al género de los juegos de rol. En este caso, la trama principal presentada a través de recursos como escenas, registros de audio o extensos árboles de diálogo; se entrecruza lúdicamente dando lugar a desenlaces narrativos variables que podrían ocurrir si el jugador hubiera actuado de manera diferente en determinadas instancias. Siendo la única condición la agencia del jugador para reproducir ciertos eventos que le permitan experimentar todos los desenlaces posibles. Esta capa añadida de complejidad logra, contra todo pronóstico ludológico, desdibujar curiosamente la diferenciación entre eventos ganadores o perdedores, ya que un resultado fallido desde una perspectiva lúdica se convierte en una parte integral del desarrollo narrativo.

Finalmente, la estructura C es la propuesta para el género de videojuegos estudiado en la presente tesis. En ella, desde una perspectiva ilustrativa, las similitudes con la estructura anterior son lógicamente evidentes siendo el género *S-I* una derivación de la estructura presente en videojuegos de rol. Haciendo énfasis en los elementos distintivos de la narrativa, el género seleccionado presenta divergencias notorias estructurales y de exposición. Desde una perspectiva estructural el desarrollo de la narrativa principal en este tipo de videojuegos suele estar englobado por eventos preexistentes no resueltos o incompletos. Como resultado de la ausencia de un marco o círculo mágico que otorgue al espacio del videojuego integridad narrativa-contextual, el jugador no solo se involucra con la trama principal y los eventos secundarios, sino que también participa en ese marco narrativo externo previamente delimitado por los propios desarrolladores.

El segundo aspecto a analizar se refiere a las estrategias de exposición. Los videojuegos de este género como *Bloodborne* se caracterizan por presentar un entorno excesivamente silencioso, escaso de cinemáticas, un narrador principal y habitado por

personajes secundarios cuyas líneas de diálogo, impartidas con variables grados de hostilidad o burla hacia el protagonista, no pueden ser interpretadas aisladamente del resto de los elementos del tetrámero elemental (Tabla 2). Como resultado de este cambio de paradigma narrativo que no provee al jugador un argumento explícito, el usuario construye por propia motivación tanto el argumento actual como preexistente de los videojuegos correspondientes al género *S-I* articulando instancias de contrastación entre líneas de diálogo, descripciones de objetos y su representación estética en contexto. Dicha construcción deductiva es llevada adelante tanto de forma individual como colectiva a través de comunidades virtuales en las que convergen las hipótesis de múltiples jugadores; este será un aspecto a analizar en el capítulo siguiente.

| Videojuego | Género | Año | Líneas de Diálogo / Miles | Tiempo de Escenas / h |
|--|------------------|------|------------------------------|--------------------------|
| <i>Steins;Gate</i> | Novela Visual | 2009 | 39 | --- |
| <i>Higurashi: When They Cry</i> | Novela Visual | 2015 | 35 | --- |
| <i>Kingdom Hearts II</i> | RPG | 2005 | 20 | 13 |
| <i>Persona 5</i> | RPG | 2016 | 14 | 1 |
| <i>Assassin's Creed II</i> | Acción | 2009 | 12 | 4 |
| <i>The Legend of Zelda: A Link to the Past</i> | Acción | 1991 | 6 | 0.6 |
| <i>Dark Souls III</i> | <i>S-I</i> | 2016 | 2.4 | 0.5 |
| <i>Bloodborne</i> | <i>S-I</i> | 2015 | 0.6 | 0.3 |

Tabla 2. Comparación de estrategias narrativas presentes en múltiples géneros de videojuegos evidenciada por el uso de líneas de diálogo (Fuente: GitHub/Pastebin¹⁷) y escenas de video. En el caso de novelas visuales no fue posible determinar un tiempo promedio por escenas ya que este tipo de videojuegos se desarrolla mayoritariamente mediante este recurso.

Para facilitar la comprensión de las características del apartado narrativo de este género, se propone analizar brevemente la estructura narrativa de *Elden Ring*. Como puede verse en el [video C2 – S6](#) es posible encontrar en dicho videojuego eventos secundarios como la historia de *Alexander of the Iron Fist* que, dependiendo de nuestras decisiones,

¹⁷ Plataformas destinadas al alojamiento de código fuente, visibles al público general.

pueden progresar con distintos desenlaces. Esta es una estrategia narrativa clásica de juegos de rol conocida como narrativa emergente, ya que el argumento no se desarrolla únicamente según lo impuesto por el desarrollador, sino que emerge de la interacción del jugador con los diversos subsistemas presentes en el videojuego.

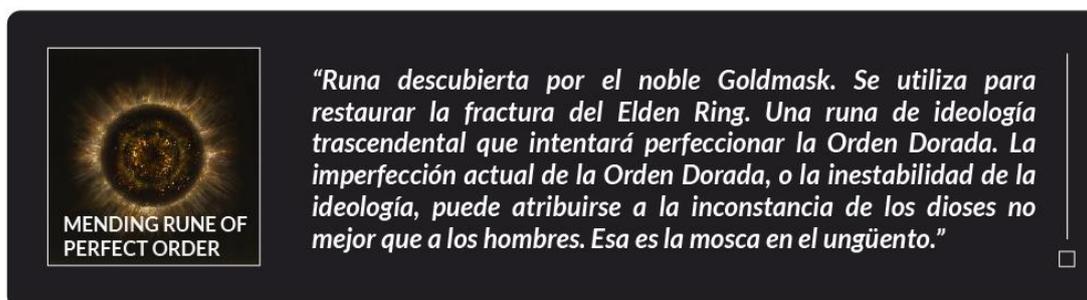


Figura 23. Descripción del objeto *Mending Rune of Perfect Order*.

Como contracara de *Alexander*, *Goldmask* (Figura 7F) es un personaje que se presenta como un erudito en búsqueda de resolver el desequilibrio de poderes causante de la fractura territorial y las constantes guerras en el universo de *Elden Ring*. Comportándose como un ermitaño ascético, *Goldmask* emula los movimientos de deidades denominadas *Two Fingers*¹⁸ para comunicarle al jugador sus descubrimientos que lo llevan eventualmente a identificar que la razón por la que el orden no es perfecto es porque está regido por dioses no mejores que el hombre, permitiendo que el protagonista remiende dicha situación (Figura 23).

Tras esta breve exposición uno podría preguntarse ¿Qué tiene de particular la historia de este personaje? La respuesta es que curiosamente nada de lo que fue expuesto previamente es dado de manera explícita, más aun considerando que este personaje tiene una sola línea de diálogo: "...". Consistentemente con la estructura narrativa propuesta para el género *S-I*, el [video C2 – S7](#) explicita la necesidad de incurrir en prácticas deductivas para interpretar el comportamiento y los intereses de *Goldmask*. Mediante el análisis de su presentación estética y la descripción de su vestimenta es posible asociar su comportamiento al de un monje budista que se deshace de los placeres mundanos y se enfoca en el pensamiento, particularmente con fines religiosos o espirituales. Mientras que su propósito y los medios utilizados para alcanzarlo pueden ser dilucidados mediante la descripción de objetos, líneas

¹⁸ Entidad que estéticamente se presenta como un par de dedos. La misma intenta orientar al protagonista mediante movimientos erráticos que deben ser traducidos por un tercero. Dicho análisis puede replicarse al caso de *Goldmask* como indica el Video C2 – S7.

de diálogo de múltiples personajes y las interpretaciones alternativas provistas por la comunidad.

2.3.6 Adaptación Social: La taxonomía de Bartle

Se han propuesto y debatido numerosos modelos de psicología del jugador en las últimas décadas en función de interpretar la preferencia de los jugadores por determinados géneros o mecánicas. Uno de los primeros, más simples y frecuentemente referenciados en la bibliografía es la taxonomía de Bartle. El autor describe en "*Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs*", un modelo taxonómico basado en la observación y análisis del comportamiento de los usuarios durante una sesión de juego. En tal modelo los jugadores se dividen en cuatro grupos principales según el tipo de actividades que les resultan más placenteras (Bartle, 1996). Las cuatro categorías de Bartle son fáciles de recordar porque son representados por los *suits* (palos) del poker y conceptualmente comprenden lo siguiente.

♣ *Killers* (Asesinos): caracterizados por disfrutar de una mezcla de los placeres de la competencia y la destrucción al punto que pueden llegar a alterar el funcionamiento del juego por fuera de lo reglamentario para lograr su propósito.

♦ *Achievers* (Triunfadores): motivados por la búsqueda de obtener status superando los desafíos basados en las reglas impuestas por el videojuego.

♠ *Explorers* (Exploradores): exploran en detalle los sistemas que rigen el funcionamiento del juego y sus límites espaciales.

♥ *Socializers* (Socializadores): forman relaciones con otros jugadores a través de la cooperación para superar obstáculos y compartir diversas experiencias.

Estas cuatro categorías surgieron de la combinación de dos intereses complementarios llamados contenido y control. El contenido puede definirse como el actuar de manera rápida y directa sobre objetos presentes en el videojuego o hacerlo en profundidad haciendo uso de todos los sistemas propuestos por los desarrolladores. Por otra parte, el control se refiere a la manera en que los jugadores experimentan el contenido del videojuego, ya sea a través del comportamiento dinámico con otros jugadores o aceptando de manera autónoma los límites impuestos por el círculo mágico. Bartle representó estos intereses como dos ejes perpendiculares para crear una cuadrícula cuyos cuadrantes corresponden a las cuatro categorías de estilo de juego mencionadas previamente (Figura 24).

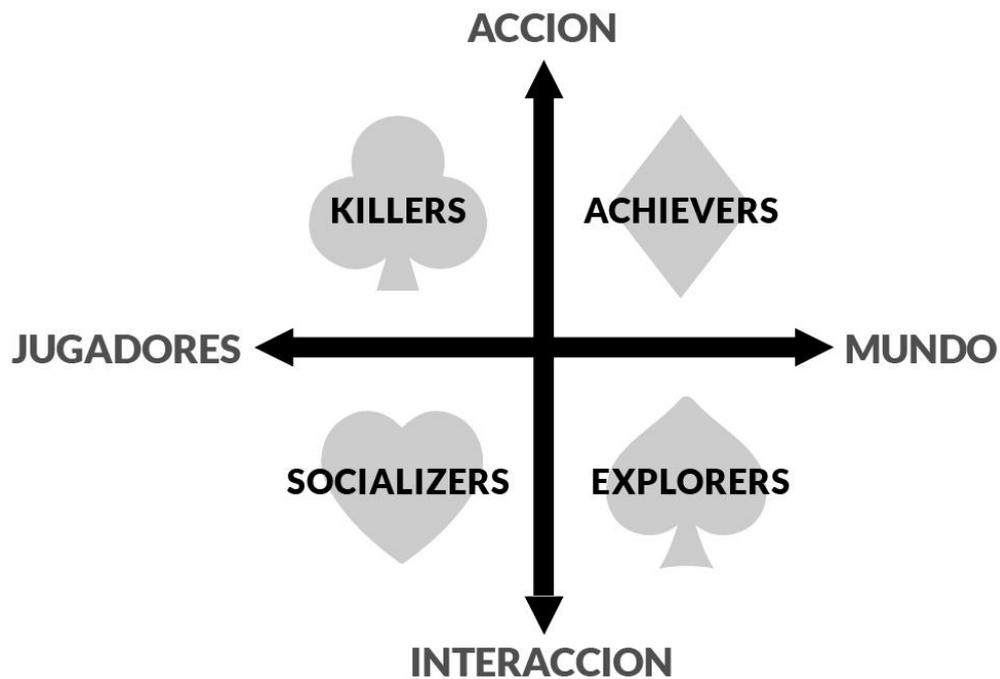


Figura 24. Representación gráfica de la taxonomía de Bartle.

Navegando este plano bidimensional sobre el eje Y, *Killers* y *Achievers* resultaron estar principalmente interesados en actuar sobre cosas o personas, considerándolas como objetos externos. Mientras que, tanto los *Explorers* como los *Socializers*, priorizan la interacción de carácter profundo sea con otras personas o cualidades internas/aspectos sistemáticos propios del videojuego. Del mismo modo, transitando el eje X, *Killers* y *Socializers* evalúan la dinámica con la que interactúan con otros usuarios dentro del juego, mientras que *Achievers* y *Explorers* establecen con qué grado de intimidad relacionarse con el mundo y los aspectos mecánicos definidos por el desarrollador.

Enmarcados en la taxonomía de Bartle la pregunta que debemos hacernos es, en función del análisis del tetrámero elemental inscrito realizado previamente respecto al género *S-I*, ¿A qué tipos de público está dirigido este género de videojuegos? Este análisis centrado en el usuario como indica el tetrámero elemental cultural proveerá información relevante respecto la identidad del género de videojuegos en estudio, permitiendo diferenciarlo del resto de los videojuegos comerciales en contexto, a diferencia de las observaciones realizadas previamente desde una perspectiva técnico-conceptual.

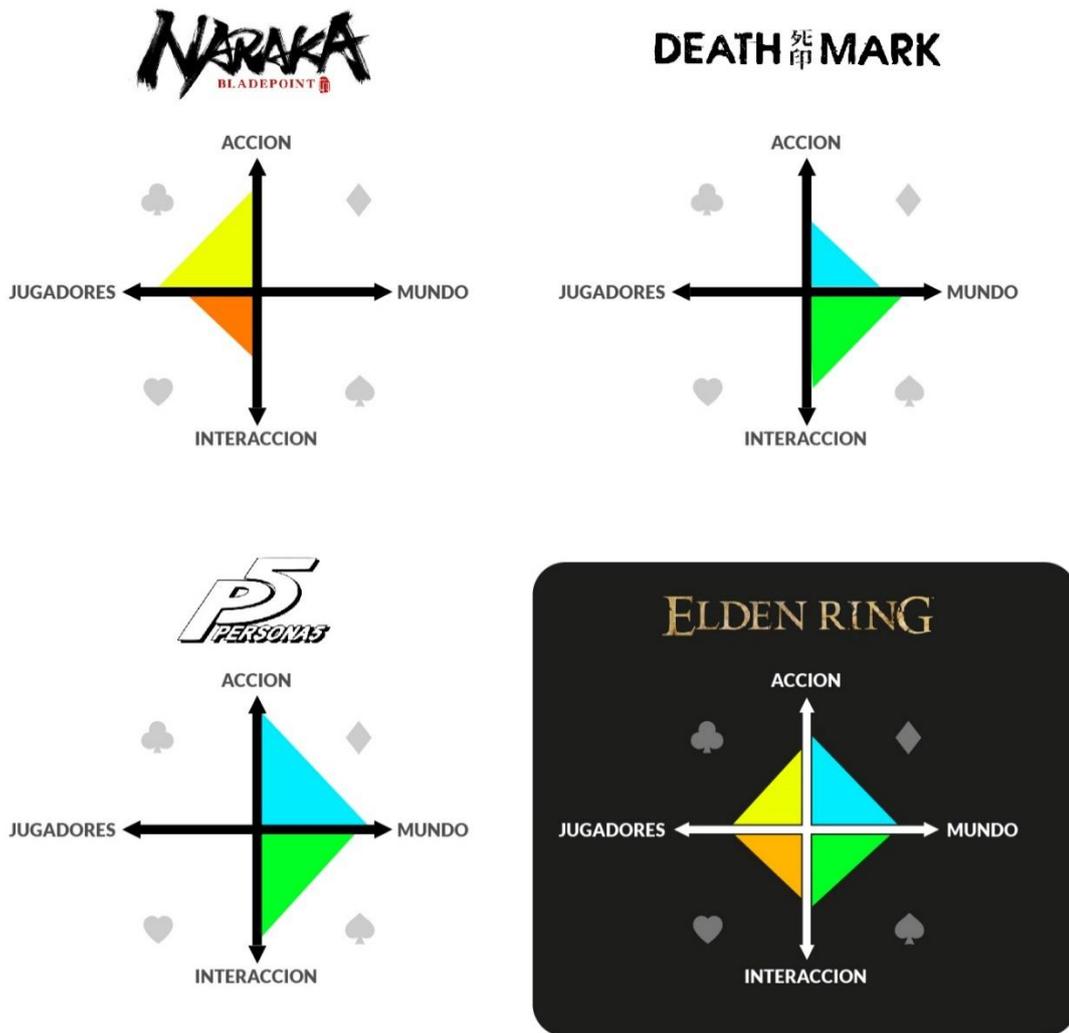


Figura 25. Adaptación de la taxonomía de Bartle para los siguientes videojuegos, cuyos respectivos géneros son indicados contiguamente: *Naraka: Bladepoint* - *Battle Royale*, *Death Mark* - *Visual Novel*, *Persona 5* - *RPG* y *Elden Ring* - *S-I*.

Como indica la figura 25 se ha adaptado la taxonomía de Bartle para el caso de 4 videojuegos: *Naraka: Bladepoint*, *Death Mark*, *Persona 5* y *Elden Ring*; que corresponden a géneros diferentes. *Naraka: Bladepoint*, un *Battle-Royale* que se caracteriza por presentar partidas competitivas individuales o grupales en las cuales el objetivo consiste en ser el último jugador/equipo en pie tras eliminar a todos los demás oponentes, presenta una gráfica asimétrica hacia el perfil de *Killers* y en menor medida *Socializers*. En el caso de *Death Mark* y *Persona 5*, al no disponer de mecánicas en línea, presentan gráficas fluctuantes entre *Achievers* y *Explorers*. Las leves diferencias entre ambos pueden atribuirse a su género ya que el primer videojuego es una novela visual que, desde un aspecto técnico, no presenta

instancias desafiantes, sino que plantea una experiencia interactiva similar a los libros “Elige tu propia aventura¹⁹” que promueve la interacción del usuario con el espacio del videojuego (*Explorers*). Mientras que *Persona 5*, es un RPG que añade a la novela gráfica nociones de balance y diversas mecánicas aplicables a secuencias de combate por turnos, presentando de esta forma una adecuación a un público de *Achievers*.

Finalmente, *Elden Ring* representa a la media de videojuegos *S-I* con un perfil simétrico bajo la taxonomía de Bartle, esto se debe a que sus mecánicas espaciales, reglas y estructura narrativa fomentan la participación de *Explorers* y *Achievers*, mientras que su diversidad mecánica a nivel de socialización da lugar a instancias adecuadas tanto para *Socializers* como *Killers*.

2.4 Conclusiones

Mediante la fusión de los marcos teóricos frecuentemente citados en bibliografía en relación al estudio de videojuegos fue posible presentar un esquema integrador que permita explicitar aquellas características distintivas del género en estudio manteniendo a su vez coherencia con la definición de medio provista en el capítulo I. Adicionalmente, el estudio propuesto no pretendió limitarse a dar todas las herramientas necesarias para indagar en el género de videojuegos elegido en la presente tesis sino también extendió su análisis al campo terminológico del medio para brindar lineamientos generales del estudio de videojuegos que permitan transponer el estudio presente en este capítulo al amplio espectro de géneros presentes en la industria.

No obstante, llevar adelante un estudio empírico-analítico respecto al potencial didáctico del género se encuentra aún pendiente. Dicho proceso se llevará adelante en primera instancia en el siguiente capítulo denominado *Mikiri*. Este término, utilizado en el videojuego *Sekiro: Shadows Die Twice* para representar la capacidad del protagonista para contraatacar a un rival pisando su arma (**Video C2 - S8**), puede interpretarse literalmente como "ver a través", una acción que permitirá argumentar la viabilidad teórico/metodológica del modelo propuesto considerando el desarrollo de aptitudes cognitivas dentro de los límites del medio y aplicada tras su transferencia a contextos didácticos.

¹⁹ Serie de libros donde el lector asume el papel de protagonista y toma decisiones que determinan las acciones del personaje principal y el resultado de la trama.

CAPITULO III

MIKIRI

EL VIDEOJUEGO COMO INDUCTOR DEL
DESARROLLO DE APTITUDES COGNITIVAS



“Todos los modelos están equivocados; la pregunta práctica es qué tan equivocados tienen que estar para no ser útiles.”

George E.P. Box

3.1 Introducción

“Mientras que el conocimiento sobre el mundo refleja las invariantes de contenido en los mensajes, el conocimiento sobre la actividad (las habilidades involucradas) refleja la estructura simbólica del medio” (Salomon, 2012, pág. 78)

Dada la naturaleza de los medios digitales actuales, los mismos pueden ser interpretados como entidades complejas que implican más que simples sistemas de símbolos. Si consideramos un ejemplo familiar como el cine, es evidente que estamos hablando de un medio que hace uso de diversos sistemas simbólicos simultáneamente: fotografía, gestos, habla, música y otros sistemas propios. Esto ha llevado a expertos desde comienzos de los años 80 hasta el presente a relacionar como los modos de presentación más esenciales de los medios (sus sistemas de símbolos) modulan la adquisición de conocimiento, sosteniendo que los sistemas de símbolos divergen en cuanto a las habilidades que requieren para ser interpretados, pero convergen en cuanto al conocimiento que especifican (Saidovich et al., 2022; Salomon, 2012). Considerando la relevancia expresada académicamente de que un medio disponga de una estructura simbólica diversa para dar lugar a procesos cognitivos divergentes, no resulta llamativo que el medio cinematográfico presente numerosos reportes vigentes que sustenten su potencialidad para promover múltiples aptitudes neurolingüísticas (Levin et al., 2022; Fauzi y Pratama, 2021).

Desafortunadamente en el contexto de los videojuegos comerciales no es posible encontrar reportes aplicados de dicha índole, lo cual puede atribuirse a dos causas. Primero, la concepción del medio como un artefacto mayoritariamente ludológico tal como se expresó en el capítulo I, que desestima los demás componentes presentes en el *TE*. Segundo, la dificultad de llevar adelante estudios sobre videojuegos comerciales en caso de que presenten mecánicas de baja profundidad, restringiendo las herramientas a disposición del jugador para interactuar con todos los componentes del *TE*.

Si consideramos la segunda posible causa, resulta factible afirmar que dadas las características del género *S-I* hay un margen considerable para realizar un número acotado de estudios vinculados con su potencial como medio inductor de aptitudes cognitivas. Tal como

se desarrolló en el capítulo II, el género *S-I* presenta una estructura de alta profundidad, cuya diversidad de recursos interconectados otorgan al usuario un grado de variabilidad para sortear obstáculos, vinculados con dominios mecánicos y narrativos. Como resultado es posible identificar distintas rutas en el diagrama ininterrumpido de flujo según las prácticas que el jugador lleva adelante. A su vez, bajo la dinámica de *ODS*, el accionar y la toma de decisiones son gestados intrínsecamente dado que teórica y prácticamente este aspecto de balance prioriza la voluntad del jugador por sobre los límites impuestos por el círculo mágico.

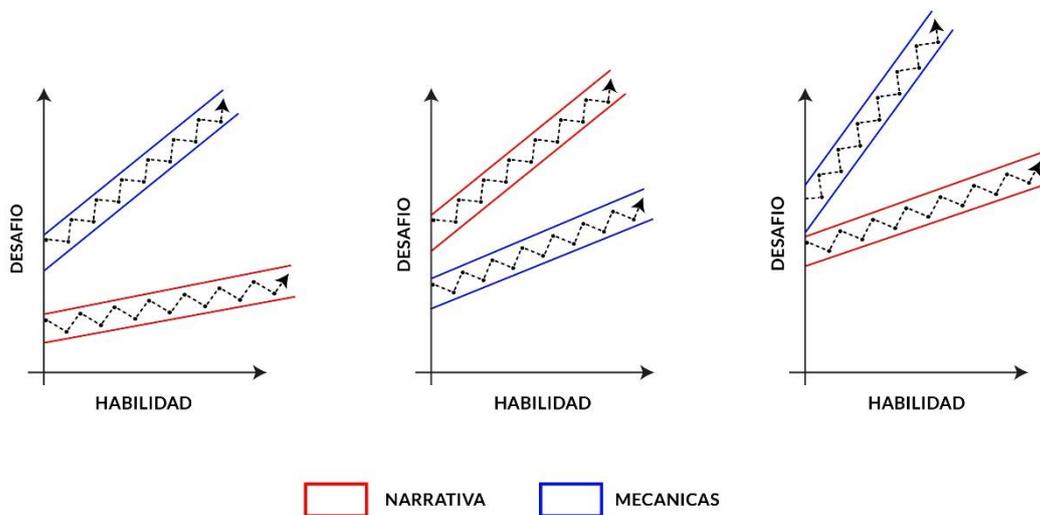


Figura 1. Comparación de tres jugadores ficticios interactuando con el apartado mecánico y narrativo distintivos del género *S-I*, donde el tipo de prácticas llevadas adelante por los respectivos usuarios regulan el perfil de la zona de flujo. Dicho fenómeno puede interpretarse matemáticamente como un corrimiento en la ordenada al origen y la pendiente de las rectas asociadas con dominios mecánicos o narrativos.

A modo de ejemplo, la figura 1 ilustra lo expresado previamente, en ella una serie de tres jugadores ficticios disponen de tales grados de libertad en videojuegos correspondientes al género en estudio que pueden abordar aspectos mecánicos (cumplimiento de objetivos) o narrativos (interpretación argumental) llevando adelante determinadas prácticas según sus preferencias y aptitudes cognitivas/kinestésicas. Por supuesto, no todos transitan la misma ruta, lo que lleva a la formulación de los siguientes interrogantes ¿Es esta diversidad simulada de estrategias implementadas un fenómeno real y/o lo suficientemente representativo? ¿Son tales maniobras implementadas como respuesta a una necesidad impuesta o intrínseca de experimentación? y si así lo fuera, considerando que el medio de los videojuegos es catalogado frecuentemente como un inductor kinestésico, ¿Es posible identificar el desarrollo de aptitudes cognitivas dentro de ellas?

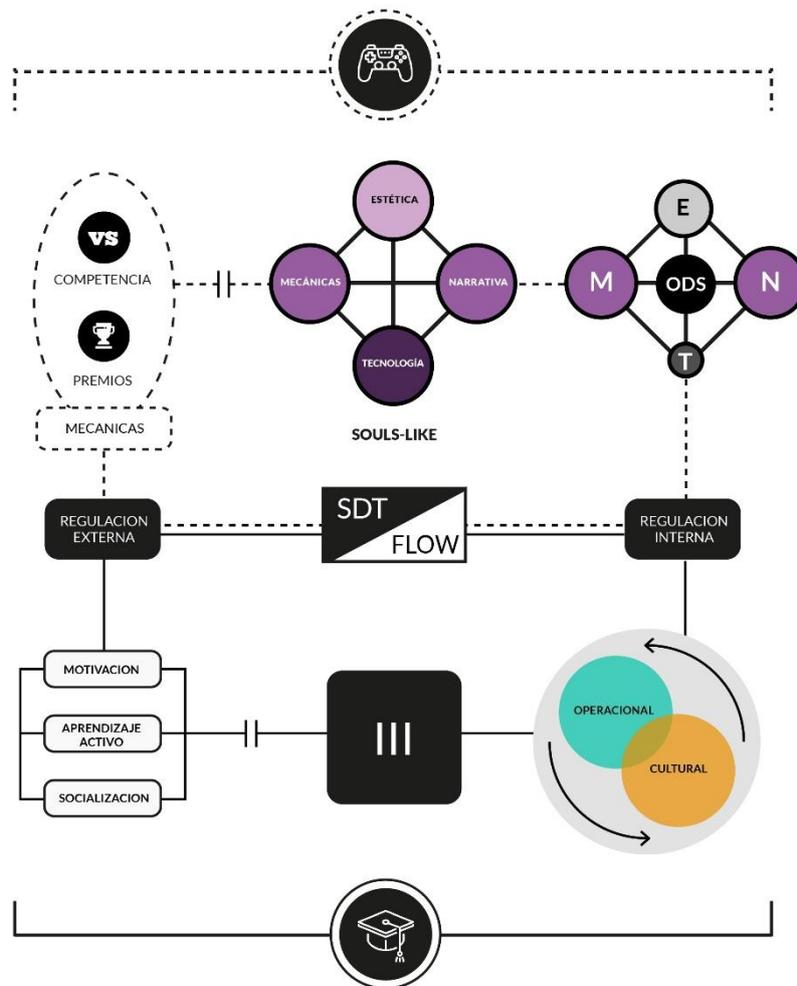


Figura 2. Estructura actualizada del modelo expandido propuesto.

Con el objetivo de responder a estos interrogantes, la figura 2 presenta la versión actualizada del modelo expandido propuesto. Esta nueva entrada, enmarcada en las 4 dimensiones del *TE* inscrito, se centra en aspectos mecánicos y narrativos del género *S-I*. Los cuales, modulados orgánicamente, transforman al videojuego en un medio de aprendizaje informal que promueve el desarrollo autónomo de aptitudes cognitivas vinculadas con dos dimensiones específicas de la alfabetización en videojuegos llamadas operativa y cultural; éstas presentan a su vez un grado considerable de transferencia en contexto. El concepto de alfabetización de videojuegos y sus respectivos dominios teóricos es presentado en la figura 2 de manera compacta por lo que tal será desarrollado a continuación en el marco teórico subsiguiente.

En concreto, el presente capítulo desarrollará en profundidad aquellos aspectos teórico-metodológicos del modelo acotado a los límites de la región intersticial del juego y aprendizaje. Para ello se estructurará el estudio propuesto dividiéndolo en tres etapas que

corresponden al análisis de las implicancias de la estructura mecánica/narrativa del género *S-I* en la alfabetización operativa, cultural y su potencial transferencia, respectivamente.

3.2 Marco Teórico

El concepto de *Videogame Literacy* (alfabetización en videojuegos) fue introducido por Gee en su trabajo titulado “*What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*”, planteando como resultado una serie de interrogantes respecto a lo que implica el término alfabetización debido a las diferencias estructurales y representacionales de los videojuegos ante los medios tradicionales (Gee, 2013). ¿Es la alfabetización un proceso concreto en el ámbito de los videojuegos? Y si así lo fuera ¿Resulta coherente utilizar los términos leer y escribir en el contexto de los videojuegos para asemejar su potencialidad con la industria literaria?

Inicialmente la noción de asociar cualquier tipo de alfabetización propia de los textos literarios a los videojuegos ha sido rechazada por numerosos académicos que perciben la lectura y escritura de textos como actividades intelectuales y cognitivas. Mientras que los videojuegos son considerados como una simple dependencia de las respuestas cerebrales y kinestésicas a los estímulos presentes en pantalla. Debido a la presunta incompatibilidad expresada anteriormente, la alfabetización en videojuegos puede parecer, desde una perspectiva netamente ludológica, un oxímoron (Soetaert y Rutten, 2013; Vandermeersche y Soetaert, 2013).

Como contracara de un análisis centrado en tan solo la arista mecánica del *TE*, Graff cuestionó la desestimación de que existan interacciones dadas en el contexto del videojuego que favorezcan diversos tipos de alfabetización. Acompañando esta afirmación, el autor propone que los problemas inherentes al concepto de alfabetización se deben a una construcción confusa de su significado, adjetivo que se traduce a los instrumentos e indicadores seleccionados para medirla. De esta forma, ante un medio como el de los videojuegos en el que es posible identificar una multiplicidad de estructuras representacionales que definen tanto su identidad interactiva como narrativa se podrá considerar a una persona alfabetizada cuando logre dominar sus signos y códigos en un contexto semiótico (Gee, 2017; Scolari, 2013).

“La alfabetización se ha definido de diversas maneras, muchas de las cuales ofrecen concepciones y expectativas imprecisas, aunque progresivamente más amplias, de lo

que significa leer y escribir, y lo que podría resultar de esas prácticas, actitudinal y cognitivamente, individual y colectivamente” (Graff, 2003, pág. 14).

La concepción del videojuego como una amalgama de recursos provenientes, por ejemplo, del cine y la literatura podría resultar analíticamente tentadora y como resultado llevar a tratar los videojuegos como otro tipo de narrativa tradicional y aplicar las herramientas preexistentes para analizar su lenguaje (audiovisual) y estructura narrativa. Sin embargo, no es posible realizar una transposición tan directa de marcos y metodologías. Esto se debe principalmente a que, como se ha expresado desde el capítulo I y se ha puesto en evidencia en el análisis del género *S-I* durante el capítulo II, el videojuego puede pensarse como un medio diferenciable dada su construcción a base de reglas, las cuales son diseñadas conjuntamente con su apartado estético-narrativo en un contexto tecnológico determinado (Reich, 2021; Partington, 2010). De esta forma si se pretende hablar de alfabetización en videojuegos, promoviendo su análisis como potenciales artefactos y prácticas culturales influyentes, el concepto de alfabetización deberá expandirse no solo dentro del tetrámero elemental inscrito abordarse tanto las dimensiones sistémicas como estético-narrativas en simultáneo, sino que deberá estudiarse en contexto tal como extrapolando dicho tetrámero al subespacio cultural.

Con este propósito, el modelo frecuentemente citado en bibliografía para llevar adelante estudios de alfabetización en el medio de los videojuegos es el propuesto por Green (Bourgonjon, 2014). Como ilustra la figura tres, Green propone una estructura de 3 dimensiones: operacional/operativa, cultural y crítica.



Figura 3. Modelo de alfabetización tridimensional propuesto por Green.

La primera dimensión, la alfabetización operacional, está relacionada con el sistema semiótico. Esta puede pensarse conceptualmente como la interacción con el lenguaje de un medio, denotando como resultado la capacidad de leer y escribir de manera efectiva en contextos específicos. En el caso de los videojuegos, la lectura y la escritura se pueden traducir como la capacidad de un usuario para jugar y diseñar videojuegos. Resulta pertinente destacar que la acción de jugar no solo comprende las habilidades técnicas para instalar o ejecutar un videojuego, ni la coordinación kinestésica necesaria sortear obstáculos, sino que, lo que es más importante, también implica interpretar y manipular eficientemente las mecánicas explícitas y subyacentes que tienen lugar en el videojuego, llegando en casos ideales a dominar todos los elementos (gramática, prácticas u otras) que componen su estructura.

Además de desarrollar estas capacidades, numerosos académicos argumentan que, en congruencia con la escritura, el diseño de juegos o la interpretación profunda de su funcionamiento a través de su código fuente es otra dimensión fundamental de la alfabetización de videojuegos, implicando que el jugador puede adoptar el rol dual de un miembro activo y productivo de la comunidad. Siendo los videojuegos un exponente de la cultura digital y su desarrollo, la interpretación del funcionamiento sistémico del medio mediante la lógica de programación es un elemento de vital importancia a considerar en la dimensión operativa (Comber et al., 2019).

La segunda dimensión del modelo de Green, la alfabetización cultural, se refiere a la creación de significado. Zagal desarrolla en profundidad esta dimensión postulando puede describirse mejor como la capacidad de explicar, discutir, describir, enmarcar, situar, interpretar y/o posicionar los juegos en el contexto de la cultura, recurriendo inclusive a la comparación con otros juegos (Zagal, 2010). Esto implica que, dado que los videojuegos comparten elementos estéticos, temáticos y estructurales de sistemas, género y medios establecidos, pueden ser explorados y analizados como un tipo de narrativa transmedia (Rauscher et al., 2020; Kudlac 2019).

La noción de narrativa transmedia fue inicialmente introducida por Jenkins, haciendo alusión a la construcción del universo narrativo de una determinada franquicia basada en aportes colaborativos entre distintos medios de comunicación (Jenkins et al., 2006). Como resultado de esta divergencia de producciones completamente autónomas frente a otros medios ya que la narrativa transmedia no es simplemente la adaptación de un lenguaje a otro,

ha surgido el concepto de alfabetización transmedia como un tópico de interés de la comunidad científica que se entiende como una serie de competencias relacionadas con la producción, el intercambio y el consumo de medios interactivos digitales. Competencias necesarias para el ejercicio de la ciudadanía en el siglo XXI (Fraiberg, 2017; Jenkins et al., 2016).

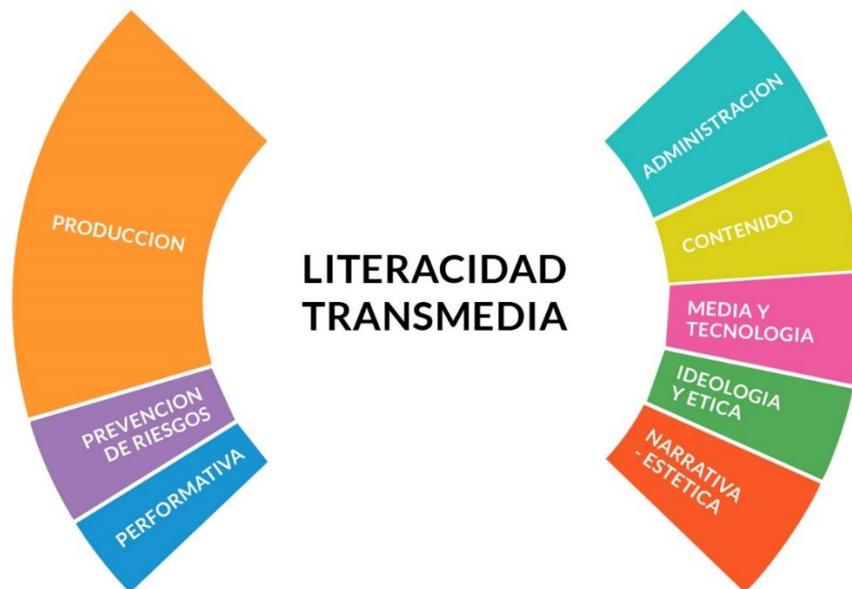


Figura 4. Clasificación taxonómica, estructurada en dimensiones, de destrezas transmedia presentada por Scolari, considerada en la presente tesis como una estructura detallada de la dimensión cultural.

A raíz de la estrecha relación entre lo expresado por Zagal y el fenómeno de alfabetización transmedia se postula, tal como indica la figura 4, a la clasificación taxonómica de Scolari como una estructura detallada de la dimensión cultural de Green. Scolari presenta uno de los reportes analíticos y experimentales más extensos y detallados sobre narrativas transmedia y culturas participativas al día de la fecha. Donde, tras una serie de talleres desarrollados en ocho países (Australia, Colombia, Finlandia, Italia, Portugal, España, Reino Unido y Uruguay) cuyos participantes presentaban un elevado grado de heterogeneidad, el autor presentó una construcción taxonómica de destrezas transmedia agrupadas en dimensiones denominadas: performativa, producción, contenido, media y tecnología, ideología y ética, narrativa – estética, prevención de riesgos y administración. Dimensiones que constituyen un robusto punto de partida para interpretar la potencialidad cognitiva que subyace detrás de las narrativas transmedia mediadas por videojuegos (Scolari et al., 2018).

- ▶ **Producción:** Incluye todas las aptitudes operativas y creativas necesarias para planificar, producir, editar o reinventar contenidos a través de distintas plataformas digitales y lenguajes.
- ▶ **Prevención de Riesgos:** Refiere al conocimiento y la adopción de medidas en relación con la privacidad, construcción de identidad y la seguridad en los medios de comunicación.
- ▶ **Performativa:** Comprende actividades mediáticas corpóreas, ya sea en contextos reales o escenarios virtuales. En el caso específico de los videojuegos, este conjunto de habilidades contempla todas las actividades realizadas dentro del círculo mágico.
- ▶ **Administración:** Implica el desarrollo de habilidades asociadas con la gestión de contenidos a través de diversas plataformas y soportes en dos esferas diferenciadas: Individual (autogestión de recursos y tiempo) y Social (comunicación y producción colaborativa en redes sociales).
- ▶ **Contenido:** Íntimamente vinculada con la dimensión de producción, el contenido hace referencia a capacidades para buscar, seleccionar y compartir información o producciones propias de manera eficiente.
- ▶ **Media y Tecnología:** Relacionada con el conocimiento sobre economías sociopolíticas de los medios y su influencia en la toma de acción del sujeto.
- ▶ **Ideología y Ética:** Una dimensión que comprende dos facetas. Desde una perspectiva ideológica hace referencia a la detección y el análisis de las representaciones mediáticas de estereotipos. Mientras que las cuestiones éticas se encuentran vinculadas, principalmente en videojuegos, con prácticas como *hacking* o *datamining*.
- ▶ **Narrativa – Estética:** Comprende habilidades relacionadas con la interpretación, evaluación y reflexión de las estructuras narrativas presentes en cada medio, considerando sus características distintivas y recursos estéticos. Este conjunto de habilidades también incluye la habilidad de construir el mundo narrativo transmedia.

