





UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Artes

Escuela de Postgrado

Magíster en Artes Mediales

## **EL LENGUAJE DE LOS VIDEOJUEGOS**

Tesis para optar al grado de Magíster en Artes Mediales

CARLOS BERTIN

Profesor guía: Daniel Cruz, Magíster en Artes Mediales

Miembros de la Comisión:

Christian Oyarzún, Magíster en Artes Mediales

Victor Díaz, Magíster en Teoría e Historia del Arte

Santiago, Chile

2016

A mi familia y amigos, autores últimos de este texto.

## Índice

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Problemática.....	6
Preguntas de Investigación.....	11
Hipótesis de Trabajo.....	12
Objetivos.....	13
Objetivo General.....	13
Objetivos Específicos.....	13
Justificación del Estudio.....	14
Marco Teórico.....	18
Estado del Arte.....	18
El desarrollo de tecnología.....	19
El período artesanal.....	20
El período industrial.....	25
Herramientas de desarrollo de videojuegos.....	25
La apropiación de la industria.....	29
El escenario contemporáneo, la independización de los videojuegos.....	34
Capítulo 1 - Lenguaje.....	40
Lenguaje, origen y definición.....	40
Ámbitos del lenguaje.....	47
Marco teórico del lenguaje.....	55
Capítulo 2 – Videojuegos.....	71
Video.....	71
Juego.....	77
Videojuegos.....	91
Capítulo 3 – Análisis de Estructura.....	119

Teoría general de sistemas.....	120
Abstracto, figurativo y secuencial.....	124
Capítulo 4 – Videojuegos como Estructuras de Lenguaje.....	142
Videojuegos como diálogo.....	142
Videojuegos y pragmática.....	151
Capítulo 5 – Conclusiones.....	162
Capítulo 6 – Desarrollo del Proyecto Navidad.....	170
Referencias.....	182
Bibliografía.....	182
Textos Electrónicos.....	190
Videojuegos y software.....	193
Patentes.....	198
Anexo – Niveles de información en la dimensión sonora.....	199
Anexo – Navidad: Bitácora de desarrollo.....	201

## **Resumen**

El presente trabajo revisa problemáticas en torno a los videojuegos, específicamente en términos de su definición y estructura.

Se propone aquí una definición que se desprende del contraste entre videojuegos, software y juegos, revisando la literatura a modo general.

También se sugiere un posible método de análisis estructural a partir de la observación de los videojuegos como un proceso dialógico, desplazando conceptos desde la lingüística, la teoría de sistemas y las teorías de comunicación visual.

## **Introducción**

Desde su advenimiento a mediados del siglo XX, los videojuegos han ganado terreno en la sociedad de forma sostenida, superando a medios masivos establecidos como el cine y la televisión y llegando a convertirse en un referente cultural de gran importancia. Esta expansión cuenta con varias dimensiones, que incluye la cantidad de videojuegos generados, la cantidad de personas dedicadas a producirlos y jugarlos, los montos en dinero por los que se transan y el nivel de incidencia cultural que éstos tienen.

Sin embargo, esta expansión no ha tenido un correlato en términos de la reflexión que se genera en torno a los videojuegos. La literatura y la discusión a nivel académico no han tenido un crecimiento similar, y hasta el día de hoy no existe un cuerpo de conocimiento consensuado, que articule definiciones taxativas y conceptos claros dentro de un marco teórico que facilite el diseño de videojuegos y la creación de obras experimentales.

Estos dos factores -el rol central de los videojuegos en la sociedad actual, y la falta de un marco teórico- son los motivos de la selección del tema de este texto.

Frente a esta perspectiva, esta investigación se estructura en base a definiciones y análisis básicos, comenzando por la proposición de una

definición operativa del concepto de juego, que luego se transporta hacia la tradición establecida en nuevos medios para obtener una definición tentativa de videojuego. En base a estas definiciones, la investigación pasa a enfocarse en el análisis de la estructura de los videojuegos.

El presente estudio se propone como una investigación exploratoria, debido a que el marco conceptual que se aplica no cuenta con mayores antecedentes en la literatura, y a que los objetivos apuntan a la obtención de una aproximación superficial al fenómeno de los videojuegos, que permita la posterior formulación de nuevas hipótesis y problemas de trabajo.

La investigación plantea una estructura simple, que parte desde los conceptos de juego y software para luego aplicar sobre éstos teorías contemporáneas construidas en torno a los medios interactivos. Luego se propone un análisis de los videojuegos desde la perspectiva del lenguaje y la teoría de sistemas, desplazando algunos conceptos básicos de la lingüística, la cibernética, la semiología experimental y el campo de la comunicación visual. Este análisis se propone distinguir los componentes de los videojuegos y sus interacciones, entendiendo el medio como un sistema cerrado que importa información del jugador y luego comunica los resultados a través de un medio fundamentalmente audiovisual.

Esta estructura es la siguiente:

En el capítulo 1 se establece una aproximación al lenguaje y la lingüística que determina un marco teórico de forma independiente a los videojuegos,



que luego es utilizado en el capítulo 4 para proponer métodos de análisis de videojuegos desde el lenguaje.

En el capítulo 2 se realiza un análisis de los videojuegos desde la perspectiva del juego y del software, que luego se articulan para proponer una definición operativa del término con la que posteriormente revisar su estructura.

En el capítulo 3 se propone una estructura de análisis centrado en la comunicación entre humano y máquina, específicamente en los planos de información que un videojuego puede transmitir, proponiendo una descomposición en 3 niveles: abstracto, figurativo y secuencial.

En el capítulo 4 se aplica el marco teórico sobre el lenguaje establecido en el capítulo 1 a los videojuegos, relacionando ambas cosas con ejemplos específicos para proponer un método de análisis que podría servir tanto para el estudio de videojuegos como para la realización de nuevas obras.

En el capítulo 5 se relata la realización del proyecto asociado a este texto, y se explica brevemente cómo la información levantada en la investigación es aplicada a una obra concreta de videojuego.

En el capítulo 6 se exponen las conclusiones y el nuevo conocimiento generado a través de la recolección y relación de información, así como también de su aplicación a la realización de un videojuego específico.

El filtro conceptual que se aplica al objeto de investigación de este texto

decanta en una serie de indicaciones que eventualmente podrían contribuir a la disciplina del diseño de videojuegos a través de un entendimiento relacional del fenómeno y sus estructuras fundamentales.

## **Problemática**

Dentro del marco de esta investigación, se identifican dos factores como los ejes centrales de la problemática en torno a la teoría y el análisis de los videojuegos: 1) la falta de una definición operativa del término videojuego, y 2) la consecuente carencia de un marco teórico que articule conceptos básicos.

La falta de una definición operativa es un problema transversal, relevante para cualquier sector asociado a los videojuegos, que plantea problemas desde la industria y el público a nivel popular, hasta los análisis académicos a nivel docto.

En términos de la industria, existen numerosos ejemplos de inconvenientes causados por la falta de una definición taxativa de videojuego. Ejemplo de esto es la discusión surgida en torno al título “The Sims” (Will Wright, Maxis, 2000) que se plantea como un juego sin fin, donde el usuario puede jugar ad infinitum, sin que exista un evento particular que determine el término del juego. La definición de videojuego imperante en la época estaba fuertemente vinculada a los conceptos de la condición de victoria y la condición de derrota, eventos que formaban parte central del entendimiento de un videojuego, y “The Sims” evidenciaba una manera alternativa y contradictoria de operacionalizar un videojuego. Desde esto se

desprendieron una serie de preguntas, como si “The Sims” debía comercializarse bajo la categoría de videojuego o no, y se crearon nuevos términos para dar cuenta del nuevo fenómeno. Los conceptos de “software toy” o “non-game”, este último acuñado por Satoru Iwata (Iwata, 2005), presidente de Nintendo, surgieron como solución nominal para algo que quedaba fuera del marco de los videojuegos. No obstante esto, el título “The Sims” es entendido de forma general como una obra que forma parte del universo de los videojuegos, sus ventas se consideran por los analistas financieros al trabajar con estadísticas de la industria y el público usualmente entiende a “The Sims” como un videojuego.

A nivel docto, la falta de definición del videojuego genera un separación de discurso que ocurre entre teóricos, lo que impide estudiar el tema de forma articulada y desvía el debate hacia ámbitos diversos que no necesariamente dan cuenta del fenómeno subyacente. Sid Meier, desarrollador de videojuegos (Civilization, Alpha Centaury), postula en entrevista con Andrew Rollins (Game architecture and design, 2004) la siguiente definición:

“Un [buen video] juego es una serie de decisiones interesantes”

Esta frase, a pesar de no proveer ni un contexto ni una definición de los

conceptos que utiliza, además de no ser operativa, ha sido utilizada como base de una construcción de agregados por otros teóricos, como el mismo Rollins, que plantea en 2003, como el mismo autor lo dice, una expansión de la definición:

“One or more causally linked series of challenges in a simulated environment.”

La definición de Rollins, aún cuando apunta a sentar una base sobre la cual desarrollar su argumento posterior, aún presenta un nivel de ambigüedad que no permite hacer referencia a los videojuegos en específico, ya que, bajo esta definición, también caben un sinnúmero de actividades de diversa índole, como podría ser el trabajo de un operador de una mesa de dinero.

Así como éstas, es posible encontrar un sinnúmero de definiciones, que aún cuando parten desde territorios y perspectivas muy diferentes, no presentan una articulación clara de propiedades o variables que permitan la descomposición del fenómeno en factores sobre los cuales generar análisis. Veli-Matti Karhulahti, expone en la 7ª Conferencia Internacional sobre la Filosofía de los Videojuegos (Bergen, Noruega, 2013) la siguiente proposición, a modo de definición de los videojuegos:

“videogames evaluate effort”

Dentro del contexto de la proposición, Karhulahti cita a Espen Arseth (Define Real, Moron! 2011) respecto a la utilidad de modelar una definición de videojuego en torno a la comparación de diferencias entre uno y otro:

“...instead of the impossible mission of turning the common word ‘game’ into an analytic concept, a useful task for an ontology of games is to model game differences, to show how the things we call games can be different from each other in a number of different ways.”

Existen esfuerzos por lograr una definición taxativa, como la de Jesper Juul (Half Real, 2005):

“Generally speaking, a game played using computer power and a video display. Can be computer, cell phone, or console game. Sometimes used to describe console-based games only.”

Si bien éste puede ser un punto de partida en la generación de un análisis estructurado, las definiciones encontradas en la literatura tienden hacia lo

genérico, lo que impide la consolidación de un marco teórico que permita extender la investigación de los videojuegos tanto en lo teórico como en lo experimental.

## **Preguntas de Investigación**

¿Qué es un videojuego?

¿Cuál es la diferencia entre un videojuego y otros software?

¿Cuál es la diferencia entre un videojuego y un juego?

¿Es posible deconstruir un videojuego para someterlo a análisis? ¿De qué manera?

¿Existe una relación entre las estructuras del lenguaje y las estructuras de los videojuegos?



## **Hipótesis de Trabajo**

“El fenómeno de los videojuegos se puede comprender como un sistema cerrado que importa información de los usuarios”

“Los videojuegos -entendidos como sistemas- pueden relacionarse con el lenguaje”

“Las estructuras del lenguaje son aplicables a un marco teórico para comprender los videojuegos”

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Formular un marco teórico general y básico en torno al fenómeno de los videojuegos.

### **Objetivos Específicos**

- Proponer una definición operativa de videojuego.
- Describir los niveles de información posibles en un videojuego.
- Sugerir una estructura de análisis de videojuegos como sistemas formales cerrados.
- Sugerir isomorfismos entre las estructuras de los videojuegos y el lenguaje.

## **Justificación del Estudio**

Desde la problemática propuesta, la definición de época y la proposición de una óptica historiográfica sobre los videojuegos se vuelven relevantes, y conforman parte de la justificación de esta investigación. En esta época, los videojuegos se utilizan como vehículo narrativo y soporte de obra, por lo que el entendimiento del fenómeno se vuelve aún más relevante, no sólo para impulsar la creación de nuevas obras, sino también para apoyar el interés académico que surge después de la consolidación de los videojuegos como un artefacto cultural de relevancia en la sociedad contemporánea.

Cada vez que la sociedad se ve enfrentada a un fenómeno tecnológico nuevo, que permite nuevas interacciones entre personas y contenidos, se han desplazado definiciones y metáforas desde convenciones previas para explicar y utilizar las nuevas tecnologías. El caso de la xilografía medieval, por ejemplo, que en sus inicios se usaba a veces para generar impresiones de textos que imitaban manuscritos, o el de utilizar la palabra “escritorio” para definir lo que se ve en la pantalla de un computador, son muestra del uso de convenciones establecidas para definir y dialogar sobre nuevas tecnologías.

En el caso de los videojuegos, las convenciones establecidas más cercanas

son la televisión y el cine, debido a la dimensión audiovisual que caracteriza a estos medios, lo que explica la óptica marcadamente cinematográfica y narrativa con que la sociedad ha observado los videojuegos. Este fenómeno es observable en varios aspectos relacionados a los videojuegos, como el énfasis en lo gráfico de los títulos contemporáneos, los grandes avances tecnológicos en tarjetas de video, monitores y estereoscopía, el entendimiento de los videojuegos como “algo que se ve en una pantalla”, la discusión sobre la estética de las imágenes y el problema de cómo introducir narrativa lineal en un espacio interactivo.

Este último punto se ha vuelto uno de los ejes centrales en la discusión académica, la tensión que se genera en un relato establecido de antemano frente a la incertidumbre producida por la introducción de un narrador o personaje con agencia, el jugador. Libros como “Hamlet in the Holodeck” (Murray, J. 1997) y propuestas de software como el “Erasmatron” de Chris Crawford, revolucionan en torno a esta problemática, que a la fecha no tiene solución, debido a que los sistemas de inteligencia artificial conocidos aún no son capaces de generar relatos dinámicos. Esto supone aún otro problema, el de la legitimidad de reemplazar al autor de una narrativa por un computador.

Sin embargo, el problema del entendimiento de los videojuegos como artefacto cultural tiene dimensiones más profundas, que no necesariamente tienen que ver con cómo introducir contenidos de medios previos, como el

cine y la televisión, en un nuevo formato. Los videojuegos presentan características que son profundamente diferentes a los medios tradicionales, instalando problemáticas de otra naturaleza, que requieren ser abordadas desde otras perspectivas, desplazando conceptos y convenciones desde otras disciplinas.

Lev Manovich menciona este problema, haciendo notar que los videojuegos son un medio “nativo” del mundo digital que no necesariamente surge desde medios anteriores:

“...Computer games are one of the few cultural forms "native " to computers; they begun as singular computer programs (before turning into a complex multimedia productions which they are today) - rather than being an already established medium (such as cinema) which is now slowly undergoing computerization...”

(Fruin, N. 2003, p. 18)

Esta perspectiva respalda la importancia del estudio de los videojuegos a través de marcos conceptuales y herramientas de análisis de diversas disciplinas, que eventualmente podrían contribuir a un mayor entendimiento del fenómeno, una subsecuente mejora en el entorno de desarrollo de nuevas obras, y el fomento de la generación de nuevas problemáticas y

preguntas de investigación.

## **Marco Teórico**

### **Estado del Arte**

Todo estudio que apunte a una comprensión cabal de un fenómeno requiere de antecedentes historiográficos que permitan establecer un contexto y, eventualmente, proyectar tendencias respecto al objeto la investigación. Si bien los videojuegos son un fenómeno relativamente reciente, con no más de 70 años de antecedentes, el medio exhibe una gran cantidad de hitos y productos que pueden ser por sí solos el objeto de un análisis profundo, empresa que se encuentra más allá de los límites diseñados para esta investigación, y que requeriría de amplios recursos para su consecución. No obstante esto, el problema de establecer un contexto y proyectar una tendencia se mantiene, por lo que se hace necesario definir una óptica desde la cual abordar la historia.

Para resolver el problema, se propone un análisis historiográfico que divide la crónica de los videojuegos - desde sus inicios hasta el presente – en 3 partes, tomando en consideración la forma y escala con que se ha desarrollado el medio del entretenimiento interactivo a través del tiempo. A modo de proposición, las etiquetas de estos períodos son,

cronológicamente: Desarrollo de tecnología, el Período Artesanal y el Período Industrial. Luego se sugiere una descripción del escenario contemporáneo en orden de establecer una tendencia para los videojuegos como substrato de creación de obras y para contextualizar la justificación y los objetivos de este texto.

### **El desarrollo de tecnología.**

Si bien la documentación respecto a los primeros videojuegos varía en nombrar un primer hito determinante, la historia de los videojuegos puede rastrearse hasta algunos años después de la segunda guerra mundial. Uno de los casos comúnmente expuestos por los historiadores como el primer juego electrónico es un simulador de misiles presentado por Thomas T. Goldsmith Jr. y Estle Ray Mann en el año 1947, llamado “dispositivo de diversión de rayos catódicos”. Éste ejemplo se caracteriza por implementarse en una máquina creada exclusivamente para el juego, a partir de tecnología relacionada con la televisión y los radares.

El próximo hito notable es el caso de NIMROD, en 1951, que fue creada exclusivamente para implementar el juego NIM. La compañía creadora, Ferranti, especializada en electrónica de guerra, presentó NIM en el festival británico de 1951, cuyo enfoque era la difusión de los avances ingleses en



los campos de la electrónica, la ingeniería, la arquitectura y las artes.

Luego de esto, los videojuegos pasan a manos de académicos, quienes formaban parte de un reducido grupo de personas con conocimientos de programación y acceso a computadores de institutos y universidades. El caso de OXO (1952), de Alexander S. Douglas para el computador ESDAC, de Cambridge, “Tennis for Two” (1958) de William Higinbotham en el Laboratorio Nacional Brookhaven y “Spacewar!” (1961), de Martin Graetz, Steve Russell y Wayne Wiitanen para el microcomputador DEC PDP-1 en el MIT son ejemplos de los albores de los videojuegos, implementados en un único computador cuyo principal propósito no era el de operar videojuegos, sino que generalmente estaban asociados a fines militares. Esta época se caracteriza por la creación de videojuegos como una curiosidad que permitía exhibir las capacidades de la tecnología, curiosidades creadas por grupos reducidos de personas, y con poca o ninguna atención a las proyecciones comerciales o artísticas de los videojuegos.

### **El período artesanal.**

En la década de 1970, comienza la masificación de los videojuegos, con la aparición de productos con fines exclusivamente comerciales, como

la consola “Odyssey” de Magnavox y el juego “Pong” de Atari, en 1972. Además de la intención comercial, existen otros dos aspectos que separan estas iniciativas del período tardío anterior: la creación de hardware específicamente diseñado para implementar videojuegos, y la oferta hacia un público masivo. Esto es un antecedente que indica que los videojuegos dejan de ser vistos como curiosidades, abandonan el ámbito del desarrollo académico y se configuran como un producto por sí solos.

Si bien estos aspectos marcan el quiebre entre un período y otro, no son éstos los que definen el período artesanal tal como se propone. Las características del período artesanal, si bien se desprenden de la masificación de la tecnología por causas asociadas a la creación de un mercado de videojuegos, no tienen que ver con el movimiento del capital, sino con: 1) el acceso a la tecnología por parte de las personas, 2) la creación de videojuegos por individuos particulares y 3) la transferencia del lenguaje audiovisual del cine y la televisión al medio interactivo de los videojuegos.

El acceso a la tecnología por parte de la población común se produce luego de la masificación del computador personal, suceso que marca la década de 1980. Gracias al desarrollo en años anteriores del microcomputador, aparecen en el mercado una serie de competidores a partir de 1981, incluyendo el IBM PC, el Sinclair ZX-81 y luego el Macintosh de Apple y el Amiga de Commodore, en 1984 y 1985, respectivamente. A mediados de

la década de 1980, el mercado de los computadores personales ya se encontraba establecido y sucedía al llamado “Crash” de los videojuegos de 1983 (Ten Facts about the Great Video Game Crash of '83 – IGN, 2011), evento a partir del cual se estableció la idea de que los videojuegos nunca despegarían como industria y que el negocio de las consolas estaba perdido. Esto puede haber sido un factor que haya contribuido al desplazamiento de los videojuegos desde las consolas hacia los computadores personales, lo que, sumado a la creciente demanda por videojuegos de computador debido a la creciente penetración de éstos, inició un período de producción por parte de individuos particulares.

La creación de videojuegos por personas trabajando solas tiene como antecedentes las limitaciones de la tecnología de la época, que, por una parte, no permitía el desarrollo de proyectos de gran envergadura, que requiriesen un equipo de trabajo, y por otra, el poco desarrollo o la carencia total de herramientas para la creación de videojuegos, situación que implicaba que el creador de un videojuego debía manejar al mismo tiempo todos los aspectos del desarrollo, como gráficos, programación y narrativa.

La relevancia del trabajo en “solo” en el ámbito de los videojuegos radica en que el medio se configuraba como un espacio de creación de autor, más cercano a la artesanía que a los métodos de producción industrial, lo que trajo consigo una serie de hitos a raíz del éxito de ciertos títulos en particular, los que trajeron fama y fortuna a sus autores, quiénes eran,

generalmente, personas que trabajaban por sí solas en sus hogares durante períodos de uno a dos años, para luego presentar un título al público. Ejemplos de esto son “Prince of Persia” de Jordan Mechner en 1989, y “Another World” de Eric Chahi en 1991. Estos dos títulos ejemplifican el modus operandi de la época, que se caracteriza por la creación de obras muy personales gracias al uso de computadores personales, lo que se desprende de las declaraciones de Mechner en su libro “The Making of Prince of Persia, Journals 1985 – 1993”:

“I STARTED KEEPING A JOURNAL in college, and kept it up for several years afterward. During those years I created my first games, Karateka and Prince of Persia, on an Apple II computer. It was the start of a journey that would see my shape-shifting prince transform into a modern video game hero, LEGO minifigure, and even Jake Gyllenhaal in a summer blockbuster movie. But in 1985, he existed only as a few scribbles on a yellow-lined pad. In my old journals I recorded his birth pangs. Rereading these notebooks twenty years later, reliving the creative, technical and personal struggles that brought the prince into being, I thought others might find them of interest. So I began posting daily entries on my website at [jordanmechner.com](http://jordanmechner.com), as a developer diary from the past.”

El mismo énfasis en la impronta personal mediada a través de un

computador puede observarse en las declaraciones de Eric Chahi en el documental de producción lanzado en el año 2007, a propósito del 15° aniversario del lanzamiento de su juego “Another World”, donde muestra el computador Amiga sobre el cual realizó la producción completa, así como también sus fuentes de inspiración, principalmente novelas, cine, series de televisión y juegos anteriores creados por Jordan Mechner.

Este método de trabajo personal, sumado al imaginario de los creadores -personas que se criaron en la época de medios masivos tradicionales, como el cine y la televisión- puede ser un antecedente de la tendencia de los videojuegos de conformarse no sólo como un espacio de exploración de autor, sino como un nuevo vehículo narrativo para relatos audiovisuales tradicionales. Esto se ve reflejado en la tendencia de la época de presentar historias con estructuras tradicionales, con una configuración en actos que se empata con los niveles del juego, y con una curva dramática clásica de introducción, conflicto, clímax y resolución. El mismo Chahi, en el sitio oficial de Another World (Chahi, s.f.), presenta una infografía con la historia de su quehacer que muestra en paralelo las disciplinas de la programación de computadores, la animación y el cine.

Este vuelco hacia lo narrativo, hacia el entendimiento de los videojuegos como una extensión de otros medios audiovisuales como el cine y la televisión son la tercera característica que define al período artesanal: la transferencia del lenguaje audiovisual hacia un medio interactivo.

## **El período industrial.**

La cinematización de los videojuegos producida en el período artesanal tiene consecuencias que se extienden hasta el día de hoy, como la obsesión de la industria por la calidad de la imagen y la instalación del problema – aún irresoluto – sobre cómo implementar narrativa sobre medios interactivos, de lo cual surgen en parte las teorías sobre hipertextualidad y el tema de la literatura ergódica planteado por Aarseth (1997). Este vuelco hacia lo cinematográfico es un fenómeno que se traspasa desde el período artesanal al industrial, que conserva la tendencia hacia el relato audiovisual, pero se diferencia del anterior por un cambio en los procesos productivos de los videojuegos. Este cambio tiene dos antecedentes, 1) la creación de herramientas de desarrollo de videojuegos y 2) la apropiación del videojuego por parte de la industria. Ambos se pueden encontrar ya establecidos desde la segunda mitad de la década de 1990 en adelante.

## **Herramientas de desarrollo de videojuegos.**

Durante el período artesanal, en términos de la tecnología, el desarrollo de videojuegos era un proceso integrado, sin mayor separación

de software y contenido, donde el software era el contenido y el contenido el software; y anterior a eso, la tecnología era la máquina, donde la máquina era el juego y el juego era la máquina. Previo al proceso de industrialización, los videojuegos se desarrollaban a través de programación “dura”, en lenguajes lineales escritos difíciles de aprender y dominar. Esto implicaba que el autor debía tener conocimientos de varias disciplinas, principalmente del ámbito audiovisual y de programación, y se conformaba como un impedimento para programadores y artistas que no salían de sus propios ámbitos profesionales para trabajar en medios interactivos. El desarrollo de un videojuego requería, por lo tanto, un alto nivel de alfabetismo digital. La cantidad de personas con este nivel de alfabetismo digital previo a 1995 eran baja, lo que impedía una masificación del desarrollo por falta de capital humano. Este problema comenzó a resolverse en el período artesanal, por los mismos creadores que trabajaban solos, quienes comenzaron a desarrollar herramientas que les permitieran integrar funcionalidad y contenido más fácilmente. Ejemplo de esto es el software de ilustración y animación vectorial desarrollado por Eric Chahi para *Another World*, que le permitió separar interacción de imagen en el desarrollo de su juego. Otro antecedente de este fenómeno, relevante porque ejemplifica una temprana separación de software y contenido, se encuentra en las declaraciones de John Carmack -creador de títulos como *Wolf3D* y *Doom* (IdSoftware, 1992-93) - al blog de Bethesda Software en el año 2012 (Carmack, 2012). En palabras de Carmack:

“La gente empezó a entender [la estructura del juego], extrajo todo y empezaron a hacer editores de personajes, editores de niveles, y nada de esto estaba diseñado para hacerse, y no era fácil... En cuanto nos dimos cuenta que existía mucha gente que le interesaba esto, y que estaba dispuesta a hacerlo, esto influyó muchas decisiones futuras sobre cómo hacer las cosas más accesibles y cómo incentivar a las personas a hacer esto [modificar el juego]... Haber liberado el código fuente y todas las herramientas para modificar un juego es algo de lo que estoy muy orgulloso en mi carrera.”

En el podcast, Carmack se refiere al proceso de producción del juego Wolf3D, creado por él en su compañía IdSoftware y liberado en 1992. Específicamente, hace alusión a las modificaciones que algunos usuarios hacían del juego al tener acceso a los contenidos, como las imágenes, los sonidos y las definiciones de escenarios. A principio de la década de 1990, y a raíz del avance de la tecnología, aparece una mayor complejidad de las estructuras de programación de los videojuegos, y se hace necesario separar los contenidos del software que los integra y los hace interactivos, lo que permite modificar por separado algunos aspectos del producto final. Eventualmente, esta práctica de modificar juegos decanta años después en una práctica llamada “modding”, que llegó a contar con numerosas



comunidades que muchas veces funcionaron a modo de incubadoras para desarrolladores de videojuegos, y que llegaron a producir algunos títulos comerciales que comenzaron siendo modificaciones, o “mods”, como los juegos “Counter Strike” (modificación de Half-Life) y “Tactical Ops” (modificación de Unreal).