Finalmente, la tercera dimensión del modelo de Green llamada alfabetización crítica que, considerando al videojuego como una construcción social, involucra a todas aquellas prácticas que pretendan reflexionar sobre las relaciones de poder, distribución de conocimiento y desigualdad que atraviesan a la industria de los videojuegos (Bulut, 2020; Lolli, 2018; Rutten y Vandermeersche 2013). En la presente tesis esta dimensión no será contemplada dadas las características del género *S-I*. A pesar de ello la breve descripción analítica, retórica y antropológica del medio resultará provechosa si se desea llevar adelante

estudios de videojuegos fuera del recorte que le compete a esta tesis, considerando más aun la posibilidad de que estos tópicos se incorporen en videojuegos serios.

3.3 Metodología y Recorte Muestral

3.3.1 Dimensión Operacional

Como fue expresado en el marco teórico, la dimensión operacional implica que el jugador ha logrado interpretar y manipular aspectos mayoritariamente mecánicos del *TE* en profundidad, siendo aquellas destrezas desarrolladas durante el proceso un resultado dependiente de las características del género de videojuegos en estudio. En el caso del género *S-I* se propone estudiar la dimensión operacional a través del fenómeno denominado *min-maxing*, el cual puede interpretarse coloquialmente como una práctica de optimización. Dicho concepto será construido a partir de encuestas vía *Google Forms* realizadas en subforos generales de videojuegos y especializados en el género *S-I* (*r/gaming*, *r/fromsoftware*, *r/darksouls*) en búsqueda de identificar aquellas variables que fomentan el proceso y el tipo de capacidades desarrolladas durante su evolución.

Tanto para el caso de las encuestas de la dimensión operacional como cultural se procedió a compartirlas a través de un comentario dentro del *Weekly Thread* (hilo semanal) de los respectivos subforos de *Reddit*, ya que sus reglamentaciones internas limitaban la posibilidad de armar un hilo individual destinado al cuestionario. Bajo esta metodología se divulgó la existencia de los cuestionarios²⁰ hasta llegar a un número mínimo de participantes que garantice su validez y confiabilidad.

Existen diversas opiniones en la literatura, construidas a partir de estudios de simulación, respecto a cuán pequeño puede ser el tamaño muestral para garantizar la validez de su análisis estadístico. Para la presente tesis se ha considerado lo expuesto por Lance y Samuels, quienes presentan dos estándares aceptados científicamente para este tipo de estrategia experimental (Lance, 2015; Samuels et al., 2006). El estándar mínimo, adecuado para cuestionarios con un número de variables acotado, refiere a una cantidad de 10 participantes. Mientras que el mínimo recomendado seleccionado en esta tesis, dada la naturaleza multifactorial de los estudios realizados, afirma que una muestra de al menos 30

²⁰ Los enlaces para acceder a los cuestionarios de alfabetización operativa y cultural se encuentran disponibles en el Anexo (7.2).

participantes es apropiada para cuestionarios que contengan múltiples variables que compartan intercorrelaciones.

3.3.2 Dimensión Cultural

El estudio de alfabetización propuesto analizará, siguiendo un proceso en dos etapas, la naturaleza transmedia de la narrativa del videojuego *Bloodborne* y cómo su interpretación promueve el desarrollo de aptitudes comprendidas en la dimensión cultural del modelo propuesto en la figura 2. En primer lugar, se identificará la cohesión narrativa entre *Bloodborne* y los Mitos de Cthulhu²¹. Para ello se seleccionarán elementos distintivos de la literatura de Lovecraft (Schultz y Joshi, 1991) como: el objetivismo onírico, la ausencia de figuras heroicas, la negación de primacía, la trama cíclica, las apariencias ilusorias y la noción de conocimiento prohibido e ignorancia misericordiosa. Elementos que serán posteriormente identificados en el apartado estético y ludonarrativo de *Bloodborne*.

Como se indica en la tabla 1, se han seleccionado múltiples obras de Lovecraft para llevar adelante este estudio transmedia garantizando tanto representatividad como pluralidad en su desarrollo.

| Nombre | Año | Autores |
|--|------|--|
| <i>H. P. Lovecraft: The Complete Fiction</i> | 2018 | Lovecraft, H. P., Joshi, S. |
| <i>The Dreamland Series: 20+ Gruesome Tales of Terror in One Premium Edition</i> | 2016 | Lovecraft, H.P. |
| <i>Necronomicon: the best weird tales of H.P. Lovecraft</i> | 2008 | Stephen, J., Lovecraft, H.P. |
| <i>The shadow over Innsmouth</i> | 1997 | Lovecraft, H. P., Eckhardt, J. C., Joshi, S., Schultz, D. E. |
| <i>At the Mountains of Madness and Other Novels</i> | 1985 | Derleth, A., Joshi, S., Lovecraft, H. P. |
| <i>The Dunwich Horror and Others</i> | 1984 | Derleth, A., Joshi, S., Lovecraft, H. P. |
| <i>Dagon and Other Macabre Tales</i> | 1965 | Lovecraft, H. P., Derleth, A., Coye, B. |

Tabla 1. Obras de Lovecraft utilizadas para el estudio de la cohesión narrativa entre *Bloodborne* y los Mitos de Cthulhu.

²¹ Mitopedia que abarca los elementos, personajes, escenarios y temas compartidos que se encuentran en las obras de H.P. Lovecraft y la ficción de terror asociada.

En segundo término, se identificará mediante encuestas realizadas en subforos de la comunidad virtual Reddit (r/Bloodborne) aquellas aptitudes cognitivas desarrolladas en pos de lograr la comprensión argumental de dicho videojuego. Adicionalmente, este estudio se extenderá fuera de los límites de este caso transmedia, realizando encuestas en subforos especializados en el género *S-I* (r/fromsoftware, r/darksouls) que permitan determinar si la estructura narrativa distintiva del género de videojuegos en estudio puede considerarse como un entorno de aprendizaje informal centrado en aquellas aptitudes relevadas en el caso de *Bloodborne*.

3.3.2 Transferencia

La determinación del fenómeno de transferencia de destrezas operativas y culturales será llevada a cabo mediante el uso de logros, un componente que tiene lugar fuera de la arquitectura del videojuego y puede ser considerado como agente motivador o un registro/medio representacional de la habilidad y dedicación de un jugador. En esta ocasión lugar de utilizarlos como un inductor motivacional, se los considerará como una fuente de análisis de datos que, acotado a videojuegos correspondientes al género *S-I* y tras la selección de logros cuyos requerimientos de completitud involucren prácticas pertenecientes a las dimensiones operativas y culturales de la alfabetización en videojuegos, permita evaluar la existencia de un proceso de transferencia de aprendizajes.

Para llevar adelante dicho estudio garantizando la mayor pluralidad y representatividad posible se seleccionaron seis videojuegos de *From Software* (*Dark Souls I*, *Dark Souls II*, *Dark Souls III*, *Dark Souls: Remastered*, *Sekiro: Shadows Die Twice* y *Elden Ring*), que deben cumplir con las siguientes condiciones.

- ▶ Permitir hacer un seguimiento histórico de la performance de los jugadores en contexto del género *S-I*.
- ▶ Ser multiplataforma (PC, Xbox, PlayStation).
- ▶ Contener instancias que comprendan destrezas correspondientes a la dimensión operativa y cultural en su apartado de logros.
- ▶ Facilitar el seguimiento de logros mediante webs que reporten su porcentaje de obtención actualizado al día de la fecha.

Tras cumplir los 6 videojuegos seleccionados con las condiciones impuestas, se seleccionaron registros web de logros para PC, consolas de *Microsoft* y *Sony* (*Steam*

Achievements, *True Achievements* y *PSN Profiles*); cuya información provista fue seleccionada y procesada adecuadamente, finalizando su análisis e interpretación en Octubre de 2022.

Para facilitar la interpretación de resultados, ellos se presentarán mediante un promedio multiplataforma (PM) tal como indica la ecuación (1) donde el promedio para un determinado logro “x” es construido a partir de los porcentajes individuales reportados (%Ac) para cada plataforma (PC, *Xbox*, *PlayStation*), los cuales se encuentran disponibles en el apartado 7.2 del anexo.

$$PM_x = \frac{\%Ac_{PC} + \%Ac_{Xbox} + \%Ac_{PlayStation}}{3} \quad (1)$$

3.4 Análisis de la Dimensión Operativa

3.4.1 Introducción funcional y contextualizada al concepto de *min-maxing*

El dominio de un juego puede visibilizarse de diversas formas según las características del género de videojuegos analizado. Si uno considerara el caso de juegos de rol o derivados, variables como el comportamiento del avatar que controlamos y su forma de relacionarse con el entorno destacan por su relevancia. Pero más importante aún resulta evaluar parámetros vinculados con su performance mediante interrogantes como: ¿Cuan elevado es su índice de supervivencia y poder?, ¿Qué armamento tengo a disposición y cuál es el más eficiente dentro de cada tipo? (Bycer, 2014).

Estos componentes son usualmente regulados por el usuario, quien lleva adelante una de las prácticas más debatidas de la industria llamada *min-maxing* (*m-M*), que puede interpretarse como el acto de crear un avatar de tal manera de minimizar sus debilidades y maximizar sus fortalezas haciendo uso de la menor cantidad de recursos posibles. Esto implica, desde la perspectiva del jugador, que ha logrado interpretar y dominar mecánicamente el juego en su totalidad. Dicha afirmación es consistente con aquellas acciones contempladas en la dimensión operacional, dado que implica transitar la experiencia lúdica desde un nivel de comprensión mecánico y sistémico del videojuego óptimo.

A pesar de que la manipulación de los componentes esenciales de un avatar se encuentre supeditada a la voluntad del usuario, no es posible adjudicarle desde una perspectiva de diseño un causal único, como tampoco acotar dicha práctica al manejo de parámetros numéricos en una interfaz interactiva con variables de entrada y salida (Gatlin,

2021). Dada la diversidad de estrategias de implementación y prácticas operacionales desarrolladas en torno al *m-M*, se procedió a realizar encuestas en subforos generales de videojuegos y especializados en el género *S-I* (r/gaming, r/fromsoftware, r/darksouls) obteniendo los siguientes resultados (n =45).

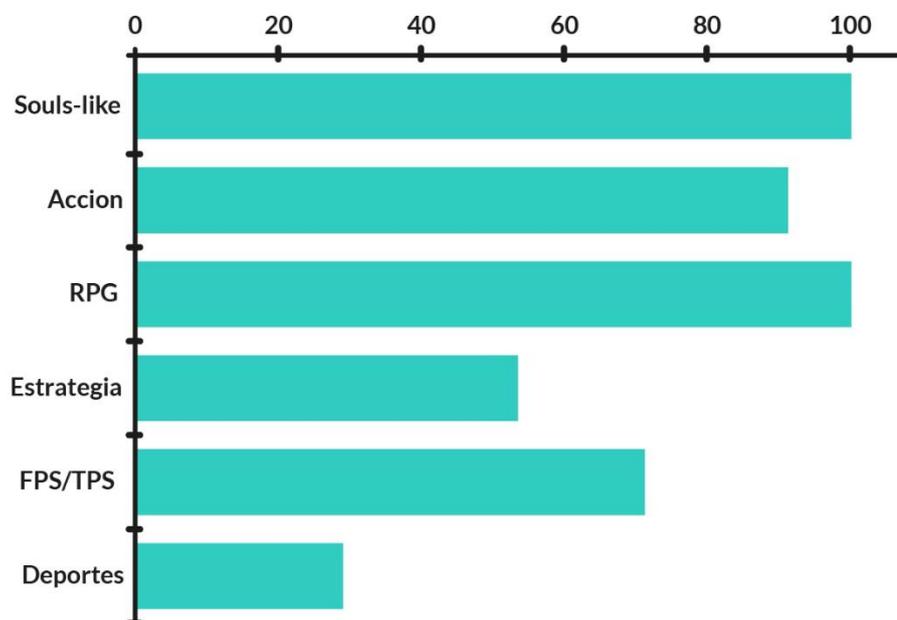


Figura 5. Relevamiento muestral porcentual respecto a la experiencia previa en géneros de videojuegos.

Comenzando por el análisis muestral ilustrado en la figura 5, el público participante presenta experiencia diversa en géneros de videojuegos además del género *S-I* (requisito excluyente), siendo videojuegos de acción, rol y estrategia lo más reportados. Como resultado de ello, un porcentaje mayoritario afirmó conocer y hacer uso del concepto de *m-M* (80.5%), lo cual es consistente considerando que además del género *S-I*, aquellos con un mayor relevamiento de participantes comparten características estructurales y se caracterizan por presentar este tipo de prácticas (Hubbell y Kapell, 2020).

Posteriormente se indagó, para el 80.5% reportado anteriormente, respecto a las condiciones y variables que fomentan este tipo de proceso operativo. Como indica la figura 6A es posible identificar diferencias significativas entre videojuegos de rol y el género en estudio en torno al tipo de estrategia de diseño que motiva el *m-M*. En primera instancia, dicha práctica es considerada necesaria por el 60% para experimentar la totalidad del contenido presente en un videojuego, lo cual es consistente si se analizan los casos de videojuegos de rol como *Final Fantasy XIII* y *Disgaea*. Estos videojuegos se caracterizan por presentar múltiples desafíos cuyos parámetros (nivel, puntos de salud y daño) se encuentran

sobredimensionados para motivar este enfoque estratégico y recompensar al jugador que logra adaptarse a un salto discontinuo en la curva de flujo.

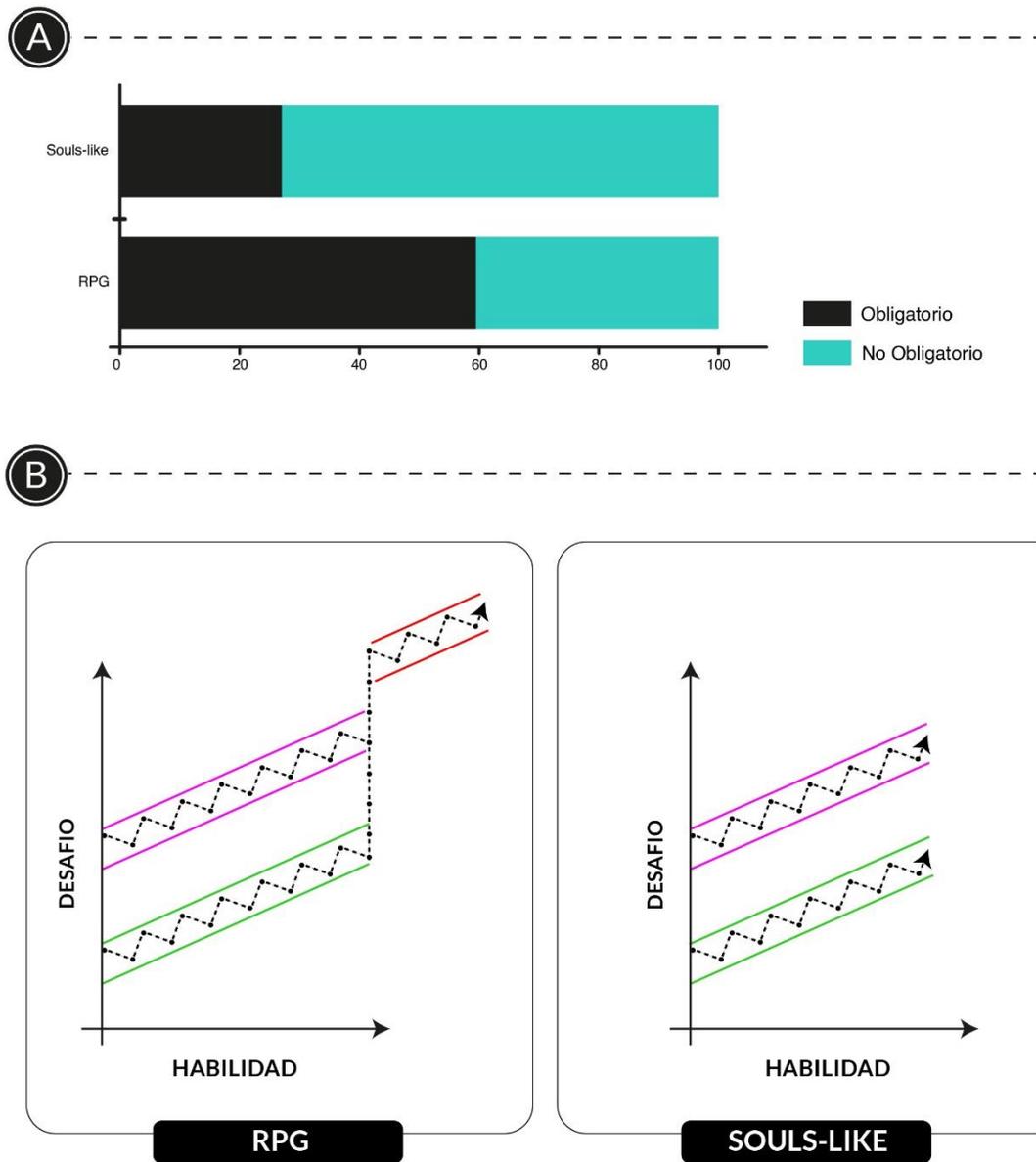


Figura 6. (A) Consideración del *m-M* como proceso obligatorio para experimentar la totalidad del contenido según el género de videojuegos analizado. (B) Representación gráfica de las diferencias presentes en el diagrama de flujo de un par de jugadores interactuando con videojuegos de rol y aquellos correspondientes al género *S-I* tras la implementación de estrategias de *m-M*.

En el caso del género *S-I* la tendencia indica que el *m-M* no es un requerimiento obligatorio para experimentar la totalidad del contenido (84%). Esto es consistente desde una perspectiva de diseño considerando que, para videojuegos de alta profundidad mediados por un balance de dificultad orgánica, el perfil de flujo conserva su continuidad ajustándose a las preferencias del jugador en vez de las imposiciones del desarrollador; garantizando

adicionalmente que, ante casos de *m-M* tempranos o exacerbados, los mismos no atenten considerablemente contra el equilibrio entre las variables habilidad y reto (figura 6B). A modo de ejemplo un jugador podría definir en las instancias iniciales del juego incrementar únicamente atributos vinculados con su capacidad de infligir grandes cifras de daño, cediendo como resultado balancear atributos de supervivencia. Como resultado su plan de avasallar cualquier reto inmediatamente se ve contrapesado por un avatar frágil que puede ser derrotado fácilmente, este es un tipo de estrategia conocida en la industria como *glass cannon*.

Esta disparidad de resultados, acompañada del estudio del género desarrollado previamente permite dar nociones preliminares del *m-M* en el contexto del género de videojuegos *S-I*. Comenzando por el potencial causal, es una propuesta razonable considerar el caso de restricción informativa expuesto en la sección de atributos en el capítulo II. En ella, la interfaz de estadísticas utilizada en el género *S-I* para representar la progresión del jugador, suele omitir particularidades de sus dinámicas matemático-funcionales. De este modo, si aceptamos la validez del relevamiento expuesto en la figura 6A, estamos ante un caso donde el jugador recurre al *m-M* no porque sea una requerimiento lúdico sino para, de manera intrínseca, interpretar la codificación y manipular el funcionamiento detrás de todos aquellos aspectos mecánicos presentados numéricamente.

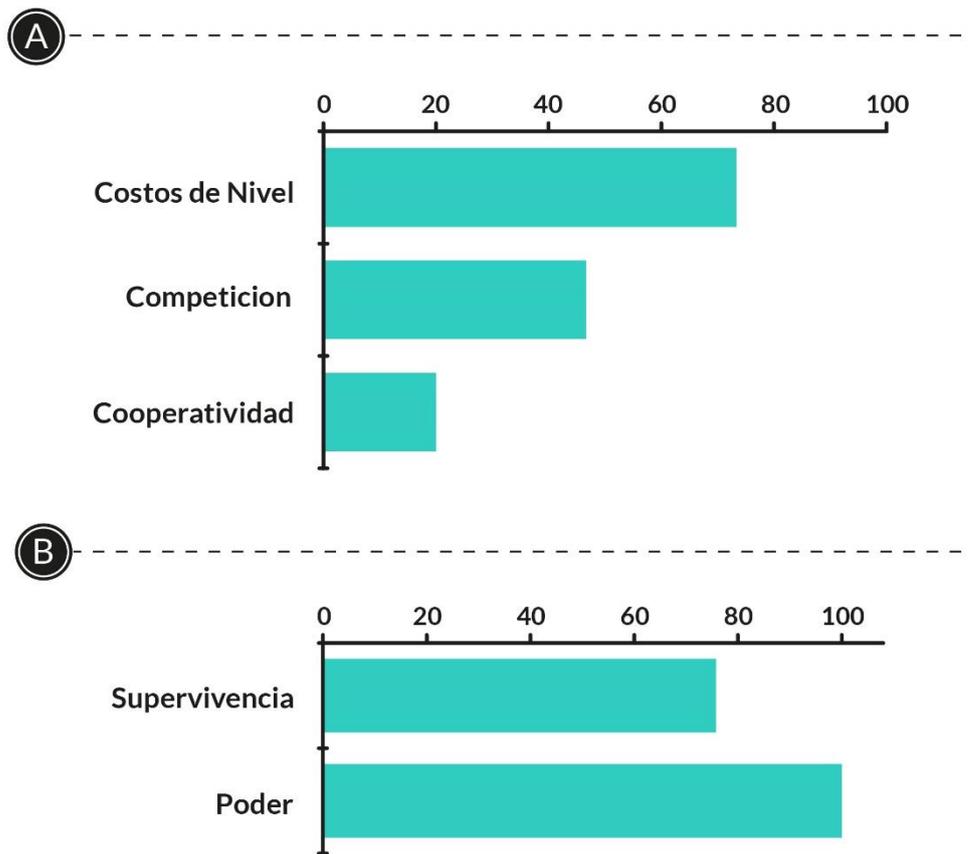


Figura 7. Indagación de variables condicionales del *m-M* en el contexto del género *S-I*.

Dicha afirmación es sustentada experimentalmente tras el relevamiento de variables optimizadas durante el proceso de *m-M* presentado en la figura 7, la cual propone que los jugadores centran sus esfuerzos en torno a la optimización parámetros vinculados con los costos de nivel (90%), que comprenden a su vez niveles de supervivencia y poder del avatar, mientras que reportan en menor medida la importancia de cumplir condiciones asociadas con la competitividad y cooperatividad. A diferencia de los primeros componentes, aspectos vinculados con la competición y cooperación no son representados en sí como una variable numérica autónoma, sino que actúan como el dominio (los límites) dentro de los cuales las variables nivel, supervivencia y poder son optimizadas.

Esto se debe a que operativamente la propia economía mecánica del juego les permite a los jugadores interactuar cooperativa-competitivamente con otros que presenten una diferencia de nivel menor a $10 + 0.1X$, donde X representa el nivel actual de un jugador. Para facilitar la comprensión de este concepto en función del interés de este capítulo, se propone pensar al concepto de nivel como la sumatoria de atributos vinculados con la supervivencia y el poder, cuya asignación implica costos incrementales de recursos (figura 8A). Con estos

elementos en consideración, el *m-M* en el contexto del género *S-I* puede representarse mediante un árbol de decisiones presentado en la figura 8B.

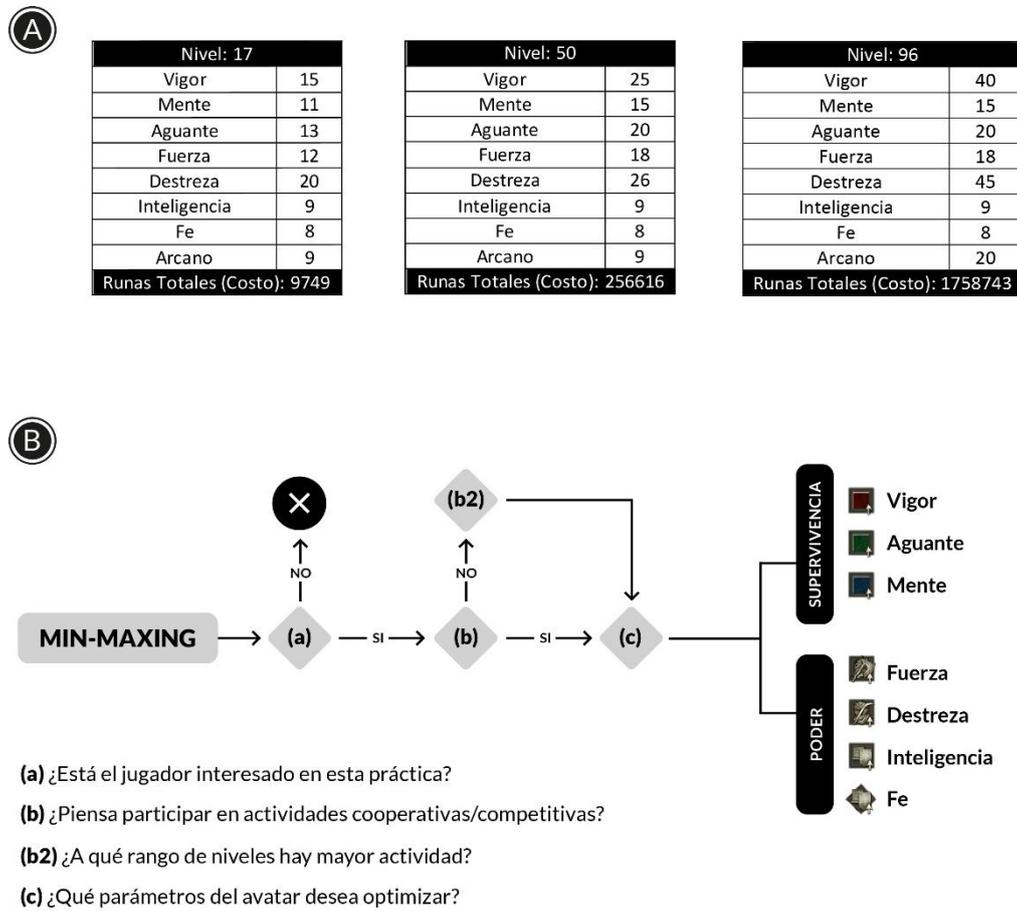


Figura 8. (A) Ilustración del concepto de nivel mediante 3 casos hipotéticos de progresión y los costos de experiencia (recursos) requeridos. (B) Representación de las variables y la lógica subyacente al concepto de *m-M* aplicado a videojuegos correspondientes al género *S-I* como *Elden Ring*.

3.4.2 *Min-maxing*: Estrategia operativa de interpretación mecánica

Una vez determinadas la características contextuales se procederá a analizar, en el entorno del género *S-I*, aquellas destrezas operativas aplicadas durante el proceso de *m-M* tal como indica la figura 9 donde es posible a su vez identificarlo como una instancia de interpretación ajena al círculo mágico que media entre la instancia de interacción superficial y la de manipulación mecánica en profundidad.

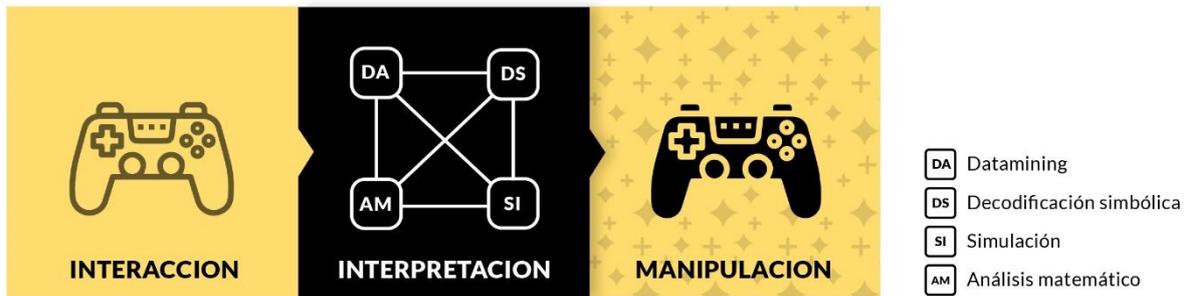


Figura 9. Aptitudes operacionales involucradas en el proceso de interpretación mecánica a través de *m-M* en videojuegos del género *S-I*, enmarcadas en un esquema de 3 etapas: interacción, interpretación y manipulación eficiente.

Dado que la supervivencia y el poder son una subcategoría del concepto de nivel que presentan diferencias sistémicas se procedió a analizar ambas variables de manera independiente. Comenzando por el análisis de la optimización de parámetros vinculados con la supervivencia, los jugadores presentan una distribución equilibrada entre aquellos que interpretan su funcionamiento (44%) y jugadores que a través de la búsqueda directa de los parámetros óptimos buscan pasar a la etapa de manipulación inmediata (56%). Si bien este último grupo da una noción de cuán representativa es esta práctica, las etapas sucesivas de análisis se han llevado a cabo sobre el 44% restante cuyas actividades desarrolladas implicaron no solo la manipulación sino interpretación mecánica, tal como contempla la definición de alfabetización operativa.

Del relevamiento de destrezas durante el proceso de interpretación los jugadores reportan estrategias diversas que comprenden: simulación, análisis y procesamiento de datos, datamining y sesiones de juego; siendo esta última una condición no tan preponderante frente a las primeras dos estrategias mencionadas (Figura 10A). Profundizando en las acciones llevadas adelante por los jugadores, ellos reportan el uso de simuladores llamados *Build²²Planners/Calculators* (*MugenMonkey*, *SoulsPlanner*, etc.) que consisten en una planilla web con la misma interfaz de la pantalla de estadísticas del videojuego en cuestión, permitiéndole a los jugadores asignarles puntos a determinados atributos para evaluar su funcionamiento.

²² Terminología utilizada en juegos de rol para describir la forma en la que se distribuyen las estadísticas de un avatar.

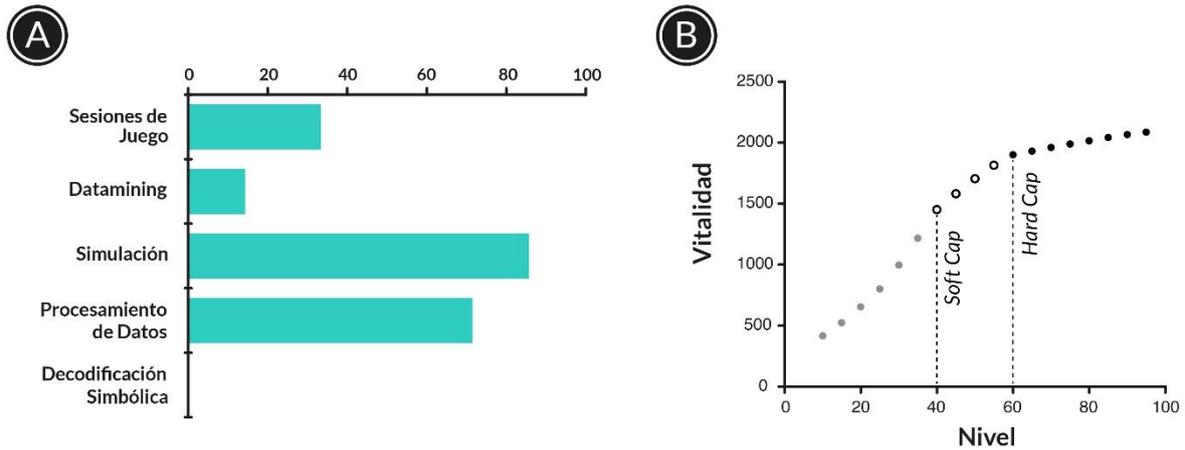


Figura 10. (A) Relevamiento porcentual de destrezas operativas involucradas en la interpretación profunda de mecánicas vinculadas con la supervivencia presentes en el género *S-I*. (B) Representación gráfica de *soft/hard caps* para la estadística Vigor del videojuego *Elden Ring*, donde pueden observarse tres regímenes cuyo incremento total de salud decrece tras la sucesiva asignación de puntos a dicha estadística.

En tándem con esta herramienta los jugadores reportan la utilización procesadores de cálculo que expliciten tendencias mecánicas, identificando uno de los aspectos que motiva a los jugadores a recurrir al *m-M* bajo el nombre de *soft/hard caps* (cota blanda/dura). Estos conceptos son entendidos como intervalos estadísticos donde el beneficio obtenido por punto asignado proporciona rendimientos decrecientes (Figura 10B), planteando instancias indeseables que llevan al jugador a gestionar erróneamente sus recursos. Complementariamente un número más reducido de participantes propuso el uso de software de *datamining* como *Cheat Engine* o packs de herramientas desarrollados por miembros de la comunidad que permiten arribar al mismo tipo de interpretación, pero, mediante la extracción e ingeniería inversa del código fuente del videojuego.

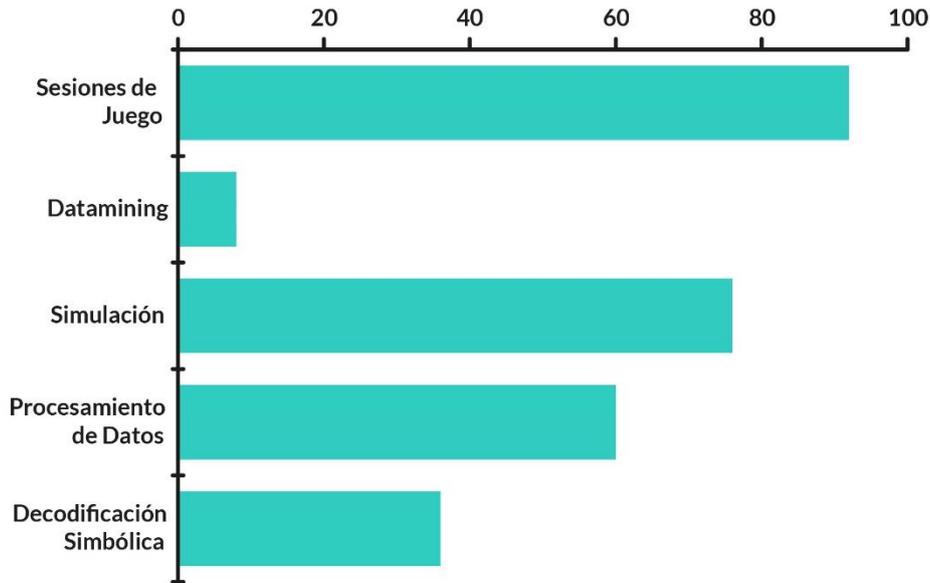


Figura 11. (A) Relevamiento de destrezas operativas involucradas en la interpretación profunda de mecánicas vinculadas con el poder presentes en el género *S-I*.

Curiosamente, a diferencia del *m-M* de supervivencia, la distribución de posturas actitudinales ante el *m-M* de poder es considerablemente favorable (75.8%) a aquellos que atraviesan el esquema de tres etapas propuesto en la figura 9. A su vez, el dominio de este apartado no solo involucra aptitudes previamente mencionadas (simulación y procesamiento) sino también destaca el rol de llevar adelante sesiones de juego (Figura 12). Estas diferencias planteadas anteriormente se deben a que el dominio y manipulación eficiente de la variable poder depende de las preferencias del jugador ante las opciones de armamento que ofrece el videojuego. Por ende, no será posible encontrar fácilmente una solución explícita en la web que se ajuste a las tendencias lúdicas del jugador, condicionando su participación tanto en el entorno jugable como simulado.

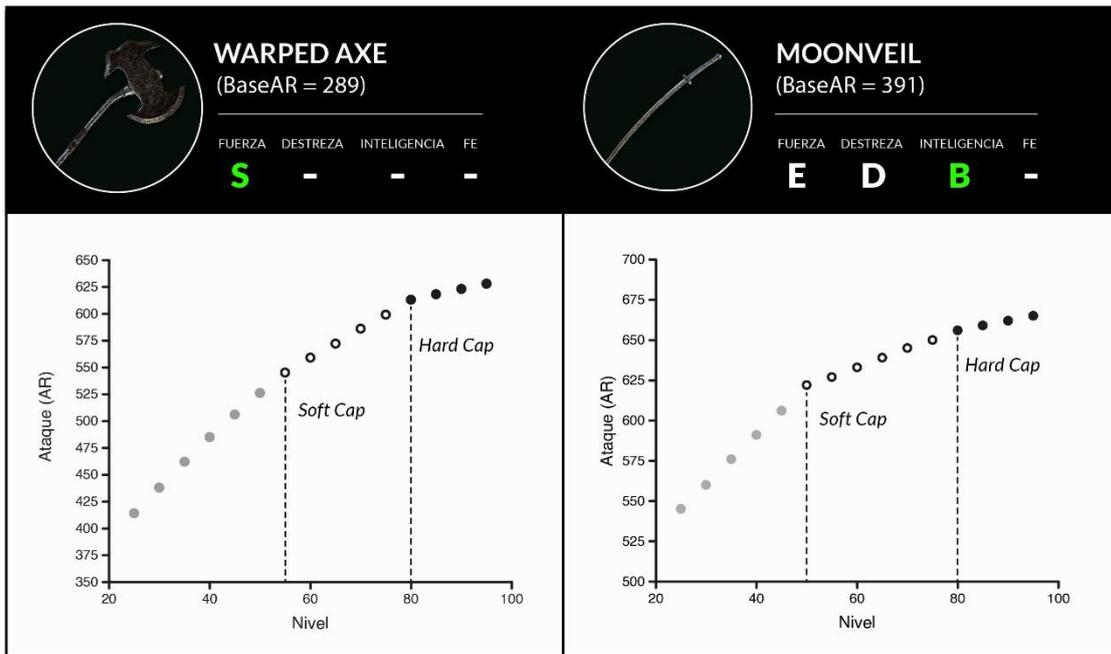


Figura 12. Ilustración de la mecánica de *scaling* y *soft/hard caps* para dos armamentos de *Elden Ring*: *Warped Axe* y *Moonveil*; cuyo incremento de ataque (AR) depende de la cantidad de niveles asignados a las variables de la función poder y su afinidad estadística.

Tal como indica la figura 12 las devoluciones de los participantes permitieron identificar dos instancias para lograr el $m-M$ de la función poder (AR) en estudio, considerando su dependencia con dos variables tal como indica la ecuación (2). La primera hace referencia a, una vez elegido el armamento, la decodificación simbólica (Fizek, 2022) de aquellas variables dentro de la función poder (fuerza, destreza, inteligencia y fe) que benefician su performance. Este fenómeno, denominado *Scaling* (SC), es presentado simbólicamente mediante una sucesión de letras: E – D – C – B – A – S y es decodificado matemáticamente mediante estrategias analíticas análogas a las mencionadas previamente, permitiendo identificar el incremento porcentual por estadística que cada letra representa (S= [150 - 200], A= [100 – 140], B= [75 –95], C= [50 –70], D= [25 –45], E= [1 - 20]).

$$AR = BaseAR + BaseAR \times \frac{(SC \times SP)}{100} \quad (2)$$

Una vez finalizada esta etapa, los jugadores comunicaron la aplicación de un proceso similar al de optimización de supervivencia, interpretando el comportamiento de aquellas variables de entrada asociadas a la función poder (SP) que potencien el rendimiento de la estrategia/herramienta lúdica seleccionada. Considerando el caso de la figura 12, los armamentos propuestos se ven favorecidos por un incremento estadístico en fuerza e

inteligencia, por lo que el estudio de *soft/hard caps* es la etapa final de *m-M*²³ propuesta por los jugadores.

3.5 Análisis de la Dimensión Cultural

3.5.1 Expansión transmedia del terror cósmico de Lovecraft

Durante las dos décadas de su carrera como escritor de ficción, H.P. Lovecraft progresó desde comienzos relativamente modestos hasta creaciones de culto, cuyos temas centrales se presentaban de forma iterativa a medida que incrementaban sus niveles de sofisticación. Su legado literario, bautizado como terror cósmico, no se limita a sus obras, sino que va más allá, dando lugar a uno de los primeros universos transmedia del terror dada su expansión a través de diferentes sistemas (verbales, icónicos, audiovisuales, interactivos) y medios (novelas, cómics, cine, videojuegos, *merchandising*, *podcasts*) como se ilustra en la figura 13.

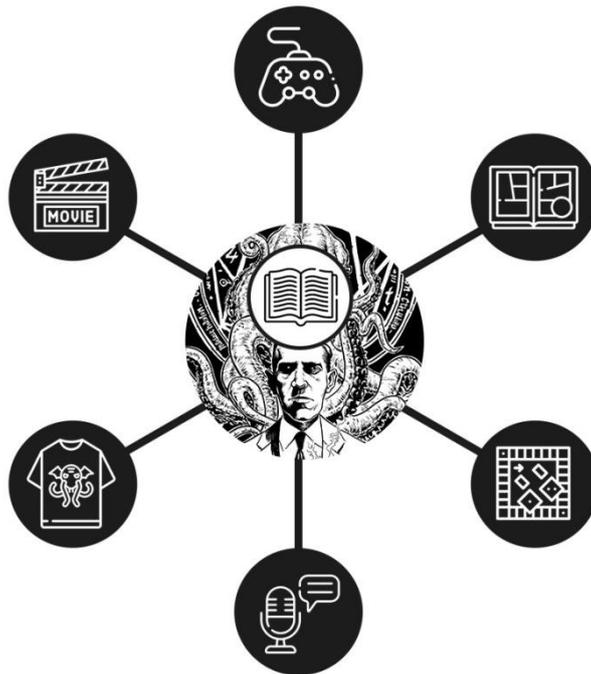


Figura 13. Expansión transmedia del horror cósmico de H.P. Lovecraft.

²³ La naturaleza matemática del *m-M* no solo puede ser analizada en el contexto del videojuego, sino que es posible transponer dicho concepto elaborando propuestas para asignaturas de cálculo (Bergin, 2021). Por consiguiente, se encuentra en el Anexo (7.2.1) una propuesta contextualizada haciendo uso del videojuego *Bloodborne*.

Dentro del espectro de juegos, una búsqueda basada en sinopsis de videojuegos vinculados con Lovecraft en el *PlayStation Store*, una plataforma de distribución de juegos digitales para consolas PlayStation, proporciona resultados como *Call of Cthulhu* o *The Sinking City*. Ambos videojuegos son considerados adaptaciones que toman elementos de las obras del autor, introduciendo nuevos protagonistas y ligeras desviaciones de la trama original. En ambos casos, identificar dichos videojuegos como un caso de narrativa transmedia es un proceso intuitivo ya que, como se ilustra en la figura 14, la sinopsis de ambos juegos en PlayStation Store establece explícitamente la naturaleza adaptativa de estos videojuegos respecto al trabajo de H.P Lovecraft.

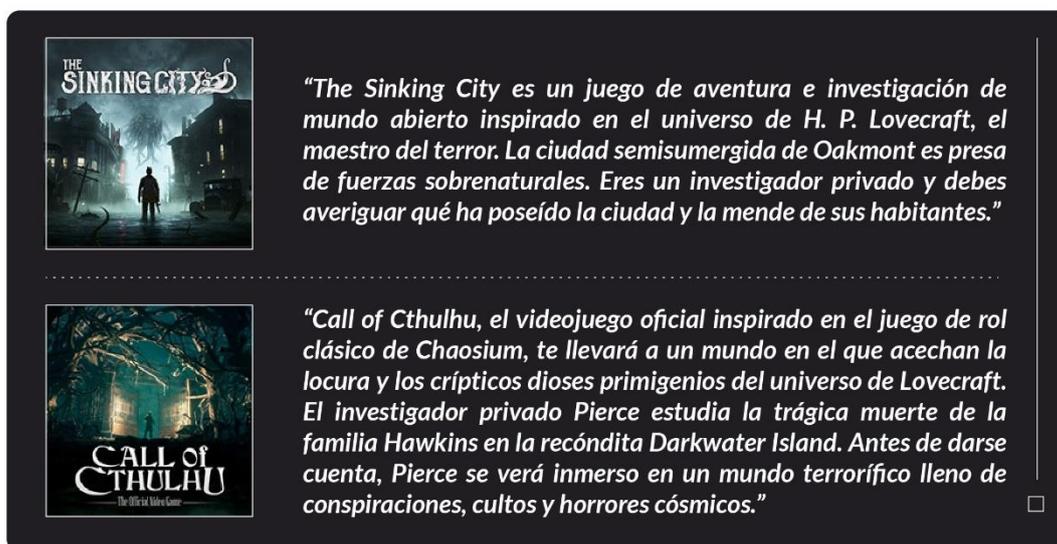


Figura 14. Sinopsis de *Call of Cthulhu* y *The Sinking City*,

Curiosamente, desde un punto de vista superficial, no es posible asociar a un videojuego como *Bloodborne* con Lovecraft. Como se ilustra en la figura 15, su sinopsis no parece indicar nada fuera de lo común, especialmente considerando los trabajos anteriores de *From Software* caracterizados por el uso de universos fantásticos y medievales inspirados en elementos estéticos del manga de Kentaro Miura, *Berserk*. Adicionalmente, si uno profundiza en el argumento de dicho videojuego es posible arribar a una conclusión similar. La trama de *Bloodborne* tiene lugar en la ciudad de *Yharnam*, conocida como la meca de la peregrinación por sus avances médicos caracterizados por el uso de la sangre como componente central. A primera vista, en *Yharnam*, la humanidad lucha por sobrevivir contra lo desconocido, mientras bestias y criaturas vampíricas deambulan por sus calles. Desde una perspectiva estética y narrativa temprana, *Bloodborne* parecería encarnar una novela de terror gótica

clásica. ¿Estamos ante una adaptación de una novela de Bram Stoker? ¿Cuál es el lugar de Lovecraft en este videojuego?

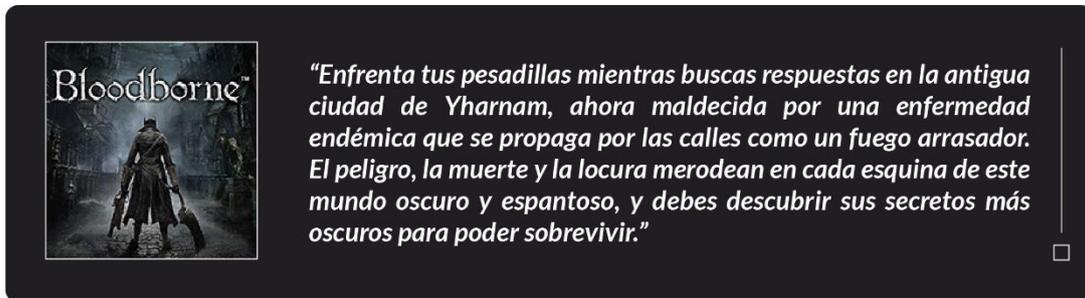


Figura 15. Sinopsis de *Bloodborne*.

Considerando lo expuesto previamente, un análisis superficial de la sinopsis o trama principal de un videojuego como *Call of Cthulhu* y *The Sinking City* resulta suficiente para identificar su carácter transmedia. Pero en el caso de *Bloodborne*, dicha metodología resulta insuficiente. Dicho esto, las apariciones de *Bloodborne* son tan ilusorias como las creadas por el propio Lovecraft e identificar su carácter transmedia requiere un profundo análisis de los componentes presentes en el tetrámero inscrito, el cual permitirá posteriormente vislumbrar aquellas aptitudes cognitivas desarrolladas durante el proceso de interpretación argumental llevado adelante por el jugador.

3.5.2 *Bloodborne* y H.P Lovecraft. En busca de cohesión narrativa y jugable



CICLO ONIRICO

Un hombre ordinario entre los sueños y la inevitabilidad.

Durante su carrera, Lovecraft creó un conjunto distintivo de imágenes para transmitir el horror cósmico y su visión del universo como una máquina vasta, cíclica y sin propósito. La noción del universo como una entidad gobernada por un conjunto de leyes inmutables y determinadas fue una afirmación intelectualmente aceptada por Lovecraft, que encontró asfixiante desde una perspectiva literaria. Por lo tanto, se vio obligado a crear una ficción, los sueños, que incorporaran expansiones más allá de la realidad objetiva, actuando como extensores y no negaciones de la realidad. Como resultado de esta distinción ambigua entre el sueño y la vigilia, Lovecraft atribuye al primero la función de fuente de información sobre la naturaleza última de las cosas: "*Toda la vida es solo un conjunto de imágenes en el cerebro, entre las cuales no hay diferencia entre las que nacen de cosas reales y las que nacen de*

sueños internos, y no hay razón para valorar una por encima de la otra" (Derleth y Lovecraft, 1965-1976, Vol. 2, pág. 301).

Por otra parte, el carácter cíclico de sus mitos muestra la incompatibilidad de valorar a sus protagonistas como héroes. Los mitos de Cthulhu carecen de un triunfo permanente para la raza humana, ya que cualquier tipo de victoria es temporal e inevitablemente carece de sentido. En *The Call Of Cthulhu*, el narrador de este relato no encuentra motivos para celebrar el detenimiento del ritual que despertaría a un ser llamado Cthulhu que provocaría la extinción de la humanidad a través de la siguiente cita: “¿Quién sabe el final? Lo que se ha levantado puede hundirse, y lo que se ha hundido puede levantarse. La repugnancia espera y sueña en lo profundo, y la decadencia se extiende sobre las tambaleantes ciudades de los hombres.” (Lovecraft y Joshi, 2018, pág. 379).

La combinación de miedo y angustia ante la naturaleza cíclica del universo donde no existe el concepto de victoria para la humanidad privan a los protagonistas de alcanzar un estatus heroico según el monomito de Campbell (Campbell, 1949) donde dicho personaje debe superar todas las barreras y destruir los obstáculos presentes para restaurar la paz de una vez por todas. Lo anteriormente expuesto puede identificarse en la narrativa de *Bloodborne* al estudiar la evolución de su argumento central.



LA NOCHE Y EL SUEÑO FUERON LARGOS Ecos del sueño del cazador.

“Los sabios han interpretado los sueños, y los dioses se han reído. Un hombre con ojos orientales ha dicho que todo el tiempo y el espacio son relativos, y los hombres se han reído. Pero incluso ese hombre de ojos orientales no ha hecho más que sospechar. Me hubiera gustado hacer más que sospechar...” (Lovecraft, 2016, pág. 133).

Bloodborne establece la dicotomía sueño - realidad desde el principio. El protagonista, un cazador de origen desconocido, despierta en una clínica médica después de recibir una transfusión de sangre y se adentra en la ciudad de *Yharnam* con la premisa de encontrar *Paleblood*²⁴ (sangre pálida) para trascender la cacería. Debido a la falta de

²⁴ Término utilizado por el videojuego para diferenciar de manera implícita humanos (sangre roja) de seres cósmicos cuya sangre es blanca/pálida.

armamento disponible, las bestias que deambulan por las calles matan al protagonista inmediatamente pero su historia no llega a su fin. En cambio, despierta en otra realidad llamada *Hunter's Dream* (El Sueño del Cazador) donde tiene a disposición toda clase de armamento para continuar su misión sin temor a la muerte ya que, ante cualquier caída en combate, el protagonista despertará en esta realidad indefinidamente. De esta forma la noción de un ciclo perpetuo de vida y muerte al que está conectado el protagonista hasta que cumpla su misión no solo presenta una dinámica mecánica propia del videojuego, sino que dificulta narrativamente la diferenciación entre el plano real y onírico.

En búsqueda de cumplir su objetivo, el protagonista recorre las calles de *Yharnam* haciendo lo que dicta su profesión, exterminar todo lo que se interponga en su camino asesinando como resultado a cazadores, miembros del clero, bestias y otras monstruosidades sin considerar sus respectivas intenciones. En consecuencia, la historia de este cazador no es la descripción de un héroe preparado física y mentalmente para enfrentar sus desafíos y actuar como destructor del mal. Más bien, como han hecho muchos protagonistas de Lovecraft, actúa por interés propio, cegado por su instinto de conservación, un comportamiento que puede identificarse en múltiples instancias del videojuego.

En las primeras etapas del videojuego, es opcional explorar *Old Yharnam*, una sección abandonada de la ciudad ocupada por bestias y cazadores que aparentemente perdieron la cordura. Si ingresamos a esta región al comienzo de la partida, observaremos que es extremadamente compleja de navegar pacíficamente por lo que es un resultado inevitable eliminar cualquier entidad que se nos interponga para continuar con su exploración. Pero, si accedemos a esta región en instancias tardías del videojuego mediante una entrada alternativa, es posible entablar una conversación con *Djura*, un cazador que nos alerta sobre nuestras acciones: "*No hay nada más horrendo que cazar porque en caso de que no lo hayas notado todavía... las cosas que cazas, no son bestias. Ellos son personas*". Desafortunadamente, cuando esta información se explicita al jugador, el daño ya está hecho y el protagonista se ve obligado previamente a matar a numerosas bestias para continuar con la progresión dictada por el propio desarrollador.



Figura 16. Trascender la noche de la caza es el principal objetivo del protagonista de *Bloodborne*, aunque ello implique romper sus ataduras con la humanidad.

Por otro lado, cerca del final de la partida, el protagonista puede elegir trascender de tres maneras diferentes en las cuales, una vez más, priman los intereses individuales por sobre romper permanentemente el ciclo de eventos que afectan a los ciudadanos de *Yharnam*. El jugador puede elegir despertar de la pesadilla dejando todo atrás definitivamente, asesinar y liberar al portador del Sueño del Cazador para tomar su lugar como anfitrión o trascender los límites de la humanidad convirtiéndose en un ser cósmico que invisiblemente dicta el futuro de los eventos que suceden en *Yharnam* (Figura 16).

Desde una perspectiva lovecraftiana, los desenlaces posibles son consistentes con la tendencia argumental del autor de despojar a la humanidad de un tipo de victoria significativa, ya que bajo ninguna condición se rompe con la naturaleza cíclica de los fenómenos que tienen lugar en *Yharnam*, mientras que la trascendencia cósmica implicaría presentar una virtud que ninguno de los protagonistas de Lovecraft tenía. Esto presenta una leve desviación de la idealidad (aceptable dada la naturaleza transmedia de este videojuego) ya que el autor rechazó la idea de presentar a los protagonistas con cualquier cualidad o anormalidad que los pusiera por encima del promedio humano.



JERARQUIA UNIVERSAL Los Antiguos y el egocentrismo humano.

La ficción de Lovecraft se identifica con frecuencia como horror cósmico, basada en el uso de aspectos sobrenaturales tradicionales de la literatura dentro de un universo desconocido e indiferente. Bajo esta noción, Lovecraft no tuvo reservas en crear inductores del horror bajo la forma de diversas civilizaciones alienígenas y entidades cuya existencia, longevidad e inteligencia superan los límites de la comprensión humana. En obras como *Dagon*, *In The Mountains of Madness* y *The Shadow Over Innsmouth*; Lovecraft revela la presencia de seres llamados Antiguos o Primordiales que anteceden a la raza humana.

De esta forma, Lovecraft reemplazó fantasmas y vampiros con una amenaza muy real para el egocentrismo humano dentro del marco universal. Como seres humanos en este planeta, no fuimos los primeros, no seremos los últimos y, lo que es más revelador, nunca hemos sido realmente los más importantes (Lovecraft et al., 1997; Derleth et al., 1985; Lovecraft et al., 1965). Alternativamente *Bloodborne* reinventa la figura de estos Antiguos para transmitir el mismo mensaje.



GREAT ONES Una llamada más allá para sacrificar presas.

“Es absolutamente necesario para la paz y la seguridad de la humanidad que algunos rincones oscuros y muertos, algunas profundidades insondables de la Tierra, no sean perturbados, no sea que ciertas adormecidas anomalías recobren vida activa y ciertas obscenas supervivencias salgan reptando de sus oscuras guaridas para lanzarse a nuevas y mayores conquistas” (Derleth et al., 1985, pág. 65).

Lovecraft hace uso de entidades cósmicas que pueden asociarse con un dios que gobierna por sobre la humanidad. Mientras que en el universo de *Bloodborne*, tanto las aptitudes gubernamentales como divinas son erróneamente atribuidas a instituciones religiosas como la Iglesia de la Sanación (*Healing Church*), el Coro (*Choir*) o a un grupo de eruditos de escuelas llamadas *Mensis* y *Brygenwerth*; que están en constante búsqueda de conocimientos sobrenaturales. Siendo el conocimiento un equivalente del poder en *Yharnam*, cada institución en su búsqueda comparte un desenlace desafortunado similar al de las obras de Lovecraft, fracasaron y sufrieron las consecuencias. Los clérigos se convirtieron inexplicablemente en bestias horribles, las transfusiones de sangre administradas por la

Iglesia de la Sanación solo promovieron la propagación de una epidemia, mientras que los eruditos de *Mensis* y *Brygenwerth* perdieron la cordura. Si el conocimiento es poder, ¿Quién es el portador del verdadero poder en *Bloodborne*? La humanidad volvió a fallar ya que de nada sirve el poder para una bestia o un loco, esto implica que la respuesta no está a su alcance.

Sin ninguna institución capaz de acaparar tal conocimiento, dejando un vacío para cualquiera que busque respuestas, esta búsqueda de una explicación sin rumbo lleva al protagonista a explorar la parte superior de la Gran Catedral donde se encuentra con *Ebrietas*, la Hija del Cosmos. Este *Great One*²⁵ que se asemeja estéticamente a la descripción del Cthulhu en los mitos de Lovecraft, fue capturado y sometido a experimentos por parte del Coro para acceder a su conocimiento sobrenatural.



Figura 17. La existencia de *Ebrietas* revela la insignificancia de la humanidad en el universo de *Bloodborne*.

A diferencia de los seres cósmicos de Lovecraft, *Ebrietas* es una criatura dócil que llora la muerte de otra figura cósmica utilizada experimentalmente por el Coro. Al entrar en la habitación, esta criatura ignora por completo todo lo que la rodea, claramente no es una amenaza para el cazador. Pero el aspecto aterrador de esta criatura, los constantes murmullos

²⁵ Término utilizado por el videojuego para catalogar seres cósmicos que presenta similitudes con la terminología *Old Ones* presente en la literatura de Lovecraft.

ininteligibles que resuenan en la cabeza del cazador y su imposibilidad de salir de la habitación no dejan al jugador otra opción que eliminarla (Figura 17). Asimismo, Bloodborne recompensa al jugador por eliminar a Ebrietas con un mensaje claro: "Presa Sacrificada", reforzando la imagen de un personaje incapaz de interpretar la revelación ante sus ojos que, aferrándose a su cordura e instinto de autoconservación, decide eliminar aquello que amenaza su comprensión terrenal realizando acciones consideradas hostiles y/o cobardes tal como los protagonistas en su contrapartida literaria ([Video C3 – S1](#)).



CONOCIMIENTO PROHIBIDO

Alternativas sensoriales para romper esa ilusión que llamamos realidad.

Los protagonistas de Lovecraft presentan constantes dificultades para interpretar la iconografía cósmica y otras fuentes de conocimiento sobrehumano ya que la percepción en las obras de Lovecraft se basa principalmente en el procesamiento cerebral y no se deriva de la información recopilada a través de los órganos sensoriales habituales. Un ejemplo de ello es lo expresado por el narrador de *Beyond the Wall of Sleep* (Lovecraft et al., 1965), quien es víctima de una ilusión auditiva experimentando "*una extraña melodía líricade acordes, vibraciones y éxtasis armónicos*" (Lovecraft et al., 1965, p. 32) acompañando su visión onírica.

Esta caótica experiencia sensorial es lo que Lovecraft también utiliza como medio de representación de la voz del Cthulhu: "*una voz o inteligencia subterránea que de forma monótona profería enigmáticos impactos sensoriales imposibles de transliterar salvo en un galimatías*" (Lovecraft y Joshi, 2018, pág. 129). Siendo la falta de equipo sensorial adecuado de la humanidad la razón principal por la que estos mensajes carecen de sentido y, como resultado, alcanzar la verdadera comprensión está fuera de su alcance. De igual forma, los personajes de Bloodborne buscan constantemente compensar sus carencias sensoriales mediante distintas estrategias basadas en la sobreestimulación.



OTORGANOS OJOS

La peligrosa búsqueda de superar nuestra bestial idiotez.

“La cosa más misericordiosa del mundo, creo, es la incapacidad de la mente humana para correlacionar todos sus contenidos... pero algún día el empalme del conocimiento disociado abrirá perspectivas tan aterradoras de la realidad, y de nuestra posición espantosa en la misma, que nos volveremos locos por la revelación o

huiremos de la luz a la paz y seguridad de una nueva Edad Oscura.” (Dereleth et al., 1984, pág. 125).

A lo largo de todo el juego y evocando la falta de recursos sensoriales adecuados expresada por Lovecraft, varios personajes de *Bloodborne* manifiestan su deseo de que se les otorguen “ojos en el interior” para adquirir conocimientos cósmicos. Como resultado, un grupo de eruditos de *Brygenwerth* recurrió a la sobrecarga sensorial, implantando ojos en sus cerebros sin éxito, perdiendo la cordura o convirtiéndose en criaturas deformes. Desde una perspectiva lovecraftiana, los académicos de *Bloodborne* seleccionaron el órgano correcto para participar en la recopilación de conocimiento cósmico, pero nuevamente, la búsqueda de poder por parte de la humanidad a través del conocimiento termina en un fracaso inevitable.

Alternativamente, los cazadores en constante interacción con figuras cósmicas incrementan su perspicacia, ya sea rompiendo los cráneos de aquellos locos que previamente recibieron sabiduría cósmica (Figura 18) u observando a estos seres sobrenaturales en carne y hueso por primera vez (**Video C3 – S2**). A medida que ocurren estos eventos, el nivel de perspicacia del protagonista incrementa al igual que su percepción del mundo, siendo capaz de identificar la verdadera identidad de la ciudad de *Yharnam*. Los objetos inanimados, como una muñeca que reside en *Hunters' Dream*, cobran vida, criaturas horribles que antes permanecían invisibles se pueden vislumbrar en los techos de las catedrales (Figura 19), fachadas de edificios comienzan a adoptar formas geométricas anómalas y los horizontes comienzan a perder sentido espacial; presentando un paisaje náutico lleno de barcos sobre el nivel del suelo.

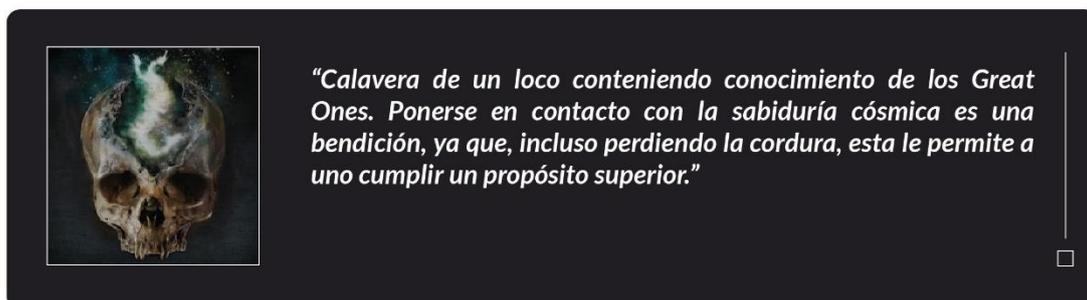


Figura 18. Descripción del objeto *Madman's Knowledge*.

El cambio geométrico mencionado anteriormente es un elemento representacional de gran relevancia para Lovecraft, considerando que los conceptos de geometría y simetría son componentes clave para diferenciar los espacios cósmicos de los terrenales. Según Lovecraft la geometría es representativa del universo, por lo tanto, dominarla otorga un conocimiento

pleno de su naturaleza. Los Antiguos presentes en *At the Mountains of Madness*, caracterizados por su conocimiento matemático superior, residían en ciudades cuyos diseños arquitectónicos mostraban un “*uso profundo de los principios matemáticos y estaban formados por curvas y ángulos oscuramente simétricos*” (Derleth et al., 1985, pág. 56).

Mientras que la espectacular descripción de la ciudad misma también gira en torno a sus características geométricas para contrastar la estética aceptada del ser humano: “*la forma general de estas cosas tendía a ser cónica, piramidal o escalonada... Estos edificios no están diseñados usando la geometría familiar que conocemos, sino que están hechos de formas geométricas para las que incluso un Euclides difícilmente podría encontrar un nombre*” (Derleth et al., 1985, pág. 51).



Figura 19. Criaturas aterradoras y realidades innombrables yacen detrás de las ilusiones protectoras de la visión común del protagonista de *Bloodborne*.

Expandiendo el análisis de las apariencias ilusorias y la noción de conocimiento prohibido expuestas por Lovecraft más allá del apartado estético y narrativo del *TE*, *Bloodborne* introduce mecánicas como *Insight* (Vision o Perspicacia) y *Frenzy* (Frenesí) que evidencian dinámicamente como adquirir dicho conocimiento superior tiene riesgos asociados. Como indica el [video C3 – S3](#), *Insight* es una mecánica representada por un contador localizado en el borde superior derecho de la interfaz que incrementa al realizar descubrimientos puntuales durante la partida, dando indicios de su vínculo con algún tipo de adquisición de conocimientos. Por otro lado, *Frenzy* es un estado negativo inducido por

enemigos reminiscentes estéticamente de los mitos Cthulhu representado por un medidor que, al llenarse por completo, provoca una pérdida de aproximadamente el 90% de la salud del cazador mientras una explosión sangrienta sale de su cabeza (**Video C3 – S3**).

En el contexto de la narrativa de *Bloodborne*, es posible interpretar la mecánica de Frenzy con un medidor de locura que se activa ante entidades más allá del entendimiento del protagonista, siendo su nivel de *Insight* una condición determinante para su funcionamiento. Concretamente, esta convergencia entre *Insight* y *Frenzy* presenta una interacción directamente proporcional mecánicamente, por lo que el nivel del medidor de *Frenzy* crecerá rápidamente si el contador de *Insight* es elevado. Esta dinámica es consistente con lo expuesto por Lovecraft, quien sostiene que cuanto mayor sea el conocimiento que uno tenga de la realidad, más vulnerable será a sus horrores. Mientras que, en condiciones opuestas, no es posible percibir las realidades innombrables que yacen detrás de las ilusiones protectoras de la visión común, brindando la ignorancia un cierto grado de inmutabilidad al ser humano.

3.5.3 Implicancias de la estructura narrativa del género *S-I* en la dimensión cultural

Una vez que los elementos narrativos cohesivos entre *Bloodborne* y Lovecraft han sido explicitados, se procederá con el análisis de datos provenientes de encuestas realizadas en subforos de la comunidad virtual *Reddit* (*r/fromsoftware*, *r/darksouls*, *r/Bloodborne*). Ellas se separan en dos categorías según su propósito, en el caso de *r/Bloodborne* ($n = 31$) se pretende de identificar aquellas aptitudes cognitivas desarrolladas en pos de lograr la comprensión argumental transmedia de *Bloodborne*, mientras los resultados provenientes de *r/fromsoftware* y *r/darksouls* ($n = 36$) permitirá evaluar la generalización de dicho análisis a la estructura narrativa del género *S-I*.

Inicialmente se realizó un relevamiento de las características contextuales del recorte muestral seleccionado. Como indica la figura 20A la población participante presenta un grado de experiencia considerable frente a los juegos correspondientes al género *S-I*, pudiendo argumentar las notables diferencias que presentan *Demons' Souls* y *Bloodborne* respecto a los demás videojuegos debido a su carácter de exclusividad de *PlayStation*. En relación al relevamiento de datos en *r/Bloodborne* y considerando el enfoque transmedia del cuestionario se adiciono un interrogante adicional que, tras la presentación del concepto de narrativa transmedia, pretendía determinar si los participantes identificaban al videojuego en estudio como un caso de narrativa transmedia lovecraftiana.

Los resultados indicaron que el 80% identifica a *Bloodborne* como un fenómeno de expansión transmedia del terror cósmico, mientras que del 20% restante que calificó a *Bloodborne* como un videojuego inspirado en Lovecraft. Esta diferencia notable entre ambas categorías se debe, tras la lectura de observaciones adicionales provistas por los participantes, a que *Bloodborne* es el primer videojuego de *From Software* en el cual los tópicos abordados en las obras de Lovecraft no solo fueron representados desde una perspectiva estético-narrativa sino también mecánico (haciendo referencia a *Frenzy* e *Insight* detallados en el apartado 3.4.2), lo que ha llevado a la mayoría de los encuestados a considerar a *Bloodborne* como un caso de expansión transmedia.

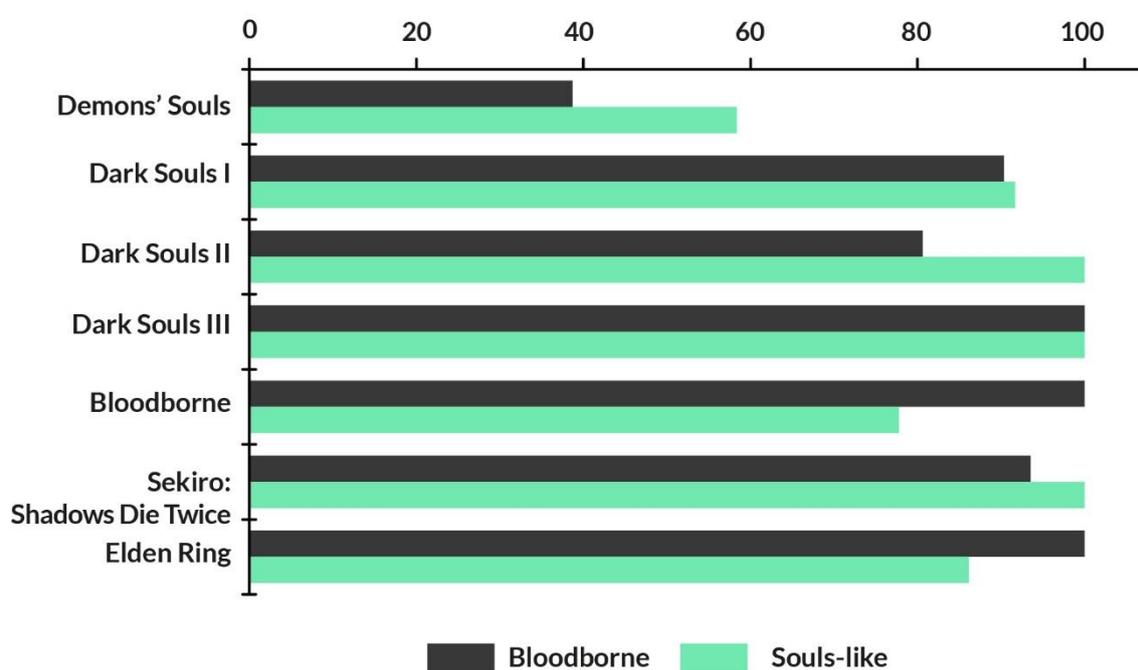


Figura 20. (A) Relevamiento porcentual de experiencia previa del recorte muestral propuesto respecto al género *S-I*.

Evaluando en segunda instancia la adecuación del análisis de datos con la región intersticial del modelo propuesto los participantes de tres comunidades virtuales coinciden en su totalidad en que los videojuegos del género *S-I* no brindan pautas respecto a las acciones requeridas/recomendadas para interpretar su narrativa (validando la propuesta de que los jugadores se embarcan emocional y cognitivamente en dicha tarea intrínsecamente), como tampoco requieren mayoritariamente que el jugador interactúe obligatoriamente con dicho apartado para finalizar su partida (65 – 75%). En esta última afirmación, hubo numerosas observaciones respecto a lo que implica finalizar una partida haciendo referencia a ciertas

instancias de juego opcionales vinculadas con “logros ocultos²⁶” cuyo descubrimiento podría ser facilitado por el análisis argumental del videojuego. Este aspecto, que evidencia la diversidad de jugadores interesados en el género tal como fue expuesto en el análisis de Bartle del capítulo II, ha sido tomado en cuenta para el desarrollo de la sección 3.6 vinculada con el fenómeno de transferencia.

Posteriormente, se procedió con el análisis de la posible vinculación de la dimensión cultural del modelo propuesto y la estructura narrativa del género en estudio. Como indica la figura 21 los jugadores llevan adelante una diversidad de acciones que van desde (naturalmente) llevar adelante sesiones de juego para interactuar con todos los componentes del tetrámero elemental que acompañan a la narrativa, recurrir a prácticas de datamining/hacking que permitan acceder al código fuente del videojuego e identificar tanto *cut-content*²⁷ como las dinámicas de interacción que rigen determinados eventos de la historia. Finalmente, los encuestados han reportado la producción y el consumo (prosumo) de diverso contenido multimedia, aspecto que será desarrollado en detalle luego. Contrastando los resultados de ambos cuestionarios se puede afirmar que los perfiles obtenidos presentan tendencias similares (juego → consumo → producción → *datamining*), siendo la disminución en datamining/hacking dentro de *Bloodborne* (exclusividad de *PlayStation*) producto de la dificultad de acceder a herramientas como *Openborne*²⁸ que faciliten dichas prácticas en consolas de sobremesa. Como contracara, en videojuegos como *Dark Souls* y *Elden Ring* disponibles en PC el *hacking* es un proceso extremadamente accesible mediante software como *Cheat Engine* en conjunción con herramientas complementarias gratuitas como HxD²⁹. Estas diferencias ponen en evidencia las influencias de la dimensión tecnológica del *TE* inscrito.

²⁶ Logros cuyos objetivos y medios para cumplirlos no son informados al jugador.

²⁷ Contenido como líneas de diálogo, personajes o eventos que han sido excluidos de la versión final del juego.

²⁸ Pack de herramientas de *datamining* específicas para acceder al contenido de *Bloodborne* ([Link](#)).

²⁹ Software que permite examinar y modificar datos de archivos *raw* (sin procesar) con codificación hexadecimal.

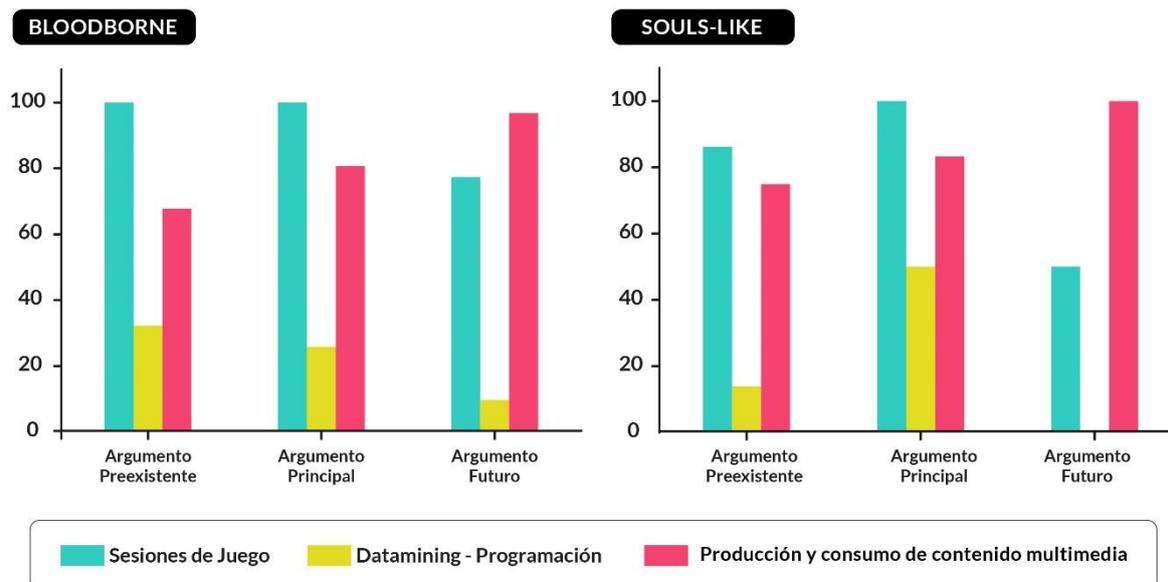


Figura 21. Acciones llevadas a cabo por los jugadores para interpretar la narrativa transmedia de *Bloodborne* y el argumento de los videojuegos desarrollados por *From Software*.

Ante este panorama muchas prácticas como el juego, consumo e inclusive *datamining* podrían considerarse esperables para interpretar el argumento de un videojuego, pero resulta pertinente indagar respecto a todo lo que implica el hecho de producir contenido. Como indica la figura 22 la producción comprende una diversidad de recursos que tienen relevancia en el argumento preexistente, principal y futuro del videojuego. Esto se debe a que, como se describió en el capítulo II, la estructura narrativa del género carece de un marco o círculo mágico que otorgue al espacio del videojuego integridad narrativa-contextual. De esta forma el jugador no solo se involucra con la trama principal y los eventos secundarios, sino que es propenso a participar en ese marco narrativo externo previamente delimitado por los propios desarrolladores para establecer un relato coherente mediante el formato multimedia que le resulte afín.

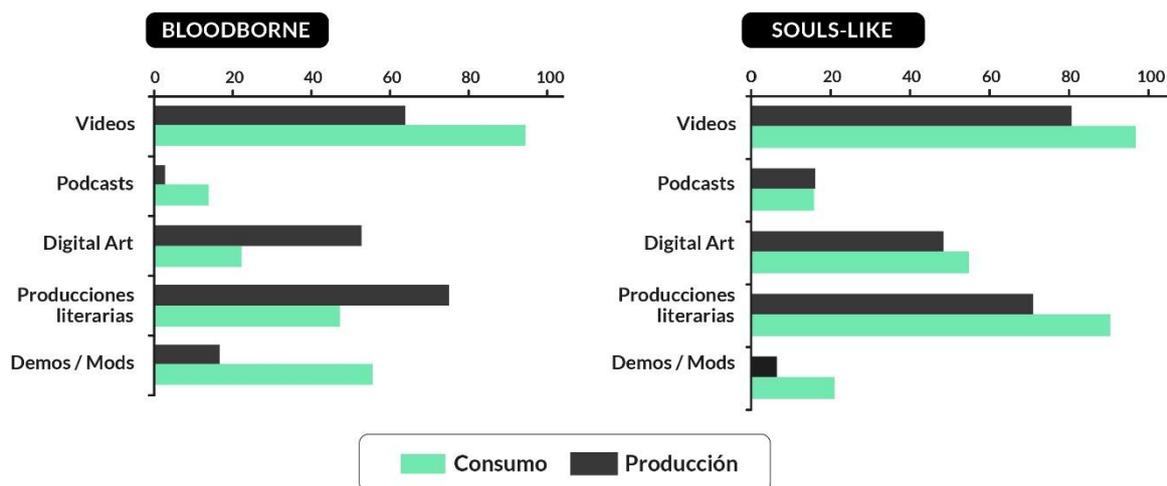


Figura 22. Tipos de producciones elaboradas y consumo multimedia reportado por los jugadores para interpretar y enriquecer la narrativa transmedia de *Bloodborne* y el argumento de los videojuegos desarrollados por *From Software*.

Profundizando en el tipo de producciones relevadas la edición de videos acoplando el uso de software de captura y edición como: *OBS*, *Nvidia GeForce Experience*, *Fraps* y *Adobe Premiere*; es una de las elecciones principales de los jugadores para compartir su visión sobre la narrativa principal/preexistente del videojuego e interactuar con la comunidad tras su publicación en *Youtube*. A niveles estadísticos similares se encuentra la elaboración de producciones literarias, término que los jugadores vincularon con la redacción de notas de opinión o la participación en foros de discusión dentro de comunidades virtuales como *Reddit*, *Discord* y *Gamefaqs*.

Otras alternativas como la implementación de digital art (*Adobe Photoshop*, *Adobe Illustrator*), programación (*Unity*, *Game Maker*) y en menor medida podcasts (*Adobe Audition*, *Audacity*) fueron tanto mencionadas para interpretar la narrativa principal como futura del videojuego. Un ejemplo de ello es el desarrollo de competencias en *Youtube* organizada por el usuario *VaatiVidya* donde, bajo las premisas detalladas en la tabla 2, los miembros de la comunidad envían sus propuestas construidas mayoritariamente a partir de digital art, acompañadas de una narrativa consistente con el videojuego en cuestión y en ocasiones pruebas de concepto *in-game*³⁰ (destacando el solapamiento de las dimensiones culturales y operacionales presentado en el modelo propuesto) para expandir el universo narrativo transmedia del género de videojuegos en estudio.