En períodos anteriores, el desarrollo integrado implicaba que ni el código ni los contenidos podían ser reutilizados en secuelas u otros juegos, lo que implicaba un problema de optimización. Junto al advenimiento de los videojuegos llamados “first person shooters” (juegos de disparos en primera persona), el paradigma programático tendió hacia la separación de contenido y software, comenzando por los títulos de IdSoftware, compañía que comenzó a vender licencias de parte de su programación y eventualmente genera el advenimiento del concepto de “motor de juego”. Un motor de juego se define como el software que integra contenidos y los hace interactivos, es la capa más baja en los procesos de un videojuego, y, si bien implica un hito dentro del avance tecnológico desde el punto de vista de la ingeniería de software, el énfasis que esto tiene para la definición del período histórico de la industrialización de los videojuegos reside en el hecho que los motores de juego condujeron los procesos productivos del medio hacia el paradigma de la producción industrial, alejándolos de la artesanía.

## **La apropiación de la industria.**

Los motores de juego generan, a partir de la segunda mitad de la década de 1990, la apropiación de los videojuegos por parte de la industria, la segunda característica que define la época. Desde este punto en adelante, el proceso productivo se ve modificado profundamente: Cuando antes se requería la experticia en programación de unos pocos individuos, ahora se podía licenciar un motor de juego por una cantidad definida de dinero y contratar artistas gráficos que proveyeran el contenido, reduciendo dramáticamente el tiempo y costo monetario que implicaba para las empresas el desarrollo de un videojuego. Este fenómeno se puede observar claramente en la explosión de títulos que se publican a partir de 1995, como Hexen (1995), Heretic (1996), Rise of the Triad (1995), y Duke Nukem 3D (1996), entre otros. Si bien la aparición de los motores de juego contribuyeron sin duda a incrementar la cantidad de videojuegos disponibles al público, puede cuestionarse la calidad de los títulos liberados, debido a que el nuevo proceso productivo industrial consistía en tomar una estructura y reemplazar sus elementos audiovisuales, dejando la mecánica de los juegos intacta, lo que puede observarse claramente al jugar los videojuegos de la época: muchos de ellos funcionan exactamente igual, sin contribuir en nada a la exploración del medio como herramienta expresiva o vehículo narrativo. Al mismo tiempo, los desarrolladores independientes,

quiénes aún se aferraban al método artesanal de producción, vieron sus posibilidades de éxito comercial coartadas por la enorme oferta de la producción industrial, y muchos de ellos se desplazaron a otros ámbitos de trabajo o entraron en la industria bajo la lógica del empleo.

La apropiación por parte de la industria tiene dos consecuencias que pueden ser consideradas relevantes para la definición de época, que prevalecen hasta el día de hoy: 1) el énfasis en la gráfica y 2) la lógica de explotación monetaria del medio a través de procesos de evolución.

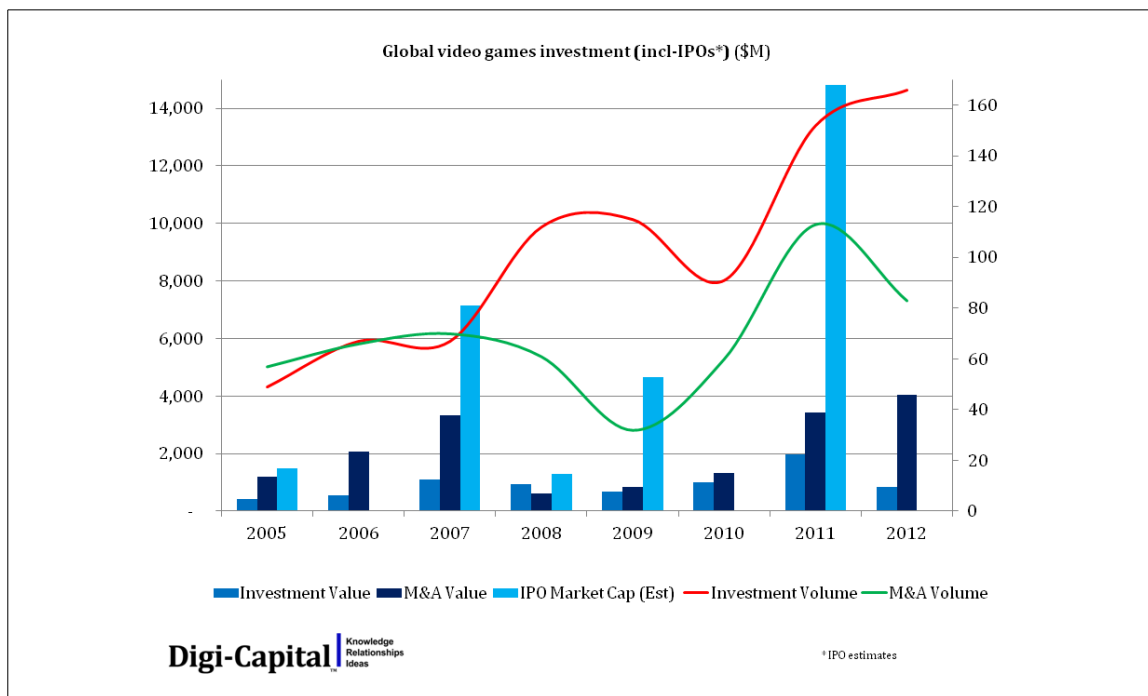
El énfasis en la gráfica por parte de la industria es un fenómeno que aparece de forma temprana a partir de 1995. Las compañías, dedicadas a hacer clones de otros juegos ya existentes, se dan cuenta que el único factor diferenciador de sus productos es el componente audiovisual, por lo que se genera un énfasis en la gráfica de los videojuegos en orden de elevar las ventas. Este proceso empujó la inversión en tecnología, tanto en software como en hardware, y el avance de los motores de juegos crea, eventualmente, una nueva veta de negocios que las empresas comenzaron a explotar con elevadas ganancias. La lucha por el mercado de los motores de juegos se ve marcada por la fuerte rivalidad entre IdSoftware con sus generaciones de motores IDTech y Epic Software, con su motor Unreal. Estos motores pasaron, en pocos años, de venderse por varios miles de dólares a varios millones por licencia, lo que significó en un momento que la ganancia por motores dejó de ser auxiliar y pasó a convertirse en el

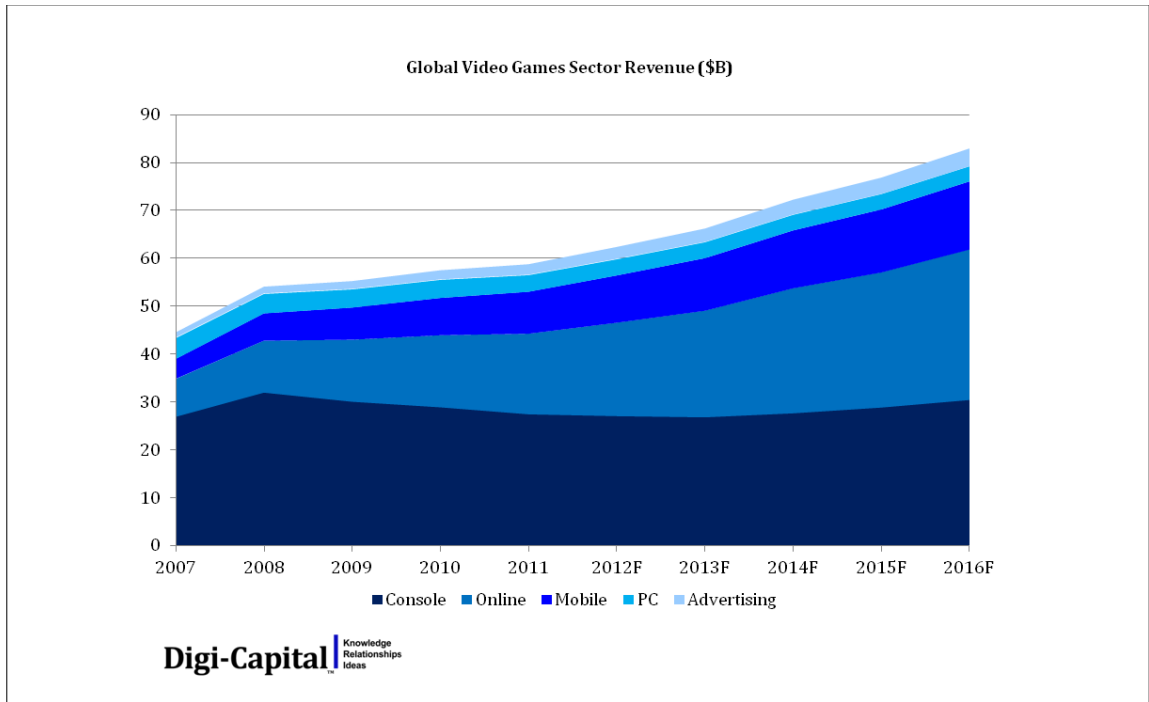
grueso de los ingresos de estas empresas, cada una con varias docenas de licencias vendidas por año. A consecuencia de esto, muchas compañías continuaron creando videojuegos, pero no como fin último, sino como herramientas de venta de sus motores de juego, lo que implicaba aún menor preocupación por la reflexión y la exploración del medio interactivo de los videojuegos. La tensión comercial entre los motores de juegos continúa hasta mediados de la década del 2000, y en 2004, IdSoftware recibe fuertes críticas tras el lanzamiento de su título Doom III. Muchos de los usuarios elevaron quejas respecto a la jugabilidad de Doom III y acusaron a la compañía de haber creado un demo tecnológico (techdemo) en lugar de un juego real, acusación que ya había recibido la empresa por el título Quake. De acuerdo a la revista Wired (2004):

“[...] Doom 3 gets knocked in part because it doesn't break new ground in game play. Some geeks complain that the ability to interact with other characters (the ones who haven't been possessed) is straight out of the 1998 classic Half-Life. Moreover, they complain that the injection of plot and reliance on mood results in a slower pace and an experience that is, well, boring.”

Si bien existen opiniones que apuntan a la decadencia cultural e intelectual de los videojuegos durante el período industrial, el énfasis en la tecnología

y el abandono de la reflexión sobre el medio puede no ser la única causa. La magnitud del capital transado en la creación y venta de los videojuegos impone una serie de condicionantes a la industria, de las que resulta difícil escapar debido a que su fin último es la generación de utilidades para los dueños de las compañías, y no el avance del medio de los videojuegos. Como puede apreciarse en los reportes generados por los bancos de inversión, entre los años 2007 y 2010 la inversión en la industria promedia los 1,000 millones de dólares, en tanto las ganancias en el mismo período promedian los 50 mil millones de dólares.





Digi-Capital Global Games Investment Review, 2013.

Estos niveles de inversión y ganancia implican necesariamente un alto nivel de selectividad respecto a los proyectos que se financian y aquellos que no, por cuanto el riesgo económico de un juego mal recibido por los usuarios es cuantioso. Situación similar puede observarse en otras industrias afines del entretenimiento, como el cine, donde las grandes compañías de distribución frecuentemente son acusadas de reciclar el mismo material una y otra vez en atención a los riesgos económicos que implica una super producción, al igual que la industria de los videojuegos, que mantiene casi intacta como característica la clonación de juegos y el método evolucionario en contraste

con el revolucionario de épocas anteriores.

### **El escenario contemporáneo, la independización de los videojuegos.**

A mediados de la década del 2000, el negocio de los motores de juego se encontraba en alza, particularmente para los dos actores de mayor participación en el mercado, IdSoftware y Epic Games. Si bien los precios oficiales de los motores ofrecidos por estas compañías eran reservados sólo para quienes licenciaban su tecnología, se reconoce en la industria que el costo de comprar un motor de juego llegó a un rango entre los 500,000 y 750,000 dólares, por juego, por plataforma.

Esta inflación del nicho tecnológico ejerció una fuerza que empujó el desarrollo de nuevos motores de juego por diferentes motivos, destacando entre ellos el interés de otros actores por crear sus propios motores y entrar en el lucrativo negocio, la incapacidad de los desarrolladores independientes de pagar precios tan elevados y su consecuente necesidad de crear su propia tecnología, y, el interés de la comunidad open source por desmercantilizar las herramientas de desarrollo de videojuegos.

De esta manera, y a partir del año 2005, la diversidad en la oferta de motores de videojuego comienza a ampliarse, y a principios de la década del 2010, ya se encontraban disponibles una serie de alternativas, con

licencias tanto libres como comerciales, éstas últimas, con un rango de precios entre los 50 y los 20,000 dólares, lo que implicó un nuevo acceso a la tecnología por parte de grupos e individuos previamente marginados de las herramientas de desarrollo de videojuegos.

Este nuevo acceso a la tecnología, sumado a la integración al mundo de los videojuegos de nuevas fuentes de capital de desarrollo, como el crowdfunding y fondos artísticos y culturales, puede ser un antecedente de la tendencia actual, que en el futuro podría eventualmente marcar época y delimitar el fin de la era industrial; época propuesta aquí como la era de la independización de los videojuegos. Esta tendencia se puede observar en el alza en la penetración de juegos independientes, así como también en las premiaciones de eventos importantes en el medio, como la GDC (Game Developers Conference), el Tokyo Game Show, E3 y el alza en importancia del IGF (Independent Game Festival), que en los últimos años, han favorecido las producciones independientes por sobre las super producciones de estudios industriales, llamados juegos triple A (AAA).

Esta tendencia también se puede observar al articular de forma cronológica una serie de títulos que han sido liberados al mercado en los últimos años, recibiendo aclamaciones por parte del público y logrando un fuerte impacto tanto en términos económicos como culturales. Estos títulos son:

Machinarium, de Amanita Design, lanzado en Octubre del año 2009, se hizo



acreedor al premio de Excelencia en Arte Visual de la 12ª edición del Festival de Juegos Independientes (IGF). Amanita Design es un estudio checo, conformado por nueve personas y fundado en el año 2003.

Limbo, liberado en Julio de 2010. Ganador de los premios de “Excelencia técnica” y “Excelencia en las Artes Visuales” en IGF que se desarrolló dentro de la GDC. La revista especializada del medio “Game Informer” lo nombró el “juego del mes” en su edición de Agosto de 2010. Limbo fue desarrollado por “Playdead Studios”, grupo que opera en Copenhague, está compuesto por 25 personas y fue fundado en el año 2006. Cabe destacar que el financiamiento inicial de Limbo provino de los propios autores, de concesiones del estado Danés y del Programa Nórdico de Juegos ([www.nordicgameprogram.org](http://www.nordicgameprogram.org)).

Journey, lanzado en Marzo de 2012, de la productora “Thatgamecompany”, donde trabajaron entre 7 y 18 personas. El título fue ganador de varios premios GotY (“Game of the Year”, premio otorgado por varios sitios web especializados) y su banda sonora fue nominada como “mejor banda sonora para medios visuales” en los premios Grammy del año 2013.

En el año 2008, el estudio independiente The Chinese Room libera su título

llamado “Dear Esther”. El videojuego, llamado experimental por sus propios creadores, se basa en un relato epistolar que el jugador descubre a medida que encuentra cartas en una isla abandonada. El juego, que comenzó siendo un mod (modificación del motor de juegos Source, de Valve), fue rehecho en su totalidad entre los años 2009 y 2011, para lanzarse al mercado como un videojuego completo en Febrero del año 2012. El estudio, Chinese Room, basado en Brighton, Inglaterra, e integrado por 11 personas, se encontró tras su lanzamiento con diversas opiniones, y aún cuando el público lo aclamó como una gran obra de forma generalizada, se levantaron opiniones que argumentaban que Dear Esther no es un videojuego, debido a que sus códigos se acercaban más al mundo del arte visual y de la narrativa interactiva. Cabe destacar que Dear Esther estuvo en sus comienzos orientado a la obtención de dinero para caridades, como la Cruz Roja Internacional, algunas de ellas ligadas al mundo de los videojuegos como Electronic Frontier y Childs Play.

Papo y Yo, lanzado en Agosto de 2012 por el estudio canadiense Minority, es un juego de aventuras que relata el viaje de un niño a través de una favela sudamericana, en compañía de un monstruo llamado Papo. Papo es un personaje generalmente amigable hacia el protagonista, Quico, excepto cuando cede ante su adicción a comer ranas venenosas, momentos en los que se vuelve agresivo y ataca al niño, quién busca una cura para la

adicción de su amigo.

Minority, basado en Montreal, cuenta con un staff de 17 personas, todos profesionales provenientes del sector industrial de los videojuegos, quiénes fueron reclutados por el creador de Papo y Yo, Vander Caballero. Como el mismo Caballero relata (cita), la experiencia de Papo y Yo intenta reflejar su propia realidad de infancia, dominada por la figura de un padre alcohólico y abusivo.

Dream es un juego acerca de sueños lúcidos, liberado en Agosto de 2014 y desarrollado por HyperSloth, basada en Huddersfield, Inglaterra. La compañía, conformada por tres personas, destaca por el modelo alternativo tanto de financiamiento como de desarrollo que escogió para la creación de Dream, que involucra a la comunidad desde las primeras etapas de construcción del juego. Aprovechando la plataforma de distribución Steam, sistema que vende juegos en línea, HyperSloth optó por transparentar el proceso de desarrollo desde sus primeras etapas liberando versiones inconclusas del título, lo que apunta a aprovechar los comentarios y sugerencias de la comunidad, que recibe el juego gratis y actúa a modo de analista del juego, reportando errores y emitiendo opiniones, al tiempo que genera expectativas en caso de tener comentarios positivos, beneficiando a los desarrolladores tanto en términos de marketing como de desarrollo.

Estos títulos, entre otros, son representativos de un cuerpo de obra que ha sido desarrollado en los últimos años por un sector creativo que comparte una serie de características en su metodología e intencionalidad, características que rompen con el standard propuesto para la era industrial. Los equipos detrás de estos videojuegos se conforman por grupos pequeños, con acceso a tecnología igual o equivalente al de la gran industria, y con fuentes de financiamiento que muchas veces no requieren de un retorno monetario, sacando los proyectos del paradigma del mercado. Esto se encuentra asociado a la diversidad de intereses y la libertad de experimentación de los creadores, quiénes plantean en su trabajo temas y propuestas que no han sido abordados por la lógica mercantil y difieren de la búsqueda del profit: Lo social, lo crítico y reflexivo, lo expresivo, lo experimental y artístico son la impronta que caracteriza la tendencia.

## Capítulo 1 - Lenguaje

### Lenguaje, origen y definición

“Man has an instinctive tendency to speak as we see in the babble of our young children while no child has an instinctive tendency to bake, brew or write.”

[“El hombre tiende a hablar instintivamente, como lo vemos en el balbuceo de los niños pequeños, mientras que ningún niño tiende instintivamente a hornear, preparar infusiones o escribir”]

(Darwin, 1871)

El conocimiento establecido en la ciencia contemporánea sobre el lenguaje indica que existe un instinto natural del ser humano que lo lleva a comunicarse a través del lenguaje, como lo sugirió Charles Darwin hace ya más de un siglo. Aún cuando el lenguaje ha sido sujeto de intenso estudio desde la perspectiva del ser humano, sus orígenes se remontan, probablemente, a épocas prehumanas.

La discusión respecto a la génesis del lenguaje no ha estado exenta de

polémica, tanto por las teorías propuestas -mono y poligénesis, la teoría de la lengua madre, la teoría del diálogo/ritual- como por el debate respecto a la factibilidad de conocer el origen.

La falta de evidencia directa sobre la capacidad del lenguaje en la prehistoria llevó a la Sociedad Lingüística de París a la famosa prohibición de 1866, donde el debate sobre el origen del lenguaje se suprimió por mandato, argumentando que resultaba imposible conocer la génesis del lenguaje por lo que su discusión era un terreno infértil. Esta prohibición, que luego tuvo un eco en la Sociedad Filológica de Londres en 1872, marcó profundamente las perspectivas científicas de gran parte del siglo XX, generando un vacío donde antes había existido un cuerpo de trabajo sobre el tema, por ejemplo, los libros “Sobre el origen del lenguaje” de Gottfried Von Herder (1772) y Jean Jacques Rousseau (1781).

Sin embargo, a finales de la década de 1970, surgen nuevas iniciativas de investigación sobre el tema, desde nuevos y diversos ámbitos, como la neurociencia y la antropología, entre otros, que renovaron la esperanza de conocer más sobre el origen del lenguaje.

Una de las investigaciones sobre el tema es la de Susan Savage a través de su trabajo con bonobos, una especie de chimpancé pigmeo nativo de África meridional, considerado por algunos de gran parecido al ser humano. Gracias al trabajo de Savage y otros, los bonobos se conocen y destacan por su estructura comunitaria, matriarcal e igualitaria, por el uso del sexo como

herramienta social y por su capacidad de hacer uso directo del lenguaje a través de símbolos llamados lexigramas.

Según lo declarado por Savage, los bonobos tienen una amplia capacidad de expresión a través de los lexigramas, algunos de ellos han aprendido más de 500 palabras o conceptos y los utilizan para comunicarse con humanos respecto a toda suerte de temas (Savage, 1981). Las publicaciones de Savage no han estado exentas de polémica, y algunos investigadores han indicado que los bonobos no logran comprender las bases más complejas del lenguaje humano (Pinker, 1994, p. 341).

Más allá de la polémica, las investigaciones de Savage, en conjunto con estudios contemporáneos de neurociencias realizados en monos y simios, generan evidencia que parece soportar la idea de un origen prehumano para el lenguaje.

Éstas investigaciones en el campo de la lingüística y otras ciencias son relevantes no sólo por la generación de conocimiento en torno al tema, sino también porque hacen que la definición de lenguaje sea un concepto de mayor fluidez, que cambia según las teorías consideradas de mayor virtud en cada época. En términos generales, el lenguaje hoy se define como un sistema de comunicación estructurado en base a signos, determinado por un contexto y que consta de principios combinatorios formales. Puede ser natural o artificial. Estos ejes determinan aquello que llamamos lenguaje, definición en la que caben los sistemas de comunicación químicos de las

hormigas, los bailes y cantos de los pájaros, las poses de algunos simios, y también el diálogo humano, entre otros. De este amplio rango, algunos lingüistas hacen ciertas distinciones, partiendo de una base aún más amplia para terminar en una definición más específica. Eugenio Coseriu (1986) nota:

“...se puede llamar <<lenguaje>> a cualquier sistema de signos que sirva para la intercomunicación, es decir, para comunicar ideas o estados psíquicos entre dos o más individuos”

(p. 18)

Para luego aclarar los límites de la lingüística, dejando de lado la zoosemiótica:

“... Sin embargo, los lingüistas no aceptan el lenguaje animal como objeto de la investigación lingüística, por no reconocerle las características esenciales del lenguaje humano. En efecto, al considerar las expresiones animales como lenguajes, es decir, como sistemas de signos, se atribuye a ese último término (signo) un significado muy amplio y, en parte, discutible. Lo que entendemos comúnmente por signo es un <<instrumento>> que está por una idea, un concepto o un sentimiento, con



los cuales el signo mismo no coincide: un instrumento que evoca, en particular, un concepto en virtud de una <<convención>> y de acuerdo a una tradición determinada, pero que no tiene con el concepto evocado ninguna relación necesaria de causa a efecto o viceversa.”

(p. 19)

Es patente en la acotación de Coseriu la perspectiva antropocéntrica del concepto para la lingüística, además de denotar que existen ciertos requisitos para que un método de comunicación sea considerado como lenguaje. Debido a la importancia de operar con definiciones claras y específicas, estos requisitos se pueden resumir en 3: 1) sistema de signos 2) articulados formalmente y 3) que funcionan en una tradición particular.

### **1) Sistema de signos**

Los signos usados en un lenguaje se consideran como un sistema, es decir, operan de forma relacional, y no como una colección o conjunto, por cuanto su relevancia está en los principios combinatorios y no en el agregado o cantidad, como puede observarse en los lenguajes naturales: Durante miles de años, la cantidad de sílabas en muchos idiomas se ha mantenido fija en una cantidad mínima, sin que sea necesario agregar más para obtener nuevas unidades de significado, sólo ha sido necesario generar nuevas

combinaciones para crear nuevas palabras. Las palabras, por su parte, operan más como agregado, se crean nuevas palabras constantemente en relación a los nuevos conceptos que surgen en las sociedades; sin embargo, todas las palabras, incluso las nuevas, continúan siendo relacionales y son relevantes por su capacidad de combinarse con otras palabras, es decir, su característica principal es combinatoria, además de agregatoria. Si se toma, por ejemplo, el neologismo “photoshopear”, se puede observar que aún cuando es una palabra nueva, no aceptada oficialmente, sigue comportándose de acuerdo a las normas combinatorias del español, por cuanto la palabra es factible de ser conjugada para crear frases usando otras palabras: presenta formas simples, como el indicativo y subjuntivo (“photoshopeas”, “photoshopeáramos”) además del imperativo, infinitivo, gerundio y participio pasivo (“photoshopeamos”, “photoshopear”, “photoshopeando”, “photoshopeado”).

## **2) Articulados formalmente**

Las reglas de combinación, la gramática, es, aparentemente, fundamental en la definición de lenguaje. Sin este orden de articulación definido, se desvanece la frontera entre comprender una señal coordinada y levantar una lectura sobre un evento específico: La diferencia, por ejemplo, entre entender que otra persona se está quemando con un fósforo al observar una expresión de dolor, un movimiento brusco de la mano, etc. y comprender

cuando alguien dice “me estoy quemando los dedos con este fósforo”. Esto se relaciona con las palabras de Coseriu cuando define el signo como una herramienta que está en lugar de un concepto, es decir, una convención dentro de una tradición determinada, y también es la razón por la cual la zoosemiótica se deja fuera del territorio del lenguaje.

### **3) Tradición determinada**

La tradición equivale al contexto, que tiene relación con el significado de los signos que se usan en un lenguaje. Para Ferdinand Saussure, considerado padre de la escuela estructuralista de la lingüística del siglo XX, el significado es el contenido mental asociado a un signo lingüístico. Otros lo han definido en líneas paralelas pero diferentes, como Charles Peirce, para quién el significado era la interpretación del signo:

“...nada es signo a menos que sea interpretado como signo.”

(Peirce 1931-58, 2172)

O Wittgenstein, que sostenía que el significado se desprendía del uso del signo:

“...el significado de una palabra es su uso en el lenguaje.”

(Wittgenstein, 1967, § 43).

Sin adentrarse mucho en el complejo terreno de la filosofía del lenguaje, el contexto hace referencia a la coordinación previa que existe entre dos entidades en la asignación de significado a los signos, coordinación que es necesaria para que se produzca una equivalencia (en mayor o menor grado) de conceptos entre las dos partes en relación a un signo en específico, por ejemplo, dos personas que dialogan sobre un gato, requieren coordinar la referencia a “gato” como animal/mamífero/felino previo a sostener la conversación; en términos generales, esto es a lo que se refiere el contexto.

Estos tres puntos operan como ejes fundamentales de la definición de lenguaje, y en términos generales -o parciales- pueden ser aplicados a una serie de ámbitos que están fuera de lo que comúnmente se denomina lenguaje, revelando patrones en las creaciones humanas.

### **Ámbitos del lenguaje**

Independientemente de la polémica, existe una serie de ideas casi transversalmente aceptadas, como que los primeros lenguajes, prehumanos,

no necesariamente se manifestaban a través de diálogo, sino que podrían haber sido gestuales o incluso rítmicos, como lo sugiere la teoría de Darwin del protolenguaje musical, que es relevante incluso hasta el día de hoy, notable por su concepción multifactorial de un concepto complejo como lo es el lenguaje.

El lenguaje responde a una de las necesidades más primordiales del ser humano, que se manifiesta tanto dentro como fuera de éste: la comunicación. Ejemplos de comunicación fuera del lenguaje son la interacción con otros animales que carecen de lenguaje, como los animales domésticos -los vaqueros con las vacas, los pastores con las ovejas, los jinetes con los caballos, las personas con sus mascotas- y la interacción entre humanos cuando uno de éstos no cuenta con lenguaje, como las madres con los niños pequeños.