³⁰ Adjetivo que hace alusión a aquello que tiene lugar dentro de un videojuego.

| Nombre | Videojuego | Link (Youtube) |
|---|--------------------------------------|-------------------|
| <i>The Unseen Lands of Dark Souls</i> | <i>Dark Souls I – III</i> | [1] |
| <i>Never-Before-Seen Places in Dark Souls</i> | <i>Dark Souls I – III</i> | [2] |
| <i>The Nightmarish Worlds of Bloodborne 2</i> | <i>Bloodborne</i> | [3] |
| <i>New Prosthetic Weapons for Sekiro: Shadows Die Twice</i> | <i>Sekiro: Shadows Die Twice</i> | [4] |
| <i>The Top 10 Fake Bosses of Elden Ring</i> | <i>Elden Ring</i> | [5] |

Tabla 2. Concursos de producción de contenido vinculados con la narrativa del género *S-I*, organizados por el usuario *VaatiVidya*.

Respecto al consumo, si bien este no es un aspecto central de análisis de este apartado, resulta coherente cómo la distribución de preferencias es similar a la de recursos elaborados, siendo la principal diferencia entre el análisis transmedia de *Bloodborne* y la narrativa del género *S-I* la disparidad entre recursos audiovisuales (videos), material literario y demos/mods jugables. Las diferencias reportadas entre el primer par es una consecuencia de que la naturaleza transmedia del argumento de *Bloodborne* promueve que su interpretación se logre mediante la indagación tanto en sus fuentes originales de inspiración (relatos y novelas de Lovecraft) como también aquellas gestadas a raíz de la cultura colaborativa entre las cuales es posible encontrar desde extensos estudios escritos que armonicen las propuestas de miembros de la comunidad como “*The Paleblood Hunt*³¹”, hasta una tetralogía de cómics a cargo de Ales Kot y Piotr Kowalski.

La prevalencia del consumo de expansiones jugables en el caso de la narrativa del género *S-I* puede atribuirse a la facilidad que tienen miembros de la comunidad para desarrollar mods para videojuegos disponibles en PC. Este proceso, entendido como alteración de uno o más aspectos de un videojuego a través de su código fuente, provee como resultado experiencias que expanden el universo narrativo tras la modificación de su apartado mecánico y narrativo mediante recursos propios y ajenos al videojuego original. Ejemplos de este fenómeno son las expansiones llamadas *Dark Souls: Nightfall* y *Dark Souls III: Archthrones*, desarrollados a partir de la estructura original de *Dark Souls I* y *Dark Souls III* respectivamente, los cuales son considerados reinversiones y/o secuelas de la franquicia original.

³¹ Ensayo de la narrativa de *Bloodborne* redactado por el usuario *Redgrave* (Redgrave, 2015)

Una vez presentado el análisis de resultados, se propone hacer una ligera revisión de las aptitudes desarrolladas en este apartado considerando la clasificación taxonómica, estructurada en dimensiones, de destrezas transmedia presentada por Scolari como una versión detallada de la dimensión cultural³². Bajo dicho esquema clasificatorio es posible vincular las producciones elaboradas por los jugadores para interpretar el argumento de los videojuegos desarrollados por *From Software* a las siguientes dimensiones: performativa, producción, contenido, ideología y ética, narrativa - estética y de gestión.

Comenzando por la dimensión performativa es posible afirmar que, para interpretar la estructura narrativa de los videojuegos del género en estudio, los jugadores interactúan mediante sesiones de juego en un contexto virtual, esta afirmación podría ser considerada válida para el medio de los videojuegos en su totalidad. Durante dichas sesiones los jugadores recurren a la interpretación y reflexión de la estructura narrativa presente en el género *S-I* para identificar las posibles fuentes endógenas de información relevantes (narrativa - estética). Como resultado de esta indagación que suele extenderse por fuera de los límites estipulados por el desarrollador de videojuegos mediante prácticas como datamining (ideología y ética), los jugadores encuentran que su interacción con estos componentes suele resultar insuficiente para interpretar una narrativa basada en la construcción de especulaciones. Por ello, los participantes de las encuestas realizadas reportaron dos estrategias complementarias, consumo y producción para interpretar el argumento de los videojuegos del género *S-I*.

Centrándonos en la producción, los jugadores, motivados intrínsecamente, desarrollan un abanico de destrezas vinculadas con edición y adecuación de su propia visión de la narrativa a diversas plataformas y lenguajes; las cuales a su vez demandan el manejo solvente de softwares especializados. Finalmente, una vez completa su producción bajo el formato de videos, ilustraciones o demos jugables, los jugadores reportan que inmediatamente tales elementos convergen a distintas plataformas, redes sociales y/o comunidades virtuales para ser comunicadas y favorecer el intercambio/producción de una narrativa colectiva, denotando de esta forma destrezas vinculadas con la gestión del contenido en la esfera individual y social.

³² Fuera del espectro del género propuesto, autores han presentado, con distintos grados de énfasis, propuestas en torno a las características distintivas del *TE* de videojuegos como *Fortnite (Battle Royale)* y como ellas promueven prácticas de alfabetización transmedia (Albarello et al., 2021; Marlatt, 2019).

Resulta pertinente destacar que lo anteriormente expuesto no implica la imposibilidad de desarrollar destrezas adicionales presentes en las dimensiones detalladas previamente como también aquellas vinculadas con la prevención de riesgos o media y tecnología. De esta forma, la primera aproximación propuesta en la presente tesis puede ser considerada como una base para diseñar herramientas de análisis transmedia específicas la dimensión de interés, considerando previamente la adecuación del género de videojuegos en estudio.

3.6 *Achievements*: Una herramienta de analítica de transferencia operativa y cultural

La transferencia es un concepto que refiere a cómo aprendizajes previos influyen de manera aplicada o adaptativa en el aprendizaje actual y futuro en contextos familiares o inéditos (Hajian, 2019). Dicho concepto, no implica entonces una técnica de instrucción y aprendizaje sino una forma de pensar, percibir, procesar información y crear categorías basadas en la identificación de similitudes que deriven en la construcción de esquemas generales de pensamiento. Por lo tanto, este fenómeno es fundamental para todo aprendizaje contemplando desde niveles bajos de dominio conceptual hasta los alcances más altos del pensamiento teórico/crítico.

Por trivial que pueda presentarse este concepto, resulta necesario recurrir a una taxonomía que permita comprender los distintos tipos de transferencia y su respectiva complejidad. Leberman propone la existencia tres niveles de transferencia significativa, cuya clasificación se basa en el establecimiento de un grado preciso de similitud contextual y funcional (Leberman y McDonald, 2006). Siendo un proceso de transferencia significativa aquel que no solo implica la aplicación/replicación del mismo aprendizaje de manera consistente (esto puede interpretarse dentro del contexto de los videojuegos como la repetición de comandos en videojuegos pertenecientes al mismo género), sino también la interacción con nuevas y diferentes formas de aprendizaje. Según el autor, los tres niveles de transferencia significativa pueden clasificarse como cercana, lejana y creativa; siendo sus diferencias explicitadas a continuación.

- ▶ ***Transferencia Cercana***: Se refiere a cuando el conocimiento previo es transferido a nuevas instancias muy similares (pero no idénticas) a las anteriores. A pesar de su aparente simpleza, informes recientes indican que este proceso no es trivial bajo ninguna circunstancia (Hajian, 2019).

- ▶ **Transferencia Lejana:** Consiste en aplicar conocimientos previos a situaciones que son considerablemente diferentes de la fuente de aprendizaje original, llevando como resultado a prácticas relacionadas con el razonamiento analógico.
- ▶ **Desplazamiento o Transferencia Creativa:** Implica la transferencia de aprendizajes a un contexto inédito donde, tras la búsqueda de similitudes, se desarrollen espontáneamente estrategias de comprensión y aprendizaje alternativas.

En el presente capítulo, el análisis presentado se centra principalmente en instancias de transferencia cercana y lejana. La base de esta afirmación se funda en la dificultad para estandarizar las características de una población diversa, cuyos conocimientos previos influirán en gran medida si algo se considera un caso de transferencia cercana o lejana. Dicho coloquialmente, un caso de transferencia cercana para un experto que presenta un alto grado de dominio sobre una determinada disciplina puede implicar un caso de transferencia lejana para una persona novata. Esta afirmación, contextualizada en el medio de los videojuegos, nos lleva a considerar que llevar adelante un análisis de transferencia de aptitudes vinculadas con la literacidad operativa y cultural comprenda jugadores con distintos grados de pericia respecto a la interpretación y manipulación del sistema de simbólico del medio, por lo que los jugadores deberán llevar a cabo el proceso de transferencia de conocimientos de un videojuego a otro a con distintos grados de sofisticación cognitiva (cercana o lejana).

Debido a que la obtención de un logro, el instrumento propuesto para analizar el fenómeno de transferencia requiere llevar adelante tareas diversas no siempre compatibles con la motivación de los jugadores y la noción del videojuego como vehículo netamente lúdico, su interpretación puede resultar una temática conflictiva. En este caso, se propone hacer uso de logros estructurales que permiten diferenciar etapas iniciales, medias y finales de un videojuego (*Early, Mid, End Game*) para evaluar la transferencia de aprendizajes operativos. Mientras que, casos de logros puntuales cuya obtención se vea facilitada por la interpretación de la narrativa, serán aquellos analizados en el contexto de la dimensión cultural (Figura 23).



Figura 23. Presentación de logros seleccionados para el análisis de transferencia de aprendizajes correspondientes a las dimensiones operativa y cultural. Para el caso de *Dark Souls: Remastered* sus logros son equivalentes a los de *Dark Souls I*, dado que se trata del mismo videojuego adaptado a la octava generación de consolas.

Una vez detallado el tipo de selección de logros para analizar las respectivas dimensiones operativas y cultural, resulta oportuno abordar un interrogante con relación a su potencial analítico, es decir, ¿Existe una correlación directa entre una tendencia observable en los registros de logros durante un periodo de tiempo y el desarrollo/transferencia de destrezas cognitivas? La respuesta es que, dadas las condiciones de diseño experimentales propuestas en esta tesis, resulta factible asumir dicha implicancia analítica.

Esta afirmación puede argumentarse desde diversas aristas. En primer lugar, acotar el análisis muestral a un género de videojuegos durante un plazo de tiempo determinado permite, ante comparaciones con diferencias significativas, identificar y distinguir los aportes del desempeño kinestésico respecto a aquellos producto de la alfabetización en videojuegos. Dicho en otras palabras, al considerar videojuegos cuya estructura simbólica es similar, sus demandas operativas básicas (reglas) presentaran una leve divergencia resultando insuficiente realizar la misma sucesión de acciones elementales para sortear las adversidades que suelen presentar, desde una perspectiva de diseño, incrementos en dificultad tras la evolución histórica de un género de videojuegos (Anderson, 2019; Tichon y Tornqvist 2016).

De esta forma si el jugador no logra incrementar su maestría mediante la eficiente interpretación y manipulación de todas las mecánicas a disposición, los perfiles porcentuales de adquisición de logros deberán permanecer invariantes. En segundo lugar, los criterios de

selección de logros no han sido elaborados desde una perspectiva netamente teórica, sino que incorporan las devoluciones de los jugadores correspondientes a las encuestas de los apartados 3.4 y 3.5 donde, por ejemplo, los participantes indicaron aquellos logros facilitados tras llevar adelante la interpretación argumental del videojuego mediante prácticas transmedia aplicables transversalmente dentro del género de videojuegos analizado.

En resumen, se asume que ante tendencias estadísticas favorables en la performance de los jugadores tras su interacción con el apartado mecánico y/o narrativo, resulta factible atribuir dicho fenómeno a la implementación de aptitudes operacionales o culturales.

3.6.1 *Early, Mid y End Game*: Instancias reflejo de la literacidad operativa

La figura 24 presenta los perfiles de obtención de logros para los videojuegos seleccionados en los cuales es posible identificar como la obtención de logros presenta una tendencia decreciente al progresar el videojuego y sus requerimientos. A pesar de esta igualdad de perfiles resulta llamativo como la transición de *Dark Souls I* hasta *Elden Ring* presenta perfiles romos. Esto implica matemáticamente la existencia de una disminución entre la diferencia de aquellos jugadores que solo han podido superar las primeras instancias del juego y los que llegaron al final (Tabla 3), dando indicios de un incremento del dominio del jugador en relación con la estructura simbólica del videojuego.

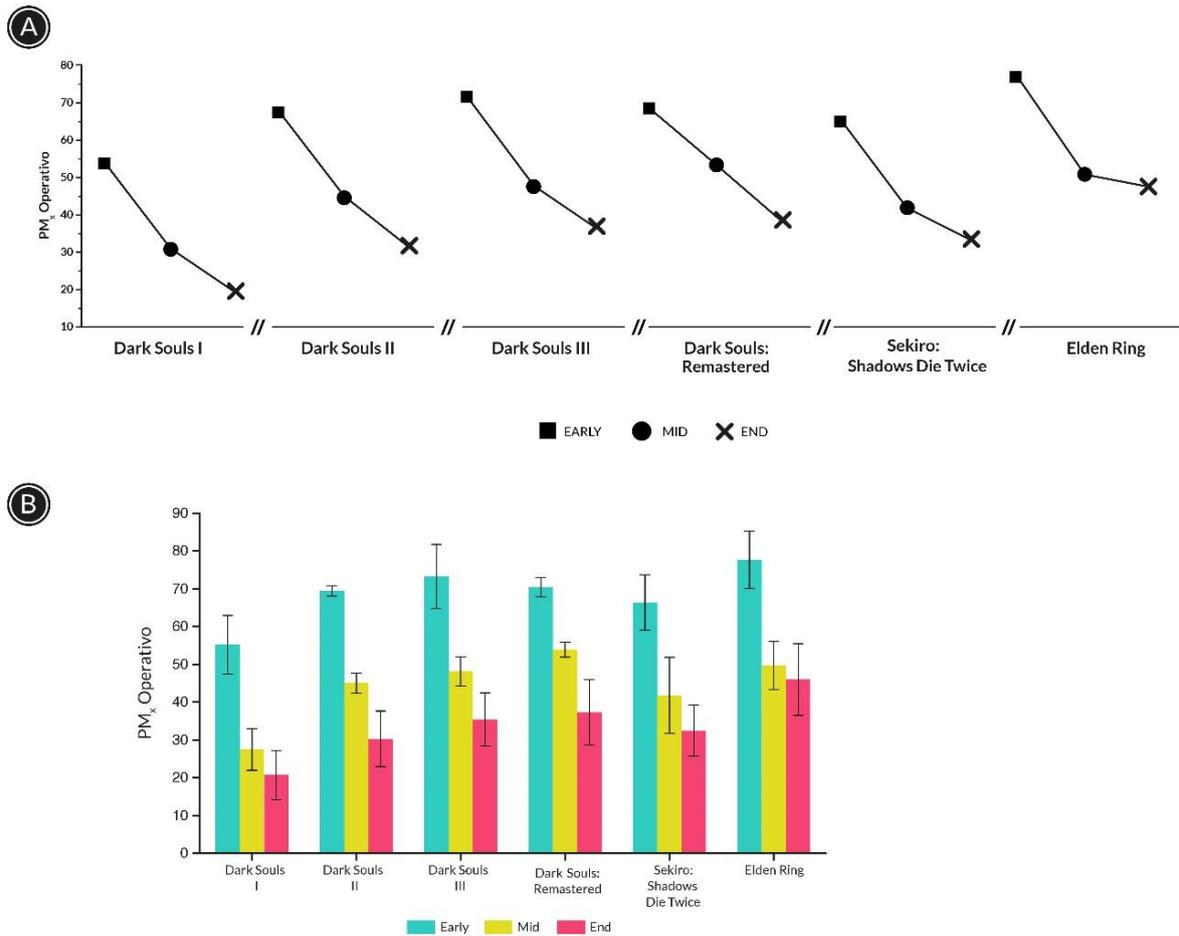


Figura 24. Perfiles del promedio de obtención de logros operativos multiplataforma correspondientes a los videojuegos seleccionados, presentados gráficamente de forma (A) independiente y (B) solapada.

Lo expuesto previamente puede ser sustentado si consideramos que, dado el desvío estándar muestral, existen diferencias estadísticamente significativas entre la obtención de logros de *Dark Souls I* y los demás videojuegos. A su vez, se propone como enfoque complementario la comparación de los porcentajes presentados por *Dark Souls I* (2011) y *Dark Souls: Remastered* (2018) como indica la figura 25. Donde, no solo es relevante que los porcentajes correspondientes a las tres instancias de obtenciones de logros presentan diferencias significativas, sino que la comparación propuesta involucra al mismo videojuego, adaptado siete años después de su lanzamiento original para la siguiente generación de consolas.

| Videojuego | PM _{Inicial} | PM _{Final} | PM _{Inicial} / PM _{Final} |
|----------------------------------|-----------------------|---------------------|---|
| <i>Dark Souls I</i> | 55.2 | 20.7 | 0,38 |
| <i>Dark Souls II</i> | 69.4 | 30.3 | 0,44 |
| <i>Dark Souls III</i> | 73,2 | 35.4 | 0,48 |
| <i>Dark Souls: Remastered</i> | 70.2 | 37.3 | 0.53 |
| <i>Sekiro: Shadows Die Twice</i> | 66,4 | 32,5 | 0,48 |
| <i>Elden Ring</i> | 77,7 | 46.4 | 0,59 |

Tabla 3. Diferencial entre jugadores que han superado satisfactoriamente etapas iniciales y finales de los videojuegos seleccionados.

Considerando que el videojuego no sufrió ningún cambio funcional y que cada instancia de logro presenta un aumento de entre el 15-20%, es posible afirmar que al menos una fracción de dicho incremento se ha dado por el desarrollo de una comprensión profunda de sus mecánicas en el contexto tanto del videojuego original como de posteriores entregas hasta el año 2017 mediante prácticas vinculadas con el ejercicio de *m-M* según lo expuesto en el análisis del apartado 3.4. Resultando beneficiosa y factible la transferencia de dichas aptitudes operativas dadas las similitudes representacionales y funcionales de aquellas mecánicas manipulables presentes entre los videojuegos del género en estudio.

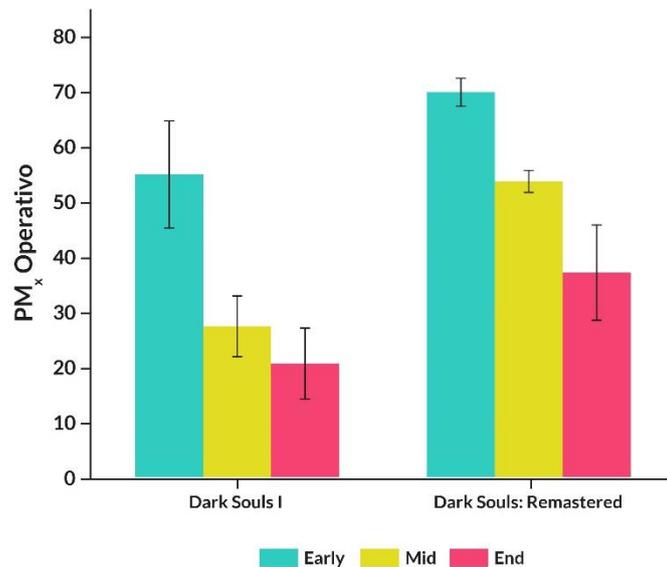


Figura 25. Perfiles del promedio de obtención de logros operativo multiplataforma correspondientes a *Dark Souls I* y *Dark Souls: Remastered*.

Tras esta observación puntual, se propone una revisión final del fenómeno de transferencia de aprendizajes operativos, diferenciada según el tipo de instancia de logro con el objetivo de corroborar las tendencias previamente mencionadas. Tal como puede observarse en la figura 26 tanto para estadios tempranos, intermedios y finales de los videojuegos seleccionados la obtención de logros presenta un perfil incremental a pesar de las potenciales diferencias poblacionales por videojuego y que los porcentajes de *Elden Ring* correspondan al relevamiento de datos de tan solo 6 meses desde su lanzamiento, resultando esperable que sus cifras superen con creces los perfiles estadísticos de sus antecesores.

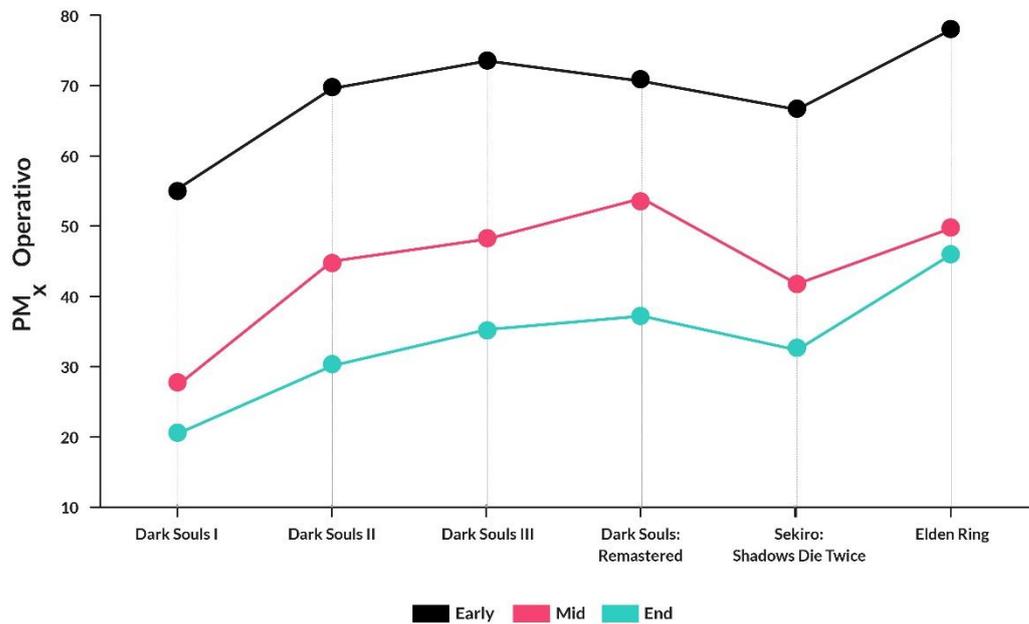


Figura 26. Perfiles del promedio de obtención de logros operativo multiplataforma iniciales, intermedios y finales correspondientes a los videojuegos seleccionados.

En contraste, se observa un caso puntual de disminución en el caso de *Sekiro: Shadows Die Twice* para instancias intermedias y finales. El comportamiento de este videojuego se debe a que, a pesar de formar parte del género *S-I*, este videojuego fue diseñado priorizando dinámicas del género de acción, minimizando el impacto de elementos de rol como la construcción de un avatar mediante la manipulación de variables numéricas vinculadas con su poder y/o supervivencia. A raíz de estas características, el jugador no se encuentra ante un juego de alta profundidad, debiendo recurrir a un número acotado de mecánicas inflexibles respecto a la manipulación lo cual limita la aplicación de aprendizajes previos en videojuegos del género para sortear obstáculos operativos.

Si bien la adición de *Sekiro: Shadows Die Twice* podría parecer contraproducente para el análisis propuesto, dicho videojuego fue incluido con dos propósitos. Primero, para evidenciar las particularidades que pueden presentarse al llevar adelante estudios en videojuegos comerciales inclusive acotados a un género particular. Segundo, para reforzar la importancia de la hipótesis propuesta al presentar esta nueva instancia del modelo expandido, la cual postula que el desarrollo y transferencia de aptitudes cognitivas comprendidas en el modelo de 3D de Green se ve favorecido en aquellos videojuegos que le permiten al jugador mediante la manipulación de mecánicas en un contexto de alta profundidad.

3.6.2 Logros Ocultos: Instancias reflejo de la literacidad cultural

A diferencia de novelas visuales, un género de videojuegos que estructura todo los componentes del tetrámero elemental alrededor de su narrativa, incluyendo objetivos y recursos mecánicos para cumplirlos; el género *S-I* presenta un número acotado de logros cuya obtención se ve facilitada producto de la interacción con su estructura narrativa. Esta afirmación, que fue corroborada tras el análisis de encuestas en el apartado 3.5, restringe el campo de estudio para evaluar la transferencia aprendizajes y requiere una instancia de análisis previa que permita tomar dimensión de la importancia de la interpretación argumental (llevada adelante a través de destrezas vinculadas con la dimensión cultural) para que el jugador obtenga dicho logro.

Para abordar de manera integradora el primer requerimiento expuesto previamente se propone tomar el caso del logro “*Age of Stars*” de *Elden Ring*, cuyo razonamiento es transponible a los logros seleccionados para los videojuegos restantes³³. La figura 27 presenta una secuencia de acciones potenciales que el jugador puede llevar adelante para acceder a dicho logro, en ella es posible diferenciar instancias operativas, plasmadas sobre el eje de coordenadas, de aquellas en la periferia vinculadas con la narrativa y, por ende, la dimensión cultural. De este esquema es posible arribar a múltiples conclusiones.

³³ Las ilustraciones de las secuencias de acciones potenciales para acceder a los logros ocultos de los videojuegos: *Dark Souls I*, *Dark Souls II*, *Dark Souls: Remastered*, *Dark Souls III* y *Sekiro: Shadows Die Twice* se encuentran en el Anexo (7.2).

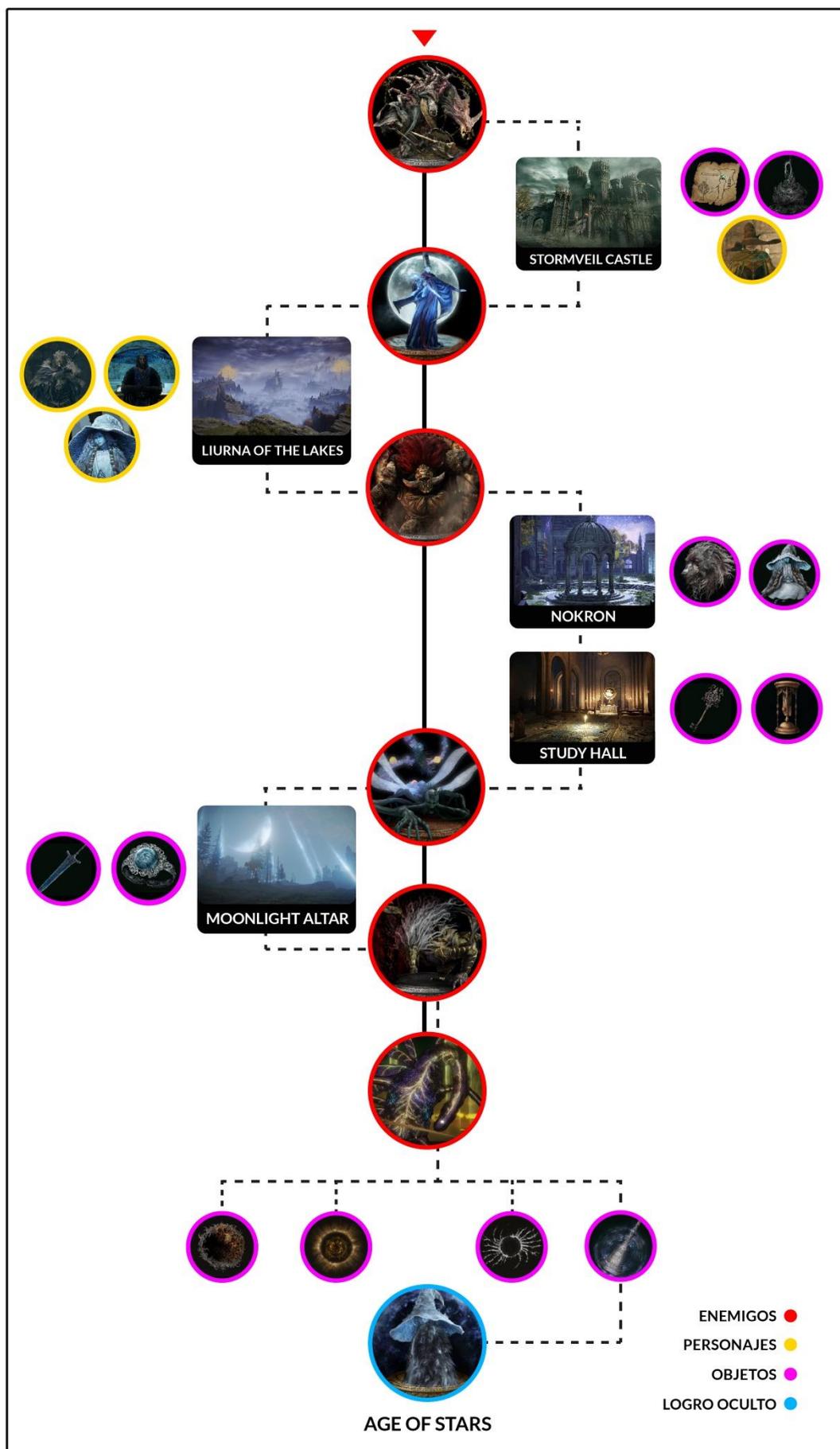


Figura 27. Potencial secuencia de acciones a realizar para la obtención del logro *Age of Stars*. Diferenciando instancias operativas (línea continua), plasmadas sobre el eje de coordenadas, de aquellas en la periferia vinculadas con la dimensión cultural (línea discontinua). Las primeras implican sortear obstáculos lúdicos (derrotar enemigos), mientras que las segundas involucran la interacción con personajes, interpretación de su comportamiento emergente y descripciones de objetos para elucidar (individual o colectivamente) el hilo narrativo.

Primero, no es posible encontrar un logro que aliene completamente la dimensión operativa de la cultural, lo cual es consistente con la noción del videojuego como un *TE* interrelacionado que comprende mecánicas y narrativa. Segundo, si bien el jugador emplea diversas aptitudes para lograr su objetivo, es evidente como numerosas instancias operativas se encuentran supeditadas a una cadena de eventos de naturaleza narrativa. Tercero, estos eventos involucran a múltiples agentes cuyo comportamiento emergente será descubierto en escasas ocasiones de forma accidental si el jugador precisa de estrategias de exposición narrativa explícitas tal como se expuso en el capítulo II. En consecuencia, la obtención de estos logros ocultos se da técnicamente tras la superación de instancias operativas reguladas por una fracción argumental del videojuego, la cual es interpretada (según el análisis del apartado 3.5) mediante prácticas tal como llevar adelante sesiones de juego, consumir/producir diverso contenido multimedia y recurrir a prácticas de *datamining/hacking*.

Atendiendo a lo expuesto previamente se comparó los perfiles de logros ocultos seleccionados observando una tendencia continuamente creciente atribuibles a la transferencia de aprendizajes vinculados con la dimensión cultural (Figura 28). Las diferencias de apartado en comparación con la disminución estadística de *Sekiro: Shadows Die Twice* en el estudio operativo se deben a que, a pesar de que el videojuego se distingue mecánicamente de la media del género en estudio, no sucede lo mismo respecto a su estrategia de exposición narrativa. Por lo que la implementación de estrategias interpretativas comunes al género *S-I* resultó beneficiosa para que el jugador lleve adelante una secuencia de acciones similares a las presentadas para *Elden Ring* en la figura 27.

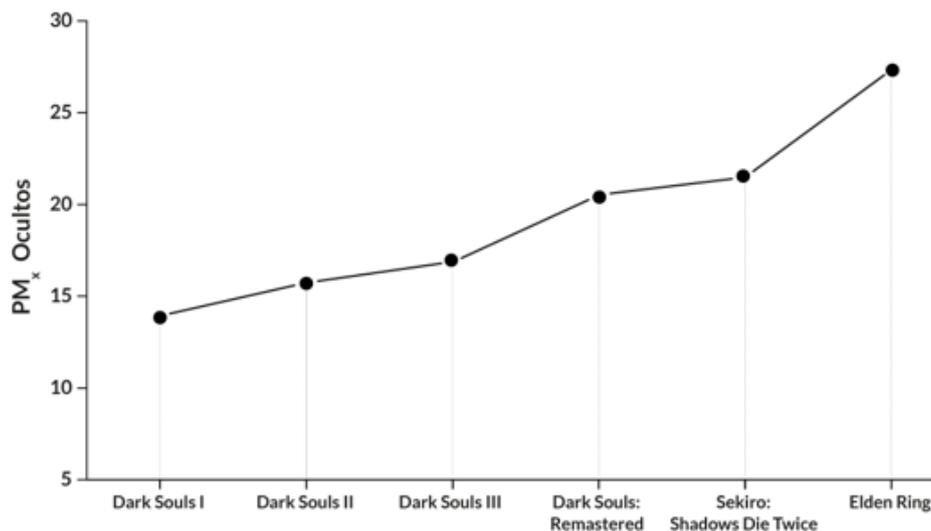


Figura 28. Perfiles del promedio de obtención de logros ocultos multiplataforma correspondientes a los videojuegos seleccionados.

Tras haber desarrollado este apartado en su totalidad, resulta pertinente destacar que este tipo de aproximación pretende actuar como un enfoque exploratorio, cuya rigurosidad analítica deberá ser depurada. Desarrollando la afirmación previa, el análisis estadístico propuesto presenta numerosas restricciones, entre las cuales se encuentra la falta de información sobre el número poblacional total para cada plataforma, dificultando la interpretación y agrupación de datos si no se posee información adicional.

La ausencia de datos complementarios también se acopla con la falta de transparencia respecto a las acciones de los jugadores ya que es posible que dentro de los porcentajes presentados se encuentren jugadores que adoptaron estrategias por fuera de la idealidad para alcanzar sus objetivos que comprenden desde: recurrir directamente a fuentes con soluciones explícitas sin dar lugar a ningún desarrollo de aptitudes operativas o culturales y en casos extremos hacer trampas (considerando los límites impuestos por el desarrollador) mediante softwares especializados como *Cheat Engine* que permiten, por ejemplo, modificar parámetros como la salud del jugador para hacerlo inmortal.

Finalmente, hay que considerar la posibilidad estadística de que estos casos previamente mencionados, que se encuentran contemplados analíticamente en este apartado cuando realidad serían *outliers*³⁴, sean compensados al considerar una población no relevada

³⁴ Término estadístico utilizado para calificar valores que presentan un comportamiento anómalo respecto a la media poblacional. En el caso del estudio propuesto, aquellos que recurran a prácticas engañosas serían catalogados como *outliers* y por ende desestimados del análisis estadístico.

mediante esta estrategia. La población en cuestión es la de jugadores sin acceso a internet durante sus partidas (PC) o bien que no paguen una membresía online en las plataformas de *Xbox* y *PlayStation*, ya que solo se registran los progresos de aquellos jugadores que cumplan dichos requisitos. Todas estas consideraciones deberán ser tomadas en cuenta para determinar los alcances del estudio propuesto y evaluar sus potencialidades futuras.

3.7 Conclusiones

La conceptualización de la alfabetización en el contexto de los videojuegos y el posterior análisis de los aprendizajes desarrollados durante dicho proceso plantea una serie de retos considerablemente complejos dado la falta de indagación académica especializada en videojuegos comerciales y la diversidad de géneros, y por ende características, que presentan.

En esta instancia, manteniendo una consistencia conceptual respecto a la interpretación de un videojuego mediante el tetrámero elemental extendido presente en los capítulos I y II, se ha desarrollado la región intersticial del modelo alternativo propuesto a partir del modelo 3D de Green. A través de este se ha analizado el potencial del género en estudio identificando que su presentación orgánica de componentes mecánicos y narrativos de alta profundidad promueven el desarrollo aptitudes en torno a la alfabetización en dimensiones operativas y culturales; las cuales no solo son transferibles en el contexto originario de estudio, sino que implican prácticas altamente requeridas para el desarrollo de la ciudadanía digital en el siglo XXI (UNESCO, 2016).

De esta forma, el análisis transversal de alfabetización propuesto no solo pretende sentar las bases para estudios futuros en profundidad del género *S-I* sino, tras la explicitación de aquellos conocimientos teóricos distintivos en torno a la alfabetización en videojuegos, facilitar el abordaje de estudios centrados en otros géneros de videojuegos comerciales respecto al potencial didáctico de determinados elementos estructurales desde una perspectiva crítica.

CAPITULO IV

EL FESTIVAL DE RADAHN

INTRODUCCION A LA NANOTECNOLOGIA
MEDIADA POR ELEMENTOS ESTETICOS Y
LUDONARRATIVOS DEL GENERO SOULS-LIKE



“Para inventar hace falta mucha imaginación y un montón de basura.”

Thomas A. Edison

4.1. Introducción

En *Elden Ring*, el último videojuego de *From Software* al día de la fecha, tiene lugar un evento llamado “El Festival de *Radahn*”. Esta instancia consiste en una batalla multitudinaria contra el *General Radahn*, un semidiós capaz de controlar magia gravitacional y, contra toda convención estética, montar un corcel pequeño en relación con su tamaño. Esta situación representa un punto de inflexión desde una perspectiva lúdica y narrativa. A nivel operativo requiere que el jugador haga uso de todas las mecánicas aprendidas hasta el momento con una pericia considerable. Este proceso de éxito/fracaso constituye, a su vez, un freno a la progresión narrativa, ya que la presencia de este semidiós priva a las estrellas de su movimiento natural, lo cual inducirá cambios en el micromundo de *Elden Ring* llamado “Las Tierras Intermedias” (**Video C4 – S1**).

Al igual que en este videojuego, la presente tesis se encuentra en un punto de inflexión ya que tras haber desarrollado en capítulos previos aquellas características distintivas del género *S-I* y su vinculación con el desarrollo de diversas aptitudes cognitivas operacionales y culturales *in situ*, resulta pertinente profundizar sobre la viabilidad del modelo expandido desde una perspectiva aplicada (Figura 1A). Para ello, se presenta a continuación una secuencia didáctica de carácter divulgativa con el objetivo de introducir, de manera expositiva y asistida por material audiovisual, conceptos centrales de la nanotecnología con un considerable grado de accesibilidad haciendo uso de elementos estéticos y ludonarrativos de los videojuegos *Bloodborne*, *NiOH* y *Sekiro: Shadows Die Twice*; los cuales son pertenecientes al género elegido. (Figura 1B).