Esta comunicación ha sido central para el desarrollo de los mamíferos, que tienden a vivir en comunidad, probablemente desde el momento en que los primeros primates y prosimios constituyeron vidas articuladas en grupos. La necesidad de coordinación que demanda una vida en comunidad es, aparentemente, uno de los mayores antecedentes para el surgimiento del lenguaje, y sin duda un factor gravitante en los sistemas de comunicación en todos los grupos de mamíferos del planeta, desde la coordinación de vigilancia de la suricata hasta los complejos modelos organizacionales del ser humano. Debido a este aspecto utilitario de articulación y coordinación

propio del lenguaje, es que éste atraviesa toda creación del humano, y se encuentra presente en todo ámbito de su quehacer.

Gran parte de éstos ámbitos se encuentran en relación a la sociedad en la cual están insertos, sociedad con la que el individuo se relaciona principalmente a través del lenguaje. Si bien no necesariamente todo el proceso cognitivo del humano se encuentra atravesado por el lenguaje, como lo establecen científicos contemporáneos (Pinker, 1985), existe una parte significativa de los procesos mentales que dependen de éste para obtener sentido y significado del entorno, por lo que no sólo la relación con otros individuos está mediada por el lenguaje, sino también la relación del humano consigo mismo, que es una motivación fundamental en la creación en muchos ámbitos, por ejemplo, el arte, cuando se usa como medio de expresión personal.

Es tal vez debido a esta transversalidad que los patrones del lenguaje se pueden observar en innumerables áreas, en algunos casos, es posible observar isomorfismo o relaciones directas entre lenguaje -como concepto tradicional- y trabajos u obras en matemáticas, arte, ingeniería, informática, arquitectura y nuevos medios, entre otros.

Ya en el siglo XVII, Galileo, notaba a modo poético:

“La filosofía [naturaleza] está escrita en aquél gran libro que está siempre

frente a nuestros ojos – me refiero al universo – pero que no podemos comprender si no aprendemos primero el lenguaje y captamos los símbolos en el que está escrito. El libro está escrito en lenguaje matemático, y los símbolos son triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin cuya ayuda es imposible descifrar una sola palabra; sin ellos uno vaga en vano a través de un oscuro laberinto”

(Galileo, 1623)

La idea de tratar las matemáticas como una suerte de lenguaje, no obstante, no sólo queda en lo poético, puesto que a finales del siglo XIX, David Hilbert, matemático, físico y filósofo alemán, plantea su trabajo y sus teorías como un antecedente de la escuela formalista de las matemáticas, que, en un intento por axiomatizar todas las matemáticas, termina por definir esta ciencia en un paralelo casi perfecto al lenguaje, donde las verdades expresadas por las matemáticas y la lógica se desprenden de un sistema formal de manipulación de símbolos, símbolos que responden a un método sintáctico (gramática) cuyas estructuras y posiciones no tienen significado a menos que se les dé una interpretación (contexto o semántica). Un ejemplo de esto es la notación de la lógica matemática, que consta de signos, reglas y contexto, al igual que el lenguaje.

En el ámbito de la informática, en gran medida derivado y relacionado con las matemáticas, un ejemplo son los lenguajes de programación, que

cumplen con los criterios establecidos por los ejes descritos del lenguaje: Utilizan un sistema de símbolos, articulados formalmente, en el contexto dado por la máquina que los procesa, por ejemplo, un computador. En este caso, no obstante, cabría preguntarse si el término lenguaje aplica, porque el lenguaje se deriva de la comunicación entre dos entidades o individuos, términos que no necesariamente pueden aplicarse a una máquina. Esto es particularmente problemático en los lenguajes de programación de bajo nivel (código de máquina o assembly), que dan instrucciones directamente a la máquina, aparato que se dedica exclusivamente a la realización de cálculos matemáticos. En los lenguajes de alto nivel, sin embargo, el caso es diferente, porque el “diálogo” se produce no entre el programador y máquina, sino entre el programador y software, que podría eventualmente catalogarse como una entidad que es soportada por la máquina, pero es diferente de la máquina misma. El software, a diferencia de un procesador y el conjunto de aparatos electrónicos de un computador (memoria, discos, circuitos, etc.) es capaz -en cierta medida- de recibir e interpretar información, de tomar decisiones aplicando criterios, de comportarse de manera azarosa y responder utilizando aparatos de salida, como pantallas o parlantes. Esta cualidad, de mayor cercanía a los conceptos de “entidad” o “individuo” es aún más perceptible en determinados tipos de software, como los sistemas de inteligencia artificial o las simulaciones de redes neurales, como los perceptrones de Rosenblatt (Rosenblatt, 1962) o los perceptrones multicapa, de Rumelhart, Misnky y Papert, entre otros



(Rumelhart, 1986). Las redes neurales, en particular, han mostrado evidencia de funciones relacionales, alejadas de la arquitectura de la máquina y más cercanas a los procesos cognitivos humanos, como la capacidad de aprender y de ser creativas.

En otros ámbitos, si bien de manera menos estricta, también son observables los ejes del lenguaje. En artes y comunicación visual, por ejemplo, la terminología del lenguaje y la misma palabra “lenguaje” han sido utilizadas en los intentos de sistematizar la transferencia de información a través de imágenes: el llamado lenguaje visual y la iconolingüística. Parte del cuerpo de conocimiento en torno a la teoría de la imagen apunta a la descomposición del proceso de diseño de imágenes a un conjunto de elementos o herramientas básicas, como el punto, la línea, la forma, el color, la textura, etc, organizados en torno a una lógica establecida en el contexto de la percepción visual. En su “Introducción a la teoría de la imagen”, Justo Villañafe describe 3 propiedades del carácter de la imagen:

“...obtengo de forma nítida los tres hechos que constituyen la naturaleza icónica, y por tanto, el objeto científico de la teoría de la imagen. Una imagen supone primariamente:

- 1-Una selección de la realidad.
- 2-Un repertorio de elementos fácticos.

### 3-Una sintaxis.”

(Villañafe, 1985, p. 23)

Aún cuando Villañafe sólo menciona tangencialmente a la lingüística como uno de sus referentes y no la alude como parte de su marco teórico, la selección de la realidad (contexto), el repertorio de elementos fácticos (sistema de signos) y la sintaxis (reglas de combinación) se encuentran en estrecha relación con la definición de lenguaje, particularmente el verbal.

Mitchell, en su teoría de la imagen, plantea:

“...La noción misma de una teoría de la imagen sugiere un intento por controlar el campo de las representaciones visuales con el discurso verbal.”

(Mitchell, 2009, p. 17)

Por su parte, Dondis, en la “Sintaxis de la imagen”, define los objetivos de su trabajo de la siguiente manera:

“...investigaremos todo el campo del contenido en la forma a su nivel más sencillo: la significancia de los elementos individuales, como el color, el tono, la línea, la textura y la proporción; el poder expresivo de las técnicas

individuales, como la audacia, la simetría y el acento; y el contexto de los medios, que actúa como marco de las decisiones de diseño, como la pintura, la fotografía, la arquitectura, la televisión, el grafitismo. Inevitablemente la preocupación última de la alfabetidad visual es la forma entre el efecto acumulativo de la combinación de elementos seleccionados, la manipulación de las unidades básicas mediante las técnicas y su relación compositiva formal en el significado pretendido. La fuerza cultural y planetaria del cine, la fotografía y la televisión en la conformación de la imagen que el hombre tiene de sí mismo define la urgencia de la enseñanza de la alfabetidad visual tanto para los comunicadores como para los comunicados.”

(Dondis, 1976, p. 4)

En la música, la delimitación de sonidos en un número reducido de notas, las reglas de combinación de notas en acordes, y de notas y acordes en frases, y las corrientes o escuelas musicales que proveen un contexto también son patrones que se pueden encontrar en el lenguaje. La notación musical contemporánea, por otra parte, se apega estrictamente a las dimensiones del lenguaje, ya que contiene una serie acotada de signos, reglas formales específicas y el contexto del tipo de notación (el gráfico occidental sobre el pentagrama, las tablaturas de piano o guitarra o las cifras).

La diversidad de espacios donde estos patrones del lenguaje son reconocibles es muy amplia, lo que parece sugerir que la búsqueda de éstos en nuevos medios o artefactos culturales podría ser útil como herramienta de análisis y creación experimental. En orden de desplazar estos patrones y aplicarlos en otros territorios, sin embargo, es imprescindible delimitar un marco teórico básico sobre las herramientas y la óptica a utilizar, del lenguaje en general y de la lingüística en particular.

### **Marco teórico del lenguaje**

Para conformar un marco teórico básico respecto al lenguaje y algunos conceptos asociados a éste, puede ser pertinente recurrir no sólo a la lingüística, sino también a otras disciplinas y áreas de conocimiento, en vista que los patrones de lenguaje pueden surgir igualmente en otros ámbitos. No obstante esto, en un principio lo básico se deriva de distinguir los componentes del lenguaje y analizar las relaciones que puedan existir entre éstos a partir de la lingüística. En análisis subsecuentes se puede recurrir a cuerpos de conocimiento específico de otras áreas, luego de caracterizar el objeto de estudio en términos generales.

En términos generales, el lenguaje es distintivo y esencial para el ser humano. Distintivo por cuanto todos los grupos humanos, tanto dentro

como fuera de la civilización, poseen y utilizan el lenguaje como eje articulador de sus actividades coordinadas. De todas las culturas conocidas a la fecha, no existe, aparentemente, ni siquiera una que no comparta esta característica. La norma es el lenguaje, y como su excepción podrían considerarse algunos casos aislados, escasamente representados en la población, surgidos por causas muy específicas, como los llamados “niños ferales” o niños salvajes; niños que por abandono o confinación no son expuestos al lenguaje de una comunidad hasta pasado cierto punto de su desarrollo, casos en los que la adquisición del lenguaje ha sido muy pobre o derechamente nula. Existen varios casos afamados, como el de Victor de Aveyron, un niño de aproximadamente 12 años que fue encontrado en los bosques de Caune, Francia, en 1799. El caso de Victor fue uno de los primeros en ser documentados de forma más o menos sistemática, gracias al tratamiento educativo propuesto por Jean Itard, médico pedagogo que se hizo cargo de Victor y que luego reportó el proceso desde el manicomio de Bicêtre. En el caso de Victor, como en el de muchos otros sucesivos, la adquisición del lenguaje no superó la asociación de un par de palabras con un concepto específico. Si bien el tema es polémico incluso hasta hoy, es uno de los antecedentes que se han usado para postular la teoría de la “ventana crítica”, el tiempo durante el desarrollo de un niño donde es posible adquirir lenguaje, que toma lugar en la infancia y termina con el inicio de la pubertad, postulado en 1967 por Eric Lenneberg y apoyado hasta el día de hoy por algunos lingüistas destacados, como Pinker (Pinker,

1994, p.38).

Más allá de las polémicas, el hecho que estos casos de carencia de lenguaje sean afamados y considerados dignos de estudio indica que el lenguaje es distintivo del ser humano, no sólo por su transversalidad en todas las culturas, sino que también porque es esencial para la coordinación que permite el desarrollo de comunidades organizadas, para la especialización de tareas y el desarrollo de la civilización, y, por consiguiente, de cualquier artefacto cultural, como la lingüística misma.

La lingüística, según la definición generalmente aceptada, es:

“...la ciencia que estudia desde todos los puntos de vista posibles el lenguaje humano articulado, en general y en las formas específicas en las que se realiza, es decir, en los actos lingüísticos y en los sistemas de isoglosas que, tradicionalmente o por convención, se denominan lenguas.”

(Cosseriu, 1986, p. 8)

Aún cuando esta definición es amplia, la lingüística se puede dividir en ramas cuyos campos de estudio son más reducidos, como la lingüística aplicada, forense, antropológica y la gramática generativa, entre otras. Sobre esto, existen distinciones de otras disciplinas, como la filosofía del

lenguaje, la psicolingüística y la filología, cuyos orígenes u objetos de estudio se encuentran en otras áreas. En algunos casos, los lingüistas también hacen la distinción respecto de lo que no es lenguaje, por consiguiente fuera de su espacio de análisis, como el lenguaje escrito, el pensamiento y los idiomas (Pinker, s.f.). Cabe mencionar que estas separaciones disciplinares no son parte de una articulación establecida, distintos académicos categorizan la lingüística de distinta manera así como diferentes universidades enmarcan a la lingüística en diferentes departamentos o facultades. Noam Chomsky, por ejemplo, clasifica a la lingüística como parte de la psicología cognitiva (Chomsky, 1972, p.1), mientras que Jerrold Katz, en algún momento abanderado de las teorías de Chomsky, se convierte en su detractor al indicar que la lingüística y la psicología son disciplinas significativamente diferentes (Katz, 1981).

Independientemente de las complejidades en la separación de disciplinas, existe, en lo básico, consenso respecto al objeto de estudio de la lingüística. Dentro de este marco básico, la lingüística divide al lenguaje, en 3 grandes áreas (Pinker, s.f.): 1) palabras, 2) reglas y 3) interfaces.

### **1) Palabras**

Uno de los fundadores del pensamiento lingüístico del siglo XX fue Ferdinand de Saussure, quién junto a Charles Peirce, a finales del siglo XIX, sentaron las bases del estructuralismo. Saussure, en particular, planteó

la separación entre significado y significante, además de destacar lo que él llamo “la arbitrariedad del signo” refiriéndose a que la relación entre un signo y su significado es meramente convencional entre dos individuos que se comunican usando lenguaje. La palabra “gato”, por ejemplo, no dice relación alguna con un gato, no suena como un gato y ni siquiera su gesto visual, la escritura de la palabra, se ve como un gato. Sin embargo, la palabra gato se puede utilizar para hacer referencia al animal/mamífero/felino debido a que las personas que han adquirido lenguaje han hecho una asociación forzada entre el sonido y el concepto, conservándola en memoria y accediendo a la palabra cuando es encontrada en el diálogo, en una especie de diccionario. Esta información guardada en memoria puede tener 3 aspectos: una definición de la palabra misma, de su sonido y del concepto con el que está asociada.

Una de las características más notables de este léxico mental es su tamaño. En un estudio publicado por la Universidad de Chicago (Zechmeister et al., 1995), los investigadores estiman que el vocabulario promedio del universo investigado, estudiantes universitarios, maneja aproximadamente 17,000 palabras. Esto significa aprender 2,9 palabras diarias a partir del primer año de vida, tarea que en otras áreas podría parecer casi imposible; el general de la población, usualmente no es capaz de recordar 17,000 números telefónicos o 17,000 nombres de calles.

Más allá de la gran capacidad de almacenaje de palabras, los procesos



cognitivos del lenguaje no se limitan al agregado, las reglas de combinación juegan un rol fundamental y son otro de los ejes del lenguaje.

## **2) Reglas**

La gramática es la rama de la lingüística que estudia las reglas y principios con que las palabras se organizan en oraciones. Clásicamente, se divide en niveles: el fonético y fonológico, ocupado del sonido y la acústica del discurso, el sintáctico y morfológico, que se encarga de la estructura interna de las palabras y las combinaciones entre ellas, el léxico y semántico, que estudian la relación entre las palabras y su significado, y el pragmático, que estudia el contexto del discurso y cómo éste afecta la interpretación de su significado.

En el estudio de la literatura sobre la gramática es inevitable revisar el trabajo del lingüista Noam Chomsky, quién ha sido uno de los académicos de mayor influencia en el tema desde sus primeras publicaciones en la década de 1950. Su obra “Estructuras sintácticas” (Chomsky, 1957) ha tenido una gran influencia en la disciplina, tanto por desafiar algunos preceptos del estructuralismo como por plantear algunos nuevos conceptos e ideas. Los más notables son:

La creatividad abierta.

Chomsky llama la atención sobre la gran capacidad del lenguaje de crear nuevas estructuras y expresar significados nuevos y desconocidos. Así como la propiedad de los números, donde siempre es posible presentar un número mayor a uno conocido a través del agregado, lo mismo ocurre con las palabras, siempre es posible crear una frase mayor a partir de una conocida, posibilitando una capacidad creativa infinita. La explicación propuesta para este fenómeno es que el lenguaje surge desde un algoritmo que permite la combinación de elementos para generar agregado, es decir, creaciones completamente nuevas o la expresión de significados desconocidos. Esto es en parte una de las razones que propone Chomsky para argumentar que la lingüística es, con mayor propiedad, parte de la psicología, ya que funciona como un método para entender los procesos cognitivos humanos.

Sintaxis desvinculada del significado.

Para ejemplificar cómo la sintaxis no tiene una relación con el significado, Chomsky plantea la siguiente frase: “Las ideas incoloras verdes duermen furiosamente” (Chomsky, 1957). En la frase se evidencia cómo una oración correctamente estructurada puede no tener significado alguno, aún cuando responde a principios combinatorios correctos, a diferencia de “las duermen ideas furiosamente incoloras verdes” que se percibe como un error en el uso del lenguaje. Esta misma frase también es usada por Chomsky para plantear el carácter relacional de la gramática versus el lineal o secuencial.

## Carácter relacional de las oraciones

Según Chomsky, el lenguaje es relacional, donde las partes son más que el todo y debe leerse en conjunto para obtener significado, a diferencia de lo establecido en escuelas de pensamiento anteriores, que postulaban que el lenguaje tenía un carácter secuencial, donde una palabra lleva, por un proceso lógico, a la otra. En la frase “las ideas incoloras verdes duermen furiosamente”, aún cuando está correctamente construida, cada palabra tiene muy poca relación lógica con la anterior o la siguiente (ideas-incoloras, incoloras-verdes, verdes-duermen, etc.) lo que contraviene las teorías psicológicas de la relación entre estímulo y respuesta.

## La gramática universal

Probablemente el postulado más controvertido de Chomsky es el de la gramática universal, que dice que, en términos generales, todos los niños nacen con una gramática común, lo que implica que las estructuras sintácticas del lenguaje no son sólo un comportamiento aprendido sino que tendrían también una base genética. Para sostener el argumento, Chomsky se apoya en la forma en que los niños adquieren el lenguaje, llegando a construir sentencias correctas sin la necesidad de escuchar ejemplos por parte de los adultos. A esto Chomsky llama “la pobreza del estímulo”, situación que no da cuenta de cómo los niños son capaces de adquirir lenguaje sólo a través del aprendizaje. Si no es posible adquirir el lenguaje sólo a través del aprendizaje, entonces la respuesta es el “nativismo”, la

noción de que los seres humanos adquieren el lenguaje a través de una capacidad lingüística innata.

Las mayores críticas a la gramática universal apuntan a la metodología de Chomsky, ya que no existe un estudio de los más de 6,000 idiomas conocidos que demuestre que existe una gramática en común, y del hecho que, aún cuando exista una gramática universal, no está demostrado que ésta aplique sólo al lenguaje, sino que puede ser un patrón de los procesos cognitivos humanos que exista en múltiples ámbitos, como el visual, el locomotor o la memoria. Ha sido postulado, por ejemplo, que el cerebro humano hace una distinción instintiva entre eventos y objetos (Vigliocco et al, 2011), tipo de procesamiento abstracto que se da en varios ámbitos, como el pensamiento matemático en la distinción entre operadores y operandos.

### **3) Interfaces**

Por interfaz se entiende el medio a través del cual se realiza la transmisión de información (del lenguaje) entre los individuos participantes, y la más común -aunque no necesariamente la única- es la sonora, área de la que se encarga la fonética y la fonología. La fonética se concentra en el estudio del conjunto de sonidos de una lengua y cómo se producen, es decir, cómo se

genera el sonido en las cuerdas vocales al salir el aire de los pulmones, y cómo éste es modulado por la tráquea, la laringe, la lengua, la nariz, etc. La fonología se encarga de los elementos fónicos o fonemas, desde el punto de vista de su función: cómo diferencian los significados (gato vs pato) y las diferencias que hay entre distintos idiomas. Por ejemplo, el sonido que se produce al empujar aire al tiempo que se aprieta la lengua entre los dientes incisivos superiores e inferiores es un fonema llamado “consonante fricativa dental sorda” que es infrecuente en el español latinoamericano -es usada en los acentos de España para las letras z y c- pero es relativamente común en el inglés, como en las palabras “thief”, “thing”, “truth” o “tooth” (th), lo que permite hacer distinciones entre una lengua y otra sólo por los sonidos que son característicos de cada una. Cuando los patrones de sonido de un idioma son utilizados en otro, o cuando difieren en el habla del mismo idioma de una región a otra, se le llama acento. Cuando son manipulados deliberadamente en función de una regla arbitraria o un objetivo, se le llama poesía o retórica.

Cabe mencionar que existen otros tipos de interfaces para el lenguaje, como el gestual o el escrito, que en algunos casos tienen correspondencia con el sonoro, como es el caso de los grafemas. Los grafemas, o unidades mínimas de escritura de una lengua, usualmente corresponden con los fonemas, y representan sonido. Los grafemas, aún cuando comparten algunos de los principios combinatorios de los fonemas en las escrituras alfabéticas, tienen

su propio campo de estudio en la ortografía.

La lingüística, además de estudiar las interfaces en términos de su producción, también lo hace desde la perspectiva de la comprensión y la pragmática. La comprensión del lenguaje, algo más relacionado al campo de la psicología, implica el entender cómo las personas distinguen palabras en base a estímulos como el sonido, entre otros. La pragmática, por su parte, es un área de la lingüística que está cruzada por distintas disciplinas, por cuanto la filosofía del lenguaje, la psicolingüística y la filosofía de la comunicación también la estudian, debido a que el objeto de análisis de la pragmática es la comprensión del lenguaje en contexto. Para comprender el lenguaje en contexto se deben considerar los factores extralingüísticos, lo que se llama situación comunicativa, que contempla quién y a quién se habla, la relación que existe entre los involucrados, la naturaleza del mensaje y su posición en el espacio y en el tiempo. Por ejemplo, en una conversación entre un hombre y una mujer se puede dar el siguiente diálogo, donde ella dice “ya es de noche” y él responde “es que me retrasé”. Desde la perspectiva estricta del contenido de las palabras, la afirmación sobre el momento del día (noche) y la declaración de retardo en el desarrollo de actividades (retraso) puede no tener relación alguna; sin embargo, cuando se entiende que existe una relación entre los participantes, con acuerdos de encuentros programados, la frase “ya es de noche” puede tener una lectura de reproche, y la respuesta se puede entender como una

excusa, en cuyo caso el diálogo se produce de manera articulada y coherente.

El estudio de la pragmática ha generado a través del tiempo una serie de teorías complementarias, que se articulan como postulados y posibles enfoques parciales de análisis gramatical. En breve, los más relevantes son 4:

### **1) La teoría de los actos de habla**

El académico norteamericano John Searle, dedicado a la filosofía del lenguaje, propuso en la década de 1970 la teoría de los actos de habla (Searle, 1994), donde postula que a través del lenguaje se pueden realizar acciones, es decir, que el lenguaje puede ser performativo en la medida en que se hace algo con él, como prometer, amenazar, pedir, invitar, rechazar, etc. Tomando como ejemplo las frases:

Carlos come mucho.

Carlos: come mucho.

Ojalá Carlos comiera mucho.

¿Carlos come mucho?

Aún cuando todas las frases tienen el mismo carácter proposicional (cómo come Carlos), tienen distinto carácter ilocutivo (Austin, 1962), término

usado por Austin para referirse a la acción realizada por una sentencia, en el caso de las frases de ejemplo, respectivamente, son: una declaración, un orden, una expresión de deseo y una pregunta.

## **2) El principio de la colaboración**

El principio de la colaboración, postulado por Herbert Grice, sostiene que en una conversación existe un acuerdo previo y tácito en el que las partes se comprometen a trabajar en conjunto de forma honesta para avanzar en el diálogo, buscando la forma más clara de enviar la información. Este acuerdo forma parte del contexto de una conversación, y se compone de varias máximas y submáximas (Grice, 1975, p.45-46):

- Máxima de cantidad
  - Haga su contribución tan informativa como sea necesario
  - No haga su contribución más informativa de lo necesario
- Máxima de calidad
  - No diga lo que crea que es falso
  - No diga aquello para lo que no tiene pruebas
- Máxima de relación
  - Haga su contribución relevante



- Máxima de forma
  - Evite la obscuridad de expresión
  - Evite la ambigüedad
  - Sea breve
  - Sea ordenado

Cabe destacar que los postulados del principio de colaboración no siempre se cumplen, como en el uso de la ironía, y en algunos casos los incumplimientos permiten inferir ciertas cosas respecto al interlocutor, por ejemplo, si un hombre se acerca a una mujer y le pregunta “¿Qué haces por aquí?” y obtiene la respuesta “tengo novio”, es posible extrapolar todo un contexto respecto a la mujer y la forma en que asume el diálogo por parte del hombre, pudiendo interpretar la respuesta como una negativa a iniciar un proceso de conversación.

### **3) Teoría de la relevancia**

Propuesta por Dan Sperber y Deidre Wilson (Horn, Ward, 2004, p. 607-632), la teoría de la relevancia se basa en dos principios: uno cognitivo, que postula que los procesos cognitivos humanos tienden hacia la máxima relevancia posible, y otro comunicativo, que plantea que los humanos tienen expectativas de máxima relevancia para un enunciado en una conversación.

La teoría de la relevancia también se ocupa de cómo en un diálogo los participantes construyen un contexto en base a lo que pueden inferir sobre las intenciones de su interlocutor o interlocutores, tratando de obtener más información y mayor significado por deducción a través de las implicaturas o información implícita, como, por ejemplo, los presupuestos de existencia: del enunciado “rompí mis gafas verdes” se desprende que el emisor tenía unas gafas y que eran verdes.

#### **4) Teoría de la argumentación**

La teoría de la argumentación observa al lenguaje desde su capacidad persuasiva, y centra sus postulados en torno a cómo un participante puede incidir sobre otro en una conversación. Esta teoría propone que todo enunciado tiene una capacidad argumentativa, y que un emisor hace una argumentación cuando presenta un enunciado (o conjunto de enunciados) en favor de otro enunciado, es decir, cuando se proporciona una relación de causa a efecto entre dos cosas para llegar a una conclusión particular (Anscombe y Ducrot, 1983).

Además de las teorías y postulados, la pragmática contempla también el análisis pragmático, cuyo fin es estudiar la intención de un emisor y cómo el mensaje es percibido -o debería ser percibido- por él o los receptores. Para esto, el análisis pragmático toma en consideración una serie de elementos tanto lingüísticos como extralingüísticos ya mencionados, como

el contexto situacional (posición en el tiempo y el espacio), las relaciones que pueden existir entre los participantes, el énfasis y tono del mensaje, las características de emisores y receptores y la información compartida o implícita, entre otros.

## Capítulo 2 – Videojuegos

### Video

El término videojuego se populariza en la década de 1970, y uno de los registros oficiales de mayor data puede encontrarse en el diccionario de Oxford, haciendo referencia a un número de la revista Business Week de 1973 (bajo videogame):

“A game played by electronically manipulating images produced by a computer program on a monitor or other display.”

“1973 Business Week 10 Nov. 212/1 The astonishing ability of the video game to lure quarters from the public and the electronic techniques used in its design are forcing major changes on the coin-operated game business.”

(Universidad de Oxford, s.f.)

En el diccionario de la Real Academia, la entrada para la palabra videojuego se define de la siguiente manera:

“1. m. Dispositivo electrónico que permite, mediante mandos apropiados, simular juegos en las pantallas de un televisor o de un ordenador.”

(Real Academia Española, s.f.)

La comparación de ambas definiciones revela una divergencia estructural: mientras que el registro de Oxford define al videojuego como un “juego” la Academia Española lo hace como un “dispositivo”, conceptos que son fundamentalmente distintos. Sin embargo, también existe convergencia por cuanto ambos registros articulan dos conceptos más o menos iguales de manera similar, la idea de un juego -o una simulación de juego- en un aparato electrónico que se ve en una pantalla. El concepto de pantalla parece ser clave, puesto que revela otra similitud, la de que ambos términos son compuestos sobre la base del “video”, palabra que estaba establecida con anterioridad, dejando al videojuego como un derivado de otro concepto, una combinación más entre una serie de novedades tecnológicas que surgen en la época. Vocablos como videovigilancia, videocinta, videoteléfono, etc. se vuelven relevantes en la misma década, también se definen como derivados de una tecnología ya establecida y son el correlato lingüístico al fenómeno de los aparatos electrónicos domésticos, particularmente el del video, que se masificó cuando la compañía Sony comienza a vender sus reproductores/grabadores de video casero en 1971. Aparentemente, una de las características que más llamó la atención de los videojuegos en sus

inicios tiene que ver con la pantalla, ya que no sólo las palabras y sus definiciones hacían hincapié en este aspecto, sino que las descripciones técnicas relacionaban al videojuego con la televisión, como se puede observar en la patente N° 3659285 de Estados Unidos (Baer R. et al, 1969) donde Ralph Baer, considerado como “el padre de los videojuegos”, expone el sistema que luego daría lugar a la primera consola de videojuegos, la Magnavox Odyssey, por la cual recibiría más tarde la Medalla Nacional de Tecnología. El título de la patente hace referencia a un “aparato y método de juego televisivo” que es descrito como un sistema que trabaja en conjunto con un televisor a color standard. En la descripción de la solicitud, Baer y compañía no sólo hacen múltiples referencias al televisor, exponiendo el funcionamiento del sistema en torno a la pantalla, sino que la patente misma está clasificada bajo la categoría principal 463/3, que hace referencia a aparatos de procesamiento de imágenes en general.

Esta dominancia del concepto de “video” en las primeras definiciones del videojuego se puede explicar en parte por la precedencia de la televisión como artefacto cultural en la década de 1970, aunque puede que existan otros antecedentes dentro de las características de los juegos de la época. Una de estas características dice relación con la permanencia inalterada de los juegos en su transferencia hacia un medio electrónico: aún cuando el juego está siendo implementado en un medio novedoso (una máquina), la estructura del juego es la misma, la tecnología aún no ha modificado la

naturaleza del juego. Algo similar se puede observar en la historia de la fotografía con el advenimiento del uso de los lentes fotográficos, tecnología que, si bien significó un gran avance y permitió utilizar la cámara de formas antes imposibles, no alteró fundamentalmente la naturaleza de la fotografía. Caso distinto es el uso de tecnología para la inclusión de la dimensión del tiempo en un medio fotográfico, que modifica fundamentalmente el medio anterior para crear uno nuevo, la cinematografía. Aún cuando el cine surge en gran medida desde la fotografía, en su época fue un nuevo medio, algo que no se había visto antes y que era esencialmente diferente, requiriendo nuevos códigos, nuevas palabras y un nombre distinto. En su obra “El lenguaje de los nuevos medios”, Lev Manovich establece:

“los nuevos medios representan una convergencia entre dos tendencias históricas separadas: computación y tecnologías de medios”

(Manovich, 2002, p.44)

Con esta frase, Manovich hace referencia, por una parte, a la capacidad de proceso de un computador (la habilidad de realizar operaciones sobre datos), y, por otra, a la tecnología capaz de albergar contenido. La fusión de estos dos factores genera un nuevo medio, debido a que, en sus propias palabras:

“...este encuentro cambia la identidad tanto de los medios como del computador. Ya no opera como una calculadora, como un mecanismo de control, o un dispositivo de comunicación, el computador se convierte en un procesador de medios.”

(Manovich, 2002, p.48)

Estos conceptos -la capacidad de proceso, la capacidad de albergar contenido y la interacción entre ambos- se pueden observar en los inicios de los videojuegos revelando una rápida pero perceptible evolución en el medio. Por una parte, la capacidad de albergar contenido se traduce, en términos de los videojuegos, en la posibilidad de implementar un juego en una máquina, como ocurrió desde incluso la década de 1950, con máquinas como Bertie the Brain (Kates, 1950). Este método de implementar un juego, sin embargo, no difiere en gran medida de implementar un juego en un tablero, con un mazo de cartas, con una pelota o con unas líneas trazadas en el suelo. La forma de implementación no transforma de manera fundamental el juego mismo. Bertie the Brain, por ejemplo, era una máquina que albergaba el juego tic-tac-toe (el gato), exactamente el mismo juego que se puede jugar con papel y lápiz o incluso en las mentes de dos jugadores. La diferencia en este caso es que, tal vez por primera vez en la historia del ser humano, era posible jugar al gato contra un adversario no-



humano, una máquina: Bertie. Aún cuando existen excepciones, como Bertie, los videojuegos que penetraron la cultura popular en las primeras etapas de su historia funcionaban, en su gran mayoría, sólo como un soporte, dejando el aspecto de competencia o colaboración e interactividad a otro ser humano. Juegos como Tennis for two (Higinbotham, 1958), Spacewar! (Russel, 1962), las primeras implementaciones y variantes de Pong (Bushnel, 1972) y Gunfight (Taito, 1975) eran todos juegos de dos jugadores, dejando a la máquina sólo como un soporte, al mismo nivel que un tablero o un mazo de cartas, cuya característica más visible es la pantalla. Visto de otra forma, estos juegos son una implementación audiovisual de un juego entre personas. Esto podría, por otra parte, explicar la consolidación del término video en el concepto de videojuego, del mismo modo como otros juegos también se clasifican por su soporte (juegos de mesa, juegos de tablero, juegos de cartas, juegos de pelota, etc.).

## **Juego**

El juego es un concepto difuso, que hasta el día de hoy permanece en discusión pese a contar con varios siglos de literatura y debate. Ya en el siglo IV AEC, Aristóteles hace referencia a la “virtud que ordena el descanso y la diversión”, la eutrapelia, como parte del análisis que hace en la Ética a Nicómaco (El Cid, 2003) de las relaciones entre los procesos intelectuales y la felicidad. La eutrapelia, definida en parte como un discurso o juego asociado al entretenimiento, fue posteriormente recogido por intelectuales religiosos en el siglo XIII, como Tomás de Aquino, en su intento por reconciliar el racionalismo de Aristóteles con la fe cristiana. En este contexto, Tomás de Aquino delimita aún más el concepto de juego, comienza a utilizar la palabra “ludus” para referirse al ejercicio de la eutrapelia (o el acto de jugar) y le confiere las características de algo natural y necesario. El análisis, sin embargo, no pasa a mayores debido a que Tomás de Aquino se enfoca en el aspecto doctrinario de la religión en torno al juego, tratando de establecer un marco moral para que éste tenga cabida legitimada por la iglesia dentro de la vida de una persona religiosa.

Posterior a esto, no es sino hasta el siglo XX donde surgen iniciativas metódicas de análisis del juego, siendo Caillois y Huizinga dos de sus más prominentes impulsores. El trabajo de Huizinga *Homo Ludens* de 1938, particularmente, es considerado de gran importancia, probablemente por dos factores: por una parte, se establece como una obra de referencia sobre

la cual se basan o hacen alusión la mayoría de los análisis posteriores, y por otra, por la importancia que el mismo Huizinga asigna al juego, ubicándolo como parte fundamental del quehacer humano y calificándolo como fuerza civilizadora, desafiando conceptos anteriores como el de homo sapiens y homo faber.

Algunos años más tarde, el segundo Wittgenstein aborda el tema del juego en “Investigaciones filosóficas” (Wittgenstein, 1967), introduciendo dos ideas que se han perpetuado en el debate, la asociación del juego y el lenguaje (los juegos del lenguaje) y la afirmación de que es imposible definir el concepto de juego.

En 1978, Bernard Suits publica “El saltamontes, juego, vida y utopía” donde refuta la teoría de Wittgenstein, y define el juego como un “intento voluntario de superar obstáculos innecesarios” (Suits, 1978, p.55). Además de proponer una definición, Suits presenta una serie de teorías y las articula en su relación entre juego, ética y utopía, acuñando una serie de neologismos, como la actitud que él llama “lusory attitude” para referirse a la aceptación de las reglas del juego, o el estado mental necesario para asumir un juego, desplazando la perspectiva, en parte, hacia la psicología.

En años posteriores, la psicología ha aumentado su presencia en el campo del juego, especialmente de los videojuegos. Aún cuando su aporte se puede observar mayormente en la forma de estudios sobre los efectos del juego, existen algunas excepciones notables, como la teoría de flujo, de Mihály

Csíkszentmihályi. La teoría del flujo describe un estado mental de completa o parcial inmersión en una actividad particular (Csíkszentmihályi, 1990), y si bien su énfasis y estudio se ha puesto sobre actividades como la religión, la educación o el deporte, la teoría contemporánea sobre juegos hace referencias a este estado como un posible estado ideal en una experiencia de juego.

La aparición de nuevos intentos de definir el juego parece indicar que aún no existe una delimitación completamente operativa del concepto. No obstante esto, un análisis comparativo de las propuestas formuladas hasta hoy podría revelar no sólo las características en común, establecidas bajo un consenso parcial o total, sino que también podría evidenciar tendencias en la formación de escuelas de pensamiento en torno al tema. Katie Salen y Eric Zimmerman, en su libro “Rules of Play” (2003) realizan este ejercicio comparativo recogiendo las definiciones de Caillois, Crawford, Parlett, Huizinga, Costikyan, Suits, Avedon y Sutton-Smith, entre otros, para despejar las características comunes en las definiciones, llegando a una lista que define el juego como una actividad que:

Es constreñida por reglas

Presenta conflicto o competencia

Se encuentra orientada a objetivos/resultados

Involucra la toma de decisiones

No es seria

Es absorbente

Es artificial

Es segura

Se circunscribe en su propio tiempo y espacio

Crea grupos sociales

Es voluntaria

Es incierta

Es representacional

Es ineficiente

Es un sistema que utiliza recursos, fichas o piezas

Es una forma de arte

Si bien el aporte de Salen y Zimmerman a través de este breve análisis comparativo es de utilidad en la persecución de una definición operativa del juego, puede que una investigación independiente requiera de mayor análisis sobre la historia y el debate del concepto, por lo que cabe revisar y comentar las fuentes por separado. En orden de acopiar herramientas para

refutar o adherir a ideas propuestas, o de sugerir algunas nuevas, se seleccionan algunas definiciones de autores cuya contribución es considerada relevante, incluyendo la de Salen y Zimmerman para establecer un pequeño meta análisis.

### Caillois

La definición de Robert Caillois, cercana al pensamiento de Huizinga, propone ciertas dimensiones para el acto de jugar (Caillois, 1961): “El juego debe ser divertido, debe tener su propia delimitación en tiempo y espacio, no debe ser productivo, debe ser ficticio, su resultado incierto y debe estar regido por reglas.”

Aún cuando varias de estas dimensiones han sido utilizadas por otros teóricos en subsecuentes definiciones, existen algunas de ellas que podrían ser rebatibles por cuanto requieren de un contexto más específico. Por ejemplo, un juego de póquer mantiene su denominación aún cuando se lo haga en un contexto profesional, lo que choca con la proposición de que no debe ser productivo: existen personas que forjan carreras en torno al juego y lo utilizan como forma de subsistencia. En este contexto, es al menos incierto que el juego de póquer se lleve a cabo sólo por “diversión”, más allá de lo difuso que el mismo término “diversión” sea. En otros contextos, como en el de los videojuegos de terror, la palabra diversión difícilmente podría ser aplicada, ya que se contrapone a los conceptos básicos que se relacionan con la diversión, como el entretenimiento, recreo, esparcimiento,

solaz, etc.

## Suits

Bernard Suits (1978, p.34) plantea: “Jugar un juego es involucrarse en una actividad en búsqueda de un estado, usando sólo medios permitidos por las reglas, donde las reglas prohíben medios más eficientes en favor de medios menos eficientes, y donde las reglas son aceptadas sólo porque hacen posible tal actividad”.

Suits propone el juego como una actividad orientada a objetivos, y regida por reglas que dificultan la realización del objetivo; indirectamente, también plantea que el juego tiene un límite, que es definido por las reglas, fuera de las cuales la actividad se vuelve imposible. También se puede desprender de la definición que el juego es voluntario, debido a que usa la palabra “aceptar” al referirse a la adhesión del jugador a las reglas.

Si bien la propuesta de Suits puede delimitar el territorio del juego, también resulta lo suficientemente amplia como para abarcar una serie de otras actividades que no están asociadas con el juego, como el actuar de un político en una democracia, por ejemplo. En el marco de la democracia las reglas son fundamentales por cuanto articulan y definen la misma democracia. Respecto a la eficiencia en el cumplimiento de un objetivo, la implementación de un estado totalitarista o una dictadura -ambos considerados fuera del marco democrático- puede ser considerada como un método más eficiente de cumplir una meta específica. De este mismo modo,

el ámbito del litigio jurídico, donde existen objetivos específicos y contradictorios entre dos o más partes, pero son sometidos a reglas que obstaculizan estos objetivos, o incluso el desarrollo de una guerra, donde también hay objetivos precisos, reglas y restricciones (tratados contra el uso de ciertas herramientas bélicas como gases tóxicos, bombas atómicas, tortura, etc.) pueden ser ejemplos de actividades que caben dentro de la definición de Suits. Por consiguiente, debe existir otro elemento que pueda acotar la definición para referirse de manera exclusiva al juego, ausente en lo propuesto por Suits.

Huizinga

En “Homo ludens” el juego se describe como:

“Una actividad libre, deliberadamente fuera de la vida 'ordinaria' y de carácter 'no serio', pero que al mismo tiempo absorbe al jugador intensa y totalmente. Es una actividad desvinculada del interés material, de la que no se puede obtener beneficio. Se desarrolla dentro de sus propios límites en el tiempo y el espacio, de acuerdo a reglas fijas y de forma ordenada.

Promueve la formación de grupos sociales, quienes tienden a rodearse de un velo de secretismo para enfatizar su diferencia del mundo común a través del disfraz u otros medios”

(Huizinga, 1949, p. 13)



En el texto, Huizinga proyecta el concepto de juego mucho más allá del acto de jugar, y lo aplica a una serie diversa de ámbitos del quehacer humano, calificando al ritual, al litigio jurídico, a la religión y la guerra, entre otros, como parte del legado del juego como fuerza civilizadora. En muchos de estos ámbitos aplican las dimensiones que Huizinga establece para el juego, incluyendo los disfraces, que se pueden observar en la religión, en lo militar y lo judicial.

Estas dimensiones descritas por Huizinga, aparentemente, han sido las de mayor influencia en el debate académico, y han sido utilizadas, total o parcialmente, en las definiciones propuestas posteriormente. Estas dimensiones, en breve, describen al juego como una actividad voluntaria, de carácter extraordinario (externo al mundo común), limitada por reglas y circunscrito a un segmento del tiempo y el espacio.

Otra característica importante es que el juego tiene su fin en sí mismo, a lo que adhieren también otras definiciones al mencionar que no se puede obtener beneficio del juego. Aún cuando se pueden presentar argumentos en contra de la imposibilidad de obtener beneficio, se interpreta aquí que Huizinga pretende decir que el objetivo de un juego es intrínseco, que el objetivo del juego es jugar. De hecho, Huizinga argumenta que la transición del juego hacia otras esferas se produce precisamente por el desplazamiento del objetivo hacia algo que está fuera del juego. Cuando, por ejemplo, el objetivo de un juego de danza es la de hacer llover, y no la de sólo bailar, el

juego se convierte en ritual, y luego en religión.

Por otra parte, Huizinga modula el planteamiento sobre el carácter de “no serio” del juego, notando que el juego puede, en algunos casos -incluyendo a los juegos de los niños-, convertirse en una actividad solemne, de gran seriedad y majestad, llegando a veces a lo sublime. En gran medida este carácter define, según Huizinga, la transición del juego hacia la religión, respecto a la relación del juego con lo divino, o cuando se consagra la actividad del juego hacia objetivos de vinculación con los dioses y lo sagrado.

Otro aspecto importante establecido por Huizinga es la seguridad del juego, planteando que cuando el juego deja de ser seguro y afecta negativamente algún aspecto del participante, como su salud física o mental, el juego se desvanece y deja de ser juego. Para esto recurre al juego animal, al notar cómo las crías de algunos animales juegan representando ferocidad sin hacerse daño unos a otros. A través de este ejemplo, Huizinga reconoce tanto el carácter representacional del juego como la existencia de éste como un fenómeno previo a la aparición del ser humano.

Sutton-Smith

En el texto “El estudio del juego”, Avedon y Sutton-Smith proponen:

“En su nivel más elemental, podemos definir un juego como un ejercicio de control voluntario de sistemas en el cual existe una oposición entre fuerzas, confinadas por procedimientos y reglas que producen un resultado desequilibrado”

(Avedon, Sutton-Smith, 1971, p.7)

Sutton-Smith, por su parte, reconoce la problemática de definir el juego. En su libro “La ambigüedad del juego” (Sutton-Smith, 1997) plantea la gran cantidad de actividades a las que se pueden aplicar las definiciones de juego existentes, y realiza un trabajo sistemático en términos de acotar la definición desde una serie de perspectivas diferentes, particularmente desde el aspecto utilitario, la función del juego. Sobre este respecto, Sutton-Smith es uno de los defensores de la idea que el juego nace desde la cultura, y opera como un medio de transmisión de valores e ideologías.

Diseñadores de videojuegos, Meier, Rollins y Adams, Crawford

Las definiciones postuladas por diseñadores de videojuegos usualmente dicen relación con el término *gameplay* (a veces traducido como mecánica de juego) y no con el concepto de juego en su dimensión más fundamental, aunque en muchos aspectos pueden operar como sinónimos.

Sid Meier, programador y diseñador de videojuegos, muchas veces

denominado como “legendario” después del lanzamiento de sus títulos Civilization y Alpha Centauri, entre otros, introdujo la definición de juego como “una serie de decisiones interesantes”, (Rollins, Morris, 1999, p. 38) definición que luego se consolidó dentro del debate, particularmente entre diseñadores de videojuegos, incluyendo al mismo Meier, quién comienza a dictar charlas en torno a su propuesta (Meier, 2012). Andrew Rollings y Ernest Adams (2003) trabajan sobre lo propuesto por Meier para proponer el gameplay como “una o más series de desafíos vinculados causalmente en un ambiente simulado”.

La definición de Meier se separa de la tradición de Huizinga, no califica al gameplay como una actividad, no ofrece ninguna característica que lo defina y su propuesta bien puede aplicar a actividades tan remotas como una visita a un restaurante o un solo de guitarra. Las definiciones posteriores que se construyen en base a ésta resultan también problemáticas, siendo la de Rollings y Adams un ejemplo, pudiendo aplicarse a una simulación militar de aviones de combate o al proceso de obtener un gráfico a partir de números en una planilla de cálculo.

Chris Crawford, por otra parte, declara que un juego es “un sistema formal cerrado que representa subjetivamente un subconjunto de la realidad” (Crawford, 2003, p. 7). También agrega que un juego presenta interacción, conflicto y seguridad. La definición de Crawford, más cercana a las dimensiones planteadas por Huizinga, resulta operacional en términos de

análisis por cuanto describe una serie de características taxativas en mayor o menor grado.

Katie Salen y Eric Zimmerman se alejan más del término diversión, proponiendo:

“Un juego es un sistema en el que los jugadores se enfrentan en un conflicto artificial, definido por reglas, que resulta en un desenlace cuantificable”

(Salen & Zimmerman, 2003, p.11)

En parte, esta definición se acerca a lo propuesto por Sutton-Smith, aunque es lo suficientemente amplia como para caer en la ambigüedad que el propio Sutton-Smith reconoce en su trabajo. Por ejemplo, el ejercicio del boxeo podría ser considerado como un sistema de conflicto artificial y regido por reglas, cuyo resultado es cuantificable, aún cuando el boxeo generalmente no es considerado dentro del universo del juego.

Probablemente, aquello que deja al boxeo (y un sinnúmero de otras actividades) fuera del universo del juego es que no es seguro, lo que parece indicar que una definición operativa del concepto de juego se puede alcanzar al articular una serie de dimensiones que al producirse en conjunto puedan describir la mayor cantidad posible de juegos dejando el menor

espacio posible para actividades que comúnmente no se consideran como juegos. Este proceso de articulación de características puede observarse en todas las definiciones revisadas, de las cuales este texto conserva aquellas que permiten una mayor aproximación a una definición taxativa. Se considera que un juego es:

- Una actividad voluntaria sobre un sistema,
- que tiene un fin en sí mismo,
- funciona como una ventana hacia un mundo extra-ordinario,
- donde existen fuerzas en oposición,
- sistema que está regido por reglas,
- que tiene un resultado,
- que es seguro,
- que tiene límites en el espacio y en el tiempo,
- y cuyo objetivo es la búsqueda de un estado particular del sistema.

Cabe destacar, admitiendo que el fenómeno del juego es observable en gran parte de los mamíferos, que algunas de las características seleccionadas pueden resultar problemáticas al ser aplicadas al contexto de, por ejemplo, un juego de crías de gatos. Las palabras “sistema” y “reglas” rara vez se

utilizan para describir comportamiento animal como el mencionado, pero estos dos conceptos son posibles de relacionar con patrones de comportamiento ordenado, que sí son observables en un sinnúmero de animales y sus actividades, incluyendo relaciones tanto antagónicas como colaborativas. Por esto se considera que las características seleccionadas también aplican al mundo animal, en mayor o menor grado.

Cabe también mencionar que si el juego es observable sólo en los mamíferos -en los reptiles, aves, quelonios, peces u otras clasificaciones animales no se observan comportamientos definidos como juego-, se podría establecer una relación en las características de los mamíferos que da origen al juego, como el procesamiento secuencial. Esta posible relación indica la posibilidad de futuras investigaciones sobre este tema.

## **Videojuegos**

El videojuego yace en la intersección de los juegos y el software. Podría calificarse, articulando los conceptos de forma alternada, como un software que soporta las dimensiones del juego o como un juego implementado a través de software. Sin embargo, estas dos definiciones no dan cuenta cabalmente del fenómeno, por cuanto los videojuegos tienen características estructurales que los diferencian tanto de los juegos como de otros tipos de software. Como lo sugiere Lev Manovich (2002), al momento de depositar un contenido sobre un soporte que tiene la capacidad de procesar este contenido y modificarlo, cambia la naturaleza tanto del soporte como del contenido, generando una nueva identidad para ambos. La identidad de los videojuegos, por tanto, podría definirse en parte al observar las diferencias que presenta respecto de sus dos conceptos de origen.

### **Videojuegos y software.**

El término software se utiliza para hacer referencia al componente lógico -en contraposición al componente físico- de un sistema computacional. Es un conjunto de información que opera de manera relacional en función de ejecutar un algoritmo: son datos que manipulan otros datos. Dentro de esta definición existe un sinnúmero de subconjuntos, separados por distintas características, que en la cultura popular usualmente se ordenan por su



propósito: planillas de cálculo, antivirus, procesadores de texto, software educativo, videojuegos, etc. En orden de describir el fenómeno de forma taxativa, puede ser relevante aislar el objeto de análisis (el software) y observarlo sin recurrir a la subjetividad de las intenciones del creador o la interpretación del usuario. Bajo esta delimitación de análisis, resulta difícil encontrar características que diferencien a los videojuegos de otros tipos de software: cosas como interfaz, manipulación de información, interacción con el usuario, configuración del programa, feedback audiovisual, exportar información, importar información, evaluación del estado del sistema por parte del programa, entre otras cosas, son observables transversalmente tanto en videojuegos como en otros tipos de software. Es posible, sin embargo, realizar un análisis desde lo general a lo particular identificando propiedades que eventualmente podrían separar a los videojuegos en su propia categoría.

#### 1.- Software con y sin usuario.

Una primera separación global puede hacerse desde la interacción con el usuario: entre los programas que interactúan con el usuario y aquellos que no. Dentro de un sistema computacional doméstico, por ejemplo, existen varias capas de abstracción, software que no interactúa con el usuario. El llamado kernel o núcleo de un sistema operativo es un caso, un sistema que permite la interacción entre hardware y software. Por sobre esto, existen

también un sinnúmero de programas que no contemplan dentro de su código la interacción con una persona, como protocolos de comunicación y otros programas residentes en memoria, cuya función es la de realizar acciones en respuesta a eventos de sistema, a veces llamados demonios. Esto no significa que sean sistemas cerrados, en el sentido que no importan información de su entorno, puesto que en muchos casos estos programas se comunican entre ellos o directamente con el hardware.

El caso de los videojuegos está situado dentro de los programas que contemplan interacción con un usuario. Todos los videojuegos implementan métodos para importar información del usuario y ningún software que no obtenga información del usuario se puede llamar videojuego. Algunos incluso implementan hardware especialmente hecho para esto, como por ejemplo, Guitar Hero (Activision, 2005), entre otros.

## 2.- Software con y sin espacio de información manipulable.

Un segundo nivel de clasificación podría surgir desde las acciones que el software permite, que podrían resumirse en 3: representar, modificar o crear datos. No todos los programas contemplan las tres. Un antivirus por ejemplo, usualmente realiza tareas de modificación (pero no de representación o creación), eliminando partes de código o datos considerados maliciosos sin presentar esa información al usuario, aún cuando el antivirus tiene estructuras para obtener información del usuario,

usualmente para comunicar que algo se ha hecho o para obtener permiso para modificar algo. Otros programas, como editores de sonido o de imagen permiten la realización de las 3 tareas, incluyendo un espacio de información manipulable que presenta -o representa- los datos. Este espacio se encuentra separado de la interfaz del programa, como en el caso de Adobe Photoshop (Adobe, 1990), donde los botones de herramientas funcionan en un espacio diferente al área de información manipulable, y nunca se fusionan. Por ejemplo, en Photoshop es posible tomar una barra de herramientas y posicionarla en pantalla encima de la imagen que se está editando, pero esto no implica que la barra de herramientas pasa a ser parte de la imagen: los datos de una y otra no se vinculan. De la misma manera, los colores que se observan en una imagen dentro de Photoshop pueden cambiar en todos los estados posibles sin que esto cambie la interfaz del programa. Esta separación entre herramientas del software y espacio de información manipulable (EIM) se puede observar de distintas maneras en varios programas:

En una planilla de cálculo, el EIM se observa en la forma de celdas que se extienden en filas y columnas, de forma limitada, que pueden contener datos numéricos y funciones, entre otras cosas.

En un editor de audio, el EIM es el sonido resultante, aún cuando estos programas muestran una representación visual de la onda de audio en pantalla.

En un procesador de texto, el EIM es una secuencia de caracteres alfanuméricos que se muestran en pantalla.

Dentro de esta distinción entre herramientas y EIM cabe destacar que existen programas que pueden mantener varios EIM independientes y de forma simultánea, y que existe un EIM en particular que es diferente a los ejemplos presentados anteriormente: la configuración del software. Muchos programas permiten la modificación de ciertos datos que rigen su propia conducta, lo que también se configura en un espacio donde se puede manipular información, relevante a las acciones que puede realizar el software y que está determinado en parte por el usuario, lo que se configura en una suerte de meta-EIM.

En los videojuegos también se observa un espacio de representación, usualmente audiovisual, separado de la interfaz, que muestra el estado del juego y es imprescindible para la articulación del proceso dialógico con el usuario, lo que coincide con la definición de Huizinga al caracterizar el juego como un fenómeno representacional.