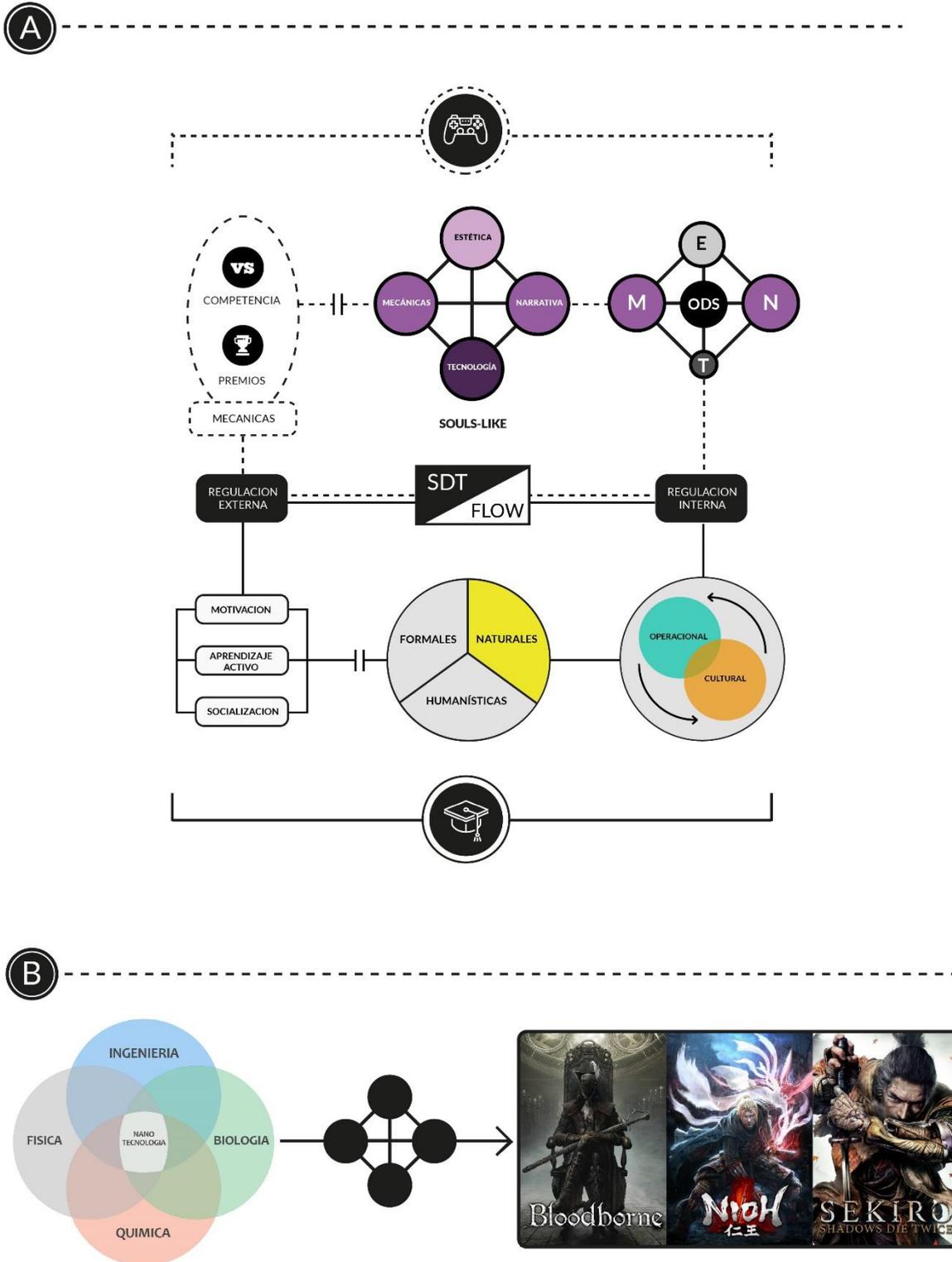


Figura 1. (A) Estructura actualizada del modelo expandido propuesto. (B) Estrategia de diseño de secuencia didáctica, basada en la inmersión sensorial e imaginativa provista por elementos estéticos y ludonarrativos de los videojuegos *Bloodborne*, *NiOH* y *Sekiro: Shadows Die Twice* para introducir nociones básicas de nanociencias.

Dicha secuencia didáctica será presentada a continuación en tres secciones diferenciadas. Primero se describirán aquellos marcos teóricos que han sido considerados para su diseño y posterior implementación. Segundo, se describirá en detalle el material didáctico diseñado (disponible de forma reducida en Garate y Veiga, 2020) de forma tal de facilitar la comprensión de las analogías construidas y evidenciar su accesibilidad frente a las estrategias de enseñanza tradicionales propias de la disciplina. Finalmente, se presentarán los resultados provistos tras la recolección de datos provenientes del dictado de talleres de nanotecnología destinados a estudiantes y docentes de nivel medio.

4.2 Marco Teórico

La nanotecnología, desde una perspectiva de demanda cognitiva, es una disciplina cuyo piso y techo son considerablemente altos, ya que exige una comprensión sólida de conceptos básicos a intermedios de múltiples disciplinas como la física, la química, la biología e ingeniería (Figura 2). Considerando cuán alta es la barrera conceptual de entrada, presentar "¿Qué es la nanotecnología?" a un público joven sin experiencia, como estudiantes de secundaria o un grupo heterogéneo que asiste a un taller de ciencias es un verdadero desafío dada la necesidad intrínseca de poder generar ejemplos accesibles independientemente de su formación disciplinaria previa.

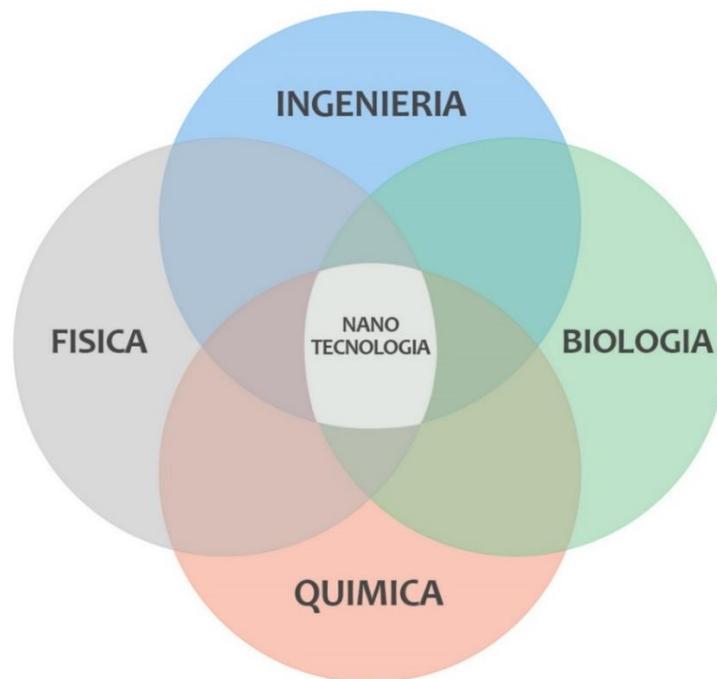


Figura 2. Diagrama de Venn que muestra las múltiples disciplinas conceptualmente asociadas con la nanotecnología.

Esta inquietud por presentar una secuencia didáctica integradora que facilite la accesibilidad a contenidos con elevado nivel de abstracción nos lleva a plantearnos dos interrogantes. Primero, ¿cuáles son los conceptos centrales de la nanotecnología que queremos presentar? Proponiendo un recorte gradual que involucre: consideraciones de escala - propiedades dependientes del tamaño – aplicaciones. Esta secuencia de conceptos introductorios establece una curva de aprendizaje incremental teniendo en cuenta los obstáculos informados que presentan en entornos de aprendizaje y su simplicidad para recurrir a asociaciones empíricas (Serena et al., 2014; Cademartiri y Ozin, 2010).

Segundo, ¿de qué manera lo vamos a llevar a cabo? Una vez seleccionados los conceptos relevantes, deben pasar por un proceso de adecuación conocido como transposición didáctica en búsqueda de favorecer su accesibilidad (Izquierdo Aymerich et al., 1999; Chevallard, 1998). Facilitar que los estudiantes comprendan que el mundo natural presenta determinadas características que pueden ser modeladas teóricamente demanda desde la perspectiva docente una reconstrucción y preselección de modelos/conceptos, que luego deberá volver accesible mediante, por ejemplo, el uso de analogías y metáforas (Schnotz, 2005).

La resignificación conceptual mediante el uso de analogías es una herramienta recurrente para investigar, testear y comunicar ideas; siempre y cuando tanto el expositor como el oyente logren asociar la relación entre la analogía construida y su objeto, es decir el conocimiento científico (Moreira et al., 2002; Duit, 1991; Ingham, 1991). A pesar de ello, articular el adecuado uso de analogías mediadas por elementos estéticos y ludonarrativos de los videojuegos para promover la transposición didáctica disminuyendo el riesgo de sobre simplificar conceptos, requiere evaluar dos aspectos: la potencialidad didáctica del instrumento elegido y las consideraciones de su integración como instrumento tecnológico.

En primera instancia, la utilización de recursos multimedia provenientes de videojuegos del género *S-I* resulta beneficiosa desde una perspectiva didáctica si se considera lo expuesto por Gardner en “The Unschooled Mind” (Gardner, 1993). Basado en este principio, cualquier tópico enriquecedor amerita ser enseñado desde al menos cinco puertas de entrada diferentes: narrativa, lógica-cuantitativa, fundacional, estética y experiencial; siendo el enfoque más apropiado a tomar un balance entre las habilidades del docente y las características generales de la audiencia. Bajo este concepto, el uso de recursos didácticos audiovisuales construidos a partir de los elementos de diseño presentes en el género *S-I*

(preservando la interacción entre los cuatro elementos del tetrámero elemental) permitiría explorar dinámicamente los conceptos centrales de la nanotecnología a través de puertas estéticas, narrativas y fundacionales. Un enfoque apropiado si se pretende encontrar una alternativa a las demandas conceptuales e instrumentales presentes en el ámbito universitario, caracterizado por adoptar una aproximación lógico/cuantitativa y experiencial.

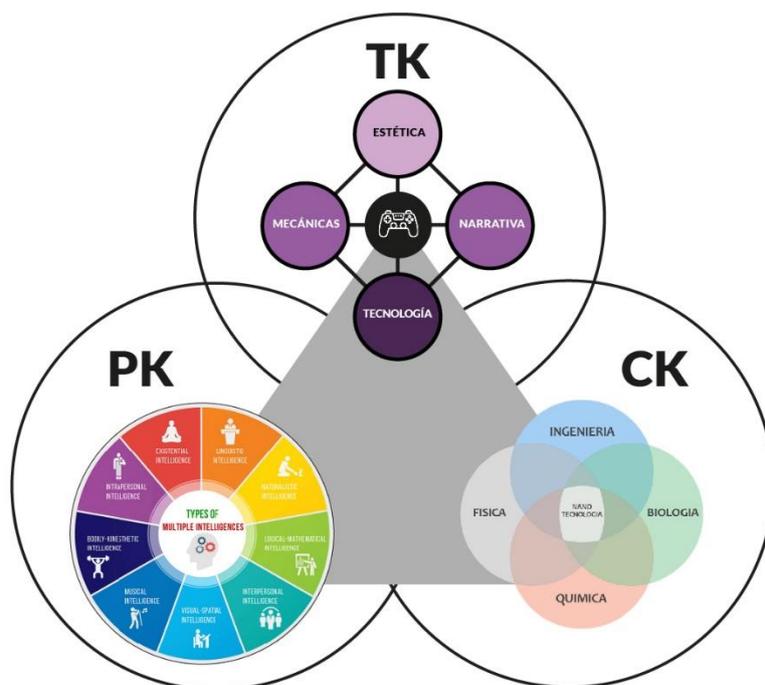


Figura 3. Modelo de interacción triangular que representa la conjugación de la expertise disciplinar (nanotecnología) adaptada a través de estrategias pedagógicas (múltiples inteligencias), mediadas por recursos tecnológicos (videojuegos) que incrementen la accesibilidad conceptual y se adecuen al contexto. Referencias de notación: TK (Conocimiento Tecnológico), PK (Conocimiento Pedagógico), CK (Conocimiento del Contenido).

En segunda instancia, la integración de una herramienta tecnológica como los videojuegos en pos de promover una instancia de aprendizaje significativo deberá darse de manera coherente con los saberes curriculares y pedagógicos tal como expresa el modelo TPACK (Koheler et al., 2015). Esto ha sido tomado en consideración elaborando, previo al diseño del material didáctico, una estructura triangular donde los vértices representativos de cada saber (disciplinar, pedagógico y tecnológico) interactúen de manera constructiva, evitando que los fines pedagógicos y el propio uso de la herramienta tecnológica sean un derivado directo del contenido curricular (Figura 3). Finalmente, considerando que la enseñanza es una actividad en contexto, se han establecido ciertas pautas específicas para el uso del material didáctico elaborado (ver sección “Consideraciones y alternativas respecto a

su implementación”) en función del carácter divulgativo de la propuesta y la adecuación etaria del contenido que presentan los videojuegos del género *S-I*.

4.3 Secuencia Didáctica: Inmersión sensorial e imaginativa como estrategia divulgativa - Introducción a la Nanotecnología mediada por elementos estéticos y ludonarrativos del género *Souls-like*

4.3.1 Consideraciones y alternativas respecto a su implementación

La figura 4A presenta los tópicos generativos abordados en la secuencia divulgativa propuesta a través de un formato secuencial cuyos tiempos estimados pretenden actuar como puntos de referencia considerando eventuales etapas de retroalimentación. Dicha propuesta articula el uso de ilustraciones y videos en formato MP4, los cuales están a disposición mediante links de descarga directa en el apartado suplementario. Respecto al material audiovisual proveniente de los videojuegos es importante resaltar que su contenido es clasificado como *Mature* por el *Entertainment Software Rating Board*³⁵ (ESRB) debido al grado de violencia que presentan. Esto implica que los videos podrán ser presentados libremente a una audiencia de estudiantes mayores de 17 años y en caso contrario el docente deberá solicitar el permiso correspondiente a los padres y autoridades competentes.

Finalmente, se recomienda que la secuencia detallada a continuación sea implementada de manera expositiva y asistida dinámicamente por el material audiovisual mediante el uso de software para elaborar presentaciones como Prezi o PowerPoint. Siguiendo, a nivel discursivo, una metodología afín al género Pecha Kucha (Libedinsky, 2014) para evitar recurrir a un monólogo extenso y favorecer el surgimiento de espacios de intercambio entre los agentes presentes. Bajo esta estructura se propone que el docente mencione formalmente los respectivos conceptos centrales de la nanotecnología y los desarrolle a través del argumento de un videojuego haciendo uso de su narrativa tal como se encuentra descrita en el capítulo para presentar el sucesivo material audiovisual (Figura 4B).

³⁵ Organización que asigna rangos de adecuación etaria para videojuegos comerciales según el contenido en los Estados Unidos y Canadá.



Figura 4. (A) Esquema de la secuencia divulgativa propuesta, acompañada de tiempos estimados en minutos para su desarrollo. (B) Propuesta de implementación general, basada en la presentación formal de un concepto y su posterior desarrollo mediante el argumento de un videojuego y del material audiovisual generado a partir de sí mismo.

4.3.2 *Fear the old blood*: Delimitando el rango de escalas (Tiempo de desarrollo referencial: 10 minutos)

El primer paso para introducir el marco teórico de la nanotecnología es superar la barrera del tamaño nanométrico, es decir aquello no se ve incluso con los microscopios convencionales. Desde una perspectiva conceptual el uso del prefijo “nano” hace referencia a una medida de 10^{-9} unidades y la naturaleza de esta unidad está básicamente determinada por la palabra subsiguiente. Términos actuales como nano-objeto y nanoescala hacen uso de límites geométricos y de tamaño para expresar los aspectos fundamentales de los nanomateriales. A la hora de hablar de la nanoescala, la misma determina la cota inferior (1 nm) y superior (100 nm) para discriminar un material nano de aquel correspondiente a la escala micro. Con esto en consideración una presentación clásica de los límites de escala es representada por la figura 5.

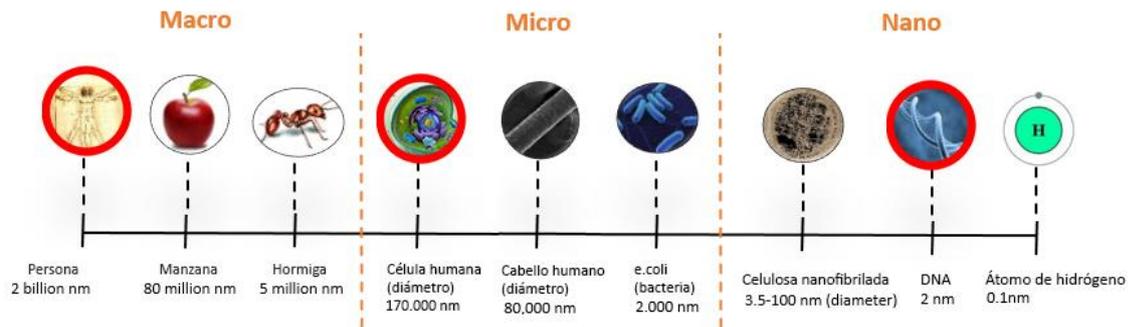


Figura 5. Delimitación de las regiones Macro [∞ - 0,1 mm] – Micro [0,1 mm – 100 nm] – Nano [100 nm -1 nm] indicando en rojo una secuencia intuitiva que permita identificar un ejemplo de cada escala.

La transición de macro a nano dada en etapas generalmente se compone de una sobrecarga de ejemplos que carecen de correlación para crear una secuencia ascendente o descendente. Como resultado, muchas veces resulta difícil recordar, si no hay otro criterio complementario, como los requisitos instrumentales para acceder a dicha escala, que nos ayude a discernir a qué rango corresponde un objeto determinado. A modo de ejemplo, uno podría desconocer el tamaño exacto de una bacteria y tranquilamente asignarla a la nano en vez de la microescala. Esto implica que, para superar esta barrera, este concepto debe presentarse estableciendo relaciones de tamaños entre objetos familiares, extrapolando progresivamente estas relaciones hacia tamaños que son menos comunes, como micro y nano.

A raíz de lo planteado anteriormente, se propone introducir las nociones básicas de escala mediante un esquema de dos etapas que consiste en presentar la narrativa del *Bloodborne* y posteriormente hacer uso ella para introducir un estudio de casos tomando como modelo la secuencia cuerpo humano – células – ADN.

A nivel argumental *Bloodborne* desarrolla gran parte de su narrativa en la ciudad victoriana de *Yharnam*. Una ciudad cuyos residentes (eruditos o cazadores de bestias), influenciados por mitos, recurren a transfusiones de sangre de distinta procedencia para hacer frente a una epidemia que se desata en la ciudad. Producto de esta práctica, aquellos que hayan recibido sangre no humana son propensos a sufrir una enfermedad en caso de que haya sido adulterada con sangre proveniente de un *Great One*, una entidad inspirada en la literatura de H.P. Lovecraft (Schultz y Joshi, 1991), que podría considerarse el equivalente a un dios. Cuando alguien se enferma, inicialmente presenta síntomas similares a los de una persona que sufrió un trastorno de estrés postraumático (PTSD) como insomnio, ansiedad, agitación y pesadillas recurrentes; pero a largo plazo y sin tratamiento, el afectado mutará en un ser celestial producto de cambios genéticos (Figura 6).



Figura 6. Comportamiento progresivo de una enfermedad mutagénica, construida a partir de la narrativa de *Bloodborne*.

Haciendo uso del argumento detallado anteriormente, la figura 7 presenta un estudio de casos donde dos pacientes que muestran los síntomas a corto plazo mencionados anteriormente temen haber recibido una transfusión de sangre inapropiada. Para proporcionar una respuesta precisa, se recomienda un diagnóstico a escala múltiple de macro a nano. Desde una perspectiva macro a simple vista, los síntomas de ambos pacientes no pueden diferenciarse de los asociados con un caso de PTSD. A escala micro con la ayuda de un microscopio óptico, es posible evaluar cualquier cambio a nivel celular, pero desafortunadamente, no se observaron anomalías entre estos rangos de escala. Esta falta de diagnóstico concluyente dentro de la microescala es esperada, ya que el PTSD es una condición de salud mental y en el caso de la otra enfermedad, las mutaciones en curso aún no se han expresado a niveles celulares. Al llegar a la nanoescala utilizando un microscopio SEM, que hace uso de un haz de electrones para obtener información estructural de gran resolución, es posible detectar anomalías en el ADN (2 nm) del erudito de *Byrgenwerth* representada por las regiones azules en su cadena de ADN que puede atribuirse a la mutación a largo plazo reportada.

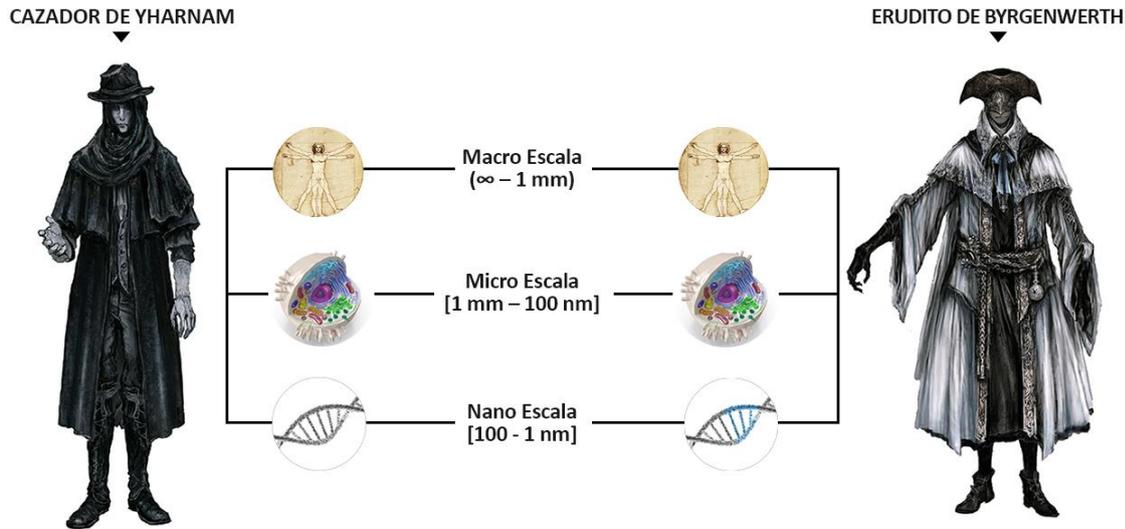


Figura 7. Estudio de casos propuesto para introducir conceptos de escala ilustrados con el arte conceptual y el diseño narrativo de *Bloodborne*. Donde la fuente original de la aflicción de cada paciente, representada por el color de las hebras de ADN, solo se puede diferenciar en la nanoescala. Cada diagnóstico de escala incluye el intervalo de tamaño respectivo para luego introducir propiedades ópticas.

Este caso como presentación permite una transición simple y fácil de seguir entre macro y nanoescala, al tiempo que se evidencia la necesidad de instrumentación más compleja y sensible a medida que uno se aproxima al nivel atómico. Por otro lado, aunque especificar los límites numéricos de cada escala puede parecer información arbitraria, resulta necesario para abordar conceptos como las propiedades ópticas como se detallará a continuación.

4.3.3 *The man with the guardian spirit*: Propiedades de la nanoescala (Tiempo de desarrollo referencial: 25 minutos)

4.2.3.1 Propiedades ópticas dependientes del tamaño

Introducir las propiedades ópticas de los nanomateriales no es una tarea trivial ya que genera disonancia cognitiva frente a nuestro conocimiento previo sobre las propiedades intensivas de la materia. En un contexto académico, los fenómenos de interacción entre luz y nanopartículas metálicas son argumentados desde un punto de vista teórico mediante la resonancia plasmónica superficial localizada (LSPR) y los principios de la teoría Mie, cuyo objetivo principal es el cálculo de los valores de sección eficaz (pseudo equivalente a intensidad) para los fenómenos ópticos de absorción, dispersión y extinción (Sánchez, 2015).

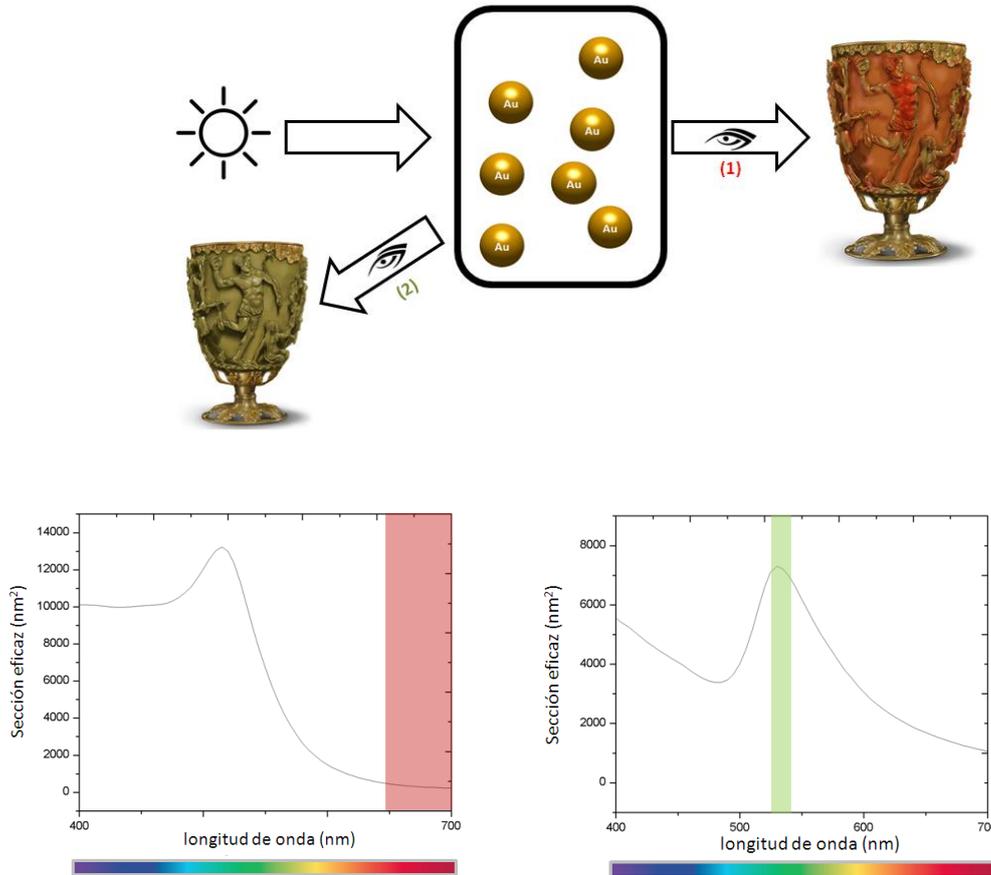


Figura 8. Esquema ilustrativo de los fenómenos ópticos presentados por la copa de Licurgo. Viéndose roja (1) en una configuración lineal la fuente, la copa y el observador, o verde (2) en caso de que el observador se encuentre del lado de la fuente. La explicación de dicho fenómeno se debe a los espectros de absorción (izq.) y dispersión (der.) simulados para una nanopartícula de oro de 100 nm de diámetro, donde se indica mediante una franja cual sería el color de la copa según el fenómeno óptico.

Estos conceptos suelen tratarse a su vez desde una perspectiva no ficcional a través de la Copa de Licurgo (Freestone et al., 2007), la cual presenta un llamativo cambio de color según desde dónde se la ilumine. Siendo estos efectos ópticos atribuidos a la presencia de una dispersión de nanopartículas de oro con diámetros entre 50 y 100 nm (Figura 8). Esto despierta al menos dos interrogantes ¿cómo un material puede presentar dos colores? y en caso de que aceptáramos esto ¿por qué el oro presenta una coloración verde o rojiza, cuando empíricamente estamos hablando de un material al que se le atribuye el color dorado? Siendo el uso de simuladores una fuente de respuestas recurrente en el ámbito educativo formal (Garate et al., 2019). Como contrapropuesta ficcional se propone abordar las propiedades ópticas de la nanoescala y su dependencia con el tamaño utilizando, como se detalla a continuación, recursos estéticos y narrativos del videojuego *NiOH*.

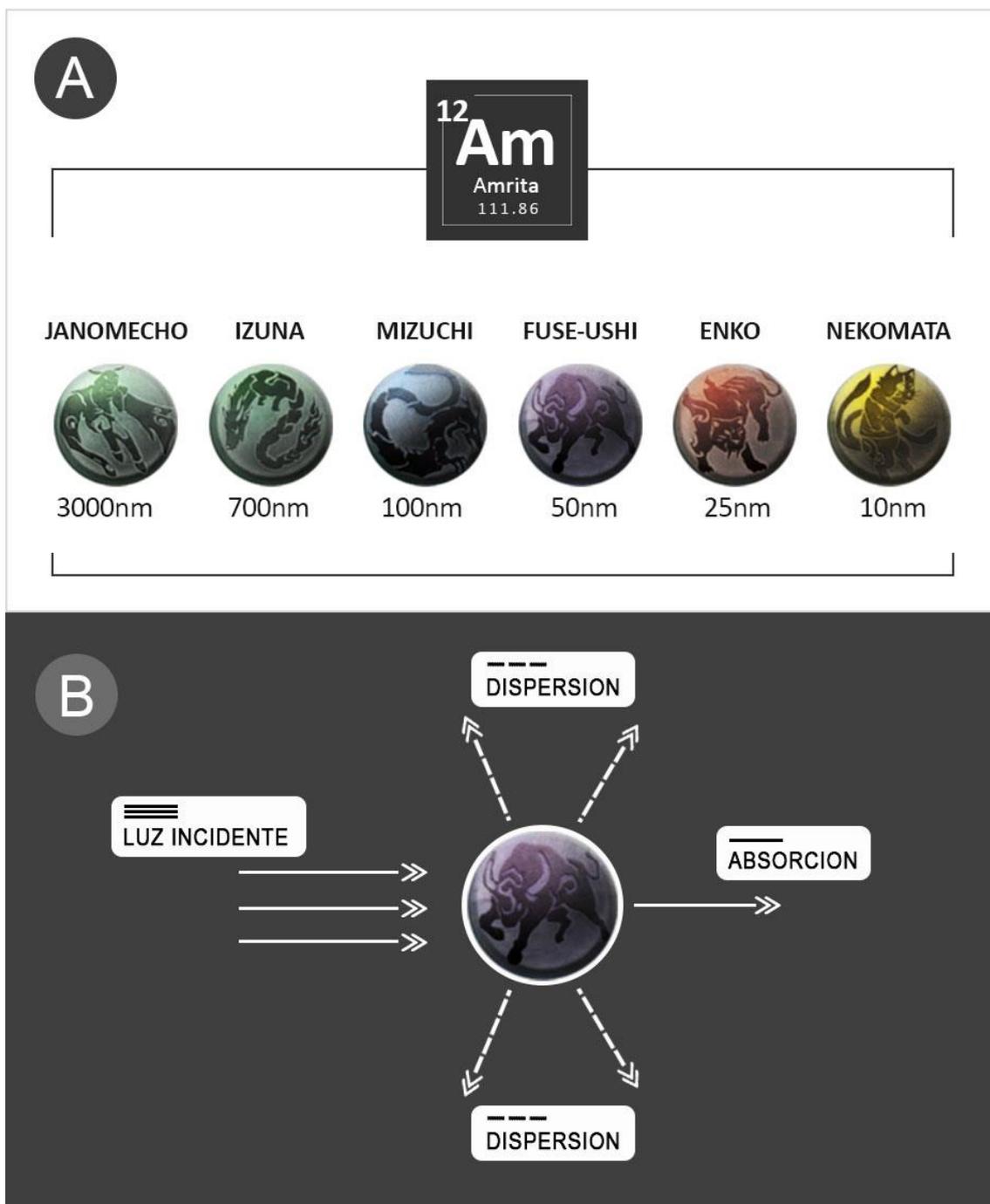


Figura 9. (A) Correlación visual entre las propiedades ópticas de las nanopartículas esféricas de amrita y su tamaño, con el fin de introducir fenómenos de absorción y dispersión a través del mundo del *NiOH*. (B) Representación ilustrativa de los fenómenos de absorción y dispersión dados por la interacción de *Fuse-Ushi* con la luz incidente.

En *NiOH*, el personaje principal llamado William es un samurái que tiene la capacidad de invocar espíritus guardianes icónicos de la cultura japonesa mediante una técnica denominada *Living Weapon* (Arma Viviente), permitiéndole como resultado imbuir

superficialmente su *katana*³⁶ con varias propiedades elementales como el fuego o el agua para auxiliarlo en sus batallas (**Video C4 – S2**). Estos guardianes están hechos únicamente de un material divino llamado *amrita* y adoptan una forma esférica con diferentes tamaños y colores cuando se encuentran en reposo. Como se muestra en la figura 9A, las partículas de *amrita* muestran distinto color según su tamaño, siendo las dos primeras verdes incluso si el tamaño de *Izuna* es de 700 nm. Esto se debe a que, al no formar parte de la nanoescala, aquellos preconceptos asociados a las propiedades intensivas de la materia todavía son válidos. Por otro lado, una vez dentro del rango de la nanoescala, las pequeñas diferencias de diámetro producen cambios drásticos de color.

Esta es una característica distintiva de los nanomateriales que es el resultado de la contribución de dos fenómenos al interactuar con la luz: la absorción y la dispersión de la misma. Entendiendo el primero como el proceso por el cual la luz o una fracción de esta es captada por la materia, mientras que el segundo involucra una desviación de la luz respecto de su ruta original (Figura 9B). Ambos fenómenos ocurren simultáneamente, pero presentan una dependencia con el tamaño donde la dispersión es más intensa a medida que incrementa el tamaño de la partícula. De esta forma, las partículas de *amrita* de 10 nm presentan una coloración amarilla atribuida mayoritariamente al fenómeno de absorción. Mientras que, al incrementar el tamaño, la diversidad de colores presentada es producto de un incremento en la intensidad de la dispersión de luz sumada a la absorción previamente mencionada.

4.3.3.2 Propiedades superficiales dependientes del tamaño

Las propiedades superficiales relacionadas con la nanoescala son otro concepto de suma importancia ya que la relación entre área superficial y volumen en nanopartículas tiene un efecto significativo en propiedades mecánicas (adhesión, fuerzas de capilaridad), térmicas (temperatura de fusión) y químicas (reactividad). Haciendo énfasis en la reactividad, un material noble³⁷ típico de la macroescala como el oro es utilizado actualmente como un nano catalizador para reacciones redox³⁸ a niveles industriales (Chaiseeda et al., 2018).

Tomando la reactividad y su dependencia con el tamaño como tópico generativo se propone abordar al mismo mediante recursos ilustrativos y audiovisuales del videojuego

³⁶ Espada larga de un solo filo utilizada por los samuráis japoneses.

³⁷ Elemento químico que es resistente a la corrosión y se encuentra en la naturaleza en su forma nativa.

³⁸ Abreviatura de reducción/oxidación.

NiOH que, enmarcados en un tópico no ficcional, presentan una continuidad discursiva/conceptual frente a la presentación de propiedades ópticas. Dicho abordaje detallado a continuación, comienza mencionando datos históricos sobre la elaboración de una *katana* y los procesos químicos involucrados, los cuales actúan como marco para argumentar de manera ilustrativa las diferencias en la reactividad química presentada por las partículas de *amrita* introducidas anteriormente.

Históricamente, una *katana* es forjada a partir de un acero especial llamado *tamahagane* generado a partir de la fundición de carbón y arena de hierro. Esta última es caracterizado por presentar un color negro/gris oscuro debido a las elevadas concentraciones de magnetita (Fe_3O_4), un óxido de hierro mixto³⁹. Muchos instrumentos hechos a base de aceros sufren un proceso natural deseado llamado pasivación, donde la formación de una ligera capa superficial de óxido metálico evita la degradación de las capas sucesivas y las protege de agentes externos. En el caso de una *katana*, los procesos de oxidación superficial no son recomendados ya que transforman a un objeto afilado y mortífero en irregular e ineficiente.

Bajo este contexto, resulta pertinente indagar sobre un fenómeno presente en *NiOH*, donde el aumento de daño infringido a los enemigos proporcionado por el uso de un espíritu guardián depende de cuán reactivo sea cuando se aplica sobre la superficie de la *katana*. Lo que lleva a preguntarnos ¿cómo es posible relacionar el aumento de daño provisto por los espíritus guardianes con su reactividad? Al aplicar superficialmente las partículas de *amrita* conteniendo a estos espíritus, estas interactúan mediante una unión química con óxidos indeseados promoviendo su reducción. De esta forma, mientras más reactivas sean las partículas, mayor será la acción sobre los óxidos metálicos presentes en superficie, dejando la *katana* libre de óxido y aumentando de esa forma su letalidad. A su vez, producto de los fenómenos de absorción y dispersión de luz descritos anteriormente el remanente de partículas de *amrita* en superficie le confiere al *katana* una coloración en función de su tamaño. (Figura 10)

³⁹ La magnetita se considera un óxido mixto debido a la presencia de iones Fe^{2+} y Fe^{3+} en su estructura cristalina.

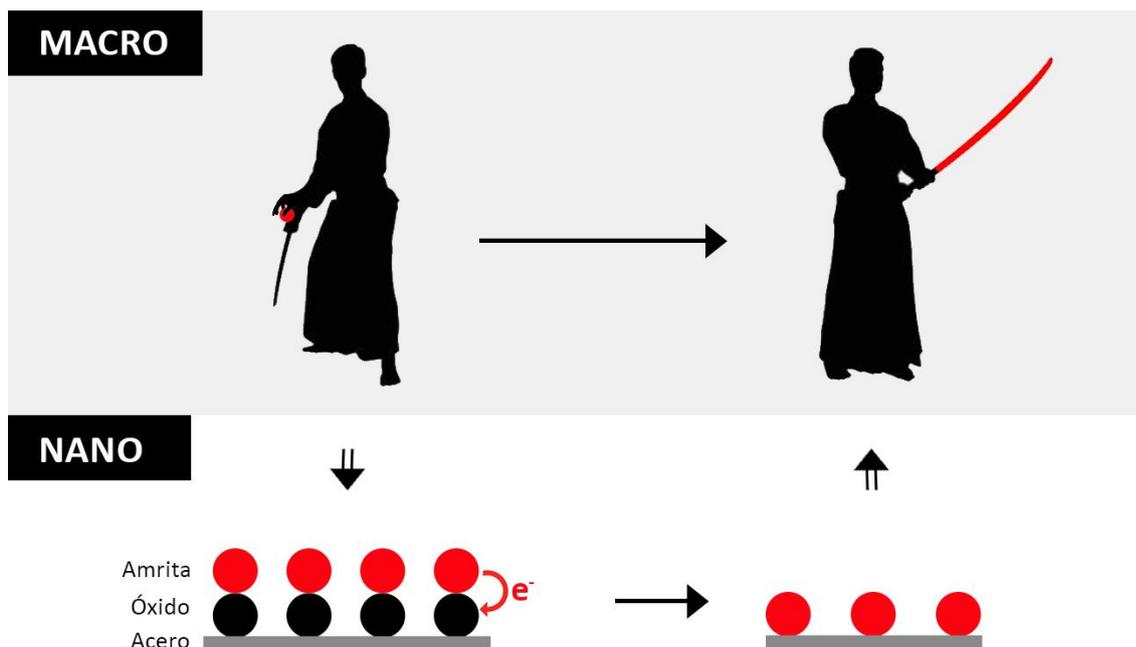


Figura 10. Representación de los fenómenos químicos presentes al aplicar una capa superficial de nanopartículas de amrita sobre una *katana*.

La figura 11 ilustra la reactividad química de cada espíritu guardián mediante una relación entre las áreas grises y las de color. Cuanto más atenuado está el espíritu guardián, menos reactividad presenta, lo que muestra una tendencia de aumento en los niveles de reactividad a medida que disminuye su tamaño. Esta estrategia ilustrativa es complementada mediante el uso de la secuencia de videos [C4 – S \[3;6\]](#) donde puede verse como William inicia un duelo con Li Naomasa, un samurái del periodo Edo, poniendo a prueba la potencia que los espíritus guardianes *Mizuchi*, *Fuse-Ushi*, *Enko* y *Nekomata* le proveen. Con este objetivo, los cuatro videos muestran a William ejecutando un contraataque y posteriormente un golpe en simultáneo con sus *katanas* dobles cuyo color indican la utilización de un espíritu guardián, evidenciando una tendencia que se correlaciona con lo expuesto en la figura 11.