Después de este nivel de categorización resulta difícil observar en los videojuegos (vistos como software) una diferencia estructural con otros programas, excepto tal vez por una: El EIM en un videojuego es una representación de un sistema, cuando en otros programas el EIM es la representación de un conjunto de datos.

### 3.-Software que representa sistemas o datos.

El siguiente nivel de especificidad en la categorización de los videojuegos se propone desde la conformación del EIM como una representación de un conjunto de datos o de un sistema. Cabría entonces delimitar -a modo grueso- los conceptos de dato, información y sistema, en orden de comprender mejor las diferencias entre uno y otro.

Un dato es considerado como una representación simbólica de una variable o atributo, cualitativo o cuantitativo. Es relevante notar que el dato se usa de forma singular, para representar una sola cosa y no como un conjunto.

La información se entiende como un conjunto de datos articulados o procesados. Debido a que el término se usa en diversos ámbitos con diferentes enfoques, usualmente el concepto se extiende para señalar que la información se puede conformar en un mensaje, capaz de cambiar el estado de conocimiento de una persona o un sistema.

Un sistema, por otra parte, es un conjunto de partes relacionadas. De acuerdo a la teoría general de sistemas (Bertalanffy, 1976), los sistemas tienen componentes, estructura y entorno. Esto implica que la naturaleza de los sistemas es relacional, donde el conjunto es más que la suma de las partes, por cuanto se consideran las relaciones: Al agregar o quitar un componente a un sistema, éste no sólo crece en 1, sino que se incrementan también las relaciones que el nuevo componente establece con el resto.

Respecto al software, la distinción que se puede hacer de los videojuegos es que éstos representan un sistema, mientras otros programas representan un conjunto de datos. Esto no necesariamente implica que otros programas no implementen o hagan uso de sistemas, sólo que el EIM en un videojuego -a diferencia de otros software que no son considerados como videojuegos- es una representación de objetos (o componentes) y sus relaciones.

Un ejemplo de un sistema simple en un programa que no es un videojuego es la implementación de funciones en una planilla de cálculo. En un programa como OpenOffice Calc (Apache Software Foundation, 2002), el usuario tiene la posibilidad de encadenar una serie de datos en una fórmula, generando una dependencia en los datos: Si el valor que se muestra en la celda C es la suma de los valores de las celdas A y B, es posible observar a la vez componentes (A, B y C) y una relación ( $C=A+B$ ), lo que genera un pequeño sistema dinámico. Una divergencia que se puede observar con los videojuegos es que el EIM continúa siendo una representación de datos, aún cuando existan dependencias entre unos y otros.

Otro ejemplo del uso de sistemas para el cálculo de datos se puede observar en algunos programas cuyo funcionamiento está centrado en la creación de sistemas. Nuke (The Foundry, 1993) es un caso, siendo un programa enfocado en la composición de efectos visuales. Las herramientas que provee Nuke al usuario son una colección de nodos, que el usuario debe ir conectando entre sí para lograr un resultado. Cada uno de los nodos ejecuta

una operación sobre los datos que recibe, y tiene una salida para los datos procesados, que a su vez se puede conectar con otros nodos. La generación de esta red de nodos bien podría ser calificada como un sistema, ya que se observan componentes (los nodos) y relaciones entre ellos (las conexiones), relaciones que generan una dependencia en los datos de salida, ya que los procesos que ejecuta cada nodo dependen de las operaciones que otros nodos hayan hecho sobre sus datos de entrada. Aún cuando en Nuke se observa este sistema, el EIM de Nuke sigue siendo una composición de video, un conjunto de datos de color ordenados en pantalla, que en ocasiones tiene una contraparte en audio. Este EIM no es dinámico, ya que los datos no influyen unos sobre otros, a diferencia del comportamiento de un videojuego.

De los casos analizados se puede desprender que los videojuegos tienen un factor diferenciador por cuanto su EIM es dinámico: es una representación de un sistema, sistema cuyas reglas son intrínsecas (no están definidas por el usuario), a diferencia de programas utilitarios como OpenOffice, Nuke y Photoshop, entre otros.

#### 4.- Software que representa sistemas con reglas intrínsecas o extrínsecas

Luego de clasificar a los videojuegos como software que representa un sistema dialógico con un usuario, aparentemente, sólo queda 1 tipo de programa que aún cabe dentro de la clasificación: Los simuladores. El

término simulador se define como un aparato o dispositivo que simula un fenómeno, entendiendo fenómeno como el funcionamiento real de otro sistema u objeto. Existen programas, llamados simuladores, que pueden incluir todos los componentes observables de un videojuego, incluyendo objetivos, un espacio de representación de un sistema, interacción con el usuario, etc. Un ejemplo es Flight Simulator (Microsoft, 1982), desde cuya observación no se desprende mayor diferencia con un videojuego. Aún cuando pueden no existir diferencias observables en el ejemplo dado, la diferencia entre un videojuego y una simulación puede radicar en la misma definición de simulación, por cuanto un simulador reproduce un sistema extrínseco al programa, mientras que el videojuego se representa a sí mismo, a través de relaciones intrínsecas entre sus componentes. Además de esto, el amplio rango de simuladores que existen muestran varias dimensiones que no se requieren para que un programa siga siendo considerado como un simulador, pero que sí se requieren para que se llame videojuego, incluyendo la interacción con el usuario. En ciencia, por ejemplo, existen numerosos casos de programas escritos por científicos que corren una simulación finita con parámetros específicos, la que luego arroja resultados en forma de datos por pantalla, en una impresora o de otra manera. Este tipo de programa es considerado un simulador, ya que cumple con los requisitos de imitar un fenómeno real, sin embargo, no tiene interacción con un usuario y el ejemplo citado ni siquiera presenta un EIM. En el caso de un programa de mayor complejidad, como lo es Flight



Simulator, es posible interpretar que la existencia de cualquier fenómeno que escape a otro sistema conocido hace que el programa deje de ser un simulador. La inclusión, por ejemplo, de un avión que sea capaz de atravesar montañas destruye el concepto de simulador, y sitúa al programa fuera del ámbito de los simuladores. La diferencia, por tanto, entre un simulador y un videojuego radica en que el videojuego no tiene como requisito establecer ninguna relación extrínseca al videojuego mismo, lo que se encuentra alineado con el planteamiento de Huizinga y otros al afirmar que el videojuego funciona como una ventana a un mundo extraordinario, fuera de lo conocido.

Videojuegos desde el software.

Un videojuego, visto desde la perspectiva del software, es un programa que implementa un espacio representacional donde se puede observar un sistema con el que un usuario puede interactuar en base a reglas intrínsecas.

### **Videojuegos y juegos.**

En orden de realizar una comparación sistemática entre videojuegos y juegos, se opta por sintetizar el análisis a los ejes fundamentales de la definición de juego estipulados anteriormente en este mismo capítulo.

Actividad voluntaria sobre un sistema.

De acuerdo al primer parámetro de la definición propuesta de juego, éste se configura como una actividad voluntaria sobre un sistema, lo que también aplica a los videojuegos, tanto por la naturaleza espontánea o libre de la actividad como por su ejercicio sobre un sistema. Cabe mencionar, que al observar un juego, el sistema es creado, o recreado, por las acciones y los procesos cognitivos voluntarios por parte del jugador, mientras que en un videojuego, el sistema se genera a partir de la máquina, con la colaboración del jugador. Por sobre esto, en un videojuego se puede observar no sólo un sistema sino varios, que interactúan en distintos niveles y en sincronía para generar la experiencia. Podría considerarse que algunos de estos sistemas son el software, que en su nivel más básico ejecuta tareas que permiten la implementación de las reglas del juego y acciones por parte del usuario o la máquina, las reglas del juego, que en conjunto con las acciones de la máquina o el usuario también configuran un sistema, e incluso la interfaz de usuario, que tiene componentes que se relacionan entre sí, también podría ser considerado como un sistema que se puede analizar por sí sólo.

Fin intrínseco.

La siguiente característica en la definición propuesta de juego indica que el juego tiene un fin en sí mismo, que el objetivo del juego es jugar. Esta característica es compartida con los videojuegos, aún cuando pueden existir

objetivos secundarios que no necesariamente se relacionan con el juego, como obtener dinero, victorias, o demostrar una determinada capacidad o potencia de una tecnología. Ejemplos de este último objetivo pueden encontrarse a lo largo de toda la historia de los videojuegos, particularmente en las primeras etapas de su desarrollo en la década de 1960, donde muchos juegos se crearon en orden de demostrar las capacidades de nuevos computadores. Spacewar! podría ser tomado como un caso, ya que una de las intenciones originales del proyecto era alcanzar el límite de las capacidades de la nueva computadora DEC-PDP1, adquirida por el Instituto de Tecnología de Massachusetts en 1961. Steve Russell, Martin Graetz y Wayne Wiitanen, estudiantes del MIT en la época, crearon un grupo ficticio llamado “Instituto Hingham”, uno de cuyos propósitos era crear programas demostrativos para la PDP-1. En palabras del propio Graetz:

“El grupo de estudio sobre guerra espacial “Instituto Hingham” desarrolló su teoría sobre juguetes computacionales. Un buen programa de demostración debería cumplir con 3 criterios:

- 1) Debería demostrar, esto es, evidenciar la mayor cantidad posible de recursos de la computadora y exigirlos hasta el límite.
- 2) Dentro de un marco consistente, debería ser interesante, lo que significa

que cada ejecución debería ser diferente.

3) Debería involucrar al espectador de forma activa y placentera: en resumen, debería ser un juego.”

(J.M. Graetz, 1981, p.61)

De acuerdo a la lista, Graetz indica que Spacewar!, junto a otros programas creados por el grupo, eran demostrativos, y de hecho éste es su primer objetivo. Sin embargo, también argumentan que es un juego, describiendo juego como una relación activa y placentera con la máquina. Esta relación activa es lo que hace de Spacewar! un videojuego más que un simple programa demostrativo, que podría haber logrado su objetivo de evidenciar las capacidades de la máquina sin siquiera involucrar a una persona.

Podría decirse entonces, que ninguna aplicación cuyo objetivo central se encuentre fuera de la misma aplicación, o de la actividad que se ejerce sobre la aplicación, puede denominarse un videojuego.

Representa un mundo extraordinario.

De acuerdo a lo planteado, los juegos también operan como una ventana hacia un mundo extraordinario, fuera de la realidad común. Esto podría también ser aplicado a los videojuegos, sin embargo, con una diferencia: Los videojuegos tienen la capacidad de manifestar estímulos (imágenes,

sonidos, movimiento, etc.) que se encuentran fuera de los procesos cognitivos del jugador, por lo que este mundo puede ser desconocido por el jugador. El mundo presentado, entonces, sería una colaboración entre la imaginación del jugador, del diseñador y los procesos de la máquina, por cuanto todos estos actores pueden aportar a la generación o interpretación del mundo representado.

Presenta fuerzas en oposición.

Se plantea que en el juego existen fuerzas en oposición, lo que es observable también en los videojuegos. Rollings y Adams (Rollings, Adams, 2003, cap. 8) plantean, al hablar sobre el balance de los juegos, que existen tres posibilidades en las que un jugador puede interactuar con el balance dinámico de un videojuego, entendiendo el balance dinámico como los cambios que sufre el sistema de un videojuego sin llegar a un estado de término, como la victoria o derrota del jugador, por ejemplo. Estos tres modos, según los autores, son:

1. Restaurar un balance.
2. Mantener un balance.
3. Destruir un balance.

Al referirse al balance de los videojuegos, Rollings y Adams se refieren de alguna manera a las fuerzas que se encuentran en oposición al jugador, lo que podría considerarse como una diferencia entre juego y videojuego. En un juego no computarizado, la fuerza en oposición puede ser el jugador intentando cambiar el estado del sistema, u otro jugador en el caso de los juegos colectivos. En los videojuegos, debido a la capacidad de proceso de la máquina, es posible observar una nueva fuerza en oposición, debido a que el mismo software tiene la capacidad de intervenir el sistema de forma activa o pasiva, lo que configura 3 posibles escenarios para la fuerza en oposición dentro de un videojuego:

1. El usuario como fuerza en oposición. Esta característica se comparte con los juegos, y es el intento del jugador por cambiar el sistema.
2. El software como fuerza en oposición pasiva. Además del intento del jugador por cambiar el estado del sistema, algunos videojuegos imponen una condición de victoria o derrota de acuerdo a un parámetro específico dentro de las reglas del videojuego. Por ejemplo, el título Prince of Persia (Broderbund, 1989) da al jugador 60 minutos para terminar el juego, de lo contrario, se hace valer la condición de derrota. La misma característica es observable en un sinnúmero de videojuegos, incluyendo títulos de deportes y carreras.
3. El software como fuerza en oposición activa. Ésta es una característica

distintiva de los videojuegos, ya que el software tiene la capacidad de intervenir el sistema, actuando tanto en favor como en contra de los objetivos del usuario. En muchos casos, esta capacidad de acción se manifiesta a través de agentes, a veces llamados NPC's (Non player character), y en muchos casos el grueso de los desafíos en un videojuego dice relación con oponerse o colaborar con estos agentes.

Sistema regido por reglas.

Tanto juegos como videojuegos responden a reglas, que son un elemento fundamental y transversal en todas las definiciones propuestas. Se ha sugerido que el juego, visto como artefacto cultural, son las reglas, y las reglas son el juego. Huizinga, en particular, va incluso más allá del artefacto cultural al plantear:

“Los animales juegan tal como lo hacen los humanos. Basta con observar perros jóvenes en sus alegres jugueteos. [...] Ellos se atienen a la regla de no morder demasiado fuerte...”

(Homo Ludens, p. 1)

Al plantear que los animales juegan de la misma manera que los humanos, ateniéndose a las reglas, Huizinga propone que éstas son un eje fundamental

de la actividad, y que la definen incluso desde tiempos prehumanos. Los videojuegos, por su parte, comparten con los juegos esta característica, pero presentan una diferencia fundamental, que permite situaciones antes imposibles, debido a que la implementación de las reglas se produce en la máquina, y no en los procesos cognitivos del jugador. Esto implica, al menos para los juegos de un sólo jugador, que el videojuego permite jugar sin conocer las reglas, en cuyo caso se encuentra obligado a explorar para aprenderlas. Puede ser que desde este fenómeno surjan algunos vínculos que se han propuesto entre videojuegos y aprendizaje, particularmente por autores que han observado al videojuego como un dispositivo ideal para la educación. Esta integración de un proceso exploratorio y de aprendizaje puede ser un factor que cambia la naturaleza del juego y da origen a una identidad propia a los videojuegos.

Actividad que tiene un resultado.

En orden de analizar las diferencias entre juego y videojuego respecto a sus resultados, resulta pertinente establecer la diferencia entre resultado y objetivo. Todo juego, incluyendo al animal, es observable como una actividad compuesta de eventos, y por consiguiente tiene un resultado, aún cuando no sea cuantificable. Los objetivos, por otra parte, se tratan aquí como un componente de las reglas, y no dictaminan necesariamente el resultado. El ajedrez, por ejemplo, contempla la posibilidad de un empate



entre los jugadores, y se configura como una condición de término del juego aún cuando es diferente de los objetivos. Tanto en algunos juegos como videojuegos, existe una condición de término del juego, relacionada con los objetivos, llamada la condición de victoria. Rollings y Adams plantean:

“Incluida dentro de la mayoría de los videojuegos (pero no en todos) existe una regla especial que define la condición de victoria: Un estado en el cual se dice que uno o más jugadores han ganado.”

(Rollings, Adams, 2003, cap. 2)

Esta condición de victoria, en ocasiones, ha sido postulada como una característica esencial de los videojuegos, sin la cual ningún software podría llamarse videojuego. Este planteamiento ha traído una serie de problemas, ya que existen programas que en la cultura popular son considerados como videojuegos aún cuando carecen de una condición de victoria. Un ejemplo de esto es el título *The Sims* (Maxis, 2000), donde el jugador controla un avatar y debe realizar tareas cotidianas en la vida de su personaje, como cocinar, dormir, limpiar su casa, etc. Para resolver el problema de la condición de victoria como necesidad en la definición de videojuegos, han surgido algunas propuestas de términos para denominar este tipo de

software. Uno de ellos es el de non-game (no-juego) o software toy (software-juguete), el primero acuñado por Satoru Iwata, presidente de Nintendo, en una charla dictada en la Game Developers Conference 2005, donde plantea:

“...estamos desarrollando Animal Crossing [...], es uno de esos no-juegos que mencionaba, una forma de entretenimiento que no tiene un ganador o una conclusión.”

Iwata, S. (2005)

A pesar de los esfuerzos por ganar mayor especificidad en la terminología, hasta el día de hoy The Sims y otros juegos sin condición de victoria son considerados en la cultura popular como videojuegos, y los apelativos de non-game y software-toy no han tenido mayor trascendencia ni en la academia ni en la cultura común. Esto parece indicar, al menos, 3 cosas:

1. Que la condición de victoria no es un requisito imprescindible para los videojuegos,
2. que el objetivo en un videojuego puede ser continuo y no discreto, como en The Sims, donde el objetivo (que es básicamente mantener al personaje vivo y prosperar) no delimita necesariamente el término del juego, y

3. que el objetivo no es lo mismo que el resultado. Podría decirse, considerando que el fin del juego es jugar, que el objetivo, visto como una parte de las reglas, es un motivo o justificación para jugar, y que éste no necesariamente es impuesto por las reglas, sino que puede ser definido por el jugador.

El juego es seguro.

De acuerdo a gran parte de las definiciones investigadas, el juego se desvanece cuando deja de ser seguro para el jugador, y se convierte en algo distinto. En el caso de los videojuegos sucede lo mismo, y aunque podría parecer que un software tiene inherentemente menos posibilidades de causar daño que otras actividades relacionadas con juegos, como, por ejemplo, actividades físicas, existen algunas dimensiones en las que el contenido de un videojuego puede considerarse nocivo. Para atender a este fenómeno, en parte, es que se han creado clasificaciones por edad o contenido, como la norma PEGI (Pan European Game Information) o la ESRB (Entertainment Software Rating Board), que clasifican a los videojuegos como apropiados para ciertas edades dependiendo del uso del lenguaje, la exposición a violencia, sexo o uso de drogas, o la aparición de escenas aterradoras o perturbadoras.

Respecto a la seguridad de los videojuegos, puede ser pertinente mencionar los múltiples casos de muertes que han sufrido personas en varios países del

mundo a causa de jugar videojuegos durante períodos prolongados, por paros cardíacos, deshidratación u otras causas. También se consideran las muertes de niños y bebés que han fallecido por desnutrición luego que sus padres los abandonaran por varios días de juego continuo. Este fenómeno se ha encapsulado bajo la etiqueta de “adicción a los videojuegos” y ha sido causa de controversias. Hasta la fecha, ninguna organización responsable por la definición de desórdenes mentales ha establecido un criterio clínico para algo llamado “adicción a los videojuegos”, y algunas se han rehusado expresamente, argumentando que no existe suficiente base investigativa ni cuerpo de conocimiento establecido que permita definir una adicción a los videojuegos, como la OMS o la Asociación de Psiquiatría Americana. El Doctor Richard Wood, académico de la Universidad de Nottingham Trent, especialista en adicciones desde los campos de la psiquiatría y la psicología, aborda este tema:

“... las preocupaciones sobre la “adicción a los videojuegos” se han basado menos en hechos científicos y más sobre historia de los medios. [...] Se concluye que las razones más probables por las que las personas juegan videojuegos de forma excesiva son una pobre administración del tiempo o una respuesta sintomática a otros problemas subyacentes de los cuales están escapando, más que a alguna característica adictiva propia de los videojuegos.”

(Wood, R. 2007)

Se considera aquí que los videojuegos heredan de los juegos la característica de seguridad, y aunque existen casos de muerte asociados a ellos, éstos se deben a causas que se encuentran fuera del ámbito de los videojuegos como objeto de análisis, y también de la delimitación de la investigación.

El juego tiene límites en el espacio y el tiempo.

Tanto Huizinga como Caillois circunscriben el juego a un espacio y tiempo determinado de forma explícita. Otros proponentes de definición, como Suits, lo hacen de forma implícita al calificar el juego como una actividad, refiriéndose a una actividad humana, que siempre se encuentra circunscrita a un período de tiempo determinado. El espacio, por otra parte, se puede implementar en 2 ámbitos: un espacio físico delimitado y la imaginación de los jugadores. Algunos juegos, como por ejemplo el ajedrez, se juegan tanto en uno como en otro, considerando que existen jugadores que tienen la capacidad de representar el tablero en su imaginación. Los videojuegos, por su parte, heredan los límites de tiempo, por cuanto la actividad requiere de un jugador, pero en cuanto a los espacios, pueden presentar algunas diferencias. Estas diferencias se derivan del hecho que en los videojuegos,

la implementación del espacio no la realiza un ser humano, sino la máquina, lo que implica que éste no se encuentra ni en un espacio físico ni en la imaginación del jugador. Implica también, que los videojuegos representan los espacios de juego.

En los juegos tradicionales, los espacios suelen ser estáticos, sin mayor variación durante el juego, y usualmente tampoco presentan mayor complejidad, debido a varias causas, entre las cuales podría contarse un antecedente evolutivo: los juegos más sencillos son más fáciles de transmitir a través de la cultura (de forma oral o escrita), y aún cuando cambian a través de la historia, suelen mantener un nivel de complejidad bajo en sus reglas, lo que aplica también al espacio, al estar definido por una parte de las reglas. En los videojuegos estas restricciones no aplican, ya que, por una parte, se puede aprovechar toda la capacidad de proceso de un computador para implementar reglas de alta complejidad, y por otra, debido a que los videojuegos pueden ser fácilmente transmitidos copiando el software, sin mayor esfuerzo intelectual por parte de los jugadores.

Existen muchos y diversos ejemplos de esta libertad en la implementación de espacios, lo que deriva en distintas categorías de espacios dinámicos, como espacios no euclidianos, espacios imposibles, espacios multidimensionales y espacios teóricamente infinitos, entre otros.

Los espacios no euclidianos son aquellos que no satisfacen los 5 postulados de los Elementos de Euclides, por lo que existe un sinnúmero de espacios

que podrían caer dentro de esta categoría. Un ejemplo de esto es el juego “A Slower Speed of Light”, del MIT gamelab (MIT, 2012), en el cual el jugador navega por un espacio que se distorsiona de forma desigual debido a que el mismo jugador va aumentando su velocidad hasta alcanzar la velocidad de la luz.

Espacios imposibles se refieren aquí a los espacios que por algún motivo no se podrían implementar en un espacio físico real. El juego “Monument Valley” (Ustwo, 2014) es un ejemplo, donde el jugador se mueve a través de escenarios de arquitectura inspirados en la obra de Escher, que muestran las mismas paradojas e ilusiones ópticas que el autor holandés presenta en su trabajo.

El fenómeno de encontrar espacios dentro de espacios podría ser considerado como un espacio multidimensional, con más de 4 ejes. En el título “Soul Reaver” (Eidos, 1999), la narrativa inserta al jugador en un mundo de fantasía donde se deben recorrer distintos escenarios, viajando adelante o atrás en el tiempo. Sobre esto, el jugador tiene la capacidad de desplazarse hacia “el mundo de los espíritus”, un espacio paralelo y similar a la “realidad” del juego, que presenta algunas diferencias, como puertas abiertas o muros derrumbados, que permiten avanzar en el juego. A pesar de estas diferencias, ambos espacios se encuentran estrechamente vinculados por sus dimensiones, ya que al variar el tiempo o la posición del jugador en uno, también varía en el otro, lo que permite considerarlos como

distintas dimensiones del mismo espacio.

El espacio teóricamente infinito se refiere a la posibilidad que puede ofrecer un videojuego de presentar nuevos espacios de manera constante. Este espacio es teóricamente infinito (y no sólo infinito) porque al tener una limitación de tiempo también se limita el espacio, por cuanto tiempo y espacio son dos manifestaciones de un mismo fenómeno, pero también porque el concepto del infinito está fuera de las capacidades de prueba o comprensión del ser humano y por consiguiente de las máquinas que éste crea. El videojuego “No Man's Sky” (Hello Games, 2016) puede ser un ejemplo de esto, junto a cualquier videojuego que esté programado para crear espacios proceduralmente. De acuerdo a Sean Murray, uno de los programadores del estudio Hello Games, creadores de No Man's Sky:

“La forma en que todo el universo está creado en No Man's Sky, es lo que llamamos procedural. No es al azar, porque eso significaría caótico, sino que se basa en la creación de fórmulas matemáticas que dan un resultado, este resultado se da sobre la marcha en el computador, pero es un resultado que esperamos se vea correcto, casi como si estuviera hecho a mano. [...] Nosotros creamos algoritmos que deciden varias cosas, por ejemplo, si un planeta está a cierta distancia de un sol, eso genera orden, y se crean cosas como lagos y mares, lo que a su vez genera humedad en la atmósfera, y eso influye sobre cosas como el color del cielo.”



(Murray, S. 2014 )

En las conferencias de prensa de Hello Games se ha mencionado, respecto al tamaño del universo del juego, que un jugador tardaría más de 5 mil millones de años en ver todos los planetas del juego, que se cuentan en 18 quintillones ( $18 \times 10^{18}$ ), escapando a toda posibilidad humana de realizarlo. Este tipo de videojuegos, junto a otros que presentan mundos generados proceduralmente, mantienen la delimitación de tiempo establecida en la definición de juego, pero no necesariamente la del espacio representacional.

Búsqueda de un estado particular del sistema como objetivo

Las definiciones revisadas proponen que el juego tiene un objetivo, establecido por las reglas, definido como un estado del sistema diferente al estado inicial. En los videojuegos también se puede observar este aspecto, aunque surgen diferencias que podrían separar a los videojuegos dentro de una categoría propia, principalmente por dos características: 1) el objetivo en un videojuego puede ser dinámico, es decir, puede cambiar dependiendo de factores que se encuentran dentro del videojuego mismo, y 2) el objetivo puede ser desconocido por el jugador.

Cada uno de estos factores produce una diferencia estructural. Por una parte, un objetivo dinámico hace que el ejercicio de jugar un videojuego

desplaza su foco desde el cumplimiento del objetivo específico hacia un proceso dialógico con la máquina, donde ésta propone desafíos y el usuario responde con las herramientas que tenga a su disposición de acuerdo a las reglas.

Por otra parte, el conocimiento de la existencia de un objetivo desconocido por el jugador también desplaza el foco de la actividad, por cuanto se vuelve imposible que el actuar del jugador se oriente al cumplimiento de una condición que no se conoce. Esto crea una suerte de meta objetivo, el de averiguar cuál es el objetivo, condición del sistema que incluso puede no existir.

Como se había mencionado anteriormente, este cambio de foco desde el objetivo hacia una actividad dialógica se puede observar en aquellos videojuegos que no cuentan con una condición de victoria (aún cuando pueden tener una condición de derrota, como *The Sims*), pudiendo ser ejemplo de esto los videojuegos de rol en línea, que no tienen un estado de término delimitado por las reglas del software.

Videojuegos desde el juego.

Un videojuego, visto desde la perspectiva de los juegos, es una actividad voluntaria sobre un sistema, cuyo fin es intrínseco, puede representar un mundo extra ordinario y desconocido, puede presentar fuerzas activas en

oposición o colaboración, se rige por reglas implementadas en una máquina y hechas valer por ésta, tiene un resultado continuo, es seguro, tiene límites en el tiempo pero no necesariamente en el espacio, y se configura como una actividad dialógica que puede o no tener un objetivo específico.

### Capítulo 3 – Análisis de Estructura

Una vez delimitado el concepto de videojuego, se hace necesario implementar un método de análisis que permita distinguir los componentes de los videojuegos y sus relaciones, es decir, la dinámica de los videojuegos. Al contar con una descripción de la dinámica de los videojuegos se hace posible analizar obras a través de un marco teórico y proponer obras con mayor nivel de control sobre aquellos aspectos necesarios para obtener resultados específicos.