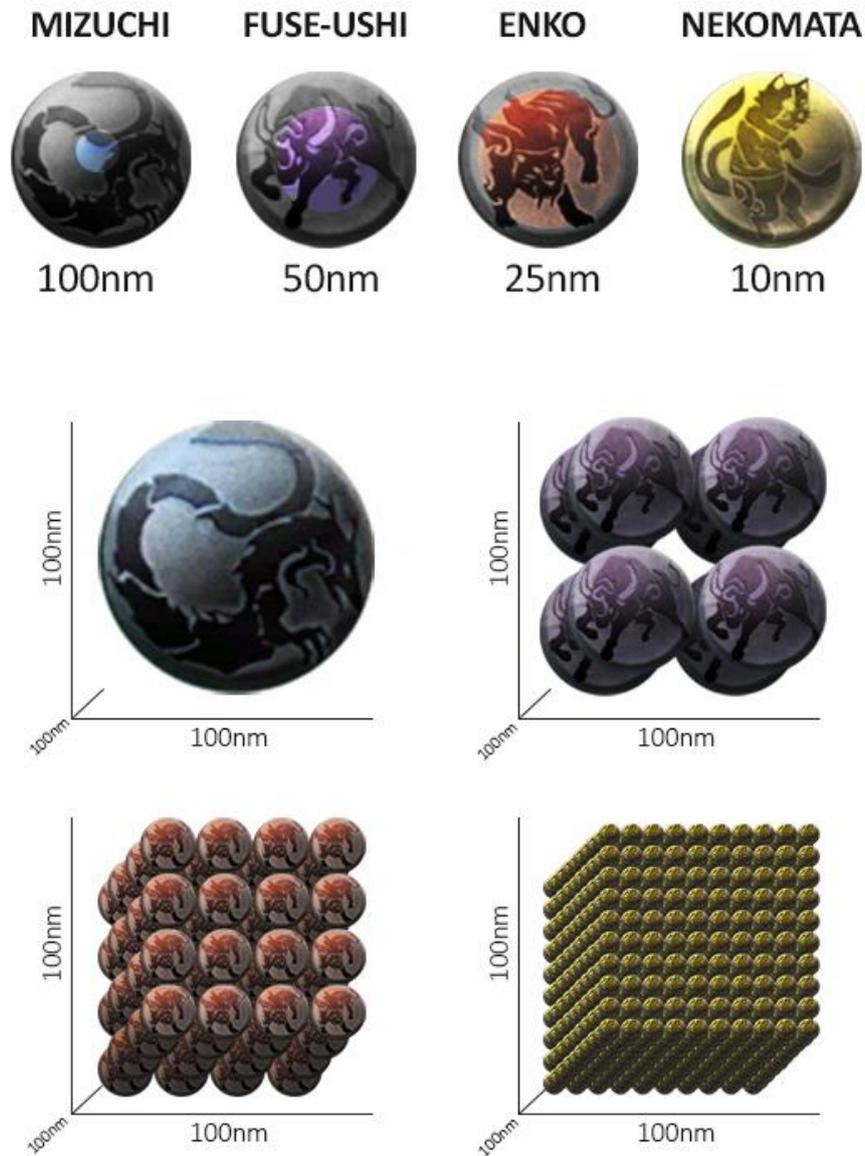


Figura 11. Diferencia en los niveles de letalidad de las nanopartículas de amrita asociados a su reactividad química, abordada a través de una representación ilustrada de la relación área superficial/volumen.

De forma complementaria al material audiovisual, esta dependencia entre el tamaño y la reactividad que suele explicarse sencillamente mediante una aproximación lógico-cuantitativa, ya que la relación entre área superficial y volumen para las esferas es de $3 / r$; es recomendable que sea abordada en tándem haciendo uso de la región inferior de la figura 11 que propone un enfoque ilustrativo para comprender en profundidad este fenómeno. Si se deseara ocupar un volumen de $100 \times 100 \times 100 \text{ nm}^3$, en el caso de *Mizuchi* bastaría con colocar una sola nanopartícula. Mientras que, debido al tamaño reducido de los otros espíritus guardianes, lógicamente se necesitarán más nanopartículas para cubrir el volumen deseado. A su vez, a medida que disminuye el tamaño de partícula, una porción considerable de sus

átomos se encuentra en la superficie en comparación con los que están dentro de ella. Por ejemplo, una nanopartícula de 10 nm como *Nekomata* tiene el 20% de sus átomos en su superficie, mientras que una de 25 nm como *Enko* tiene solo el 7% de sus átomos en su superficie. Dicho esto y considerando que gran parte de las reacciones químicas se producen a nivel superficial, el hecho de que las nanopartículas de amrita más pequeñas tengan un área superficial mucho mayor por unidad de volumen en comparación con las más grandes es la razón por la cual presentan mayor reactividad química.

4.3.4 *Restore your honor. Kill ingeniously*: Aplicaciones de la nanotecnología (Tiempo de desarrollo referencial: 25 minutos)

El carácter interdisciplinario de la nanotecnología no solo es evidente a nivel curricular sino también permea en el campo aplicado generando impacto social, ambiental y tecnológico (Figura 12). A nivel ambiental el alcance de la nanotecnología comprende, por ejemplo, el desarrollo de paneles solares conteniendo nanopartículas de silicio o titanio y el tratamiento de pesticidas residuales sobre suelos o aguas a partir de nanopartículas de níquel y cobalto (Mondal, 2019; Khairy et al., 2018; Sabzi y Mousavi, 2018). La rama tecnológica involucra el desarrollo de leds para monitores integrando quantum dots de silicio y circuitos impresos flexibles a base de nanopartículas de oro y cobre (Choi et al., 2018; Luechinger et al., 2008). Finalmente, el impacto social articula necesidades diversas, desde la implementación de sustratos bactericidas haciendo uso de nanopartículas de plata, composites a base de nanotubos de carbono que favorecen el rendimiento deportivo, hasta tratamientos localizados para el cáncer aprovechando propiedades fisicoquímicas de nanopartículas magnéticas (Li y Tjong, 2019; Shahidi y Moazzenchi, 2018; Revia y Zhang, 2015).



Figura 12. Amplio espectro de aplicaciones de la nanotecnología agrupadas según su campo de aplicación: social (azul), ambiental (verde) y tecnológico (amarillo).

Si bien a la hora de introducir las potencialidades de una disciplina es deseable abordar la mayor cantidad de áreas vinculadas, llevar adelante un análisis tan amplio presenta diversas complejidades. Primero, cada material presenta una propiedad fisicoquímica determinada vinculada al campo de aplicación. Segundo, dichas propiedades involucran distintos prerrequisitos conceptuales para poder ser interpretadas y tercero, llevar adelante un análisis en profundidad, evitando una presentación de carácter expositivo e informativo, es un proceso que demanda una considerable cantidad de tiempo.

Como alternativa esta secuencia didáctica propone el uso de la siguiente secuencia de recursos audiovisuales construidos a partir de elementos estéticos y ludonarrativos del videojuego *Sekiro: Shadows Die Twice* para introducir, de manera narrativa y dinámica, tanto las propiedades como el campo de aplicación de un número considerable de nanomateriales que presentan gran relevancia en el contexto actual.

La narrativa de dicho videojuego se centra en un *shinobi*⁴⁰ llamado Wolf que pierde su brazo en una batalla al intentar rescatar a su señor que había sido secuestrado por las fuerzas militares de Ashina, su ciudad natal. Como resultado, su brazo es reemplazado por un dispositivo llamado *Shinobi Prosthetic* (Prótesis *Shinobi*) que contiene algunas mejoras haciendo uso de diversos nanomateriales para auxiliarlo en su misión. Bajo el nombre de *Sekiro* (lobo de un solo brazo) este *shinobi* deberá recuperar su honor haciendo uso ingenioso de las herramientas de su prótesis tal como se indica a continuación (Figura 13).

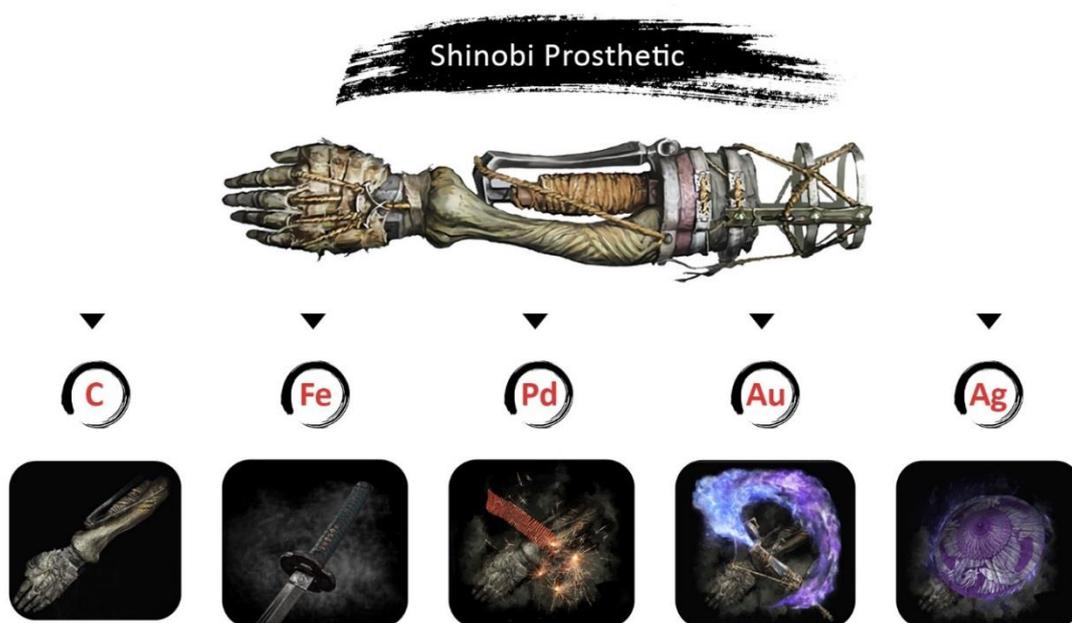


Figura 13. Nano mejoras de la prótesis *shinobi* (C: Carbono, Fe: Hierro, Pd: Paladio, Au: Oro, Ag: Plata) cuyas propiedades químicas se pueden usar para diversos propósitos ilustrados en formato de video.

↳ Carbono (C): para un *shinobi* la movilidad es fundamental, es por eso que la cuerda presente en la prótesis de *Sekiro* contiene nanoestructuras orgánicas, como nanotubos de carbono, que le permiten explorar zonas abiertas moviéndose entre los techos mientras elimina enemigos sin ser detectado. Esta nano adición le proporciona a la cuerda un incremento en propiedades mecánicas como la resistencia, fuerza mecánica y elasticidad, mientras que reduce considerablemente su peso (**Video C4 – S7**).

↳ Hierro (Fe): la *katana* de *Sekiro* llamada *Kusabimaru* está hecha parcialmente de nanopartículas de magnetita, un óxido de hierro que presenta una propiedad magnética

⁴⁰ Guerrero especializado en infiltración, sabotaje y asesinato durante la era de los samuráis. Sinónimo de ninja.

denominada paramagnetismo la cual le confiere a las partículas la capacidad de sufrir el mismo tipo de atracción y repulsión que los imanes normales siempre y cuando estén sometidas a un campo magnético. El uso de esta propiedad puede resultar beneficioso durante sus enfrentamientos y sus aplicaciones difieren según las circunstancias. En una situación de 1 contra 1, *Sekiro* puede usar *shurikens*⁴¹ de neodimio que actúan como un imán para atraer su *katana* a pesar de la distancia que se encuentre. Esto permite que un shinobi acorte la brecha con un enemigo una vez que es golpeado por esta herramienta (**Video C4 – S8**).

Por otro lado, a pesar de su agilidad, es una tarea difícil para un *shinobi* vencer a varios enemigos simultáneamente sin una forma de recurrir al sigilo. Una vez más, *Sekiro* utilizará la magnetita en su *katana* en conjunto con la capacidad inherente de su prótesis de aplicar un campo magnético, generando un fenómeno sinérgico característico de este nanomaterial. Cuando apuñala a un enemigo y aplica el campo magnético, las nanopartículas de magnetita se calientan como respuesta, hirviendo la sangre del enemigo hasta el punto de generar una nube con ella; permitiéndole recuperar el sigilo y derrotar a los enemigos de manera similar. (**Video C4 – S9**)

‣ Paladio (Pd): si bien las peleas con múltiples enemigos pueden ser resueltas haciendo uso de las propiedades de la magnetita, una condición crucial para hacer uso de esa estrategia es que al menos la primera víctima sea sorprendida por la espalda. Esto implicaría que en ocasiones adversas donde *Sekiro* es previamente detectado por un grupo de enemigos la derrota es inminente, pero esta no es una afirmación del todo cierta. Para estos casos el uso de petardos conteniendo nanopartículas de paladio incorporados en la parte inferior de la muñeca de la prótesis *shinobi* le permiten a *Sekiro* causar una explosión en un arco de 90° o 360° y aturdir a un grupo de enemigos para pasar a la ofensiva. Aprovechando la capacidad de estas partículas para catalizar reacciones de combustión a bajas temperaturas producto de la dependencia de las propiedades químicas con el tamaño, *Sekiro* puede ajustar la cantidad de paladio presente en las tiras de petardos para generar explosiones con distinto tiempo de retardo según la condición amerite, a modo de ejemplo en casos donde el enemigo es veloz, la interrupción deberá ser instantánea. (**Video C4 – S10**)

‣ Oro (Au): una de las premisas de ser un shinobi es asesinar ingeniosamente, pero no hay nada que haga referencia a la estética con la que se lleva a cabo. Un accesorio estándar de

⁴¹ Arma pequeña en forma de estrella con cuchillas o puntas que sobresalen.

lanzallamas para la prótesis shinobi produce una llama de color naranja típica de la combustión orgánica (**Video C4 – S11**), pero en el caso de *Sekiro* la estética juega un papel importante. Es por eso que con la adición de un pellet que contiene una solución de nanopartículas de oro dentro del cañón la llama se tiñe de azul una vez que se usa la herramienta, ya que las partículas se dispersan por la llamarada confiriéndole esta coloración producto de la absorción y dispersión de luz (**Video C4 – S12**).

▶ Plata (Ag): en lo profundo de una cueva abandonada descansa un "Guerrero *Shichimen*", una criatura de otro mundo que puede propagar bacterias desconocidas bajo la forma de cráneos que matan instantáneamente a los enemigos cercanos. Sabiendo que guarda una pieza ceremonial valiosa y para obtenerla esta criatura debe ser derrotada, la prótesis de *Sekiro* presenta una herramienta adecuada. Gracias a la adición de un paraguas plegable cubierto con nanopartículas de plata caracterizadas por sus propiedades antibacterianas, *Sekiro* se mantiene totalmente inmunizado durante la pelea recurriendo al paraguas de manera oportuna cuando el enemigo haga su movimiento (**Video C4 – S13**).

Con esta demostración dinámica contextualizada en el universo de un videojuego perteneciente al género *S-I*, se introdujeron propiedades distintivas de algunos nanomateriales para análogamente ejemplificar su aplicabilidad en el contexto real. La movilidad, la respuesta magnética y térmica presentes en las nanopartículas de magnetita, representadas por la *katana* y la prótesis de *Sekiro*, introducen la importancia de los nanomateriales para la salud. Nanopartículas de magnetita funcionalizadas con proteínas determinadas se pueden introducir en el torrente sanguíneo para reconocer y unirse específicamente células cancerígenas. Luego, simplemente aplicando un campo magnético inofensivo al cuerpo humano, estas nanoestructuras comienzan a calentarse quemando los tumores incipientes (Revia y Zhang, 2015). Siguiendo una lógica similar, el paraguas recubierto de plata encuentra su correlación en el mundo real, donde se utilizan nanopartículas de plata para la formulación de pinturas bactericidas utilizadas en hospitales (Li y Tjong, 2019).

En campos de aplicación diferentes, la resistencia de la cuerda presente en la prótesis obtenida a partir nanoestructuras de carbono se puede comparar con la incorporación de nanotubos de carbono en raquetas de tenis, palos de golf o indumentaria deportiva; la cual genera efectos sinérgicos sobre diversas propiedades mecánicas (Shahidi y Moazzenchi 2018; Tan y Zhang 2012). Las nanopartículas de paladio que *Sekiro* utiliza para alterar el tempo del combate en su favor, actúan como catalizadores de combustión en industrias para

descomponer sustancias orgánicas a temperaturas significativamente más bajas que las requeridas normalmente, minimizando así la producción y emisión de especies de óxido de nitrógeno responsables de la lluvia ácida y la formación de smog (Nasrollahzadeh et al., 2019; Leso y Ivavicoli, 2018). Finalmente, las propiedades ópticas de absorción y dispersión de las partículas de oro son aprovechadas para llevar adelante procesos de tinción tanto en el ámbito ficcional (coloración de llama) como real, considerando su campo de aplicación en la marcación celular y diagnóstico por imágenes orientado a la investigación biológica (Ilvoitsh et al., 2015; Gao et al., 2012).

4.4 Puesta a prueba de secuencia didáctica: Resultados y reflexiones

La propuesta didáctica previamente desarrollada fue implementada en talleres asincrónicos organizados por la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN) destinados a docentes y estudiantes de nivel medio.

En el caso de los talleres de capacitación docente, la propuesta didáctica debió ser enmarcada inicialmente argumentando su viabilidad desde los marcos teóricos mencionados en el comienzo del presente capítulo. A su vez, previo a la introducción de un concepto mediante recursos estéticos/narrativos de videojuegos del género, se destinó un espacio de discusión respecto a: las dificultades frecuentes que presentan los estudiantes en ámbitos formales; las limitaciones que conlleva implementar un enfoque academicista dentro de espacios divulgativos y, aquellas competencias a desarrollar al implementar los recursos propuestos (Anexo – Tabla 11). Respecto al taller destinado a estudiantes, se priorizó la presentación de la totalidad del contenido audiovisual diseñado para contextualizar enteramente las propiedades de escala, físicas y mecánicas de los nanomateriales.

Tras la recolección de datos de un total de 50 docentes y 28 estudiantes mediante encuestas globales vía *Google Forms* fue posible elaborar ciertas reflexiones respecto a la viabilidad del uso de videojuegos comerciales como herramienta didáctica. En el caso de los docentes (Figura 14) y para establecer condiciones de contexto no resultó llamativo que un número reducido (10%) presentara experiencias previas en el uso de videojuegos con propósitos didácticos, siendo estos videojuegos los calificados como serios. Adicionalmente un aspecto que despierta ciertas preocupaciones generales en relación con la integración de recursos tecnológicos con propósitos didácticos es que a pesar de tener experiencia en el uso de simuladores (90%), aproximadamente un 65% de los docentes desconociera la existencia de marcos teóricos como TPACK.

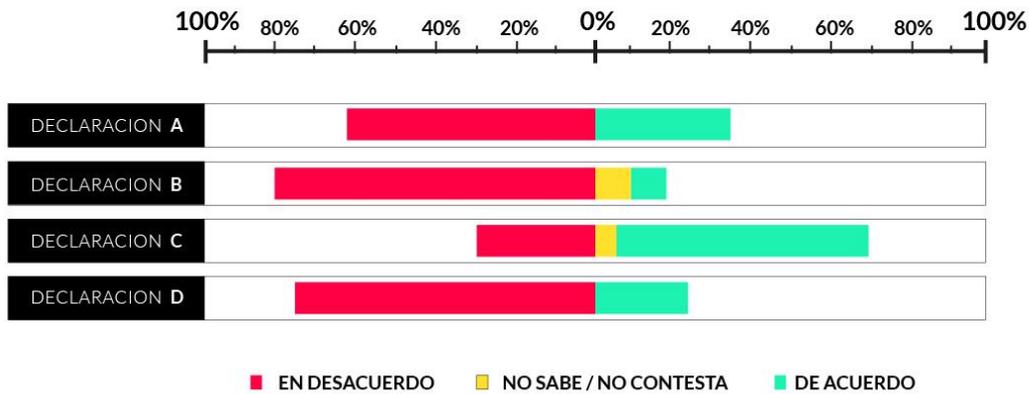


Figura 14. Gráfica representativa de aquellos aspectos destacados a considerar tras la implementación de videojuegos como recursos didácticos y el relevamiento de datos realizado en talleres de ciencias destinados a docentes de nivel medio. Las declaraciones A-D hacen referencia a: (A) Conozco la existencia del modelo TPACK, (B) He incorporado videojuegos comerciales como herramientas didácticas en mi curricula, (C) La propuesta didáctica presentada es viable para introducir genuinamente conceptos de nanociencias, (D) Me siento capacitado para hacer uso/diseñar este tipo de recursos.

Una vez establecido el contexto, el análisis del recibimiento de la propuesta didáctica arrojó resultados alentadores ya que el 64% de los asistentes consideró el uso de estos videojuegos como una herramienta viable para introducir genuinamente conceptos de nanociencias. A pesar de ello, solo un 25% se consideró apto para hacer uso de estos recursos mientras que el 75% restante afirmó que requiere de una capacitación o la asesoría de experto. Producto de los resultados expresados previamente es posible afirmar que, a pesar de que la propuesta didáctica diseñada presentó un grado considerable de aprobación desde una perspectiva teórica, hay reticencias evidentes respecto a su implementación activa. Esto puede atribuirse a dos causas, la primera hace referencia a la reportada inexperiencia con videojuegos comerciales de los asistentes, reforzando lo expresado en el capítulo I respecto a la necesidad de trabajo interdisciplinario entre docentes y desarrolladores de videojuegos para llevar adelante propuestas de esta índole. Mientras que la segunda se basa en la noción de resistencia cultural expresada por Matus (1985), quien sostiene que el docente, producto de la rutina y los micropoderes institucionales a su alrededor, antepone la aplicación de estrategias didácticas rutinarias o tradicionales a propuestas que implican un cambio de paradigma respecto a la comprensión y presentación conceptual. Siendo menester profundizar en instancias futuras respecto a la biografía formativa y profesional de los docentes participantes para arribar a un análisis concluyente.

Independientemente del análisis numérico, ciertas devoluciones ponen en evidencia el estado emergente y de desconocimiento en el que todavía se encuentran los videojuegos respecto a su potencial formativo. Una de ellas es la dificultad para diferenciar videojuegos comerciales de videojuegos serios, ya que un número considerable de asistentes e inclusive artículos recientes (Ros Velasco, 2021) a raíz de la publicación de esta propuesta didáctica (Garate y Veiga, 2020) creían que *Sekiro: Shadows Die Twice* era un videojuego diseñado para enseñar nanotecnología a pesar de que se hizo hincapié en su naturaleza comercial.

La elaboración de analogías fue otro de los aspectos más discutidos ya que, tras observar los ejemplos presentados, hubo contrapropuestas haciendo uso de otros videojuegos. Un caso puntual fue el de utilizar la saga *God of War* para explicar fenómenos ópticos de los nanomateriales ya que las espadas del protagonista pueden ser imbuidas con distintos elementos y por ende colores. Si bien es entendible que esta aproximación sea un boceto inicial de idea dado el contexto, resulta pertinente destacar que, en función del tetrámero elemental extendido propuesto, las analogías puedan construirse respetando la totalidad del tetrámero elemental del videojuego y que no pierda su identidad. Esto es evidente en el caso de *NiOH* donde el uso de conceptos del videojuego como amrita y la misma composición de la *katana* del protagonista permitió introducir conceptos como propiedades ópticas y de superficie que se veían reflejadas en la narrativa y mecánicas del videojuego.

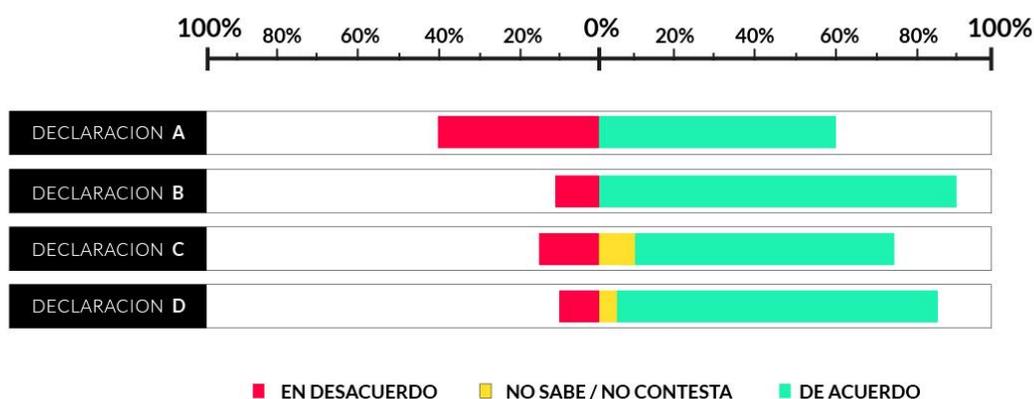


Figura 15. Gráfica representativa de aquellos aspectos destacados a considerar tras la implementación de videojuegos como recursos didácticos y el relevamiento de datos realizado en talleres de ciencias destinados a estudiantes de nivel medio. Las declaraciones A-D hacen referencia a: (A) Reconozco al menos uno de los videojuegos utilizados en la propuesta didáctica, (B), Considero el uso de videojuegos comerciales una estrategia didáctica novedosa, (C) Los recursos audiovisuales propuestos ayudaron la interpretación de conceptos abstractos, (D) Los videojuegos comerciales podrían incluirse en la currícula formal.

Respecto a los estudiantes (Figura 15), la estrategia propuesta fue calificada como innovadora por la gran mayoría de los asistentes (89%) a pesar de haber participado previamente en múltiples talleres divulgativos caracterizados por proponer enfoques didácticos alternativos tanto desde una perspectiva teórica como experimental. Un 60% reconoció al menos uno de los videojuegos utilizados, lo cual llevaría a pensar que es un requisito que los estudiantes tengan experiencia en videojuegos del género para poder interpretar las analogías presentadas. Esta inquietud fue rápidamente desestimada ya que un 80% identificó elementos de su interfaz sin dificultades al tratarse de recursos compartidos en el diseño de diversos videojuegos comerciales lo que llevó a un 75 % de los estudiantes a considerar que los recursos audiovisuales facilitaron la interpretación de conceptos abstractos, mientras que un 14% lo consideró como una potencial distracción. Finalmente, 85 % de los estudiantes se expresó a favor de la incorporación de los videojuegos comerciales como potenciales recursos didácticos inclusive en la currícula formal, aludiendo a factores motivacionales y de accesibilidad. Fijando un precedente favorable para el desarrollo de propuestas didácticas cuyo contenido disciplinar sea mediado de forma interactiva tras la incorporación de videojuegos comerciales.

4.5 Conclusiones

Desde una perspectiva teórica, resultó factible hacer uso de videojuegos correspondientes al género *S-I* (*Bloodborne*, *NiOH*, *Sekiro: Shadows Die Twice*) para introducir conceptos básicos de la nanotecnología mediante la construcción de analogías con diversos grados de dinamismo, actuando como puertas de entrada de diversa índole. Estético-narrativo, basado en relatos indirectos que provean contexto a una secuencia de videos que potencien aspectos sensoriales, actuando en representación de conceptos con excesivos grados de abstracción como pueden ser las propiedades ópticas y de superficie de la nanoescala. Como también fundacional dado que, auxiliado por los recursos anteriormente mencionados, facilitó la presentación de aplicaciones mediante el planteamiento de diversas problemáticas reales vinculadas con la nanotecnología.

Contrastado en contexto, el análisis de los resultados del trabajo de campo acompañó lo expuesto en el apartado de marco teórico, ya que tanto docentes como estudiantes destacan el incremento de accesibilidad conceptual que los recursos diseñados les proveyeron, manteniendo a su vez la rigurosidad requerida por la disciplina. Como nota final, si bien el uso propuesto de videojuegos ha resultado un enfoque absolutamente factible, es de suma

importancia señalar que el desafío de diseñar recursos didácticos mediados por videojuegos requiere de un grado de expertise considerable en la interacción de los tres saberes mencionados por el modelo TPACK, por lo que la construcción en colaboración entre docentes y desarrolladores de videojuegos podría resultar extremadamente beneficiosa para el desarrollo de futuras propuestas superadoras.

CAPITULO V

DISPARO DE DESPEDIDA

CONCLUSIONES



“La conclusión es simplemente el lugar donde te cansaste de pensar.”

Dan Chaon

V. Conclusiones

El surgimiento de los videojuegos como fenómeno comercial con propósitos meramente lúdicos ha mutado como resultado de la evolución tecnológica y la incorporación de elementos presentes en medios como el cinematográfico y literario. Esta confluencia multimedia no solo llevó al replanteo taxonómico de aquellas características que representan al medio sino también le permitió expandir sus horizontes al punto de ser considerada una tecnología con potencial impacto social. Tal es así, que la potencialidad y adecuación de dicho medio a contextos ajenos se ha segregado en función de sus características de desarrollo, dando lugar a la diferenciación entre videojuegos comerciales y serios.

En particular, los videojuegos comerciales, a pesar de comprender más de cuatro décadas de desarrollo, continúan siendo considerados como una tecnología emergente dentro de contextos educativos. La principal razón de ello es la intermitencia académica actual del medio, lo que se traduce en la existencia de propuestas teórico prácticas robustas cuyas líneas de investigación presentan un fin abrupto o un grado limitado de relevancia científica, dado el número acotado de investigadores especializados. Ante estas condiciones, además de un marco teórico preexistente asociado a los videojuegos comerciales enfocado principalmente en sistemas como el uso de insignias y tablas de posiciones, se propuso el diseño de un modelo alternativo que permita identificar el potencial didáctico de aquellos componentes remanentes en la estructura de diseño de los videojuegos comerciales.

La presentación del modelo se estructuró en tres etapas. La primera consistió en la selección del género *S-I* como recorte muestral, acompañado de su análisis estructural inscrito y cultural. La extensa longitud de ese apartado, abarcando alrededor de un tercio de la presente tesis, se debió a la necesidad de garantizar su comprensión desarrollando todos requerimientos conceptuales y terminológicos necesarios que permitan identificar al género en estudio y transponer los lineamientos del análisis estructural al amplio espectro de géneros presentes en la industria.

La segunda etapa, dado que el género *S-I* propone al jugador la autorregulación de su experiencia lúdica y narrativa (ODS) se procedió a determinar su rol en el fenómeno de literacidad en videojuegos, particularmente dentro de las dimensiones operacionales y

culturales. Encontrando que la mayoría de los jugadores encuestados (70~80%) reportan el ejercicio de múltiples actividades para desarrollar un nivel de comprensión mecánico y narrativo profundo como: simulación, decodificación simbólica, *datamining* y producción de contenido multimedia. Las cuales forman parte de aquellas destrezas transmedia requeridas para el futuro ejercicio de la ciudadanía digital y son a su vez transferibles, dados los resultados preliminares obtenidos tras el estudio histórico del género basado en logros.

En la tercera etapa, manteniendo coherencia metodológica con lo propuesto en el modelo alternativo con relación al uso en conjunto de todos los elementos presentes en el tetrámero elemental, se presentó una secuencia didáctica introductoria a la nanotecnología mediada por elementos estéticos y ludonarrativos de un grupo de videojuegos pertenecientes al género *S-I*. Como consecuencia de la presentación de conceptos asociados con nociones de escala, propiedades fisicoquímicas y el campo aplicado mediante extractos de videos *in-game* en talleres de ciencias, el relevamiento de resultados presentó un incremento de accesibilidad conceptual independientemente de la experiencia previa de los asistentes tanto con el medio como el género de *S-I*, salvaguardando a su vez la rigurosidad técnica requerida por la disciplina.

A modo de cierre, poniendo el contenido de esta tesis en perspectiva resulta notable cómo, a pesar de sus características singulares, el género elegido ha presentado resultados alentadores tras el estudio de su potencialidad como un espacio aprendizaje informal y su posterior incorporación a secuencias didácticas haciendo uso selectivo de componentes estéticos, lúdicos y narrativos. Dichos resultados, podrán ser considerados total o parcialmente por la comunidad como sustento de una base teórico-metodológica que promueva la exploración futura de otros géneros de videojuegos comerciales, cuyo análisis resultará menos laborioso y su adecuación didáctica más abarcativa.

CAPITULO VI

PERGAMINO DE LA ACADEMIA

BIBLIOGRAFIA



VI. Referencias

Aarseth, E. (2004). Genre trouble: Narrativism and the art of simulation. En *First person: New media as story, performance, and game* (pp. 45–47). Cambridge, MA: MIT Press.

Adukaite, A., van Zyl, I., Er, Ş., Cantoni, L. (2017). Teacher perceptions on the use of digital gamified learning in tourism education: The case of South African secondary schools. *Computers & Education*, 111, 172–190. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.008>

Albarello, F., Novoa, Á., Castro Sánchez, M., Velasco, A., Novaro Hueyo, M. V., Narbais, F. (2021). The social dynamics of multiplayer online videogames in Argentinian and Chilean family contexts: The case of Fortnite. *Global Studies of Childhood*, 11(4), 302–317. <https://doi.org/10.1177/20436106211015997>

Anakina O., Yakimenko, E. (2015). Edutainment as a Modern Technology of Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 166, 475–479. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.558>.

Anderson, C. (2019). Game On: Mastery Orientation Through the Lens of a Challenging Video Game. *Cognitive Science*.

Anderson P.E., Nash T., McCauley R. (2015). Facilitating Programming Success in Data Science Courses through Gamified Scaffolding and Learn2Mine. En: *Proceedings of the 2015 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* (pp. 99–104). ACM: New York, USA.

Aparicio, M., Oliveira, T., Bacao, F., Painho, M. (2019). Gamification: A key determinant of massive open online course (MOOC) success. *Information & Management*, 56(1), 39–54. <https://doi.org/10.1016/j.im.2018.06.003>

Arsenault, D., Cote, P., Larochelle, A. (2015). The Game FAVR: A Framework for the Analysis of Visual. *Loading... The Journal of the Canadian Game Studies Association*, 9(14), 88-123.

Barata, G., Gama, S., Jorge, J., Gonçalves, D. (2014). Identifying Student Types in a Gamified Learning Experience. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 4(4), 19-36.

Barrera Yañez, A., Alonso-Fernandez, C., Fernández-Manjón, B. (2020). Review of serious games to educate on gender equality [Conferencia]. *Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM)*. <https://doi.org/10.1145/3434780.3436592>

Bartle, Richard. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD research*, 1 ,1-19.

Baydas, O., Cicek, M. (2019). The examination of the gamification process in undergraduate education: A scale development study. *Technology, Pedagogy and Education*, 28(3), 1–17. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2019.1580609>.

Bergin, L. (2021). This teacher using Forza Horizon 5 to teach math has gone viral. *Dexerto*. Recuperado de: <https://www.dexerto.com/forza/teacher-using-forza-horizon-5-teach-math-gone-viral-1696538/>

Blessing, T. M., Chakrabarti, A. (2009). *DRM, a Design Research Methodology*. Springer-Verlag London. <https://doi.org/10.1007/978-1-84882-587-1>

Bolter, J., Grusin, R. (1999). *Remediation: Understanding new media*. Cambridge, MA: MIT Press.

Bopp, J., Mekler, E., Opwis, K. (2016). Negative Emotion, Positive Experience?: Emotionally Moving Moments in Digital Games. En: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2996–3006). ACM, New York, NY, USA. <http://dx.doi.org/10.1145/2858036.2858227>

Bourgonjon, J. (2014). The Meaning and Relevance of Video Game Literacy. *CLCWeb: Comparative Literature and Culture*, 16(5). <https://doi.org/10.7771/1481-4374.2510>

Buckley, P., Doyle, E. (2017). Individualising gamification: An investigation of the impact of learning styles and personality traits on the efficacy of gamification using a prediction market. *Computers & Education*, 106, 43–55. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.009>.

Buil, I., Catalán, S., Martínez, E. (2020). Understanding applicants' reactions to gamified recruitment. *Journal of Business Research*, 110, 41–50. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.12.041>

Bulut, E. (2020). White Masculinity, Creative Desires, and Production Ideology in Video Game Development. *Games and Culture*, 16(3), 329-341. <https://doi.org/10.1177/1555412020939873>

Bycer, J. (2014). Min-max mastery in game design. *Gamedeveloper*. Recueprado de: <https://www.gamedeveloper.com/design/min-max-mastery-in-game-design>

Cademartiri, L., Ozin, G. (2010). *Concepts of Nanochemistry*. Wiley-VCH, Weinheim.

Caldwell, N. (2004). Theoretical frameworks for analysing turn-based computer strategy games. *Media International Australia*, 110, 42-51.

Chaiseeda, K., Nishimura, S., Ebitani, K. (2017). Gold Nanoparticles Supported on Alumina as a Catalyst for Surface Plasmon-Enhanced Selective Reductions of Nitrobenzene. *ACS Omega*, 2, 7066-7070. <https://doi.org/10.1021/acsomega.7b01248>

Chee, C., Wong, D. (2017). Affluent Gaming Experience Could Fail Gamification in Education: A review. *IETE Technical Review*, 34, 1-5.

Cheng, M., Chen, J., Chu, S., Chen, S. (2015). The use of serious games in science education: a review of selected empirical research from 2002 to 2013. *Journal of Computers in Education*, 2. <https://doi.org/10.1007/s40692-015-0039-9>

Chevallard, Y. (1998). *La transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. La pensé Sauvage, Argentina.

Chia, A., Hung, Y. (2017). A Critique and Defense of Gamification. *Journal of Interactive Online Learning*, 15, 57-72.

Choi, E., Shin, S., Ryu, J. (2020). Commercial video games and cognitive functions: video game genres and modulating factors of cognitive enhancement. *Behavioral and Brain Functions*, 16(2). <https://doi.org/10.1186/s12993-020-0165-z>

Choi, M., Yang, J., Hyeon, T. (2018). Flexible quantum dot light-emitting diodes for next-generation displays. *npj Flex Electron*, 10. <https://doi.org/10.1038/s41528-018-0023-3>

Ciftci, Serdar. (2018). Trends of Serious Games Research from 2007 to 2017: A Bibliometric Analysis. *Journal of Education and Training Studies*, 6(18). <https://doi.org/10.11114/jets.v6i2.2840>

Clarke, R. I., Lee, J. H., Clark, N. (2017). Why Video Game Genres Fail: A Classificatory Analysis. *Games and Culture*, 12(5), 445–465. <https://doi.org/10.1177/1555412015591900>

Clearwater, D. (2011). What Defines Video Game Genre? Thinking about Genre Study after the Great Divide. *Loading... The Journal of the Canadian Game Studies Association*, 5(8), 29-49.

Clement, J. (2021). Number of games released on Steam 2004-2021. *Statista*. Recuperado de: <https://www.statista.com/statistics/552623/number-games-released-steam/>

Comber, O., Motschnig, R., Mayer H., Haselberger, D. (2019). "Engaging Students in Computer Science Education through Game Development with Unity," *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 199-205. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2019.8725135>

Csikszentmihalyi, M. (2017). *Challenge and skills effect on mental state*. Recuperado de: <http://www.exrx.net/Psychology/ChallengeSkillMentalState.html>

Deci, E. L., Ryan, R. M. (2002). *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.

De Haan, J. W., Reed, W., Kuwada, K. (2010). The effect of interactivity with a music video game on second language vocabulary recall. *Language Learning and Technology*, 14, 74–94.

Derfler-Rozin, R., Pitesa, M. (2020). Motivation purity bias: Expression of extrinsic motivation undermines perceived intrinsic motivation and engenders bias in selection decisions. *Academy of Management Journal*. <https://doi.org/10.5465/amj.2017.0617>

Derleth, A., Joshi, S. T., Lovecraft, H. P. (1985). *At the Mountains of Madness and Other Novels*. Sauk City, Wis: Arkham House.

Derleth, A., Joshi, S. T., Lovecraft, H. P. (1984). *The Dunwich Horror and Others*. Sauk City, Wis: Arkham House.

De Pasquale, C.; Chiappedi, M.; Sciacca, F.; Martinelli, V.; Hichy, Z. (2021). Online Videogames Use and Anxiety in Children during the COVID-19 Pandemic. *Children*, 8, 205. <https://doi.org/10.3390/children8030205>

Dicheva, D., Dichev, C. (2015). Gamification in Education: Where Are We in 2015? [Conferencia]. *E-Learn*.

Ding, L., Kim, C., Orey, M. (2017). Studies of student engagement in gamified online discussions. *Computers & Education*, 115, 126–142. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.016>.

Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75, 649-672.

Egenfeldt-Nielsen, S. (2005). *Beyond Edutainment: Exploring the Educational Potential of Computer Games*. Copenhaguen, Dinamarca.

Eliot, T. S. (1921). Tradition and the individual talent. En; *The sacred wood: Essays on poetry and criticism* (Cap. 8). New York: Knopf.

Eskelinen, M. (2004). Toward computer game studies. En: *First person: New media as story, performance, and game* (pp. 36–49). Cambridge, MA: MIT Press.

Esposito, N. (2005). A Short and Simple Definition of What a Videogame Is [Conferencia]. *Digital Games Research Conference. Changing Views: Worlds in Play*.