Michael Nitsche, en “Video game spaces, image, play and structure in 3D worlds” (2008), se refiere a la necesidad de realizar análisis sobre los videojuegos desde diferentes perspectivas:

“La variedad de juegos requiere diversidad en los acercamientos analíticos: Ninguna óptica es suficiente, pero muchas ofrecen perspectivas diferentes pero interconectadas. Mientras más amplio y profundo es el espectro de análisis, más riqueza adquiere la comprensión de los video juegos.”

(p. 1-2)

En el texto, Nitsche propone una división analítica de los videojuegos en 5

planos: El plano de las reglas (basado en matemáticas), el plano mediado (lo que se presenta en pantalla), el plano ficcional (la imaginación del jugador), el juego (la interacción entre el jugador y la máquina) y el social (la interacción entre el jugador y otros jugadores).

A través de esta propuesta, Nitsche busca abarcar la totalidad de dimensiones del fenómeno, tanto factores objetivos (el aspecto matemático) como subjetivos (la imaginación del jugador). Si bien en este texto se propone una división de planos similar, su contexto es más acotado, de acuerdo a la delimitación de la investigación, y se genera a partir del desplazamiento de perspectivas de análisis desde otras disciplinas. De lo general a lo particular, se examina la teoría general de sistemas, la división de planos de significado de la comunicación visual y por último los principios de lingüística ya revisados al plano abstracto de los videojuegos.

### **Teoría general de sistemas**

La teoría general de sistemas, propuesta en la década de 1950 por Ludwig von Bertalanffy, se puede caracterizar como un marco de análisis que favorece el estudio interdisciplinario de fenómenos (al reconocer isomorfismos entre disciplinas diferentes), planteado como una alternativa para comprender sus objetos de estudio de forma integral, en

contraposición, en parte, a las ópticas mecanicistas que le precedieron.

Desde la teoría general de sistemas se han desprendido una serie de otras teorías, que han surgido desde distintos ámbitos, como la teoría del caos, de las catástrofes, el concepto de la autopoiesis, y la teoría de los juegos, entre otras.

La teoría de sistemas propone una serie de parámetros que hacen la diferencia entre un sistema -un conjunto de elementos relacionados- y un conglomerado, un grupo de elementos inconexos. Desde un análisis básico, existen dos dimensiones que se deben considerar para calificar algo como un sistema: 1) la sinergia y 2) la recursividad.

1) La sinergia se refiere a la concausalidad del resultado de acción de varios elementos, lo que crea un efecto que es superior a la suma de las acciones de cada elemento por separado. La sinergia implica que la totalidad en un sistema es más que la suma de las partes, y que cada parte no da cuenta del comportamiento del todo.

2) La recursividad dice relación con la existencia de subsistemas, o estructuras de organización que pueden considerarse como un sistema por sí mismas dentro del supersistema estudiado. Respecto a la recursividad cabe mencionar la distinción que hace la teoría general de sistemas en sistemas

abiertos y cerrados. Los sistemas abiertos son aquellos que importan información del medio en que están insertos, y los cerrados, aquellos que están aislados de su medio. Es importante notar que la consideración de un sistema como cerrado es una decisión de análisis, que opera en teoría, ya que no existe ningún elemento conocido que no esté inserto en un medio y que no se vea afectado por un supersistema, a excepción, tal vez, del universo. Al considerar un sistema como abierto, la recursividad plantea que todos los sistemas abiertos cuentan, al menos, con 3 subsistemas: 1) importación o entrada, 2) conversión y retroalimentación o proceso, y 3) exportación o salida.

Al aplicar estos conceptos a los videojuegos, la investigación sufre un primer nivel de delimitación, que ocurre al identificar 3 aspectos de los videojuegos concordantes con lo propuesto por la teoría general de sistemas:

1) Es posible observar en los videojuegos los elementos básicos de un sistema: componentes y relaciones. Aún cuando existen múltiples maneras de describirlos, una aproximación básica podría distinguir, en el acto de jugar un videojuego, varios elementos cuyas acciones dependen de otros elementos, como la máquina a nivel físico, la máquina a nivel lógico y el jugador.

2) Las relaciones que se establecen entre los elementos planteados podrían ser consideradas como sinérgicas por cuanto la operación de cada una de las partes no da cuenta del comportamiento integral de un videojuego, debido a que existe una relación de interdependencia entre ellas. Por ejemplo, la relación que existe entre la máquina a nivel lógico y físico: El nivel físico, encargado de mover electrones de un lugar del sistema a otro, depende de los impulsos enviados por el nivel lógico, que a su vez, opera en un función de los resultados del movimiento de electrones a través del nivel físico. Lo mismo podría aplicar con el comportamiento del usuario desde y hacia estos dos niveles.

3) Desde la sinergia observada entre los elementos planteados, también es posible considerar a cada uno de ellos como un supersistema que contiene a su vez una serie de elementos relacionados, el que puede ser descrito, de forma básica, en importación, proceso y exportación de información. Por ejemplo, el videojuego a nivel lógico importa información tanto del usuario como del nivel físico, la procesa, y presenta información de salida. Esta información de salida es para el usuario la información de entrada -lo que se ve en pantalla y el sonido de los altavoces-, que también es procesada y tiene una salida a través de los controles, lo que a su vez, es la información de entrada del componente físico de la máquina, que la procesa y exporta hacia el componente lógico.



Desde este punto, y luego de la aplicación de estos conceptos, esta investigación se limita a observar el componente lógico de los videojuegos, considerando tanto a la máquina como al usuario como partes del supersistema, o el lugar desde y hacia donde se importa y exporta la información de entrada y salida. El próximo paso es la descomposición de los procesos del nivel lógico, que se analizan en base a la información observable de un videojuego, es decir, la información audiovisual de salida del sistema. En orden de hacer esto, se propone una descomposición en tres niveles de información, el abstracto, el figurativo y el secuencial.

### **Abstracto, figurativo y secuencial**

De acuerdo a las teorías de la comunicación visual, existen 3 niveles en los que una imagen visual puede transmitir información. La Dra. Dondis, en “Sintaxis de la imagen” (1976), los describe:

“Es perfectamente comprensible la propensión a conectar la estructura verbal con la visual. Una de las razones es natural. Los datos visuales presentan tres niveles distintivos e individuales: el input visual que consiste en una miríada de sistemas de símbolos; el material visual representacional que reconocemos en el entorno y que es posible reproducir en el dibujo, la

pintura, la escultura y el cine; y la infraestructura abstracta, o forma de todo lo que vemos, ya sea natural o esté compuesto por efectos intencionados.”

(p. 17)

Esta clasificación podría ser instrumental al análisis de los videojuegos, ya que la salida de información del sistema lógico es principalmente visual. Sin embargo, es posible que sea aún más pertinente por cuanto podría permitir identificar con exactitud en qué nivel de información reside la dinámica fundamental de los videojuegos, dinámica que también podría ser aplicada a un videojuego cuya salida de información sea exclusivamente sonora, lo que sugiere una nueva línea de investigación, dedicada exclusivamente al audio. Se esboza en este capítulo (en un anexo al término) un potencial ejemplo sobre cómo los niveles de comunicación visual podrían ser aplicados al sonido de un videojuego -en orden de realizar un análisis acabado- bajo el entendido que el aspecto sonoro requiere estudios de mayor amplitud y profundidad.

### **Nivel secuencial**

El nivel secuencial, descrito por Dondis como “una miríada de sistemas de símbolos”, dice relación tanto con el signo como con el símbolo, al hacer referencia a aquello que está en lugar de otra cosa, de forma restringida por

una convención (el signo) o como representaciones o metáforas subjetivas (el símbolo). Por ejemplo, en el contexto de la orgánica de tránsito vehicular, una letra “E” cruzada por una línea oblicua se relaciona objetivamente con la frase “no estacionar”, de la misma manera en que la paloma con la rama de olivo de Picasso se puede encontrar “en vez de” el concepto subjetivo de la paz. Ambos casos son representacionales por cuanto la imagen está en lugar de un concepto, y en los videojuegos se pueden observar ejemplos de los dos.

En los videojuegos, este nivel se asocia por lo general con el concepto de interfaz o HUD (Heads Up Display). El HUD opera como una capa de información superpuesta a la imagen figurativa del juego, se encuentra separada de ésta, y consiste sólo de signos o símbolos. A lo largo de la historia de los videojuegos puede observarse un desplazamiento desde el signo hacia el símbolo: por ejemplo, el título “Space Invaders!” (1978) muestra en pantalla información numérica relacionada con el puntaje del jugador, el puntaje máximo obtenido hasta el momento y una serie de imágenes iguales al avatar del jugador, que representan directamente la cantidad de “vidas” restantes. Toda esta información dice relación directa y concreta con el estado de diversas variables dentro del juego, dejando poco espacio a la interpretación subjetiva. Décadas más tarde, el juego “Wolf3D” (1992) continúa con la tradición de expresar variables de forma matemática o numérica, incluyendo en su interfaz el porcentaje de vida del jugador, la

cantidad de balas restantes y el número del nivel en que se está jugando, entre otras cosas. Sin embargo, en este título también se agrega una imagen, como parte del HUD, del rostro del avatar del jugador. Este rostro cambia su expresión dependiendo del contexto del juego, y eventualmente presenta heridas y sangramiento cuando la energía del usuario decae. Este elemento introduce un componente figurativo a la interfaz, que se interpreta de manera subjetiva al no representar directamente la variable con la que se encuentra asociada (la energía del jugador). En algunos títulos contemporáneos, puede observarse que las representaciones matemáticas o numéricas han sido eliminadas completamente del HUD, siendo reemplazadas por símbolos asociados a un evento o un estado. El juego “Dishonored” (2012) representa con una barra de progreso la energía del jugador, que es un estado, y dibuja en pantalla manchas rojas similares a sangre cuando el avatar sufre daño, un evento.

El nivel secuencial se caracteriza, entre otras cosas, por su separación con el mundo representado, al entenderse como una capa de información que sólo está disponible para el jugador y no para otras entidades, aunque la tendencia de títulos recientes muestra algunos esfuerzos por unificar esta información con el mundo representado en orden de obtener mayor coherencia, desplazando esta capa de información hacia los elementos figurativos del juego. En “Dead Space” (2008), por ejemplo, la energía del usuario se representa como luces en la espalda del avatar del jugador, que,

por tratarse de un juego en tercera persona, está constantemente en pantalla. Otro caso es el juego de carreras “Blur” (2010), que presenta diversos íconos relacionados con el estado del juego en la parte posterior del auto del jugador, fusionando el HUD con el mundo 3D representado.

Esta tendencia a eliminar el HUD desplazando sus elementos hacia el nivel figurativo evidencia que los videojuegos no requieren la utilización de signos o símbolos definidos por una tradición, lo que es consistente con la idea de que los videojuegos crean su propia tradición representándose a sí mismos. Por otra parte, también implica que la dinámica de los videojuegos no se encuentra en este nivel, y que éste es, a su vez, soportado por el nivel figurativo.

### **Nivel figurativo**

En el nivel figurativo se pueden encontrar aquellos elementos que representan algo concreto, exógeno al juego mismo. Es el espacio donde reside la fantasía y la ficción del videojuego, construido en base a metáforas que estructuran una mimesis narrativa. Se diferencia del nivel secuencial por cuanto no depende del uso de símbolos o signos, sino de representaciones directas, aunque también puede contener signos o símbolos como parte de su narrativa. A lo largo de la historia de los videojuegos, el nivel figurativo parece surgir paulatinamente, probablemente a causa de la limitada capacidad gráfica de los primeros

sistemas computacionales. Por ejemplo, el título “Tennis for Two” (1958), presenta en pantalla (utilizando un osciloscopio) una serie de líneas de color blanco y un punto, que representan una cancha de tenis y una pelota. En este caso, la representación de los elementos del juego es abstracta, debido a que el osciloscopio no permite mayor resolución ni calidad de imagen, aún cuando el juego está asociado con el imaginario del tenis. Luego de la evolución de las pantallas y los sistemas de despliegue gráfico, es posible observar representaciones de mayor nivel figurativo, como en “Lemmings” (1991) que muestra una serie de roedores a los que el jugador debe conducir a través de un escenario evitando que mueran en el camino. En este título, la capacidad del hardware (originalmente un Commodore Amiga) permitía utilizar hasta 16 colores en resoluciones de alrededor de 640 x 512 píxeles, lo que permitía dibujar en pantalla imágenes de roedores con algún nivel de detalle, incluyendo ropa, movimiento de pelo, piernas y brazos. Luego de la década de 1990, el avance tecnológico en el campo de la gráfica computacional ha permitido que en la actualidad el nivel figurativo de los videojuegos se aproxime al lenguaje visual fotográfico.

No obstante la gran capacidad de los sistemas contemporáneos para procesar imágenes, existen, hasta el día de hoy, videojuegos que no cuentan con un nivel figurativo. Ejemplo de esto es “Chime” (2010), un videojuego musical que consiste en agrupar piezas geométricas en una grilla para componer canciones, piezas similares a las del juego “Tetris” (1984), el que

también es un ejemplo de un videojuego que no cuenta con representaciones figurativas, de algo externo al juego mismo. Esto implica que los videojuegos no requieren tampoco de un nivel figurativo para operar, reforzando la noción de que el videojuego se representa a sí mismo, y que el nivel figurativo es soportado por un nivel más profundo: el abstracto.

Un factor que podría considerarse como causal de que la dinámica de los videojuegos no se encuentre en el nivel figurativo es la incapacidad de la máquina de comprender una representación figurativa de la forma en que lo hace el jugador, trayendo consigo la imposibilidad de establecer un diálogo en este nivel entre usuario y máquina. Si bien las imágenes figurativas de un videojuego se encuentran implementadas por la máquina, estas imágenes no se encuentran determinadas por la máquina, ya que ésta es incapaz de comprender el significado figurativo. La máquina no comprende la significancia de una imagen de un dragón, por ejemplo, no es capaz de interpretar, analizar o criticar una historia, y tampoco tiene mecanismos para procesar una canción del mismo modo que una persona. La alta complejidad de significado de una obra de Shakespeare, una sinfonía de Mozart o una pintura de Caravaggio escapan a las capacidades interpretativas de la máquina, por lo que ésta no puede ofrecer una respuesta a estímulos de este tipo, que son relacionales, subjetivos y complejos. Es por esta incapacidad que la ficción del nivel figurativo en un

videojuego se determina a través del trabajo creativo de guionistas, músicos y artistas visuales, entre otros, quiénes tienen la capacidad de articular significado a través de representaciones figurativas.

No obstante esto, las reglas del juego, la evaluación del estado del juego y la importación de información desde el usuario en un videojuego son todos aspectos procesados por la máquina, lo que implica que todas las variables involucradas en la mantención y modificación del sistema se realizan en un plano donde la máquina es operacional: el nivel abstracto; entendiendo por operacional como la capacidad de tomar decisiones en base a contextos determinados, basados en la evaluación de variables concretas y conocidas, e importar información exacta y discreta, todas operaciones que pueden ser realizadas en base a modelos lógico matemáticos, propios del nivel abstracto.

### **Nivel abstracto**

El nivel abstracto se entiende como los elementos no figurativos que existen dentro del espacio del videojuego. En algunos casos, particularmente en aquellos videojuegos que cuentan con imágenes figurativas, se puede entender que el nivel abstracto es invisible, o que se esconde bajo el nivel figurativo. Un ejemplo de esto se puede observar en algunos videojuegos donde la forma física de un personaje no corresponde de manera exacta con la imagen presentada en pantalla, produciéndose entonces una serie de



inconsistencias con el mundo representado, como piernas o brazos que atraviesan muros, o personajes que caen de una plataforma aún cuando los píxeles de su imagen siguen estando en contacto con la plataforma. Este tipo de eventos evidencian que las colisiones físicas del personaje en cuestión se evalúan con una forma distinta a los píxeles en pantalla, usualmente formas geométricas básicas (y abstractas) como esferas, cubos o cápsulas.

Al reconocer que la máquina donde se implementa un videojuego sólo tiene capacidad de procesar estados y tomar decisiones en base a símbolos abstractos, es posible argumentar que la dinámica de los videojuegos existe también sólo a nivel abstracto, por cuanto la máquina sólo es capaz de dialogar en este nivel.

Además de esto, existe una serie de otros conceptos o fenómenos que parecen soportar esta proposición, como el concepto de los clones, el trance de tetris y la programación de FPP's abstractos (First Playable Prototipe), entre otros.

## Clones

A nivel popular, se ha desarrollado en el lenguaje una terminología que permite describir y referirse a los conceptos asociados a los videojuegos con mayor especificidad. Uno de estos términos es el de clon. Se entiende,

generalmente, como un clon a un videojuego cuya mecánica es muy parecida o exactamente igual a la de otro, pero con una gráfica distinta, con un nivel figurativo diferente. Existen varios ejemplos de esto, siendo uno de ellos el título Ricochet Xtreme (2001), considerado un clon de Arkanoid (1986), por cuanto su nivel abstracto funciona de manera casi idéntica a la de su predecesor.

El concepto original de la palabra clon se relaciona con una copia perfecta, idéntica, de un organismo a partir de una célula originaria. El desplazamiento de esta palabra en particular, que implica los conceptos de identidad (desde lo idéntico) y de original (desde lo que da origen), parece indicar que la concepción popular del origen de la identidad de un videojuego es el nivel abstracto (o la mecánica), ya que se considera que Ricochet Xtreme es un clon de Arkanoid aún cuando ambos presentan en pantalla imágenes diferentes, y no son exactamente iguales, como lo requiere el uso de la palabra clon. Cabe destacar que en otros medios se utilizan otras palabras para referirse a las reproducciones, como remake en el cine, o réplica en pintura o escultura. Esto parece implicar que, en el ámbito de los videojuegos, la real naturaleza de la obra se atribuye a su mecánica o nivel abstracto, independiente de su imagen, mientras que en otros medios lo que determina la diferencia entre lo “real” y lo “no real” son otros factores, como la originalidad de factura.

## El trance de Tetris

El trance de Tetris se refiere a un estado particular de la mente de un jugador cuando éste se encuentra completamente inmerso en la actividad de jugar. En este estado, se generan una serie de cambios en los procesos cognitivos del usuario, probablemente a causa de concentrar toda la atención en aquello que es relevante para la actividad en cuestión. Se ha descrito que en este estado las manos parecen fundirse con los controles, desaparece toda referencia a cualquier cosa fuera del videojuego, incluyendo la propia identidad del jugador, deja de existir el concepto de cuerpo y el videojuego se convierte en el mundo. El jugador es parte de este mundo, pero lo experimenta de forma directa, sin recurrir a metáforas o al lenguaje.

Este estado no debe confundirse con aquello que en la cultura popular se conoce como el “efecto Tetris” o el “síndrome de Tetris”, que se define como el resultado de jugar un videojuego por tiempo prolongado, lo que deriva en que la mente del jugador comienza a observar el mundo común como si fuera un videojuego, encontrando sus patrones en todas partes, por ejemplo, observando objetos comunes como si fueran piezas de Tetris. El síndrome de Tetris también afecta a los sueños, e incluso en estados de vigilia se asocia con el observar las imágenes del videojuego cuando se cierran los ojos. Este estado se relaciona con una obsesión patológica, mientras que el trance de Tetris se asocia con una fascinación espontánea y

conmovedora.

Desde el mundo de los videojuegos, el estado de alienación llamado trance de Tetris ha sido muy poco documentado, encontrándose algunas referencias en disciplinas ajenas al arte o el diseño, usualmente en el campo de la neurología o la psicología, que derivan en el tema a razón del uso de videojuegos como herramientas terapéuticas o de investigación. Como método de inducción, el juego Tetris parece ser uno de los más eficientes, lo que se desprende del trabajo de W. Winter, publicado en el American Journal of Clinical Hypnosis (N° 44, volumen 2, páginas 119-126):

“Esta investigación describe la intervención hipnoterapéutica de un hombre de 36 años con daño cerebral, que ha sufrido asma desde la infancia y desórdenes convulsivos desde los 8 años. En sesiones tempranas se descubrió que las inducciones convencionales de relajación pasiva exacerbaban ciertas experiencias somáticas perturbadoras, que eran referidas como sensaciones de temor. Se encontró que la ejecución de actividades previamente aprendidas (el jugar el juego de computador Tetris) permitía la experimentación de un estado de relajo pero de alta concentración que era conductivo a la interacción terapéutica. Este método de inducción se asemeja a los procedimientos de “alerta activa”, pero puede ser más relevante su relación con el principio de flujo de Mihaly Csikszentmihalyi, que involucra la ejecución de una actividad subjetiva y

significativa basada en habilidades.”

(p. 119)

El concepto de estado de flujo fue propuesto por el psicólogo húngaro Mihaly Csikszentmihalyi en la década de 1970, desde donde el autor propone un modelo teórico del goce. En su trabajo, Csikszentmihalyi analiza el juego, y utiliza varias referencias de Huizinga y Caillois para articular el concepto de flujo, una de cuyas principales características es la motivación intrínseca de una actividad, que el autor califica como autotélica. Según Csikszentmihalyi:

“La experiencia autotélica es una de completa inmersión del actor con su actividad. Esta actividad presenta constantes desafíos. No hay tiempo para aburrirse o preocuparse por lo que puede o no puede pasar. Una persona en esta situación puede hacer el máximo uso de las habilidades que se requieren, y recibe claras respuestas a sus acciones, por lo tanto, pertenece a un sistema racional de causa y efecto en el cual lo que se hace tiene consecuencias realistas y predecibles.

Desde este punto, nos referiremos a este peculiar estado dinámico de sensaciones holísticas que las personas sienten cuando actúan con completa inmersión como 'flujo'. En estado de flujo, las acciones se siguen unas a

otras de acuerdo a una lógica interna que parece no requerir intervención consciente por parte del actor. Se experimenta como un flujo continuo de un momento al siguiente, en el que se está en control de las acciones y no existe distinción entre uno y el entorno, entre estímulo y respuesta, o entre el pasado, el presente o el futuro. Flujo es lo que hemos estado llamando 'la experiencia autotélica'".

(Csikszentmihalyi, 1975. p. 36)

Luego, el autor dice:

“Los juegos son actividades obvias de flujo, y el jugar es la experiencia de flujo por excelencia.”

(p. 37)

Csikszentmihalyi propone dos condiciones para que una actividad pueda ser conducente a un estado de flujo:

1) Que existan posibilidades de acción o desafíos claros, que empujen las habilidades del sujeto sin sobrepasarlas o subutilizarlas, generando la sensación de que los desafíos se encuentran al nivel apropiado de acuerdo a

las capacidades de la persona.

2) Objetivos próximos bien definidos y retroalimentación inmediata sobre el progreso logrado.

Sobre esto, también define 6 características de un estado de flujo:

1) Concentración plena e intensa sobre la actividad inmediata.

2) La fusión de la acción con la percepción.

3) Pérdida de la auto conciencia reflexiva (pérdida del concepto del yo como actor social).

4) Sensación de control sobre las propias acciones, el sentido de que es posible enfrentar la situación porque se sabe lo que pasará a continuación.

5) Distorsión de la percepción temporal, usualmente, la sensación de que el tiempo transcurre a mayor velocidad.

6) Experimentar el proceso como una recompensa intrínseca, como si el objetivo fuese una excusa para vivir el proceso.

Las características de la actividad descritas por Csikszentmihalyi se ajustan

estrechamente a los juegos y videojuegos, y lo mismo ocurre con la descripción del estado de flujo respecto a la actividad de jugar.

Fenómenos como el descrito se pueden observar con frecuencia en los usuarios de videojuegos, particularmente los más expertos, que conocen el sistema y experimentan el proceso más allá del nivel figurativo, concentrando su atención en aquellas variables que tienen la capacidad de modificar el sistema, y por consiguiente, las únicas relevantes para avanzar en el juego.

Los videojuegos, que pueden inducir estados de flujo -o trances de Tetris- se pueden experimentar en estados de consciencia que dejan de lado las metáforas visuales para comprender el mundo representado de forma abstracta, en el nivel abstracto. Esto parece soportar la noción que la dinámica de los videojuegos se encuentra en este nivel, y opera de forma independiente de representaciones figurativas, de signos o símbolos establecidos. También parece indicar que es la lógica interna de los videojuegos y su objetivo intrínseco (su característica de autotélicos) lo que da lugar a los procesos dialógicos entre humano y máquina que dan sentido y hacen funcionar a los videojuegos. Cabe la posibilidad, entonces, que aquellas características sugeridas por Csikszentmihalyi apliquen también al diseño de videojuegos, junto con estructuras lingüísticas que permitan y faciliten un diálogo a nivel abstracto.



FPP's abstractos.

En el contexto del desarrollo de videojuegos, el término FPP o First Playable Prototipe se utiliza para hacer referencia a una versión temprana del software, cuya característica principal es la de ser “jugable”. Esto involucra sólo la mecánica base del videojuego, dejando de lado otros aspectos como el sonoro (en caso que el sonido no sea indispensable para poder jugar), el estético y el narrativo. En muchos casos, el FPP se genera sólo en base a figuras abstractas, creando una versión del juego que no involucra nada figurativo. De este modo, es posible jugar el juego sólo con representaciones abstractas de sus componentes, que generalmente toman la forma de cubos o figuras geométricas básicas, en blanco y negro, y son mostradas en pantalla con el sólo objetivo de representar las variables que son relevantes para la mecánica del juego, atributos como posición, velocidad, tamaño, etc. El hecho que un FPP sea jugable y completamente abstracto al mismo tiempo, implica necesariamente que la mecánica también es abstracta, y, por lo tanto, que la dinámica del videojuego reside en este nivel.

Considerando lo anterior, se propone aquí una definición para el nivel abstracto como aquél nivel en que se representan aquellos componentes y variables que son relevantes para el sistema de reglas en un videojuego, esto es, el conjunto de los objetos y sus propiedades que tienen la capacidad de modificar el sistema. El nivel abstracto es el lugar donde reside la verdadera

dinámica de los videojuegos, y funciona también como soporte del nivel figurativo y por consiguiente del secuencial.

En una última delimitación de la investigación, se analiza desde este punto en adelante sólo aquellos elementos y procesos que son relevantes al nivel abstracto, en un intento de aplicar las estructuras lingüísticas anteriormente presentadas y las características de los estados de flujo al análisis y al diseño de videojuegos.

## Capítulo 4 – Videojuegos como Estructuras de Lenguaje

### Videojuegos como diálogo

La actividad de jugar un videojuego ha sido comparada al diálogo en parte porque ambas comparten una estructura básica similar, en la cual dos entidades realizan, de forma coordinada y continua, 3 tareas: escuchar (importar información), procesar y hablar (exportar información). Éstas etapas del proceso son inversas para los participantes, y en el caso de los videojuegos, la entrada de la máquina (joysticks, teclados, ratones, etc) es la salida del jugador, y la salida de la máquina (pantalla, parlantes, dispositivos de vibración, etc) es la entrada del jugador. Chris Crawford, en *El Arte del Diseño Interactivo* (2003), lo explicita, aún cuando se refiere al software en general y no a los videojuegos en específico:

“The term interactivity is overused and underunderstood. I choose to define it in terms of a conversation: a cyclic process in which two actors alternately listen, think, and speak. The quality of the interaction depends on the quality of each of the subtasks (listening, thinking, and speaking).”

(p.4)

En orden de articular y hacer más fluido el diálogo entre los participantes, se vuelve necesario que el lenguaje utilizado -las reglas del juego- y la manera de comunicar información -la interfaz- respondan a una estructura comprensible y manejable por las partes. Podría ser pertinente, entonces, desplazar algunos conceptos desde la lingüística hacia los videojuegos, en orden de observar si existe suficiente isomorfismo entre videojuegos y lenguaje como para utilizar conocimientos ya establecidos de lingüística en el diseño de experiencias interactivas.