Eyupoglu, T. F., Nietfeld, J. L. (2019). Intrinsic motivation in game-based learning environments. En: *Game-based assessment revisited* (pp. 85–102). Cham: Springer.

Facer, K., Furlong, V. J., Furlong, R., Sutherland, R. J. (2003). Edutainment software: a site for cultures in conflict? En: R. Sutherland, G Claxton y A. Pollard (Eds.), *Learning and teaching where worldviews meet* (pp. 207-225). Stoke on Trent, UK: Trentham Books.

Facey-Shaw, L., Specht, M., van Rosmalen, P., Bartley-Bryan, J. (2020). Do badges affect intrinsic motivation in introductory programming students? *Simulation & Gaming*, 51(1), 33–54. <https://doi.org/10.1177/1046878119884996>

FAN Difusión (10 de septiembre de 2020). *Enseñar Nanotecnología* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XdrDDaOl3t0>

Fauzi, M., Pratama, D. (2021). Elementary Teacher Education Students' Short Story Writing Skills through Creative Writing Learning for Short Movie Making. *Mimbar Sekolah Dasar*, 8, 96-113. <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v8i1.2649>

- Fizek, S. (2022). Through the Ludic Glass: Making Sense of Video Games as Algorithmic Spectacles. *The international journal of computer game research*, 22(2).
- Fraiberg, S. (2017). Pretty bullets: Tracing transmedia/translingual literacies of an Israeli soldier across regimes of practice. *College Composition and Communication*, 69(1), 87-117.
- Freestone I., Meeks N., Sax M., Higgitt C. (2007) “The Lycurgus Cup – A Roman Nanotechnology”. *Gold Bulletin*, 40(4), 270 - 277.
- Frye, N. (1957). *Anatomy of Criticism: Four essays*. Princeton: Princeton University Press.
- Fullerton, T. (2008). *Game Design Workshop, Second Edition*. Morgan Kaufmann.
- Game Informer (23 de febrero de 2022). *Elden Ring Review – Why It's One Of The Best Games Of All Time* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=YW2Jz0JgyZs>
- Garate, O. F., Veiga, L. S. (2021). Introducción a la nanotecnología mediada por videojuegos: una propuesta teórica. *Educación Química*, 32(3). <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.3.75694>
- Garate, O., Veiga, L., Lloret, P., Ybarra, G. (2019). Introducción a los fenómenos ópticos de nanopartículas metálicas a través simulaciones computacionales en línea. *Educación Química*, 31. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2019.1.64777>
- Gardner, H. (1991). *The Unschooled Mind: How Children Think and How Schools Should Teach*. New York: BasicBooks.
- Gao, J., Huang, X., Liu, H., Zan, F., Ren, J. (2012). Colloidal Stability of Gold Nanoparticles Modified with Thiol Compounds: Bioconjugation and Application in Cancer Cell Imaging. *Langmuir: the ACS journal of surfaces and colloids*, 28, 4464-71. <https://doi.org/10.1021/la204289k>
- Gatlin, N. (2021). The Virtues of min-maxing. *Psuvanguard*. Recuperado de: <https://psuvanguard.com/the-virtues-of-min-maxing/>
- Gee, J. (2017). *Teaching, Learning, Literacy in Our High-Risk High-Tech World. A Framework for Becoming Human*. New York: Teachers College Press.
- Gee, J. (2003) *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan.

Gibson, J. (2018). *Introduction to game design, prototyping, and development: From concept to playable game with Unity and C#*. Pearson.

Gladden, M. (2019). *Phenomenology of the Gameworld: A Philosophical Toolbox for Video Game Developers*. Defragmenter Media.

Glassner, A. (2001). Interactive Storytelling: People, Stories, and Games. En: *Virtual Storytelling Using Virtual Reality Technologies for Storytelling. Lecture Notes in Computer Science*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/3-540-45420-9_7

Gómez, C. A., Carvajal, D. A. C., Zapata, E. J. R., Villar-Vega, H. (2019). A review of virtual reality videogames for job-training applications. *Revista CINTEX*, 24(1), 64-70.

Graff, G. (2003). *Clueless in Academe: How Schooling Obscures the Life of the Mind*. New Haven: Yale UP.

Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A., Razak, A. (2016). A systematic literature review of games-based learning empirical evidence in primary education. *Computers & Education*, 102, 202–223. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.09.001>

Hajian, S. (2019). Transfer of Learning and Teaching: A Review of Transfer Theories and Effective Instructional Practices. *IAFOR Journal of Education*, 7. <https://doi.org/10.22492/ije.7.1.06>

Hakulinen, L. (2011). Using serious games in computer science education [Conferencia]. *Içinde Proceedings of the 11th Koli Calling International Conference on Computing Education Research*. ACM

Hamari, J., Koivisto, J., Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification [Conferencia]. *47th Hawaii International Conference on System Science*.

Huang, B., Hew, K. F., Lo, C. K. (2019). Investigating the effects of gamification-enhanced flipped learning on undergraduate students' behavioral and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1106–1126. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1495653>

Hubbell, S., Kapell, M. (2020). *What Is a Game?: Essays on the Nature of Videogames Studies in Gaming*. McFarland

Hunicke, R., Leblanc, M., Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. *AAAI Workshop Report, 1*.

Ilovitsh, T., Danan, Y., Meir, R., Meiri, A., Zalevsky, Z. (2015). Cellular imaging using temporally flickering nanoparticles. *Scientific Reports*, 5, 1-6. <https://doi.org/10.1038/srep08244>

Ingham, A. (1991). The use of analogue models by students of chemistry at higher education level. *International Journal of Research in Science Teaching*, 13, 193-202.

Isaksen, A., Gopstein, D., Togelius, J., Nealen, A. (2015). Exploring Game Space Using Survival Analysis. En: *Proceedings of the 10th International Conference on the Foundations of Digital Games*.

Izquierdo Aymerich, M., Sanmarti, N., Spinet, M. (1999). Fundamentación y diseño de las practicas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de las ciencias*, 17, 45-49.

Jang, J., Park, J., Yi, M.Y. (2015). Gamification of online learning [Conferencia]. *17th International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED)*.

Jarvinen, A. (2008). *Games without Frontiers: Theories and Methods for Game Studies and Design*. (Doctoral Dissertation, University of Tampere).

Jenkins, H., Ito, M., Boyd, D. (2016). *Participatory Culture in a Networked Era: a Conversation on Youth, Learning, Commerce, and Politics*. Cambridge: Polity.

Jenkins, H. (2006). *Convergence culture. Where old and new media collide*. New York, NY: New York University Press.

Jo, J., Jun, H., Lim, H. (2018). A comparative study on gamification of the flipped classroom in engineering education to enhance the effects of learning. *Computer Applications in Engineering Education*, 26(5), 1626–1640. <https://doi.org/10.1002/cae.21992>

Jurgelaitis, M., Čeponienė, L., Čeponis, J., Drungilas, V. (2019). Implementing gamification in a university-level UML modeling course: A case study. *Computer Applications in Engineering Education*, 27(2), 332–343. <https://doi.org/10.1002/cae.22077>

Juul, J. (2007). A Certain Level of Abstraction [Conferencia]. *DiGRA*.

Juul, J. (2005). *Half-real: Video games between real rules and fictional worlds*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Juul, J. (2004). Introduction to Game Time. En: *First person: New media as story, performance, and game*. Cambridge, MA: MIT Press.

Juul, J. (2001). Games telling stories? A brief note on games and narratives. *Game Studies*, 1(1). Recuperado de: <http://www.gamestudies.org/0101/juul-gts/>

Ke, F. (2008). A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers & Education*, 51, 1609–1620. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.03.003>

Khairy, M., Ayoub, H., Banks, C. (2018). Non-enzymatic electrochemical platform for parathion pesticide sensing based on nanometer-sized nickel oxide modified screen-printed electrodes. *Food Chemistry*, 25. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.02.004>

King, G., Krzywinska, T. (2002). Introduction. En: King, G. and Krzywinska, T. (Eds.), *ScreenPlay: cinema/videogames/interfaces* (pp. 1-32). London: Wallflower Press.

Koehler, M. J., Mishra, P., Cain, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación Y Ciencia*, 6(10), 9–23.

Koenitz H. (2018). Narrative in Video Games. En: Lee N. (eds) *Encyclopedia of Computer Graphics and Games*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-08234-9_154-1

Krath, J., Schürmann, L., Von Korfflesch, H. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 125. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963>

Kudlac, M. (2019). Transmedia Storytelling: The Many Faces of Video Games, Fluid Narratives and Winding Seriality. En: *Cultural Transformations in New Media Environments. Second Language Learning and Teaching*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-25189-5_13

Kühn, S., Tycho, K., Schmalen, K., Weichenberger, M., Witt, C., Gallinat, J. (2018). Does playing violent video games cause aggression? A longitudinal intervention study. *Molecular Psychiatry*. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0031-7>

Kuo, M. S., Chuang, T. Y. (2016). How gamification motivates visits and engagement for online academic dissemination. An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 55, 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.025>

Kusma, G. P., Wigati, K. E., Utomo, Y., Suryapranata L. K. (2018). Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework. *Procedia Computer Science*, 135, 385-392.

Lance, C.E., Butts, M.M., Michels, L.C. (2006). The Sources of Four Commonly Reported Cutoff Criteria: What Did They Really Say? *Organizational Research Methods*, 9(2), 202–220.

Landers, R. N., Bauer, K. N., Callan, R. C., Armstrong, M. B. (2015). Psychological theory and the gamification of learning. En: *Gamification in education and business* (pp. 165–186). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_9

Latulipe, C., Long, N.B., Seminario, C.E. (2015). Structuring Flipped Classes with Lightweight Teams and Gamification. *SIGCSE*, 392-397.

Leberman, S., McDonald, L. (2006). *The Transfer of Learning: Participants' Perspectives of Adult Education and Training*. Gower House.

Leso, V., Iavicoli, I. (2018). Palladium Nanoparticles: Toxicological Effects and Potential Implications for Occupational Risk Assessment. *International Journal of Molecular Sciences*. <https://doi.org/19.10.3390/ijms19020503>

Levin, D. T., Mattarella-Micke, A., Lee, M. J., Baker, L. J., Bezdek, M. A., Candliss, B. D. (2022). How Movie Events Engage Childrens' Brains to Combine Visual Attention with Domain-Specific Processing Involving Number and Theory of Mind in a Cinematic Arena. *Projections*, 16(1), 67-83.

Li, C., Tjong, S. (2019). Bactericidal and Cytotoxic Properties of Silver Nanoparticles. *International journal of molecular sciences*, 20(2), 449. <https://doi.org/10.3390/ijms20020449>

Libedinsky, M. (2014). Diseño de secuencias de actividades de aprendizaje basadas en géneros. *VIII Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria y de Nivel Superior (VIII CIDU)*. Recuperado de:

https://www.academia.edu/8079989/Dise%C3%B1o_de_secuencias_de_actividades_de_aprendizaje_basadas_en_g%C3%A9neros.

Lolli, D. (2018). 'The fate of Shenmue is in your hands now!': Kickstarter, video games and the financialization of crowdfunding. *Convergence*, 25(5), 985-999. <https://doi.org/10.1177/1354856518780478>

Lovecraft, H. P., Joshi, S. (2018). *The Call of Cthulhu*. H. P. Lovecraft: The Complete Fiction. New York: Barnes & Noble. Print.

Lovecraft, H.P. (2016). *Hypnos. The Dreamland Series: 20+ Gruesome Tales of Terror in One Premium Edition*. E-artnow.

Lovecraft, H. P., Eckhardt, J. C., Joshi, S. T., Schultz, D. E. (1997). *The shadow over Innsmouth*. West Warwick, RI: Necronomicon Press.

Lovecraft, H. P., Derleth, A., Coye, L. B. (1965). *Dagon and other macabre tales*. Sauk City, Wis: Arkham House, Publishers.

Luechinger, N., Athanassiou, E., Stark, W. (2008). Graphene Stabilized Copper Nanoparticles as An Air-Stable Substitute for Silver and Gold In Low-Cost Ink-Jet Printable Electronics. *Nanotechnology*, 19. <https://doi.org/10.1088/0957-4484/19/44/445201>

Manovich, L. (2001). *The language of new media*. Cambridge, MA: MIT Press.

Marczewski, A. (2015). *Game Thinking. Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design*. CreateSpace Independent Publishing Platform.

Marlatt, R. (2019). Fortnite and the Next Level Discourse: Understanding How Gamers Cultivate Pedagogy in Teacher Education. En: *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. Las Vegas, NV, United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Recuperado de: <https://www.learntechlib.org/primary/p/207917/>

Matus, C. (1985). *Planificación, libertad y conflicto*. ILPES, Venezuela. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/34494>

Mayo, M. (2009). Video games: A route to large-scale STEM education? *Science*, 323, 79–82. <https://doi.org/10.1126/science.1166900>

McLuhan, M. (1994). *Understanding media: The extensions of man*. Cambridge, MA: MIT Press.

Mekler, E. D., Bruhlmann, F., Tuch, A. N., Opwis, K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 71, 525–534. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.048>.

Melcer, E., Cuerdo, M. (2020). Death and Rebirth in Platformer Games. En: *Game User Experience and Player-Centered Design*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37643-7_12

Melkersson, J., Lundin, J. (2022). *Gamification: Badges vs leaderboards as a motivational tool for university students learning a second language*. Malmö University, Faculty of Technology and Society, Sweden. Recuperado de: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1670386&dswid=4789>

Miyazaki, H. (2021). Hidetaka Miyazaki says graphical fidelity is never a top priority for From Software games. *Alt Char*. Recuperado de: <https://www.altchar.com/game-news/hidetaka-miyazaki-says-graphical-fidelity-is-never-a-top-priority-for-from-software-games-adFPj0W2dqgI>

Miyazaki, H. (2015). Bloodborne creator Hidetaka Miyazaki: 'I didn't have a dream. I wasn't ambitious'. *The Guardian*. Recuperado de: <https://www.theguardian.com/technology/2015/mar/31/bloodborne-dark-souls-creator-hidetaka-miyazaki-interview>

Mondal, A. (2019). Cobalt nanoparticles as recyclable catalysts for degradation of imidacloprid pesticide in aqueous media. *Research Journal of Chemistry and Environment*, 23 (18).

Morales, S., Cabrera, M., Rodríguez, G. (2018). Informal learning strategies for transmedia skills in adolescents in Uruguay. *Comunicación y sociedad*, 33, 65-88. <https://dx.doi.org/10.32870/cys.v0i33.7007>

Moreira, M., Greca, M., Palmero, M. (2002) "Mental models and conceptual models in the teaching & learning of science". *Revista Brasileira de Investigacion en Educacion y Ciencias*, 2, 84-96.

Murray, J. H. (1997). *Hamlet on the holodeck: The future of narrative in cyberspace*. New York: Free Press.

Nasrollahzadeh, M., Sajjadi, M., Shokouhimehr, M., Varma, R. (2019). Recent developments in palladium (nano)catalysts supported on polymers for selective and sustainable oxidation processes. *Coordination Chemistry Reviews*, 397, 54-75. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2019.06.010>.

Neale, S. (2000). *Genre and Hollywood*. New York: Routledge.

Nevin, C., Westfall, A., Rodriguez, J., Dempsey, D., Cherrington, A., Roy, B., Patel, M., Willig, J. (2014). Gamification as a tool for enhancing graduate medical education. *Postgrad Med J.*, 90(10), 685-93.

Niedenthal, S. (2009). What We Talk About When We Talk About Game Aesthetics. En: *Breaking New Ground: Innovation in Games, Play, Practice and Theory - Proceedings of DiGRA*.

Oceja, J., Fernandez, N. (2018). Videojuegos y aprendizaje ¿Por qué la gamificación y los juegos educativos no son suficientes? En: Torres-Toukoumidis, A., Romero-Rodriguez, L. (2018). *Gamificación en Iberoamérica. Experiencias desde la comunicación y la educación*, (pp. 55 -70). Editorial Abya-Yala, Quito-Ecuador.

Özdener, N. (2018). Gamification for enhancing Web 2.0 based educational activities: The case of pre-service grade school teachers using educational Wiki pages. *Telematics and Informatics*, 35(3), 564–578. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.04.003>

Partington, A. (2010). Game Literacy, Gaming Cultures and Media Education. *English Teaching: Practice and Critique*, 9(1), 73-86.

Perry, B. (2015). Gamifying French Language Learning: a case study examining a quest-based, augmented reality mobile learning-tool. *Elsevier: Social and Behavioral Sciences*, 174, 2308 – 2315.

Rachels, J. R., Rockinson-Szapkiw, A. J. (2018). The effects of a mobile gamification app on elementary students' Spanish achievement and self-efficacy. *Computer Assisted Language Learning*, 31(1–2), 72–89. <https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1382536>

Rauscher, A., Stein, D., Thon, J. N. (2020). *Comics and Videogames: From Hybrid Medialities to Transmedia Expansions*. Routledge.

Redgrave, D. (2015). *The Paleblood Hunt - A Bloodborne Analysis*. Recuperado de: https://docs.google.com/document/u/0/d/1JL5acskAT_2t062HILImBkV8eXAwaqOj611mSjK-vZ8

Reich, J. (2021). *Video Games and Their Potential as Literacy Tools*. University Honors Program Senior Projects.

Revia, R., Zhang, M. (2015). Magnetite nanoparticles for cancer diagnosis, treatment, and treatment monitoring: Recent advances. *Materials Today*, 19. <https://doi.org/10.1016/j.mattod.2015.08.022>

Ros Velasco, J. (2021). Transhumanismo, nanotecnología y videojuegos. La necesidad antropológica de representar el futuro. *e-tramas*, 10, 50-74.

Rutten, K., Vandermeersche, G. (2013). Literacy and Society, Culture, Media, and Education. *Thematic Issue CLC Web: Comparative Literature and Culture*, 15(3).

Ryan, M.L. (2006). *Avatars of Story*. Mineapolis/London: University of Minnesota Press.

Ryan, R., Deci, E. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55, 68–78.

Sabzi, M., Mousavi, H. (2018). Microstructural Analysis and Optical Properties Evaluation of Sol-Gel Heterostructured NiO-TiO₂ Film Used For Solar Panels. *Ceramics International*, 45. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2018.10.229>

Saidovich, J., Uralovich, S., Kurbanov, A., Erkinovna, A. (2022). The Role Of Cinema In The System Of Education. *Eurasian Scientific Herald*, 7, 373–376.

Salomon, G. (2012). *Interaction of media, cognition, and learning*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Samuels, P. (2015). *Statistical Methods – Scale reliability analysis with small samples*. Birmingham City University, Centre for Academic Success. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1495.5364>

Sánchez, A. (2015). *Preparación y propiedades ópticas de nanobarras de oro recubiertas con sílice y fluoróforos orgánicos*. Tesis, Universidad de Buenos Aires. <https://doi.org/10.1002/9783527618156>

Schäfer, A., Holz, J., Leonhardt, T., Schroeder, U., Brauner, P., Ziefle, M. (2013). From boring to scoring—A collaborative serious game for learning and practicing mathematical logic for computer science education. *Computer Science Education*, 23, 87-111. <https://doi.org/10.1080/08993408.2013.778040>

Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: a Book of Lenses*. Amsterdam; Boston: Elsevier/Morgan Kaufmann.

Schnotz, W. (2005). An integrated model of text and picture comprehension. En: *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp 49-69).

Schultz, D., Joshi, T. (1991). *An Epicure in the Terrible: A Centennial Anthology of Essays in Honor of H.P. Lovecraft*. Fairleigh Dickinson Univ Press, USA.

Scolari, C. Masanet, M., Guerrero-Pico, M., Establés, M. (2018). Transmedia literacy in the new media ecology: Teens' transmedia skills and informal learning strategies. *El Profesional de la Información*, 27. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.jul.09>

Scolari, C. (2013). *Narrativas transmedia: cuando todos los medios cuentan*. Barcelona: Deusto.

Seaborn, K., Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14–31. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>.

Serena, P. A., Giraldo, J. J., Takeuchi, N., Tutor, J. D. (2014). *Guía didáctica para la enseñanza de la nanotecnología en educación secundaria*. CYTED – nanoDYF.

Serious Games Classification. (s.f.). *Educational videogames*. <https://serious.gameclassification.com/FR/search/taxonomy.html?search%5B%5D=Game&search%5B%5D=Education&mode=least#results>

Shahidi, S., Moazzenchi, B. (2018). Carbon nanotube and its applications in textile industry – A review. *The Journal of The Textile Institute*, 109(12), 1653-1666. <https://doi.org/10.1080/00405000.2018.1437114>

Soetaert, R., Rutten, K. (2013). Comparative Cultural Studies and Pedagogy. En: *Companion to Comparative Literature, World Literatures, and Comparative Cultural Studies* (pp. 63-75). New Delhi: Cambridge UP India,

Sparx. (s.f.). *Sparx, Take Control*. <https://www.sparx.org.nz/home>

Srivastava, S. K. (2007). Green supply chain management: A state of the art literature review. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 53-80. <https://doi.org/10.1111/j.14682370.2007.00202.x>

Steam. (s.f.). *Global Top Sellers*. <https://store.steampowered.com/search/?filter=topsellers>

Stephen, J., Lovecraft, H.P. (2008). *Necronomicon: the best weird tales of H.P. Lovecraft*. London, Gollanc.

Tan D., Zhang Q. (2012). Research of Carbon Nanotubes/Polymer Composites for Sports Equipment. *Advances in Intelligent and Soft Computing*, 119. https://doi.org/10.1007/978-3-642-25538-0_20

Tichon, G., Tornqvist, D. (2016). Video Games: Developing Resilience, Competence, and Mastery. En: *Integrating Technology in Positive Psychology Practice*. IGI Global. <http://dx.doi.org/10.4018/978-1-4666-9986-1.ch011>

UNESCO. (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*. Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa

Vandermeersche, G., Soetaert, R. (2013). "Perspectives on Literary Reading and Book Culture." *CLC Web: Comparative Literature and Culture*, 15(3). <http://dx.doi.org/10.7771/1481-4374.2239>

Vu, A. (2018). A Different Approach to Difficulty. *Game Developer Website*. Recuperado de: <https://www.gamedeveloper.com/design/a-different-approach-to-difficulty>

Wardrip-Fruin, N., Harrigan, P. (Eds.). (2004). *First person: New media as story, performance, and game*. Cambridge, MA: MIT Press.

Wehbe, R., Mekler, E., Schaekermann, M., Lank, E., Nacke, L. (2017). Testing Incremental Difficulty Design in Platformer Games. En: *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 5109–5113). <http://dx.doi.org/10.1145/3025453.3025697>

Whalen, Z. (2003). Game/Genre: A critique of generic formulas in video games in the context of ‘the real.’ *Works and Days*, 22, 289 – 303.

Wolf, M.J. (Ed.). (2001). *The medium of the video game*. Austin: University of Texas Press.

Young, M., Slota, S., Cutter, A., Jalette, G., Mullin, G., Lai, B., Simeoni, Z., Tran, M., Yukhymenko, M. (2012). Our Princess Is in Another Castle A Review of Trends in Serious Gaming for Education. *Review of Educational Research*, 82, 61-89. <https://doi.org/10.3102/0034654312436980>.

Zagal, J. (2010). *Ludoliteracy: Defining, Understanding, and Supporting Games Education*. Pittsburgh: ETC P.

Zendle, D., Cairns, P. (2018). Video game loot boxes are linked to problem gambling: Results of a large-scale survey. *PLoS ONE*, 13(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206767>.

Zheng, D. (2006). Affordances of three-dimensional virtual environments for English Language learning: An ecological psychological analysis. *International Section A: Humanities and Social Sciences*, 67(6), 2057.

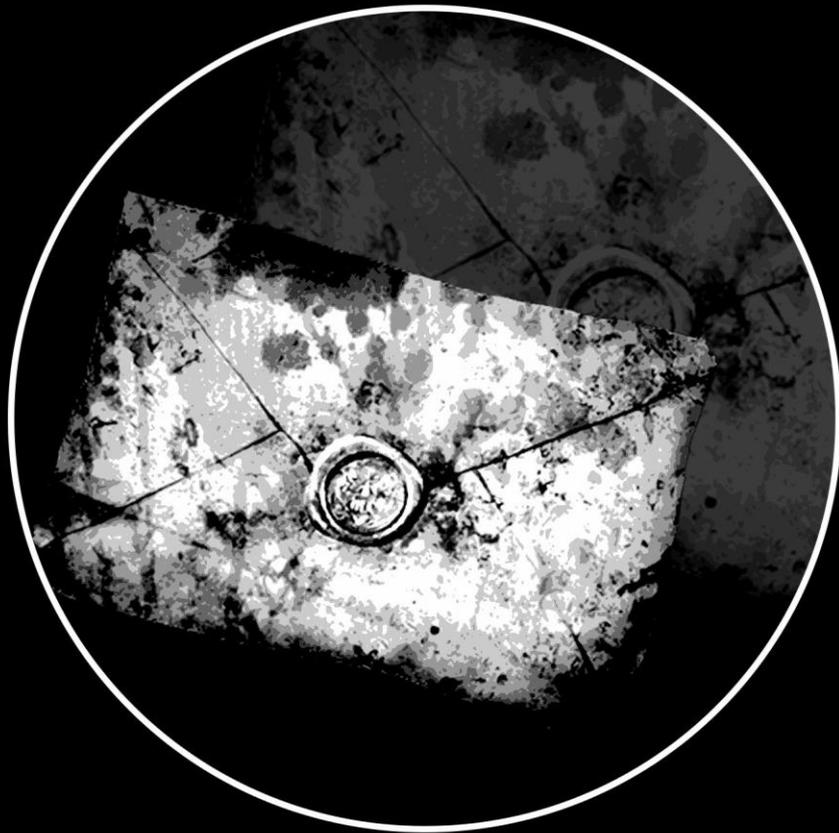
Zhonggen, Y. (2019). A Meta-Analysis of Use of Serious Games in Education over a Decade. *International Journal of Computer Games Technology*, 1(8). <https://doi.org/10.1155/2019/4797032>

Zimmerman, E. (2004). Narrative, Interactivity, Play, and Games. En: *First person: New media as story, performance, and game*. Cambridge, MA: MIT Press.

CAPITULO VII

CITACION SIN ABRIR

ANEXO



VII. Anexo

A fin de organizar la cuantiosa información mencionada a lo largo de esta investigación y facilitar su accesibilidad al lector, cada ítem de este anexo remite a lo referido en cada capítulo de la presente tesis.

7.1 Capítulo II

| Video | Enlace |
|---------|---|
| C2 - S1 | https://drive.google.com/file/d/1ITRoIQqZ2LABmL-FIMjrix1zyGFxLYac/view?usp=sharing |
| C2 - S2 | https://drive.google.com/file/d/13GPE62uopyAcOTVH-vyV1ffEyNi9YBrh/view?usp=sharing |
| C2 - S3 | https://drive.google.com/file/d/1H-4_EDMPZOw-rWlqYYdpfQsobvTX0s6/view?usp=sharing |
| C2 - S4 | https://drive.google.com/file/d/1UL9KG9xofLv3uF8NucjQBT954NSbQRzD/view?usp=sharing |
| C2 - S5 | https://drive.google.com/file/d/19nBi96RZNfnNdi7QveyNdb6t-ngQGCj9/view?usp=sharing |
| C2 - S6 | https://drive.google.com/file/d/1pnMLs8SoCSZIPyoe7Ed0p6AiPNy6rK3m/view?usp=sharing |
| C2 - S7 | https://drive.google.com/file/d/1o3rkcuXs7In3pUg6b1Wexk-HZJ37cmdp/view?usp=sharing |
| C2 - S8 | https://drive.google.com/file/d/1_VikyThS6rMXr7Q9RRdcE5rEEJgsgiU/view?usp=sharing |

Tabla 1. Links de Google Drive para acceder al material audiovisual suplementario

| Hardware | Performance creciente |
|------------------|---|
| CPU - Intel Core | Atom Z515; Duo E6850; i3 2100; i5 3550; i5 8400 |
| RAM - GeForce | 7200 GS; 9800 GTX+; GTX 760; GTX 780: GTX 1060 |

Tabla 2. Requerimientos de CPU y RAM ordenados según su performance de manera creciente.

7.2 Capítulo III

| Video | Enlace |
|---------|---|
| C3 - S1 | https://drive.google.com/file/d/1bYbcBx4gO_1mPeDjI-GPSDDGQj03ZKJC/view?usp=sharing |
| C3 - S2 | https://drive.google.com/file/d/1DKznBgEcAlQCXU-Hw89ZcZLmB-Q5SEO_/view?usp=sharing |
| C3 - S3 | https://drive.google.com/file/d/19K4nV-ANRA_s6V4JEkTLKex5gid93OYc/view?usp=sharing |

Tabla 3. Links de Google Drive para acceder al material audiovisual suplementario

| Dimensión en estudio | Cuestionario | Enlace |
|----------------------|---|---|
| Operativa | <i>Operational Literacy in Souls-like games: Analyzing the phenomenon of min-maxing</i> | https://forms.gle/sCRoiB8Jr7hYQfTr8 |
| Cultural | <i>Bloodborne and Lovecraft: A case Study of Transmedia Storytelling</i> | https://forms.gle/pmTj6xzRXXKVUZ8iV9 |
| | <i>Cultural Literacy in Videogames: A case Study of From Software's Narrative</i> | https://forms.gle/3jnjE7CBQRcAB6178 |

Tabla 4. Links de Google Drive para acceder a los cuestionarios utilizados durante las etapas de análisis de alfabetización en videojuegos.

| | Operacional | | | Cultural |
|--------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Logro ► | <i>Ring the Bell</i> | <i>Reach Anor Londo</i> | <i>To Link the Fire</i> | <i>Covenant: Darkwraith</i> |
| Plataforma ▼ | | | | |
| PC | 51 | 27.5 | 15.3 | 8.0 |
| PlayStation | 48.3 | 38.5 | 27.9 | 21.3 |
| Xbox | 66 | 34 | 19 | 13 |

Tabla 5. Registro de logros correspondientes a *Dark Souls I*, diferenciado por plataforma y su potencial analítico (operacional o cultural).

| | Operacional | | | Cultural |
|--------------|-------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| Logro ► | <i>Last Giant</i> | <i>Looking Glass Knight</i> | <i>The Heir</i> | <i>Lucatiel</i> |
| Plataforma ▼ | | | | |
| PC | 66.8 | 42.8 | 22.4 | 12.8 |
| PlayStation | 68.5 | 44.3 | 32.9 | 14.9 |
| Xbox | 71 | 48 | 39 | 20 |

Tabla 6. Registro de logros correspondientes a *Dark Souls II*, diferenciado por plataforma y su potencial analítico (operacional o cultural).

| | Operacional | | | Cultural |
|--------------|----------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|
| Logro ► | <i>Vordt of the</i> | <i>Pontiff</i> | <i>To Link the</i> | <i>The Usurpation</i> |
| Plataforma ▼ | <i>Boreal Valley</i> | <i>Sulyvahn</i> | <i>First Flame</i> | <i>of Fire</i> |
| PC | 64.9 | 43.8 | 27 | 14.6 |
| PlayStation | 73 | 52.7 | 45.9 | 17.5 |
| Xbox | 82 | 50 | 33 | 22 |

Tabla 7. Registro de logros correspondientes a *Dark Souls III*, diferenciado por plataforma y su potencial analítico (operacional o cultural).

| | Operacional | | | Cultural |
|--------------|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Logro ► | <i>Ring the</i> | <i>Reach Anor</i> | <i>To Link the</i> | <i>Covenant:</i> |
| Plataforma ▼ | <i>Bell</i> | <i>Londo</i> | <i>Fire</i> | <i>Darkwraith</i> |
| PC | 68.2 | 53.9 | 30.1 | 15.9 |
| PlayStation | 73.2 | 57.9 | 46.9 | 24.5 |
| Xbox | 70 | 56 | 35 | 21 |

Tabla 8. Registro de logros correspondientes a *Dark Souls: Remastered*, diferenciado por plataforma y su potencial analítico (operacional o cultural).

| | Operacional | | | Cultural |
|--------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| Logro ► | <i>Gyobu Masataka</i> | <i>Great Shinobi</i> | <i>Sword Saint,</i> | <i>Dragon's</i> |
| Plataforma ▼ | <i>Oniwa</i> | <i>- Owl</i> | <i>Isshin Ashina</i> | <i>Homecoming</i> |
| PC | 66.4 | 41.8 | 32.5 | 18.5 |
| PlayStation | 64.9 | 55.2 | 41.2 | 32.4 |
| Xbox | 53 | 36 | 28 | 14 |

Tabla 9. Registro de logros correspondientes a *Sekiro: Shadows Die Twice*, diferenciado por plataforma y su potencial analítico (operacional o cultural).

| | Operacional | | | Cultural |
|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| Logro ► | <i>Shardbearer</i> | <i>Shardbearer</i> | <i>Hoarah Loux</i> | <i>Age of</i> |
| Plataforma ▼ | <i>Godrick</i> | <i>Morgott</i> | <i>the Warrior</i> | <i>Stars</i> |
| PC | 69 | 49.7 | 37.1 | 25 |
| PlayStation | 81.1 | 64.7 | 56.2 | 25.4 |
| Xbox | 83 | 60 | 46 | 32 |

Tabla 10. Registro de logros correspondientes a *Elden Ring*, diferenciado por plataforma y su potencial analítico (operacional o cultural).

7.2.1 Adecuación didáctica del concepto de *min-maxing* mediante el videojuego *Bloodborne*

Al igual que como se describió para *Elden Ring*, el daño que podemos infligir con diversos armamentos (AR) en *Bloodborne* viene dictado por dos pares de ecuaciones. El primero está asociado al ataque base del arma (BaseAR) más un factor que depende la cantidad de puntos de una estadística determinada (SP) y el *Scaling* (SC) asociado a dicha estadística (1). Este último hace referencia a qué estadística es recomendable para manejar determinado equipamiento de forma eficiente. Cabe destacar que el dominio de SP está acotado entre [1-99], mientras que al correspondiente SC se le asigna un valor numérico según su clasificación alfabética (S= 100, A= 80, B= 60, C= 45, D= 20, E= 1). En caso de que haya dos factores de *Scaling* se suma al daño base, un promedio ponderado de los dos (2).

$$AR = BaseAR + BaseAR \times \frac{(SC \times SP)}{100} \quad (1)$$

$$AR = BaseAR + BaseAR \times \frac{(SC1 \times SP1) + (SC2 \times SP2)}{200} \quad (2)$$

El segundo par de funciones indica la cantidad de daño (Damage) que hace determinado armamento al enfrentarnos a un enemigo con una cantidad de defensa (DEF) determinada. En caso de que nuestro ataque sea superior/inferior a la defensa del enemigo, es necesario seleccionar la función correcta del siguiente par discontinuo. En caso de que uno deseara optimizar la función daño, es necesario determinar sus derivadas parciales en función del AR

$$\text{Damage} = 0.4 \left(\frac{AR^3}{DEF^2} \right) - 0.09 \left(\frac{AR^2}{DEF} \right) + 0.1AR$$

(Si $AR \leq DEF$)

$$\frac{d\text{Damage}}{dAR} = 1.2 \left(\frac{AR^2}{DEF^2} \right) - 0.18 \left(\frac{AR}{DEF} \right) + 0.1$$



$$\text{Damage} = AR - 0.79DEF e^{-0.27 \left(\frac{DEF}{AR} \right)}$$

(Si $AR > DEF$)

$$\frac{d\text{Damage}}{dAR} = 1 - 0.21e^{-0.27 \left(\frac{DEF}{AR} \right)} \times \left(\frac{DEF^2}{AR^2} \right)$$

El análisis matemático previo es ilustrado mediante la figura 1, donde las funciones presentan un aparente perfil incremental del daño en función del AR para el caso de un rival con $DEF = 1$, lo que permite problematizar el porqué de la selección de una función por sobre otra según la relación AR/DEF . Como puede observarse la función propuesta para aquellos casos donde $AR > DEF$ presenta un comportamiento decreciente para una relación menor a 1, es decir, donde función no sería aplicable, lo que va en contra de la lógica lúdica ya que un incremento en las estadísticas vinculadas al daño resultaría contraproducente. Adicionalmente, ante una relación mayor a 1, el videojuego prioriza la función con menor sensibilidad para mantener un balance apropiado.

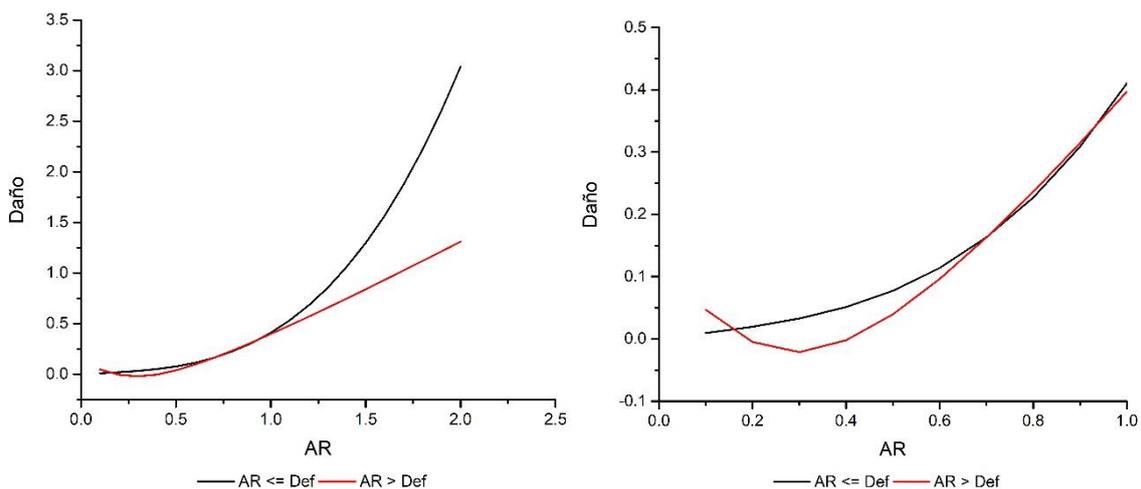


Figura 1. Representación gráfica de la función daño en función de AR dada por partes (izq.), remarcando las inconsistencias que limitan su uso a determinado dominio (der.).

Con este marco teórico y funcional es posible proponer un enunciado que postule una situación problemática en el contexto del videojuego *Bloodborne*, a resolver mediante

estrategias de *m-M* que involucren el desarrollo de aptitudes como la identificación de variables dependientes/independientes e interpretación de derivadas parciales en pos de optimizar funciones.