La lingüística, como se revisó en el capítulo 1, divide al lenguaje en 3 grandes áreas: 1) palabras, 2) reglas y 3) interfaces.

### 1) Palabras

En un videojuego, desde la perspectiva del jugador, las palabras son comparables a los símbolos con que el usuario cuenta para comunicarse, para exportar información, como botones y palancas, que usualmente están dispuestos en dispositivos que los agrupan, como joysticks, ratones, teclados, alfombras, etc. La palabra es análoga a estos botones y palancas por cuanto es la unidad mínima de significado con la que se puede intercambiar información. Podría sostenerse que los videojuegos implementan un sistema de comunicación donde las palabras se reemplazan

por señales emitidas a través de estos botones y palancas.

## 2) Reglas

La gramática es la rama de la lingüística que se ocupa del aspecto organizacional de las palabras para obtener significado. Aún cuando ésta se divide en sub-áreas de mayor especificidad, puede resultar conveniente desplazar conceptos desde lo general a lo particular en orden de aplicarlos al campo de los videojuegos. Comenzando por los postulados de Chomsky:

### 2.1) La creatividad abierta.

Chomsky llama la atención sobre la gran capacidad del lenguaje de crear nuevas estructuras y expresar significados nuevos y desconocidos. En el caso de los videojuegos, la creatividad no es abierta debido a que se encuentra limitada por las capacidades de comprensión de la máquina, cuyo algoritmo es diferente en cada videojuego, y su capacidad de reconocer patrones se limita al número de patrones descritos por el programador. Sin embargo, las capacidades de creatividad de que dispone el jugador se pueden ver exponencialmente aumentadas a través del uso de 2 métodos que se describen en el campo de la semiótica experimental.

La semiótica experimental es un campo de investigación relativamente nuevo, que se dedica al estudio de nuevas formas de comunicación humana,

y se encuentra estrechamente relacionado con los juegos. A través de juegos, diversos investigadores han observado la emergencia de estructuras lingüísticas en sistemas que reemplazan palabras por otras cosas, como dibujos simbólicos. 2 de éstas estructuras lingüísticas son la combinatorialidad y la composicionalidad. De acuerdo a Galantucci y Garrod (2010), investigadores del campo de la neurología y la psicología:

“The earliest studies in experimental semiotics were carried out by Healey et al. (2000, 2002, 2004), who used a graphical medium to study the development of novel communicative conventions among pairs of individuals. These researchers adopted standard referential communication tasks such as those used in experimental pragmatics (e.g., Krauss and Weinheimer, 1966) but prevented the use of spoken or written language. In particular, they had participants repeatedly draw a stimulus such as a piece of music or a concept for a partner to identify, without using letters or numbers (we will refer to these tasks as semiotic referential games). Over a number of trials, Healey and colleagues observed partners developing spontaneous communicative conventions to succeed at the task. The development of such conventions has been extensively investigated in the last few years, through manipulations such as the type of interaction in the game (Garrod et al., 2007; Healey et al., 2007) or the social organization of the community of players that participated in the game.

[...] the communication systems people develop in experimental semiotics studies tend to quickly adopt key design features of human languages. In particular, researchers have shown that these systems exhibit combinatoriality and compositionality. These two features are particularly important for human communication because, together, they give rise to one of the key hallmarks of human language, duality of patterning (Hockett, 1960; Martinet, 1960).”

(Garrod et al., 2010)

La combinatorialidad es la articulación de símbolos para crear nuevos significados, así como las palabras se articulan en nuevos significados. En los videojuegos, es posible encontrar combinatorialidad de 2 formas: continua o discreta.

Por ejemplo, combinatorialidad continua podría observarse en el juego *Dirt* (2007), donde el jugador participa en carreras de automóviles. En este título, los símbolos de que dispone el usuario para comunicar se evalúan todos juntos, todo el tiempo, y se afectan unos a otros. El símbolo para girar a la derecha influye sobre la velocidad, y viceversa: a mayor velocidad, menor es la capacidad de giro del automóvil.

Combinatorialidad discreta, por otra parte, se puede observar en el juego

"Tekken" (1994), donde el jugador participa en combates cuerpo a cuerpo. En Tekken, el jugador presiona botones uno después del otro, y se evalúan por su pertinencia a un patrón: si el jugador presiona una secuencia de botones específica, su avatar realiza movimientos especiales, que son diferentes a los movimientos que se realizan cuando los botones se presionan por separado.

En ambos casos, la máquina evalúa las señales del jugador de forma relacional, por cuanto el significado de cada símbolo se interpreta en función de otros símbolos, que pueden ser simultáneos (continuos) o en secuencia (discretos). Esta es otra de las características que Chomsky atribuye al lenguaje.

Por otra parte, la composicionalidad también amplía las posibilidades de expresión del jugador dentro de un videojuego. La composicionalidad es similar a la combinatorialidad, pero en un ámbito más amplio: es la combinación de combinaciones, que en un videojuego puede caracterizarse como la forma en que un jugador juega un juego completo. En algunos títulos la composicionalidad es aún más relevante, debido a la implementación en el juego de métodos para extraer información de las estrategias de un jugador para reaccionar en consecuencia. El título "Left4Dead" (2008), por ejemplo, implementa un sistema de inteligencia artificial que, según sus autores, evalúa ciertos parámetros del estilo de juego del usuario para controlar la cantidad de enemigos que aparecen en



cada escena, así como los lugares por donde aparecen y con qué frecuencia.

La composicionalidad y la implementación de sistemas que la evalúan refuerzan aún más el aspecto relacional de un diálogo entre humano y máquina dentro de un videojuego, añadiendo más posibilidades de expresión para ambos a partir de un número limitado de variables.

## 2.2) El carácter relacional de las oraciones

Según Chomsky, el lenguaje es relacional, donde las partes son más que el todo y debe leerse en conjunto para obtener significado, a diferencia de lo establecido en escuelas de pensamiento anteriores, que postulaban que el lenguaje tenía un carácter secuencial, donde una palabra lleva, por un proceso lógico, a la otra. En los videojuegos ocurre un proceso similar, donde el contexto es una de las dimensiones que la máquina considera para interpretar el significado de las señales del usuario. Esto puede observarse en un gran número de videojuegos, en mayor o menor medida. Por ejemplo, en Elevator Action (1983) el jugador manipula a un personaje que se mueve a través de edificios de oficinas, y tiene a su disposición (a modo de símbolo) el movimiento hacia arriba del joystick, que usualmente no hace nada, excepto cuando el avatar se encuentra parado sobre una escalera mecánica, lo que le indica al juego que el avatar debe subir. En este caso, el contexto del avatar se toma en consideración para interpretar la intención del usuario.

### 2.3) Sintaxis desvinculada del significado.

De acuerdo a Chomsky, la sintaxis no se relaciona con el significado, ya que es posible articular frases gramáticamente correctas que no expresan ninguna idea. Los videojuegos, siendo una construcción artificial donde tanto la sintaxis como el significado son determinados por el diseñador, no requieren de una relación entre estos conceptos, al igual que el lenguaje. No obstante esto, los videojuegos han evolucionado a través de la historia de forma orgánica en base a utilizar mecanismos de juegos anteriores, generando convenciones que se establecen en la cultura. Por ejemplo, el carácter volátil de los barriles rojos en los videojuegos podría considerarse como una convención: se ha observado que muchos jugadores reconocen el peligro que supone un barril rojo en ciertos videojuegos sin necesidad de que el juego lo haya comunicado de antemano. Esto podría aproximarse de algún modo a otro de los planteamientos de Chomsky, el de la gramática universal.

### 2.4) La gramática universal

El postulado más controvertido de Chomsky es el de la gramática universal, que dice que, en términos generales, todos los niños nacen con una gramática común, lo que implica que las estructuras sintácticas del lenguaje no son sólo un comportamiento aprendido sino que tendrían también una

base genética. En el caso de los videojuegos, un fenómeno como éste podría ser comparable a las convenciones culturales ya mencionadas. En ciertos casos, el diseño del lenguaje abstracto de un videojuego puede ser confeccionado en base a mecanismos que ya están establecidos dentro de la cultura de los videojuegos, que no requiere un aprendizaje previo específico para cada juego, y que tiende a ser universal debido a que -en general- la cultura de los videojuegos es universal.

### 3) Interfaces

Por interfaz se entiende el medio a través del cual se realiza la transmisión de información entre los individuos participantes de un diálogo. No debe confundirse en este contexto con el término "interfaz de usuario", comúnmente utilizada en el desarrollo de software para referirse a una capa de información gráfica que es parte de un programa computacional.

La interfaz de lenguaje más común -aunque no necesariamente la única- es la sonora. Otros tipos pueden ser la gestual o escrita, y en el caso de los videojuegos, pueden considerarse como la interfaz de la máquina los aparatos audiovisuales de que dispone, y por parte del usuario, la interfaz se compone de botones y palancas, entre otros.

La lingüística, además de estudiar las interfaces en términos de su producción, también lo hace desde la perspectiva de la comprensión y la

pragmática, que implica el entendimiento del lenguaje en contexto, o la situación extralingüística. En el caso de los videojuegos, la situación extralingüística de la máquina podría ubicarse en el nivel figurativo y el secuencial, que se encuentran fuera del lenguaje dominado por la máquina, pero que afectan el modo en que el usuario interpreta los mensajes.

### **Videojuegos y pragmática**

Considerando que los videojuegos presentan cierto nivel de isomorfismo con el diálogo, y siendo la interpretación de significados una parte fundamental de la articulación de un diálogo coherente y fluido, tal vez la pragmática puede ser un punto de partida desde donde cruzar conceptos de un ámbito a otro. Los postulados más importantes de la pragmática, aplicados a los videojuegos, son:

#### 1) La teoría de los actos de habla

Tomando en consideración que el lenguaje puede ser performativo en la medida en que se hace algo con las palabras, también puede considerarse que en los videojuegos todas las intervenciones del usuario son performativas, ya que son acciones que afectan el estado del sistema (el

juego). De acuerdo a esto, cabe la posibilidad de distinguir estas acciones en categorías, tal como en los actos de habla.

Estas distinciones podrían hacerse observando cuáles son los componentes del juego que se ven afectados por las acciones del usuario, por ejemplo, las señales que el usuario envía que se relacionan con su avatar, podrían considerarse como órdenes, sin embargo, señales que se envían a otros componentes del juego podrían tener un carácter diferente: una consulta a un mapa podría ser una interrogante, una selección de una misión podría ser un compromiso, una selección de imagen para el avatar podría ser una declaración, etc.

## 2) El principio de la colaboración

El principio de la colaboración, postulado por Herbert Grice, sostiene que en una conversación existe un acuerdo previo y tácito en el que las partes se comprometen a trabajar en conjunto de forma honesta para avanzar en el diálogo, buscando la forma más clara de enviar la información.

Este principio puede ser uno de los más relevantes en términos de diseño de videojuegos en general, más allá de la implementación específica y original de cada videojuego, por cuanto es posible observar que los jugadores tienen expectativas de honestidad y claridad por parte del sistema. Cuando se

vuelve evidente que el videojuego no opera de forma honesta y no es lo suficientemente claro como para avanzar en el juego, surge frustración que eventualmente lleva al término del diálogo por parte del usuario: el juego no es jugable.

El principio de la colaboración se compone de varias máximas y submáximas, que podrían ser utilizadas como herramientas en el diseño del lenguaje propio que implementa cada videojuego de forma intrínseca. Esta idea parece ser soportada por diversos ejemplos de videojuegos que no se ajustan a las máximas, generando situaciones que se consideran como erróneas o contraproducentes en el diseño.

A continuación, se enumeran las máximas y se contrastan con ejemplos de utilización o subutilización en videojuegos.

#### Máxima de cantidad

Haga su contribución tan informativa como sea necesario

No haga su contribución más informativa de lo necesario

La máxima de cantidad, aplicada a los videojuegos, se podría referir, por una parte, a la cantidad de variables que son conocidas por el usuario antes de tomar una decisión, lo que incide en la percepción que el jugador tiene sobre el sistema en términos de claridad y honestidad. Por ejemplo, en el título *Maniac Mansion* (1987), el usuario debe seleccionar 3 personajes de

un total de 5 con los que jugar una partida. Esto ocurre al comienzo, cuando no se tiene mayor información sobre lo que hay que hacer en el juego, sin embargo, sólo es posible ganar el videojuego seleccionando 3 personajes específicos, sin los cuales es imposible para el jugador seguir avanzando pasado cierto punto. En este caso la falta de información bloquea inevitablemente el diálogo entre humano y máquina.

En otros casos, lo opuesto tiene el mismo resultado. Cuando la contribución de la máquina es más informativa de lo necesario, el sistema puede parecer confuso e incomprensible para el usuario, impidiéndole avanzar o sacándolo del mundo extraordinario presentado por el juego. Títulos como Metal Gear Solid (1998) o Zelda: Ocarina of Time (1998) han sido presentados como ejemplos de exceso de información, como narrativa o diálogos innecesarios, en forma de audio o pantallas de texto.

Máxima de calidad

No diga lo que crea que es falso

No diga aquello para lo que no tiene pruebas

Resulta evidente que la calidad de la información presentada por parte del sistema también es vital para articular un diálogo coherente y fluido con el usuario, y es por esto tal vez que resulta difícil encontrar ejemplos de diseño de videojuegos que presenten mecánicas donde se declaren falsedades o se

induzca al usuario a conclusiones erróneas a través de la mecánica. Sin embargo, un ejemplo de esto podría encontrarse en la edición especial del título Half Life 2 – episodio 2 (2007). Esta edición incluye comentarios de los desarrolladores, y uno de ellos da cuenta de un problema con el que se encontraron durante el proceso de pruebas del juego. En determinada sección de un nivel, el usuario se ve enfrentado a una criatura agresiva, llamada Antlion guardián, con la que el jugador ya se ha encontrado previamente. En anteriores encuentros, el usuario debía matar a la criatura para poder seguir avanzando, pero por razones narrativas, en este encuentro en particular, el jugador sólo debe evadirlo. En las primeras versiones del juego, los jugadores recurrían a su experiencia con el juego y llegaban a la conclusión que debían combatir a la criatura hasta eliminarla, pero en la sección en cuestión la criatura no estaba programada para ser destruida, lo que producía que los jugadores continuaran intentando eliminarla hasta que perdían, y ninguno de ellos pudo seguir avanzando en el juego. En la versión final del juego este problema fue resuelto mejorando la calidad de información entregada al usuario, incluyendo un personaje que da instrucciones específicas al jugador respecto a que debe evadir a la criatura y no intentar matarla, aludiendo a una excusa narrativa.

Máxima de relación

Haga su contribución relevante



La máxima de relación indica que en el marco de un diálogo, los participantes tienen expectativas de recibir información que es pertinente al contenido de la conversación, y lo mismo podría aplicar en la mecánica de un videojuego. Por ejemplo, el juego Need for Speed Underground (2003) representa a nivel figurativo un mundo donde el usuario participa en carreras ilegales de automóviles. Dentro del juego, es posible modificar el aspecto visual del automóvil del usuario, lo que no tiene ninguna influencia respecto a cómo opera el automóvil, ni en velocidad, capacidad de giro, aceleración, etc. Eventualmente, el jugador llega a un punto donde es obligado a modificar el aspecto de su automóvil, aludiendo a que su "reputación de calle" no es suficiente para que se le permita competir en el siguiente nivel de carreras; sin embargo, la variable "reputación de calle" no es un parámetro que el sistema tome en consideración para determinar el resultado de una carrera, lo que convierte a esta variable en irrelevante para la mecánica del juego. Ejemplos de esto pueden observarse en varios otros títulos que fuerzan arbitrariamente al jugador a tomar decisiones sobre aspectos que no se evalúan en el sistema.

Máxima de forma

Evite la obscuridad de expresión

Evite la ambigüedad

Sea breve

Sea ordenado

Todas las submáximas de forma dicen relación con la claridad de los mensajes declarados en un diálogo. En videojuegos, la máxima de forma aplica a nivel general, y todos los diseñadores se enfrentan al problema de comunicar de forma nítida y precisa, particularmente los objetivos, cuando el videojuego debe evaluar una condición de victoria o derrota. En algunos títulos, la ambigüedad y obscuridad de expresión se utiliza para generar atmósferas de misterio o elevar el nivel de dificultad de un nivel o de un juego completo, resultando, en algunos casos, en frustración para el usuario, la percepción de injusticia a raíz de la demanda del videojuego de una toma de decisión para la cual no se cuenta con la información necesaria, y finalmente el quiebre del diálogo, el fin del juego por parte del jugador. El título *Prince of Persia 2: The Shadow and the Flame* (1993) presenta estas características en su nivel final, donde el usuario se encuentra en un escenario surrealista con arquitectura reminiscente de la obra de Escher, donde es virtualmente imposible comprender el camino a seguir sino a través de prueba y error, actividad ostensiblemente distinta al diálogo. Por sobre esto, la mecánica del juego es la misma que implementa su título predecesor de 1989, excepto por la parte final donde el usuario debe realizar una combinación de movimientos que no se explican nunca y que solo es necesaria en esa parte específica del juego.

### 3) Teoría de la relevancia

La teoría de la relevancia se basa en dos principios: uno cognitivo, que postula que los procesos cognitivos humanos tienden hacia la máxima relevancia posible, y otro comunicativo, que plantea que los humanos tienen expectativas de máxima relevancia para un enunciado en una conversación.

Esto se

encuentra estrechamente relacionado con la utilización de implicaturas para obtener o transmitir mayor información con menos palabras, siempre y cuando la información entregada sea relevante a la conversación. En los videojuegos, los usuarios también tienden a utilizar implicaturas para obtener más información respecto de la mecánicas con que se enfrentan, y para deducir estrategias basándose en patrones que pueden reconocer. Es posible encontrar numerosos ejemplos de esto en los videojuegos, uno de ellos podría estar en el título Prince of Persia (1989), donde el jugador puede posicionar su avatar sobre ciertas plataformas para abrir puertas. En un principio, el juego establece una relación evidente entre las plataformas y las puertas que activan, encontrándose ambas en pantalla al mismo tiempo. En ocasiones posteriores, el usuario puede encontrar una de estas plataformas sin una indicación clara respecto a qué puerta activa, pero asume que la puerta existe por deducción, debido a que la mecánica del juego ha establecido que una de estas plataformas implica la existencia de una puerta que le corresponde.

#### 4) Teoría de la argumentación

La teoría de la argumentación observa al lenguaje desde su capacidad persuasiva. La teoría de la argumentación, aplicada a los videojuegos, bien podría considerarse como el punto en que convergen todos los cruces anteriormente mencionados entre pragmática y el nivel abstracto de los videojuegos, por cuanto es desde ésta perspectiva desde donde se analiza la articulación del lenguaje de los videojuegos en un argumento.

Si bien los videojuegos, al contar con varios niveles de comunicación, pueden tener varias líneas argumentales, usualmente los análisis se concentran en aquellos que surgen desde el nivel figurativo. Muchos títulos han aprovechado el nivel figurativo para articular discursos éticos, filosóficos y políticos, además de persuadir a los jugadores en favor de una acción particular en la vida real. Videojuegos como *America's Army* (2002), originalmente creado por el ejército de EE.UU. para facilitar el reclutamiento de adolescentes, o *Under Ash* (2001), que retrata horribles crímenes y violaciones a derechos humanos por parte del ejército israelita en contra del pueblo palestino, son ejemplos del uso de videojuegos como herramienta de persuasión para conseguir poder o apoyar una causa específica.

Sin embargo, puede ser que los videojuegos tengan la capacidad de articular un argumento también desde el nivel abstracto, desde donde se puede dialogar con la máquina, y que éste argumento tenga implicaciones aún

mayores -y menos conocidas- que cualquier narrativa que se construya desde el imaginario figurativo. Por ejemplo, es posible observar en muchos títulos cómo la mentalidad capitalista y colonialista influye en la construcción de mecánicas, reflejando dentro del videojuego la realidad de apropiación agresiva y expansión propia del mundo occidental contemporáneo, incluso en juegos cuyo nivel figurativo presenta una historia infantil e inocente como Mario Bros (1983). Así como gran cantidad de otros videojuegos, la articulación de acciones en Mario Bros consiste en desplazarse a un territorio, eliminar a todas las entidades nativas, consumir todos los recursos y luego desplazarse a otro territorio. Esta articulación de acciones sin duda tiene una lectura argumental, que revela una cosmovisión que se traspasa al usuario a través de la experiencia, y que define -dentro del imaginario del videojuego- la diferencia entre ganar y perder, entre lo deseable y lo indeseable, entre lo bueno y lo malo.

En años recientes, algunos videojuegos han hecho un intento por combatir o revertir esta línea argumental, pero usualmente sólo desde el nivel figurativo: presentando narrativa que retrata la mentalidad militar como algo negativo, o haciendo que la agresión se vuelque sobre enemigos fascistas o totalitaristas. Aún cuando el discurso cambia en el nivel figurativo, el argumento abstracto se perpetúa: al igual que en Mario Bros, el juego se basa en acciones destructivas y extractivistas.

Una notable excepción podría encontrarse en el título Dishonored (2012),

donde, a nivel figurativo, el usuario encarna el rol de un asesino con poderes sobrenaturales que busca venganza. En Dishonored, la mecánica del juego permite la destrucción de entidades (el asesinato de personajes) y el consumo de recursos (la compra de objetos con dinero o el robo). Sin embargo, y en contra de su propia premisa, el juego también permite resolver la historia completa sin eliminar a ninguna entidad, ni transar ningún valor en el mercado. Esta posibilidad se vuelve relevante dentro del juego tanto a nivel abstracto (en la mecánica) como en el figurativo (en la historia) debido a que las acciones del usuario transforman al mundo dependiendo de sus decisiones, lo que eventualmente lleva a diferentes desenlaces, uno trágico y otro feliz.

Este tipo de discursos, que se articulan coherentemente en todos los niveles de comunicación del videojuego, pero particularmente en el abstracto, podrían ser la forma más profunda y significativa que tenga un videojuego de debatir un argumento con el usuario, y puede ser más eficaz y relevante por cuanto es algo que el jugador experimenta en vez de contemplar.

Si es efectivo que, al menos en parte, la realización de una obra de arte implica controlar las variables del medio para producir un efecto sensible en el espectador/usuario, la utilización de conceptos de la lingüística aplicada al nivel abstracto en los videojuegos bien podría ser una herramienta fundamental, que requiere de estudios de mayor amplitud y profundidad en orden de aprovechar al máximo la capacidad expresiva de los videojuegos.

## Capítulo 5 – Conclusiones

De acuerdo a lo revisado, y respecto a las preguntas de investigación planteadas, se podría sostener que un videojuego es un subconjunto del concepto de juego, que hereda sus características pero posee ciertas propiedades únicas que lo separan en su propia categoría, particularmente por su carácter activo: un videojuego se puede proponer como un juego que juega. En relación con el software, los videojuegos se pueden distinguir por la representación intrínseca que contienen, a modo de un sistema cerrado que importa información desde el usuario y el componente lógico y físico de la máquina. Esto trae consigo una serie de implicaciones, siendo una de ellas, a modo de ejemplo, que lo que se ve en pantalla cuando se juega un videojuego no es el videojuego, sino una representación de la función del videojuego tanto como soporte de la actividad como su respuesta o propuesta dentro del proceso dialógico que realiza junto al usuario.

A través de esta investigación, también se ha examinado una posible estructura de análisis de los videojuegos, compuesta por niveles de información que operan de forma jerárquica, en un modelo que utiliza conceptos de la teoría general de sistemas y de las teorías de comunicación visual.

Respecto a la relación con el lenguaje, es posible sostener que los

videojuegos y ciertas estructuras del lenguaje presentan el suficiente nivel de isomorfismo como para permear conceptos entre un ámbito y otro. Sin embargo, esto sólo se vuelve viable a nivel práctico después de observar los niveles de información que presentan los videojuegos, tomando en consideración la estructura jerárquica que existe entre ellos.

Si se considera que el nivel abstracto es aquél con la mayor profundidad en la estructura de un videojuego, la lingüística podría tomarse como un marco de referencia para realizar análisis y diseñar nuevas obras interactivas.

Por sobre esto, la realización de esta investigación podría evidenciar algo más que sólo la aplicación de un marco conceptual de una disciplina (la lingüística) a otra (el diseño de videojuegos) sino que también podría permitir la modificación del marco teórico original para adaptarlo al medio al que se aplica, obteniendo conclusiones de mayor relevancia para el medio de los videojuegos. Algunas de estas pueden ser:

El lenguaje intrínseco que se crea al diseñar el nivel abstracto de un videojuego debe tender al diálogo.

Como se puede desprender de los ejemplos ya citados, los videojuegos ofrecen cabida a la realización de múltiples acciones en múltiples dimensiones, y los desafíos que se pueden diseñar pueden ser de distinta



naturaleza. Podría considerarse que existen algunos más favorables que otros en la búsqueda de una experiencia de videojuego de mayor profundidad, o más cercana a lo descrito por Csikszentmihalyi como estado de flujo. Cuando un videojuego propone un desafío cuya solución impone una forma de jugar basada en métodos como la prueba y el error, o la simple observación y repetición, es posible considerar que esto tiende hacia una mecánica deficiente, mientras que aquellos desafíos que se acercan más a un método dialéctico se podrían calificar como más favorables al videojuego.

Esto significa que las máximas de la pragmática se convierten en un instrumento útil para el diseño de videojuegos, a partir de lo cual sería posible plantear lo siguiente:

La mecánica de un videojuego debe evitar ser capciosa, lo que se puede lograr siguiendo las máximas de la pragmática.

En el contexto de los videojuegos, esto tiene implicaciones que van incluso más allá de lo planteado en la pragmática, puesto que el lenguaje de un videojuego es una construcción arbitraria, donde se pueden producir situaciones fuera de las convenciones de la lingüística. Por ejemplo, en una conversación normal, no se esperaría que uno de los participantes intentara

articular un diálogo honesto en orden de ganar un debate cambiando de lengua, hablando alternadamente en inglés, francés o alemán, lo que sería considerado como capcioso, deshonesto y también ilógico, si se asume que la victoria en un debate se produce estableciendo ideas y no palabras. Por curioso que pueda parecer este ejemplo, situaciones como ésta si se pueden producir en los videojuegos, como por ejemplo en el título *Half Life* (1998), que ha recibido críticas por parte de jugadores y teóricos por la estructura del último nivel del juego, donde las acciones que debe realizar el jugador son ostensiblemente distintas a las que se han requerido durante todo el juego, efectivamente cambiando el lenguaje de forma arbitraria y dejando al usuario con menos herramientas para enfrentar el desafío.

Esto sugiere que los conceptos de la lingüística no sólo se pueden aplicar al diseño de videojuegos, sino que existe la posibilidad de expandirlos o modificarlos para crear una pragmática de los videojuegos.

Si bien esta pragmática puede ser específica a los videojuegos, la información revisada parece sugerir que las nociones generales de la lingüística aún aplican, incluyendo las consideraciones de la situación extralingüística, que en el caso de los videojuegos, puede tener relación con las interacciones que existen entre los diferentes niveles de información posibles en un videojuego. De esto se podría desprender que

La comunicación en los distintos niveles de información de un videojuego

debe ser coherente.

La aseveración anterior también puede ser aplicada a una conversación presencial común y corriente, que también cuenta con varios niveles de información. Por ejemplo, cuando una persona responde una pregunta cerrada diciendo “sí”, pero al mismo tiempo mueve la cabeza de izquierda a derecha, esto puede ser considerado como capcioso, y denota deshonestidad. En el campo de los videojuegos, esto puede ser observado en múltiples títulos y de diversas maneras, incluyendo los discursos disímiles que se generan entre el nivel figurativo y el abstracto, como el caso de Mario Bros, mencionado en el capítulo 4.