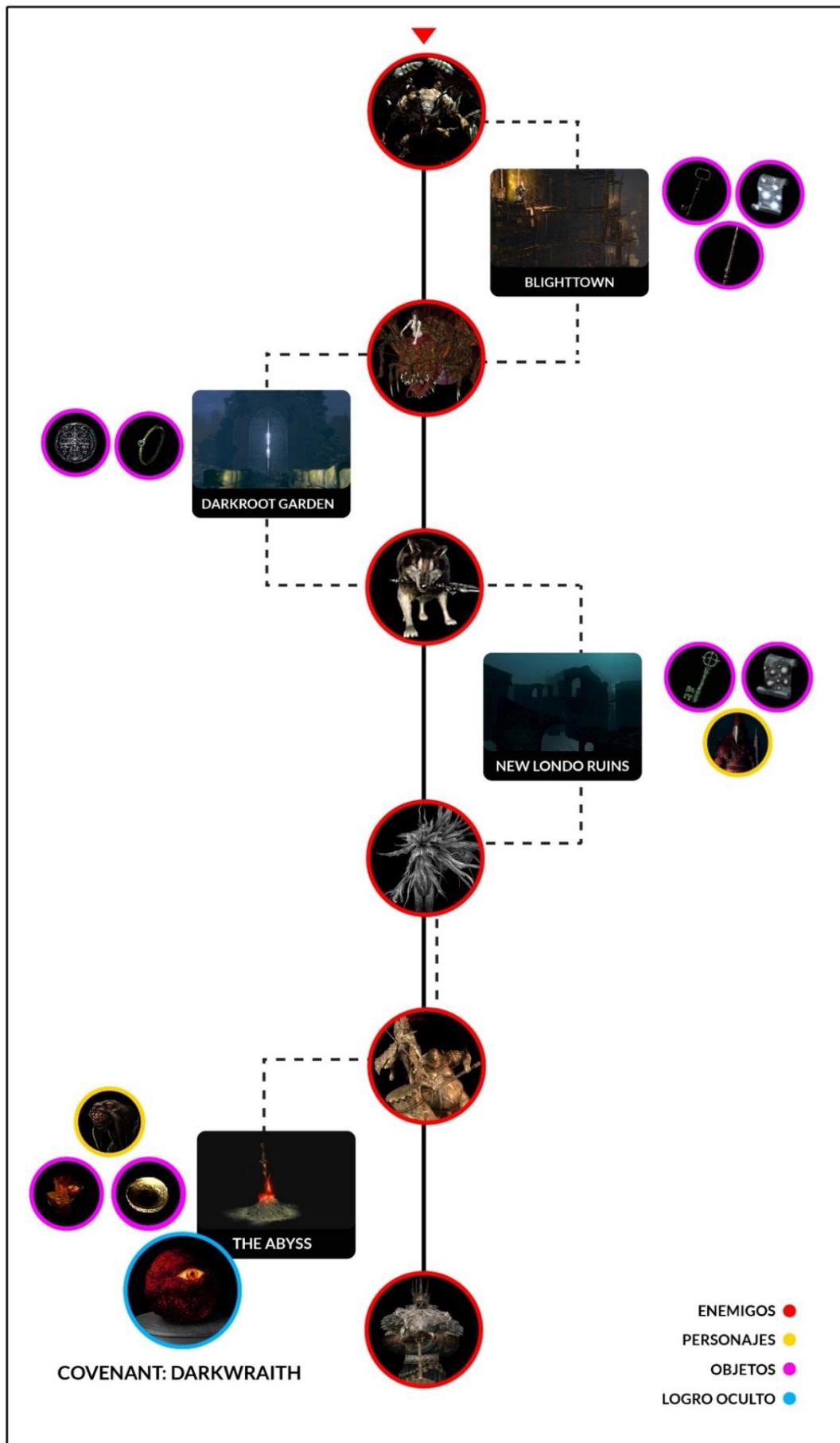
"Usuarios reportaron que usando un arma llamada *Kirkhammer* y maximizando su daño hasta el *hard cap* lograron vencer de 3 golpes a *Amygdala*, un jefe que tiene 140 unidades de defensa. ¿Cuál es la salud (HP) del jefe en cuestión? Recordando que el máximo atribuible al parámetro SP es 99 ¿Es posible lograr la misma hazaña con otro equipamiento como *Chikage*? En caso contrario ¿Cuándo debería ser el AR de base para cumplir con las condiciones iniciales?"

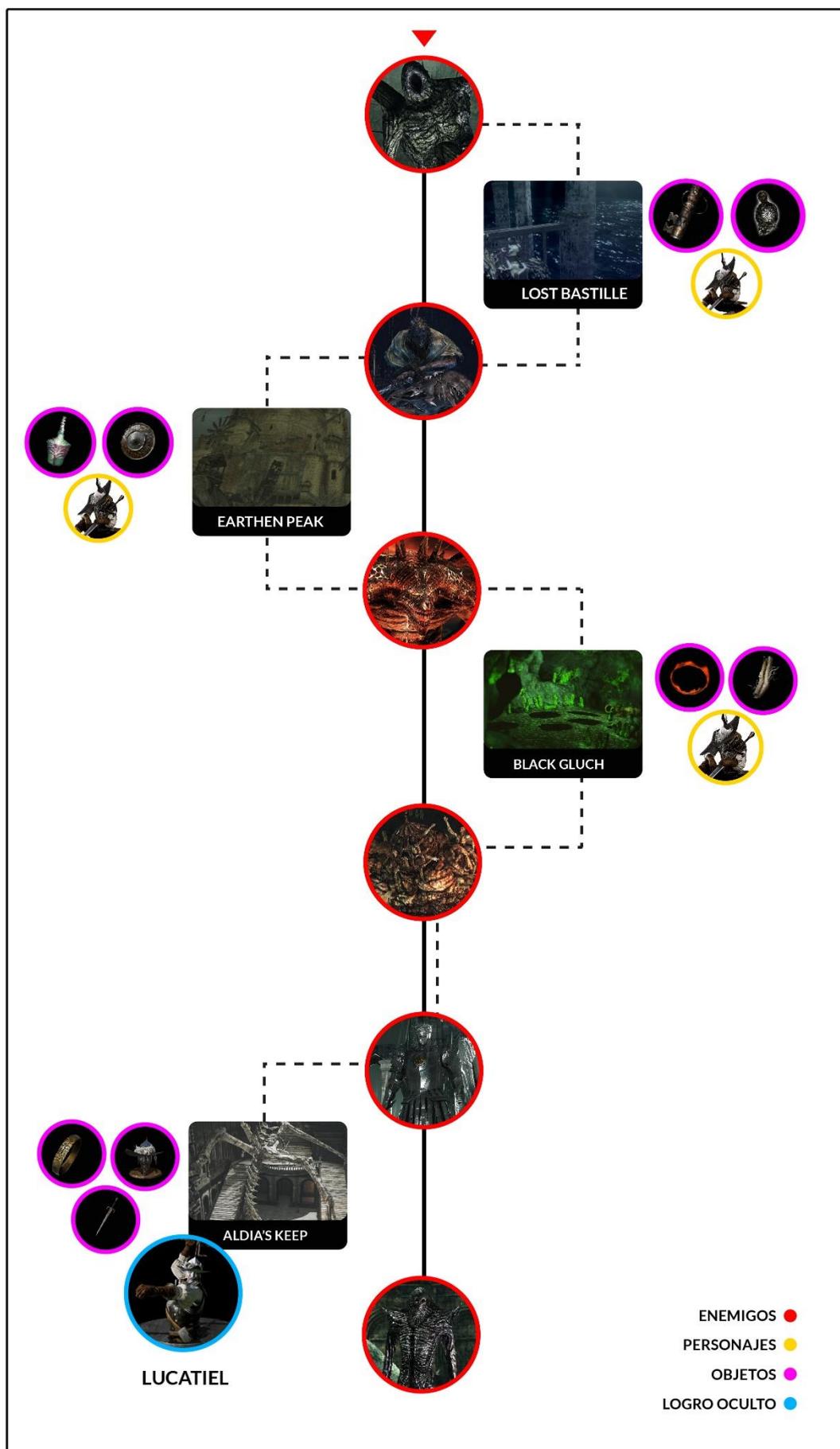
Abordando su resolución superficialmente (Figura 2), un enunciado de este tipo demanda que se haga uso de la función AR para determinar el máximo AR alcanzable para el armamento *Kirkhammer*, lo que le permitirá después determinar el daño que infligió por sobre la defensa del jefe en cuestión y así subsecuentemente su HP. Por otra parte, a la hora de maximizar el daño de *Chikage*, si se hace uso de derivadas parciales se verá que no es posible determinar un valor coherente donde ellas se anulen; por lo que se deberá hacer ingeniería reversa con las ecuaciones calculando el AR a partir de la ecuación de daño y hacer los ajustes estadísticos necesarios.

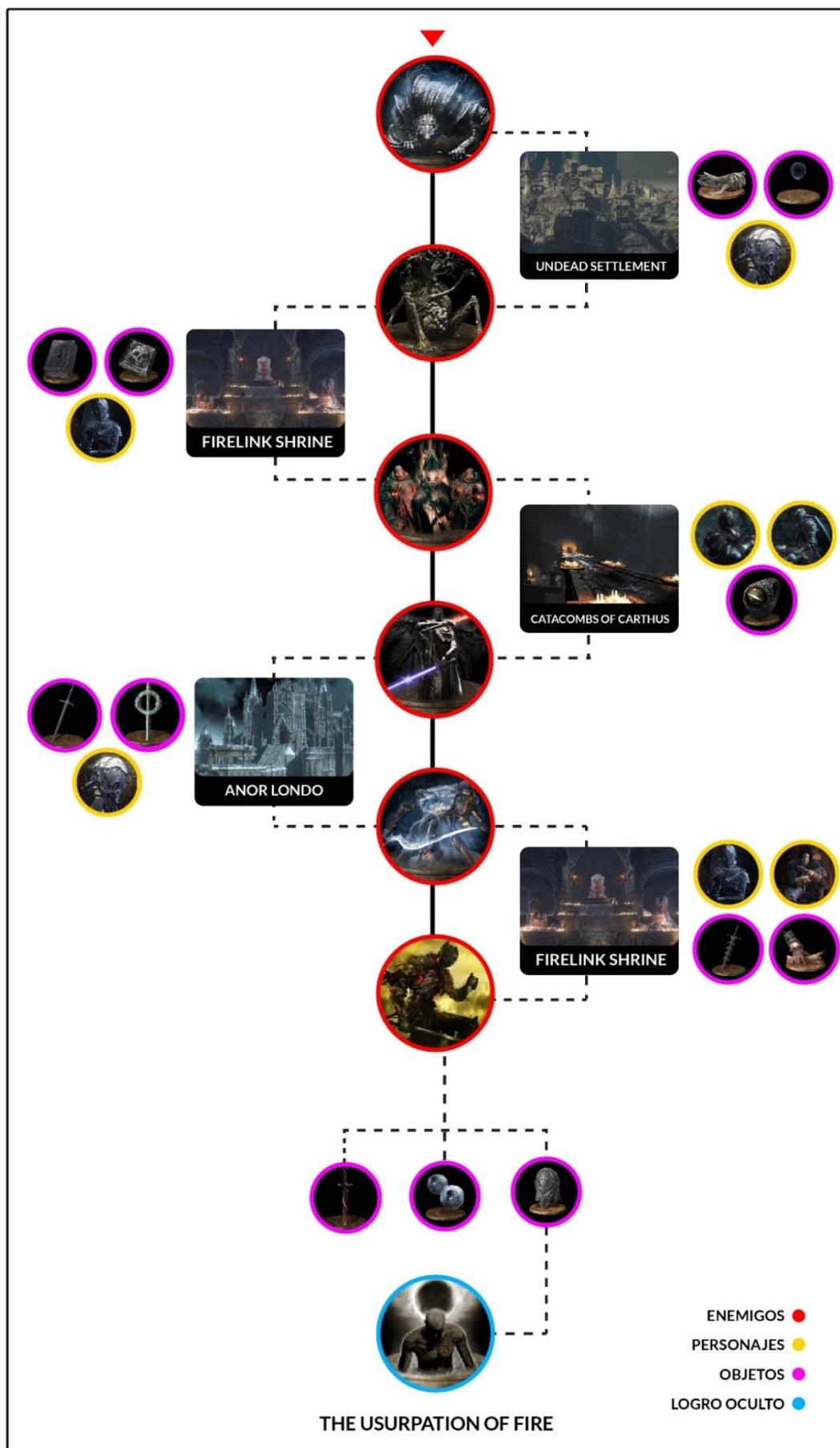
| | | |
|---|--|--|
|  |  KIRKHAMMER BaseAR:  210 Scaling:  A |  CHIKAGE BaseAR:  130 Scaling:  B S |
| $\frac{d\text{Damage}}{dAR}$ | $1 - 0.21e^{-0.27\left(\frac{DEF}{AR}\right)} \times \left(\frac{DEF^2}{AR^2}\right)$ | $1.2\left(\frac{AR^2}{DEF^2}\right) - 0.18\left(\frac{AR}{DEF}\right) + 0.1$ |
| AR | $BaseAR + BaseAR \times \frac{(SC \times SP)}{100}$ | $BaseAR + BaseAR \times \frac{(SC1 \times SP1) + (SC2 \times SP2)}{200}$ |
| Damage | $AR - 0.79DEF e^{-0.27\left(\frac{DEF}{AR}\right)}$ | $0.4\left(\frac{AR^3}{DEF^2}\right) - 0.09\left(\frac{AR^2}{DEF}\right) + 0.1AR$ |
|  BOSS |  AMYGDALA |  HP: ??????  DEF: 140 |
|  |  | |

Figura 2. Breve actividad de optimización de funciones propuesta, haciendo uso del mismo videojuego como fuente de contrastación empírica e interactiva.

Dicha propuesta, a diferencia de una ejercitación tradicional en cursos de cálculo, permite que, tras su resolución analítica, se puedan ver los resultados empíricamente en el propio videojuego mediante el uso de herramientas similares a *Cheat Engine* que permiten ajustar los parámetros del avatar de manera instantánea y corroborar los resultados *in-game*.







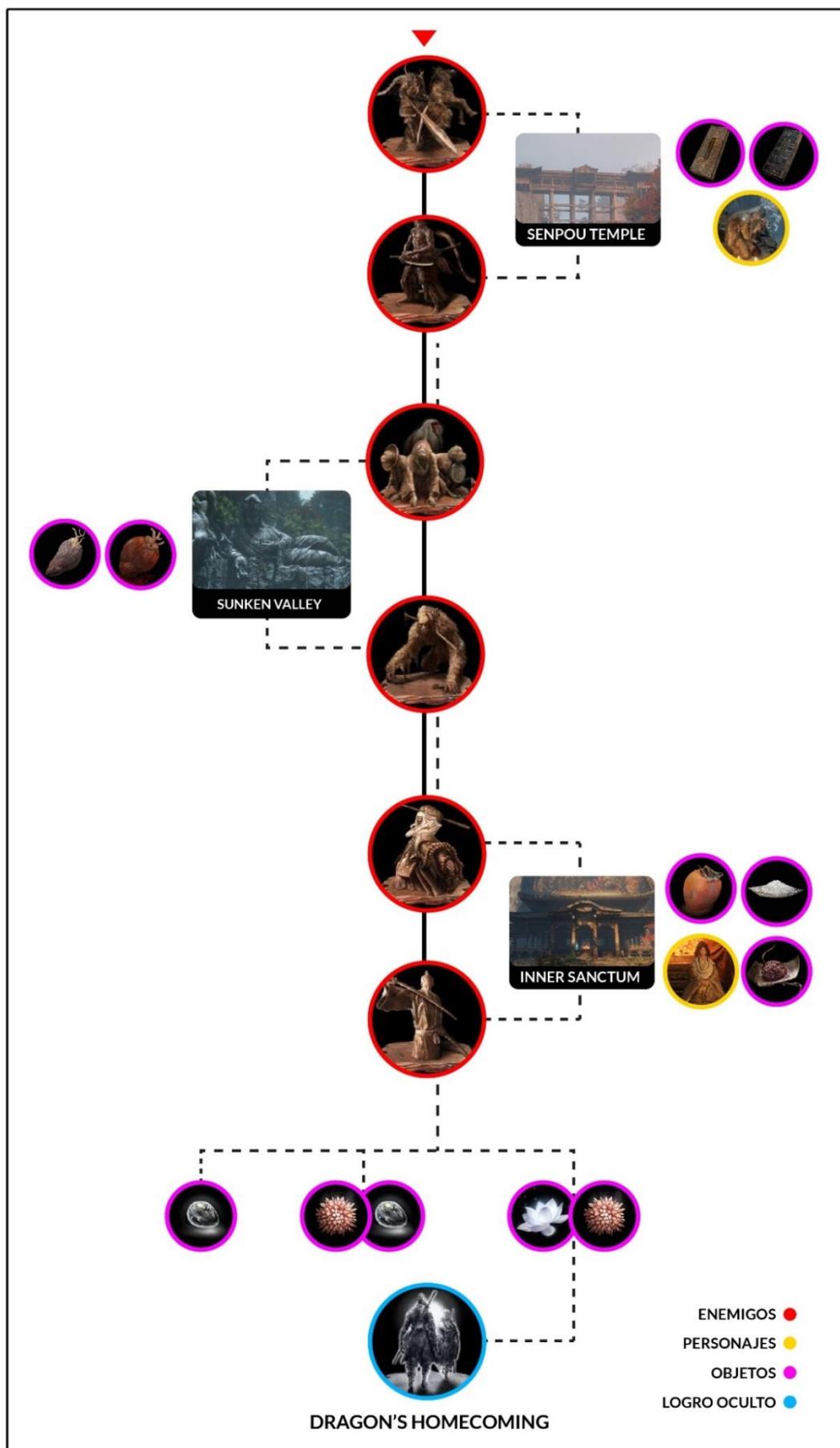


Figura 3-6. Potencial secuencia de acciones a realizar para la obtención de los logros: *Covenant: Darkwraith*, *Lucatiel*, *The Usurpation of Fire* y *Dragon's Homecoming*. Diferenciando instancias operativas (línea continua), plasmadas sobre el eje de coordenadas, de aquellas en la periferia vinculadas con la dimensión cultural (línea discontinua). Las primeras implican sortear obstáculos lúdicos (derrotar enemigos), mientras que las segundas involucran la interacción con personajes, interpretación de su comportamiento emergente y descripciones de objetos para elucidar (individual o colectivamente) el hilo narrativo.

7.3 Capítulo IV

| Video | Enlace |
|----------|---|
| C4 - S1 | https://drive.google.com/file/d/1u7rbJ5qnNH8vgU2Uy1awPuYZ6JsX1Ba_/view?usp=sharing |
| C4 - S2 | https://drive.google.com/file/d/1_okvYNSSKt6fvn53d55Bgb4mMgxsW2L/view?usp=sharing |
| C4 - S3 | https://drive.google.com/file/d/1DZQxaeub2KjVN4zIl-JD7Magja1EINpg/view?usp=sharing |
| C4 - S4 | https://drive.google.com/file/d/1_3u2gDCChHL1YCjZxC9k-XMrrUdQcRgM/view?usp=sharing |
| C4 - S5 | https://drive.google.com/file/d/15NJ2nqaa0ykbN_qaKGCrsZsx1VOTnAjN/view?usp=sharing |
| C4 - S6 | https://drive.google.com/file/d/1-CiQjuItUsTw1orek8m5DeyR36pxGRVA/view?usp=sharing |
| C4 - S7 | https://drive.google.com/file/d/1i9EKOmiKWuH1eAehV8f156guI6SVyW8P/view?usp=sharing |
| C4 - S8 | https://drive.google.com/file/d/13WWDQQkHswnjka27ikIReoKL6foMI-3Z/view?usp=sharing |
| C4 - S9 | https://drive.google.com/file/d/1fUprBmHJofAda__ndaepN7jHH94ylzaO/view?usp=sharing |
| C4 - S10 | https://drive.google.com/file/d/1PmS1Uy7DfZ1mDv_bYyOAFcM6Pb6FmsAD/view?usp=sharing |
| C4 - S11 | https://drive.google.com/file/d/1G_ZhoFmYV-X9W3wusiNwGAcG02Zfwrz/view?usp=sharing |
| C4 - S12 | https://drive.google.com/file/d/15sW01PQz-49BAH_DLLeilPuE6MxVXr5/view?usp=sharing |
| C4 - S13 | https://drive.google.com/file/d/1OnuzWEZ_OyNKilNcI_w5mif67R-7z9RS/view?usp=sharing |

Tabla 11. Links de Google Drive para acceder al material audiovisual suplementario.

| Introducción a la Nanotecnología mediada por elementos estéticos y ludonarrativos del género <i>Souls-like</i> | |
|--|---|
| Competencias Genéricas | <ul style="list-style-type: none"> • Alfabetización transmedia: decodificación de la estructura simbólica del videojuego para identificar el contenido conceptual. • Creatividad e imaginación: visibilizar y poner en consideración el uso de diversos recursos digitales para presentar ideas mediante el remix de formatos y contenidos. |
| Competencias Específicas | <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del carácter nanométrico de un material mediante el análisis superficial de sus propiedades ópticas y superficiales. • Asociación de propiedades fisicoquímicas y aquellos potenciales campos de aplicación para un futuro desarrollo de proyectos. |

Tabla 12. Competencias genéricas y específicas a desarrollar al implementar el material didáctico diseñado.

7.4 Ludoteca

| Videojuego | Desarrollador | Plataformas | Año | Trailer (Youtube) |
|--------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------|---------------------|
| <i>Animal Crossing: New Horizons</i> | <i>Nintendo</i> | NS | 2020 | [1] |
| <i>Ashen</i> | <i>A44</i> | NS, Xbox One, PS4, PC | 2018 | [2] |
| <i>Assassin's Creed II</i> | <i>Ubisoft</i> | NS, Xbox 360 - One, PS3 – 4, PC | 2009 | [3] |
| <i>Blasphemous</i> | <i>The Game Kitchen</i> | NS, Xbox One, PS4, PC | 2019 | [4] |
| <i>Bloodborne</i> | <i>From Software</i> | PS4 | 2015 | [5] |
| <i>Castlevania Collection</i> | <i>Konami</i> | NS, Xbox One, PS4, PC | 2019 | [6] |
| <i>Celeste</i> | <i>Matt Makes Games</i> | NS, Xbox One, PS4, PC | 2018 | [7] |
| <i>Civilization VI</i> | <i>Firaxis Games</i> | PC, Xbox One | 2016 | [8] |

| Videojuego | Desarrollador | Plataformas | Año | Trailer (Youtube) |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------|------------------------------|
| <i>Dark Souls I</i> | <i>From Software</i> | Xbox 360, PS3, PC | 2011 | [9] |
| <i>Dark Souls II</i> | <i>From Software</i> | Xbox 360 - One, PS3 – 4, PC | 2014 | [10] |
| <i>Dark Souls III</i> | <i>From Software</i> | Xbox One, PS4, PC | 2016 | [11] |
| <i>Dark Souls: Remastered</i> | <i>From Software</i> | NS, Xbox One, PS4, PC | 2018 | [12] |
| <i>Dead Space</i> | <i>Visceral Games</i> | Xbox 360, PS3, PC | 2008 | [13] |
| <i>Deadly Premonition</i> | <i>Access Games</i> | Xbox 360, PS3, PC | 2010 | [14] |
| <i>Death Mark</i> | <i>Experience Inc.</i> | NS, Xbox One, PS4, PSVita, PC | 2017 | [15] |
| <i>Demon's Souls</i> | <i>From Software</i> | PS3 | 2009 | [16] |
| <i>Devil May Cry V</i> | <i>Capcom</i> | Xbox One – SS - SX, PS4 - 5, PC | 2019 | [17] |
| <i>Disgaea</i> | <i>Nippon Ichi Software</i> | PS2 | 2003 | [18] |
| <i>Elden Ring</i> | <i>From Software</i> | Xbox One – SS - SX, PS4 - 5, PC | 2022 | [19] |
| <i>Final Fantasy XIII</i> | <i>Square Enix</i> | Xbox 360, PS3, PC | 2010 | [20] |
| <i>Fortnite</i> | <i>Epic Games</i> | Xbox One – SS - SX, PS4 - 5, PC | 2017 | [21] |
| <i>God Of War: Saga</i> | <i>Bluepoint Games</i> | PS3 | 2012 | [22] |
| <i>Higurashi: When They Cry</i> | <i>07th Expansion</i> | PC | 2015 | [23] |
| <i>Hollow Knight</i> | <i>Team Cherry</i> | Xbox One, PS4, PC | 2017 | [24] |
| <i>It Takes Two</i> | <i>Hazelight Studios</i> | Xbox One – SS - SX, PS4 - 5, PC | 2021 | [25] |

| Videojuego | Desarrollador | Plataformas | Año | Trailer (Youtube) |
|--|-------------------------|------------------------------------|------------|------------------------------|
| <i>Kingdom Hearts II</i> | <i>Square Enix</i> | PS2 | 2005 | [26] |
| <i>Metroid Dread</i> | <i>MercurySteam</i> | NS | 2021 | [27] |
| <i>Naraka: Bladepoint</i> | <i>24 Entertainment</i> | PC | 2021 | [28] |
| <i>Nier: Automata</i> | <i>Platinum Games</i> | Xbox One, PS4, PC | 2017 | [29] |
| <i>NiOH I</i> | <i>Team Ninja</i> | PS4, PC | 2017 | [30] |
| <i>NiOH II</i> | <i>Team Ninja</i> | PS4 -5, PC | 2020 | [31] |
| <i>Persona 5</i> | <i>Atlus</i> | PS3 - 4 | 2016 | [32] |
| <i>Prince of Persia</i> | <i>Ubisoft</i> | Xbox 360, PS3, PC | 2008 | [33] |
| <i>Resident Evil I Remaster</i> | <i>Capcom</i> | Xbox 360 - One, PS3 – 4, PC | 2015 | [34] |
| <i>Resident Evil IV</i> | <i>Capcom</i> | Nintendo Gamecube, PS2 | 2005 | [35] |
| <i>Sekiro: Shadows Die Twice</i> | <i>From Software</i> | Xbox One, PS4, PC | 2019 | [36] |
| <i>Shadow Tower</i> | <i>From Software</i> | PS1 | 1998 | [37] |
| <i>Shin Megami Tensei IV</i> | <i>Atlus</i> | Nintendo 3DS | 2013 | [38] |
| <i>Shrouded Insanity</i> | <i>Pugware</i> | PC, PS4 | 2016 | [39] |
| <i>Silent Hill: Downpour</i> | <i>Konami</i> | Xbox 360, PS3 | 2012 | [40] |
| <i>Steins;Gate</i> | <i>Nitroplus</i> | Xbox One, PS4, PSVita, PC | 2009 | [41] |
| <i>Sims City</i> | <i>Maxis</i> | PC | 2013 | [42] |
| <i>Super Meatboy</i> | <i>Team Meat</i> | NS, Xbox 360 - One, PS3 – 4, PC | 2010 | [43] |
| <i>The Evil Within</i> | <i>Tango Gameworks</i> | Xbox 360 - One, PS3 – 4, PC | 2014 | [44] |
| <i>The Legend of Zelda: A Link to the Past</i> | <i>Nintendo</i> | Super Nintendo | 1991 | [45] |
| <i>The Missing: J.J. Macfield and the Island of Memories</i> | <i>White Owls</i> | NS, Xbox One, PS4, PC | 2018 | [46] |

| Videojuego | Desarrollador | Plataformas | Año | Trailer (Youtube) |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------|--------------------------|
| <i>Tormented Souls</i> | <i>Dual Effect</i> | NS, Xbox SS - SX, PS4 - 5, PC | 2021 | [47] |
| <i>Vigil: The Longest Night</i> | <i>Glass Heart Games</i> | NS, Xbox One, PS4, PC | 2020 | [48] |
| <i>World of Warcraft</i> | <i>Blizzard Entertainment</i> | PC | 2004 | [49] |

Tabla 13. Información general de los videojuegos comerciales mencionados en la presente tesis. Referencias de notación: PS1 - 5 (PlayStation 1 -5), Xbox SS - SX (Xbox Series S/Series X) NS (Nintendo Switch), PC (Microsoft Windows).

7.5 Glosario

| Término | Definición |
|---------------------------|---|
| AAA | Videojuego con costos de desarrollo elevados. |
| Alfabetización Cultural | Capacidad de explicar, discutir, describir e interpretar videojuegos en un contexto cultural. |
| Alfabetización Operativa | Interpretación y manipulación eficiente de las mecánicas explícitas y subyacentes que tienen lugar en un videojuego. |
| Alfabetización Transmedia | Serie de competencias relacionadas con la producción, el intercambio y el consumo de medios interactivos digitales. |
| Círculo Mágico | Delimitación matemática de aquellos espacios existentes en un videojuego y su relación entre sí. |
| <i>Datamining</i> | Recolección de datos mediante la extracción e ingeniería inversa del código fuente del videojuego. |
| <i>Gameworld</i> | Concepción del videojuego como un espacio contextualizado narrativa y estéticamente, donde las mecánicas son manipulables. |
| <i>Gamification</i> | Uso de recursos motivacionales como tablas de posiciones para promover la participación y el compromiso de los estudiantes. |
| <i>Indie</i> | Videojuego con costos de desarrollo acotados. |
| Logros | Componente que tiene lugar fuera de la arquitectura del videojuego y registra los avances de los jugadores en instancias puntuales. |

| Término | Definición |
|-----------------------------------|--|
| <i>min-Maxing</i> | Minimizar las debilidades y maximizar las fortalezas de un avatar haciendo uso óptimo de recursos. |
| Motivación Extrínseca | Motivación generada y regulada por factores socioambientales. |
| Motivación Intrínseca | Motivación gestada como producto de la autodeterminación de una persona y el placer que realizar una determinada tarea le provee. |
| Nanotecnología | Rama de la ciencia especializada en la comprensión teórica y aplicada de aquellos objetos entre 1-100 nanómetros. |
| Profundidad Mecánica | Indicador de la cantidad de interacciones existentes entre las mecánicas de un videojuego. |
| Selección de Dificultad Orgánica | Ajuste de dificultad sometido a la voluntad del usuario y su comprensión mecánica individual o integrada. |
| <i>Soft/hard Cap</i> | Intervalos donde el beneficio obtenido por punto asignado a una estadística proporciona rendimientos decrecientes. |
| Tetrámero Elemental (<i>TE</i>) | Representación del videojuego a partir de los elementos básicos que lo componen: mecánicas, estética, narrativa y tecnología. |
| Tetrámero Elemental Inscrito | Término que comprende las características de las 4 dimensiones del <i>TE</i> desde la perspectiva del desarrollador de videojuegos. |
| Tetrámero Elemental Cultural | Término que comprende las características de las 4 dimensiones del <i>TE</i> tras ser influenciadas por el contexto social en el que están inmersas. |
| TPACK | Interrelación, en contexto, de las áreas del conocimiento tecnológicas, pedagógicas y de contenido. |
| Transferencia | Influencia adaptativa o aplicada de aprendizajes previos ante instancias de aprendizaje inéditas. |
| Videojuego Comercial | Videojuego cuyo <i>TE</i> es estructurado con el propósito de promover entretenimiento. |
| Videojuego Serio | Videojuego cuyo <i>TE</i> es estructurado en función de una demanda social concreta, ajena al entretenimiento. |
| Zona de Flujo | Régimen lineal aplicado a una actividad que no supera o subutiliza las habilidades actuales del participante. |

7.6 Índice de figuras y tablas

INDICE DE FIGURAS

I – ENCENDIENDO LA HOGUERA: EL VIDEOJUEGO COMO MEDIO Y SU POTENCIAL DIDACTICO

| | |
|---|----|
| Figura 1. Tetrámero elemental estratificado | 12 |
| Figura 2. Matriz de solución de juegos | 15 |
| Figura 3. Tópico académico y género de videojuegos serios | 16 |
| Figura 4. Selección de mecánicas en <i>gamification</i> | 18 |
| Figura 5. <i>TE</i> de <i>The Missing: J.J. Macfield and the Island of Memories</i> | 23 |
| Figura 6. Representación del modelo gamificado..... | 26 |
| Figura 7. Modelo alternativo a <i>gamification</i> | 28 |
| Figura 8. Publicaciones anuales de <i>gamification</i> (2010 - 2022)..... | 30 |
| Figura 9. Ruta de investigación propuesta | 31 |
| Figura 10. Metodología basada en la revisión de literatura | 32 |
| Figura 11. Modelo TPACK..... | 37 |

II – EL CONOCIMIENTO DE UN LOCO: ANALISIS DEL GENERO SOULS - LIKE

| | |
|---|----|
| Figura 1. Actualización del modelo expandido | 40 |
| Figura 2. Clasificación de género acoplada al <i>TE</i> | 45 |
| Figura 3. Influencias de <i>Berserk</i> en <i>From Software</i> | 48 |
| Figura 4. Hitos de los videojuegos de <i>From Software</i> | 49 |
| Figura 5. Videojuegos correspondientes al género <i>S-I</i> | 50 |
| Figura 6. <i>Elden Ring</i> : Ilustración de objetivos..... | 52 |
| Figura 7. <i>Elden Ring</i> : Mural del <i>GW</i> | 53 |

| | |
|---|----|
| Figura 8. Estrato tecnológico correspondiente al género <i>S-I</i> | 54 |
| Figura 9. Tres en línea como estructura discreta bidimensional..... | 58 |
| Figura 10. Espacios anidados..... | 59 |
| Figura 11. <i>Elden Ring</i> : Controles..... | 60 |
| Figura 12. Resistencia: Interfaz de usuario del género <i>S-I</i> | 61 |
| Figura 13. Presentación de reglas estrictas | 62 |
| Figura 14. Secuenciación hasta la ciudad de Lyndell | 64 |
| Figura 15. Estadísticas vinculadas con la progresión | 66 |
| Figura 16. Patrones de interacción..... | 67 |
| Figura 17. Herramientas cooperativas asincrónicas..... | 68 |
| Figura 18. Taxonomía de muerte y resurrección | 70 |
| Figura 19. <i>Memory of Grace</i> , <i>Hunter's Mark</i> y <i>Hidden Tooth</i> | 74 |
| Figura 20. Estructuras de alta y baja profundidad | 76 |
| Figura 21. Profundidad y dinámica de flujo | 77 |
| Figura 22. Narrativa: estructura y exposición..... | 78 |
| Figura 23. <i>Mending Rune of Perfect Order</i> | 81 |
| Figura 24. Taxonomía de Bartle | 83 |
| Figura 25. Bartle: <i>Naraka: Bladepoint</i> , <i>Death Mark</i> , <i>Persona 5</i> y <i>Elden Ring</i> | 84 |

III – MIKIRI: EL VIDEOJUEGO COMO INDUCTOR DEL DESARROLLO DE APTITUDES COGNITIVAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Regulación de la zona de flujo mecánica y narrativa | 88 |
| Figura 2. Actualización del modelo expandido | 89 |
| Figura 3. Modelo de alfabetización 3D..... | 91 |

| | |
|---|-----|
| Figura 4. Taxonomía de destrezas transmedia | 93 |
| Figura 5. Relevamiento de experiencia previa (Mecánicas) | 99 |
| Figura 6. RPG y <i>S-I</i> : Obligatoriedad y regulación del <i>m-M</i> | 100 |
| Figura 7. Variables condicionales del <i>m-M</i> en el contexto del género <i>S-I</i> | 102 |
| Figura 8. Concepto de nivel. Variables y lógica subyacente al <i>m-M</i> | 103 |
| Figura 9. Aptitudes operacionales: interacción, interpretación y manipulación | 104 |
| Figura 10. Destrezas operativas: Variable supervivencia | 105 |
| Figura 11. Destrezas operativas: Variable poder | 106 |
| Figura 12. <i>Moonveil</i> y <i>Warped Axe: Scaling</i> y <i>soft/hard caps</i> | 107 |
| Figura 13. Expansión transmedia del horror cósmico de H.P. Lovecraft | 108 |
| Figura 14. Sinopsis de <i>Call of Cthulhu</i> y <i>The Sinking City</i> | 109 |
| Figura 15. Sinopsis de <i>Bloodborne</i> | 110 |
| Figura 16. <i>Bloodborne</i> : Trascendencia terrenal como vehículo narrativo | 113 |
| Figura 17. <i>Bloodborne: Ebrietas</i> y la insignificancia universal | 115 |
| Figura 18. <i>Madman's Knowledge</i> | 117 |
| Figura 19. <i>Bloodborne</i> : Secretos tras la visión común | 118 |
| Figura 20. Relevamiento de experiencia previa (Narrativa) | 120 |
| Figura 21. Interpretación argumental del género <i>S-I</i> | 122 |
| Figura 22. Prosumo vinculado con la narrativa del género <i>S-I</i> | 123 |
| Figura 23. Logros seleccionados para el análisis de transferencia | 128 |
| Figura 24. Perfiles del promedio de obtención de logros operativos | 130 |
| Figura 25. Obtención de logros operativos (<i>Dark Souls I – Remastered</i>) | 131 |
| Figura 26. Perfiles instanciados del promedio de obtención de logros operativos | 132 |

| | |
|---|-----|
| Figura 27. <i>Age of Stars</i> | 134 |
| Figura 28. Perfiles del promedio de obtención de logros ocultos..... | 136 |
| IV. EL FESTIVAL DE RADAHN: INTRODUCCION A LA NANOTECNOLOGIA MEDIADA POR ELEMENTOS ESTETICOS Y LUDONARRATIVOS DEL GENERO SOULS-LIKE | |
| Figura 1. Actualización del modelo expandido. Estructura de secuencia didáctica | 140 |
| Figura 2. Disciplinas conceptualmente asociadas con la nanotecnología..... | 141 |
| Figura 3. Modelo de interacción triangular basado en TPACK..... | 143 |
| Figura 4. Esquema de la secuencia divulgativa propuesta..... | 145 |
| Figura 5. Delimitación de las regiones macro, micro y nano | 146 |
| Figura 6. <i>Bloodborne</i> : Comportamiento de una enfermedad mutagénica | 147 |
| Figura 7. <i>Bloodborne</i> : Estudio de casos | 148 |
| Figura 8. Fenómenos ópticos presentados por la copa de Licurgo | 149 |
| Figura 9. <i>NiOH</i> : Propiedades ópticas de nanopartículas de amrita | 150 |
| Figura 10. Interacción entre nanopartículas y el acero de una katana | 153 |
| Figura 11. <i>NiOH</i> : Letalidad como consecuencia de la reactividad..... | 154 |
| Figura 12. Campo de aplicaciones de la nanotecnología..... | 156 |
| Figura 13. <i>Sekiro</i> : Nano mejoras de la prótesis shinobi | 157 |
| Figura 14. Relevamiento de resultados (Docentes) | 161 |
| Figura 15. Relevamiento de resultados (Estudiantes)..... | 162 |
| VII. CITACION SIN ABRIR: ANEXO | |
| Figura 1. Análisis gráfico de la función AR | 191 |
| Figura 2. <i>Bloodborne</i> : Actividad de optimización de funciones | 193 |

| | |
|---|-----|
| Figura 3. <i>Covenant: Darkwraith</i> | 194 |
| Figura 4. <i>Lucatiel</i> | 195 |
| Figura 5. <i>The Usurpation of Fire</i> | 196 |
| Figura 6. <i>Dragon's Homecoming</i> | 197 |

INDICE DE TABLAS

I – ENCENDIENDO LA HOGUERA: EL VIDEOJUEGO COMO MEDIO Y SU POTENCIAL DIDACTICO

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Criterios de selección y evaluación de material..... | 33 |
| Tabla 2. Comunidades virtuales seleccionadas para la realización de encuestas | 36 |
| Tabla 3. Registro de logros utilizados para el análisis de transferencia | 36 |

II – EL CONOCIMIENTO DE UN LOCO: ANALISIS DEL GENERO SOULS - LIKE

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Requerimientos tecnológicos mínimos para videojuegos del género <i>S-I</i> | 55 |
| Tabla 2. Comparación de estrategias narrativas | 80 |

III – MIKIRI: EL VIDEOJUEGO COMO INDUCTOR DEL DESARROLLO DE APTITUDES COGNITIVAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Selección de obras de Lovecraft | 96 |
| Tabla 2. Concursos vinculados con la narrativa del género <i>S-I</i> | 124 |
| Tabla 3. Análisis de superación de instancias iniciales y finales..... | 131 |

VII. CITACION SIN ABRIR: ANEXO

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Material audiovisual suplementario (Capítulo II)..... | 187 |
| Tabla 2. Requerimientos crecientes de CPU y RAM..... | 187 |
| Tabla 3. Material audiovisual suplementario (Capítulo III) | 187 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 4. Cuestionarios: Alfabetización en videojuegos..... | 188 |
| Tabla 5. <i>Dark Souls I</i> : Registro de logros..... | 188 |
| Tabla 6. <i>Dark Souls II</i> : Registro de logros | 188 |
| Tabla 7. <i>Dark Souls III</i> : Registro de logros | 189 |
| Tabla 8. <i>Dark Souls Remastered</i> : Registro de logros | 189 |
| Tabla 9. <i>Sekiro Shadows Die Twice</i> : Registro de logros | 189 |
| Tabla 10. <i>Elden Ring</i> : Registro de logros | 190 |
| Tabla 11. Material audiovisual suplementario (Capítulo IV)..... | 198 |
| Tabla 12. Propuesta didáctica: Competencias genéricas y específicas..... | 199 |
| Tabla 13. Ludoteca..... | 199 |
| Tabla 14. Glosario..... | 202 |