Es importante notar que, si se toma esta premisa como correcta, el diseñador de un videojuego debe mantener los niveles en coherencia, pero no necesariamente en igualdad, y que incluso se puede utilizar un nivel para modificar o justificar un cambio de información en otro. Ejemplo de esto podría ser el título *Beyond Good and Evil* (2003), que en su última etapa presenta condiciones de cambio similares a las descritas anteriormente con el juego *Half Life*. En la batalla final, la protagonista del juego (el usuario) debe luchar contra una criatura extraterrestre, y en cierto punto, los controles del jugador se invierten: el símbolo (botón o movimiento de joystick) con que el usuario ha comunicado su intención de moverse a la derecha se convierte en lo opuesto, y lo mismo ocurre con todos los otros

botones. No obstante este cambio de lenguaje abrupto e inesperado, el diálogo en *Beyond Good and Evil* no se rompe, porque el cambio se justifica claramente desde el nivel figurativo con anterioridad. Durante varios minutos, el diálogo del enemigo hace referencias a que la protagonista no es lo que ella piensa, dejando entrever que no es humana, y finalmente, antes del cambio de botones, dice literalmente “[...] estás perdiendo el control de tu espíritu”. Esto actúa no sólo como una justificación narrativa del cambio de lenguaje, sino que también es un reconocimiento figurativo por parte del juego de un fenómeno que ocurre a nivel abstracto, lo que mantiene intacta la credibilidad del usuario en el sistema con que está interactuando.

Aún cuando la situación extralingüística -la coherencia de información entre niveles- pueda ser aplicable como una herramienta de diseño, también es importante notar que existe una diferenciación entre uno y otro, y que la mecánica o el lenguaje fundamental del videojuego se mantiene en el nivel abstracto, lo que podría constituirse en otra conclusión derivada de esta investigación. Si el lenguaje fundamental de los videojuegos reside en el nivel abstracto, entonces

El proceso dialógico entre un humano y un videojuego es de carácter abstracto.

La información revisada en el capítulo 3 de esta investigación parece soportar la idea de que la dinámica dialógica de los videojuegos opera de modo abstracto, lo que, en conjunto con las conclusiones anteriores (mecánica que tiende al diálogo, que debe evitar ser capciosa y tender a la coherencia) podría suponer otra conclusión:

Una respuesta significativa de un videojuego dentro del proceso dialógico debería ser abstracta.

En otras palabras, una acción del usuario (que ocurre en el nivel abstracto a través de la mecánica) debería tener una reacción en el nivel abstracto. De otro modo esta acción no es significativa, no modifica el estado del sistema. Aún cuando esto pueda parecer como algo básico, existen una serie de videojuegos que presentan situaciones donde esta proposición no se cumple, en ocasiones causando un deterioro en la percepción de la calidad o coherencia del juego. Estas situaciones algunas veces se relacionan con el balance que existe entre un desafío logrado y la recompensa (o respuesta) esperada: Dos ejemplos de esto son los títulos Need for Speed Most Wanted (2012) y GTA San Andreas (2004), que han recibido críticas por presentar desafíos de gran dificultad y complejidad, para los cuales la recompensa se reduce a un texto en pantalla que dice “+ respeto” (San Andreas) y “ganador” (Most Wanted). En ambos casos, la respuesta del videojuego a

una problemática del nivel abstracto opera sólo en el nivel figurativo, causando una desconexión entre desafío y recompensa, entre el argumento presentado por el usuario y el presentado por la máquina.

Finalmente, cabría presentar una última proposición, también relacionada con la coherencia en la información de los niveles:

Los lineamientos planteados por la pragmática para el nivel abstracto se propagan hacia los niveles superiores.

Así como las máximas de la pragmática se pueden desplazar hacia el nivel abstracto de los videojuegos, también lo pueden hacer hacia los niveles superiores, considerando que éstos no sólo se construyen sobre el nivel abstracto sino que también pueden transmitir información independiente a éste. Las máximas de cantidad y calidad, la relevancia de la información, el evitar la obscuridad y la ambigüedad, así como todos los preceptos del principio de colaboración pueden ser herramientas útiles para evaluar la efectividad de un diseño de videojuego de forma integral.

## **Capítulo 6 – Desarrollo del Proyecto Navidad**

El proyecto Navidad es un videojuego experimental breve cuyo objetivo es explorar las posibilidades narrativas del medio en orden de utilizarlo para establecer un argumento que pueda interrogar y poner en tensión algunas prácticas de la sociedad contemporánea, particularmente el consumo y el efecto que éste tiene en las personas. De esta manera, el proyecto se relaciona con el período transicional que viven actualmente los videojuegos como productos de consumo generados por una industria hacia una escena de producción independiente, cargada de temáticas personales y alejada de las estructuras convencionales asociadas al lucro.

En orden de lograr su objetivo, Navidad implementa en su diseño algunas de las conclusiones extraídas de esta investigación. A continuación, se describen algunas de sus dimensiones.

## Navidad – Prehistoria e historia.



(Introducción del videojuego)

El proyecto se introduce como un juego de zombis, presentando una catástrofe en el pueblo de Navidad sin entregar mayor información respecto a las causas. Después de un breve recorrido por un parque donde se pueden observar periódicos relatando la historia, el juego comienza con los avatares del usuario en una de las calles de pueblo. En el juego, el usuario controla dos personajes, un oso y un gato, que se pueden mover a través de la ciudad y encontrar sobrevivientes, que les entregan información sobre posibles acciones que podrían revertir la catástrofe. A través de la lucha con los zombis, los personajes eventualmente cambian el estado del mundo y los



habitantes del pueblo vuelven a la vida transformados en ciudadanos con pensamiento crítico, que colaboran con el accionar del usuario.

La estructura del videojuego es la siguiente:

### **Nivel secuencial.**

El nivel secuencial de Navidad es un componente mínimo del juego y se encuentra fusionado al nivel figurativo, presentándose como texto en afiches dispuestos en las calles de la ciudad o como diálogos de los sobrevivientes.

La mayoría de las frases de los afiches son citas del cuento “*Eight o'clock in the morning*” (Ray Nelson, 1963), que inspiró la película de 1988 “*They Live*” de John Carpenter, donde un obrero obtiene unas gafas de sol que le permiten observar la realidad tal como es y descubre una raza de seres alienígenas que controlan a los seres humanos a través de mensajes subliminales. El filme ha tenido varias repercusiones en los campos de la política y el arte, incluyendo el análisis de filósofos como Slavoj Žižek (“*The Pervert's Guide to Ideology*”, 2012) y la campaña “obedece” con André “el gigante” de Shepard Fairey.

Los diálogos de los sobrevivientes presentan la contraparte discursiva de los afiches, estableciendo claramente que el brote zombi ha sido a causa del consumo y la brutal honestidad de la publicidad asociada. Por sobre esto,

los sobrevivientes se declaran como parte del problema y proponen soluciones a la catástrofe desde sus propias perspectivas disciplinares, ya que son profesionales de los campos de la publicidad, el diseño y la arquitectura, entre otros. Las soluciones propuestas por los sobrevivientes requieren de acciones por parte del usuario para ser implementadas, integrando de esta forma el nivel secuencial a la mecánica del juego a través del nivel figurativo, estableciendo los objetivos y generando coherencia entre la información de los niveles.

### **Nivel figurativo.**

El objetivo argumental del proyecto Navidad busca presentar al usuario un reflejo de la sociedad contemporánea, con una crítica evidente a la violencia estructural que surge en las sociedades de consumo, para lo que se utiliza la exageración hasta el ámbito del absurdo. Esta estrategia plantea dos riesgos comunicacionales:

- 1) la crudeza del argumento puede actuar en detrimento de la experiencia, generando una atmósfera desagradable que evite que el usuario pueda habitar el espacio presentado con comodidad, y
- 2) Que el nivel del absurdo genere una desconexión entre la realidad presentada en el juego y la sociedad que habita el usuario.

En el proyecto se controlan las variables del nivel figurativo para resolver

estos problemas, incluyendo la óptica, el color, la iluminación, la forma, la arquitectura, la animación y los materiales, entre otros.

### Óptica.

El uso de la cámara en el proyecto consta de dos aspectos, uno funcional, que dice relación con presentar a los avatares del jugador de forma clara todo el tiempo, para lo que se implementa la detección de choques de la cámara con los muros de la ciudad, y otro comunicacional, que apunta a resolver, en parte, el problema de la “desrealización” del juego. Para esto, la distancia focal de la cámara se reduce para ganar mayor perspectiva e imitar un lente gran angular, lo que junto a la implementación de una baja profundidad de campo y sombras de oclusión de gran tamaño, operan para producir una imagen físicamente correcta de un mundo de pequeña escala, como si la ciudad y los personajes fuesen juguetes dentro de una maqueta. El objetivo de esto es dar un carácter más fotográfico o “real” a lo presentado en pantalla, como si fuese un modelo hecho a escala.

### Color.

En coherencia con la línea argumental del juego, la ciudad de Navidad presenta una atmósfera sombría y desoladora, lo que se logra en parte a través del uso de una paleta de colores desaturados donde domina una gama

fría. En orden de generar una imagen de mayor lectura, los tonos fríos se intercalan con otros cálidos, particularmente en los límites entre las calles y los edificios, lo que genera contraste de temperatura manteniendo la preponderancia del frío. El número total de colores de la ciudad se reducen a 3, con dos versiones cada uno, de media y baja saturación, dos de ellos fríos, verde y azul, y un tercero cálido, el anaranjado.

#### Iluminación.

La iluminación de navidad tiene dos fuentes principales: una luz direccional fría en tono celeste (la luna), y los faroles del alumbrado público, luces cónicas localizadas cercanas al amarillo. El color de las luces se utiliza para realzar el contraste de temperatura del juego, y su intensidad tiene su carácter más distintivo en el aumento forzado de la energía de la luz en su interacción con las calles y los edificios, lo que hace que la luz se comporte como si la ciudad tuviese una escala muy pequeña. Este efecto tiene como intención articularse con el uso de la óptica en la producción de una imagen que asemeja juguetes o maquetas reales.

#### Forma.

La forma de los personajes y los edificios dentro del juego se utiliza para contrarrestar el carácter agresivo de la crítica social, y se basa originalmente

en la forma de osos de goma para el caso de los personajes, y juguetes para la forma de la ciudad, dando al proyecto un carácter más amable y lúdico.

### Arquitectura.

Los edificios de Navidad se diseñan todos en base al estilo *streamline moderne*, que tuvo su apogeo a finales de la década de 1930. Este estilo, influenciado por el futurismo, y que surge a raíz de la necesidad de llamar la atención de consumidores y compradores, tuvo eco tanto en arquitectura como en diseño industrial, y se basó en la utilización de líneas aerodinámicas y elementos náuticos y aeronáuticos. Este estilo representa una época en que se impregnaba a los productos de mercado -desde artefactos para la cocina hasta edificios y automóviles- de características de dinamismo, velocidad y modernidad en un plano simbólico, y en el que se popularizó la idea de que es posible construir un mundo mejor para todos a través del crecimiento económico derivado del consumo a gran escala.

### Animación.

En el proyecto Navidad, tanto la animación como la falta de ésta se utiliza de forma intencionada para generar una atmósfera de acuerdo a la línea argumental. Por una parte, ningún elemento de la ciudad se mueve, los árboles y arbustos no reaccionan ante nada y los papeles y afiches en las

calles denotan la total ausencia de viento, en orden de presentar un espacio muerto y estático. Por otra parte, los personajes se mueven de una forma distintiva, y están animados para dar una sensación de vitalidad aún cuando el usuario no interactúa con ellos. Los avatares del jugador, por ejemplo, mueven el pecho como si estuvieran respirando y pestañean en intervalos regulares como signos de vida. En general, todos los personajes, incluyendo a los zombis, están animados exagerando un principio de animación llamado “*stretch and squash*” que dice relación con la elasticidad de las formas y cómo éstas reaccionan a los cambios de velocidad. Esto resulta en personajes articulados y consistentes pero en cierta medida gelatinosos, de acuerdo al concepto de origen (osos de goma). En el juego existe un nivel intermedio de animación, mínimo pero perceptible, operando como agente aglutinador entre lo estático del escenario y lo vital de los personajes, en la forma de neblina en la superficie y goteras en el subsuelo.

### Materiales.

Los videojuegos 3D simulan la imagen de diferentes materialidades a través del uso de programas llamados *shaders*, que definen cómo se ven los objetos basándose en sus propiedades y las propiedades de la iluminación circundante. En Navidad se implementan 2 *shaders*, uno de ellos se usa en la ciudad y todos los objetos estáticos, y se comporta de manera físicamente correcta respecto a la óptica de la cámara, las luces del escenario y las

propiedades de cada superficie. El otro *shader* está específicamente creado para los personajes, y simula un efecto llamado distribución subsuperficie, que ocurre cuando la luz interactúa con objetos translúcidos, como, por ejemplo, osos de goma. Este *shader* apunta a generar un contraste visual entre los elementos dinámicos y estáticos del videojuego, así como también dar una cualidad visual más orgánica a los personajes.

### **Nivel abstracto.**

La mecánica del videojuego, o su nivel abstracto, es el espacio de mayor experimentación en el proyecto, y se encuentra diseñado para seguir los siguientes lineamientos:

Tendencia al diálogo.

La mecánica del videojuego tiende al diálogo a través de las misiones entregadas por los sobrevivientes, las cuales tienen más de un modo de resolverse, lo que requiere siempre de al menos un proceso deductivo básico por parte del usuario. Por otra parte, se implementa combinatorialidad discreta y composicionalidad a través de maniobras especiales que pueden realizar los avatares del jugador en base a combinaciones específicas de botones, lo que permite al usuario mayor libertad de acción desde la acción conjunta de los dos personajes que

controla.

Evita ser capciosa.

La mecánica evita ser capciosa a través de una serie de mecanismos, por ejemplo, la consistencia de los controles del usuario, que funcionan de la misma manera a lo largo de toda la experiencia, incluyendo las combinaciones. Sobre esto, la mecánica nunca requiere que el jugador realice una acción contraria a una previa, evitando dar la impresión de que un problema puede resolverse de un modo que es imposible porque no está programado dentro del nivel abstracto.

El videojuego también se guía por los principios de la pragmática para hacer más eficiente la relación entre humano y máquina, propagándolos a todos los niveles de información:

De acuerdo al principio de cantidad, todas las instrucciones que se ofrecen, tanto para el nivel figurativo como el abstracto son breves y nunca son más complejas de lo necesario para ofrecer una explicación.

Respecto a la máxima de calidad, en ningún momento el juego entrega información respecto de algo imposible, en ningún nivel de información.

Sobre la máxima de relación, la información entregada es siempre relevante para algo, aún dentro de una mecánica que no es lineal y puede tener distintos cursos de acción y narración en paralelo.



La máxima de forma se aplica en términos de la especificidad de la información entregada, por ejemplo, a nivel figurativo, cuando un sobreviviente da al usuario un destino, siempre se refiere a éste usando los nombres de las calles que intersectan la posición en cuestión, y en el nivel abstracto, se incluye un mapa que indica la posición de destino exacta tanto del objetivo como del usuario en cualquier momento dado.

En cuanto al argumento que el videojuego sostiene a nivel abstracto, existen varias variables que se controlan para proponer una tesis al usuario. Por ejemplo, la destrucción de entidades, que es un elemento tradicional en los videojuegos de zombis, se revierte en Navidad cuando los zombis vuelven a la vida convertidos en ciudadanos con pensamiento crítico, configurando la experiencia como un proceso de transformación más que de destrucción. Por otra parte, en Navidad no se emplea la noción del crecimiento o desarrollo a través del consumo: no existen los llamados *power ups*, no hay ninguna recompensa evidente por eliminar zombis, el jugador comienza el juego con todas sus posibilidades de acción en un 100% y se ofrece libertad de movimiento tanto a nivel figurativo como abstracto, no existe una línea argumental ni un límite espacial que obligue al usuario a moverse en una dirección determinada.

Todos estos elementos en conjunto configuran un espacio que comienza con violencia y agresión, pero presenta libertad de acción y la capacidad de efectuar trabajo un transformativo que cambia la naturaleza del mundo

presentado, desde una situación de caos hacia un orden donde tienen cabida todas las entidades del mundo del juego.

## Referencias

### Bibliografía

- Aarseth, E. (2011). 'Define Real, Moron!' Some Remarks on Game Ontologies. In S. Günzel et al. (Eds.), DIGAREC Keynote-Lectures 2009/10 (pp. 50–68). Universitätsverlag Potsdam.
- Aarseth, E. (1997). *Cybertext: Perspectives on ergodic literature*. Baltimore, Md.: Johns Hopkins University Press.
- Adams, E., & Rollings, A. (2003). *Fundamentals of game design*. Berkeley, CA: New Riders.
- Aitchison, J. (2008). *The articulate mammal an introduction to psycholinguistics (5th ed.)*. London: Routledge.
- Anscombe, J. C. y Ducrot, O. (1983). *La argumentación en la lengua*. Madrid: Gredos, 1994.
- Anthropy, A., & Clark, N. (2014). *A game design vocabulary: exploring the foundational principles behind good game design*. Upper Saddle River, N.J.: Addison-Wesley.
- Arnheim, R. (1969). *Visual thinking*. Berkeley: University of California Press.

- Austin, J. (1962). How to do things with words. Cambridge: Harvard University Press.
- Avedon, E., Smith, B. (1971). The study of games. New York: J. Wiley.
- Bertalanffy, L. (1976). Teoría General de los Sistemas. Ciudad de Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- Caillois, R. (1961). Man, play, and games. New York: Free Press of Glencoe.
- Castronova, E. (2005). Synthetic worlds: the business and culture of online games. Chicago: University of Chicago Press.
- Chomsky, N. (1957). Syntactic structures. The Hague: Mouton.
- Chomsky, N. (1972). Language and mind (Enl. ed.). New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Coseriu, E. (1986). Introducción a la lingüística (2a ed.). Madrid: Gredos.
- Crawford, C. (2003). Chris Crawford on game design. Indianapolis, Ind.: New Riders.
- Crawford, C. (2003). The Art of interactive design a euphonious and illuminating guide to building successful software. San Francisco: No Starch Press.

- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row.
- Darwin, C. (1886). *The principal works of Charles Darwin: The origin of species ; the descent of man*. New York: John B. Alden.
- Dondis, D. (1976). *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual*. Barcelona: Editorial G. Gili.
- Dondis, D. A. (1973). *A primer of visual literacy*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- *Ética a Nicómaco*. (2003). Santa Fe, Argentina: El Cid.
- Fruin, N. (2003). *The NewMediaReader*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Galilei, G., & Drake, S. (1990). *Discoveries and opinions of Galileo: Including The starry messenger (1610), Letter to the Grand Duchess Christina (1615), and excerpts from Letters on sunspots (1613), the assayer (1623)*. New York: Anchor Books.
- Graetz, J. (1981, August 1). *The Origin of SpaceWar*. *Creative Computing*, 56-56.
- Grice, H. P. (1975). «Logic and conversation». En P. Cole y J. L.

Morgan (eds.). *Syntax and Semantic. Speech Acts*. Nueva York: Academic Press, pp. 41-58.

- Horn L., Ward G., (2004). *The handbook of pragmatics*. Malden, MA: Blackwell Pub.
- Huizinga, J. (1955). *Homo ludens: A study of the play-element in culture*. Boston: Beacon Press.
- Juul, J. (2005). *Half-real: Video games between real rules and fictional worlds*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Katz, J. (1981). *Language and other abstract objects*. Totowa, N.J.: Rowman and Littlefield.
- Manovich, L. (2002). *The language of new media*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Manovich, L. (2013). *Software takes command*. New York: Bloomsbury.
- Mitchell, W. (2009). *Teoría de la imagen: Ensayos sobre representación verbal y visual*. Madrid: Akal.
- Murray, J. (1997). *Hamlet on the holodeck: The future of narrative in cyberspace*. New York: Free Press.
- Nitsche, M. (2008). *Video game spaces image, play, and structure in 3D game worlds*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

- Peirce, Charles Sanders (1931-58): Collected Writings (8 Vols.). (Ed. Charles Hartshorne, Paul Weiss & Arthur W Burks). Cambridge, MA: Harvard University Press
- Pinker, S. (1985). Visual cognition. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Pinker, S. (1994). The language instinct. New York: W. Morrow and.
- Rollings, A., & Morris, D. (2004). Game architecture and design (Revised/Expanded ed.). Indianapolis, Ind.: New Riders.
- Rollings, A., Adams, E. (2003). Andrew Rollings and Ernest Adams on game design. Indianapolis, Ind.: New Riders.
- Rollings, A., Morris, D. (1999). Game architecture and design. Indianapolis, Ind.: Coriolis Group Books.
- Rosenblatt, F. (1962). Principles of neurodynamics; perceptrons and the theory of brain mechanisms. Washington, D.C.: Spartan Books.
- Rumbaugh, E., & Shanker, S. (1998). Apes, language, and the human mind. New York: Oxford University Press.
- Rumelhart, D., McClelland, J., & California, S. (1986). Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Savage-Rumbaugh, ES; S Boysen, DM Rumbaugh. (1981). ¿Se da lenguaje en los simios?. Estudios de psicología, ISSN 0210-9395, N°

5-6, 1981, pp. 77-97.

- Schell, J. (2008). *The art of game design: a book of lenses*. Amsterdam: Elsevier/Morgan Kaufmann.
- Searle, J. (1994). *Actos de habla: Ensayo de filosofía del lenguaje*. Barcelona: Planeta - De Agostini.
- Smith, B. (1997). *The ambiguity of play*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Suits, B. (1978). *The grasshopper: Games, life, and Utopia*. Toronto: University of Toronto Press.
- The "Summa theologica" of St. Thomas Aquinas (1920). London: Burns, Oates & Washburne.
- Vigliocco, G., Vinson, D., Druks, J., Barber, H., & Cappa, S. (2011). Nouns and verbs in the brain: A review of behavioural, electrophysiological, neuropsychological and imaging studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 407-426.
- Villañafe, J. (1985). *Introducción a la teoría de la imagen*. Madrid: Pirámide.
- Winograd, T., & Flores, F. (1986). *Understanding computers and cognition: a new foundation for design*. Norwood, N.J.: Ablex Pub. Corp..



- Winter, W. (2001). The Use of a Skill-Based Activity in Therapeutic Induction. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 44(2), 119-126. doi:10.1080/00029157.2001.10403467
- Wittgenstein, L. (1967). *Philosophische Untersuchungen*. *Philosophical investigations*; translated by G.E.M. Anscombe. 2nd ed. reprinted. Oxford: Blackwell.
- Wolf, M. J. (2000). *Abstracting reality: art, communication, and cognition in the digital age*. Lanham, Md.: University Press of America.
- Wolf, M. J. (2002). *The medium of the video game*. Austin: University of Texas Press.
- Wolf, M. J. (2003). *The video game theory reader*. New York: Routledge.
- Wolf, M. J. (2003). *Virtual morality: morals, ethics, + new media*. New York: Peter Lang.
- Woods, C. (2010). *Visible language: inventions of writing in the ancient Middle East and beyond*. Chicago, Ill.: Oriental Institute of the University of Chicago.
- Zechmeister, E., Chronis, A., Cull, W., D'anna, C., & Healy, N. (1995). Growth of a functionally important lexicon. *Journal of*

Literacy Research, 201-212.

- Zimmerman, E., & Salen, K. (2003). Rules of play: Game design fundamentals. Cambridge, Mass.: MIT Press.

## Textos Electrónicos

- Carmack, John (Programador/Diseñador). (2012, 9 de Mayo). Wolfenstein 3D Director's Commentary with John Carmack. Podcast recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=amDtAPHH-zE>
- Chahi, E. (s.f.). ANOTHER WORLD - Site officiel. Recuperado en Diciembre 29, 2015, desde [http://www.anotherworld.fr/another\\_world.htm](http://www.anotherworld.fr/another_world.htm)
- Crawford, C. (1997). The art of computer game design. Recuperado de <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmVsbGZyZWVzdHVmZnxneDoyZmI1ZTk1NjQzOWM1Y2Ix>
- Doom 3: A Helluva Tech Demo. (2004, Octubre 8). Recuperado en Diciembre 29, 2015, desde <http://archive.wired.com/gaming/gamingreviews/news/2004/08/64524>
- Eric, Chahi (programador/diseñador). (2007). Making of Another World. Recuperado de <http://vimeo.com/14908696>
- Eric, Chahi (programador/diseñador). (2007). Sitio oficial de Another World. Recuperado de <http://www.anotherworld.fr/>
- Iwata, S. (2005). GDC 2005: Iwata Keynote Transcript - IGN.

Recuperado en Junio 30, 2015, de  
<http://www.ign.com/articles/2005/03/11/gdc-2005-iwata-keynote-transcript?page=3>

- Meier, S. (2012). Interesting Decisions. Recuperado en Marzo 8, 2015, de <http://www.gdcvault.com/play/1015756/Interesting>
- Murray, S. (2014) How Does No Man's Sky Actually Work? - Reality Check. Recuperado el 12 de Julio, 2015, de <https://www.youtube.com/watch?v=ZV11Hmth3HE>
- Pinker, S. (s.f.). Linguistics as a Window to Understanding the Brain. Recuperado de <http://www.floatinguniversity.com/lectures-pinker>.
- Real Academia Española (s.f.), Diccionario de la lengua española, recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=videojuego>
- Ten Facts about the Great Video Game Crash of '83 - IGN. (2011, Septiembre 21). Recuperado en Diciembre 29, 2015, desde <http://www.ign.com/articles/2011/09/21/ten-facts-about-the-great-video-game-crash-of-83>
- Universidad de Oxford (s.f.), Oxford English Dictionary, recuperado de <http://www.oed.com/view/Entry/223262?redirectedFrom=video+game#eid15555246>
- Wood, R. (2007, Octubre 23). Problems with the Concept of Video

Game “Addiction”. Recuperado en Julio 1, 2015, desde  
<http://dh101.humanities.ucla.edu/DH101Fall12Lab4/archive/files/03cf69085504b44dc8b43f81b8462198.pdf>

- Galantucci, B., & Garrod, S. (2011, Febrero 17). Experimental Semiotics: A Review. Recuperado en 2016, desde <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2011.00011/abstract>

## **Videojuegos y software**

- 3DRealms (1996). Duke Nukem 3D. Garland, Texas, EE.UU.
- Adobe (1990). Photoshop. San José, California, EE.UU.
- Alexei P. (1984). Tetris. Moscú, Rusia.
- Amanita Design (2009). Machinarium. Praga, República Checa.
- Apache Software Foundation (2002). OpenOffice. Los Angeles, California, EE.UU.
- Apogee (1993). Blake Stone. Garland, Texas, EE.UU.
- Apogee (1995). Rise of the Triad. Garland, Texas, EE.UU.
- Atari (1972). Pong. Nueva York, EE.UU.
- Bethesda Softworks (2012). Dishonored. Maryland, EE.UU.
- Bizarre Creations (2010). Blur. Liverpool, Inglaterra.
- Broderbund (1989). Prince of Persia. California, EE.UU.
- Broderbund (1993). Prince of Persia 2: The Shadow and the Flame. California, EE.UU.
- Bushnel, N. (1972). Tele-pong.
- Chahi E., Delphine Software (1991). Another World. Paris, Francia.

- Chinese Room (2008). Dear Esther. Brighton, Inglaterra.
- Codemasters (2007). Dirt. Sothham, Inglaterra.
- Dar Al-Fikr (2001). Under Ash. Damasco, Siria.
- DMA Design (1991). Lemmings. Edimburgo, Escocia.
- Douglas, A.S. (1952). OXO. Cambridge, Inglaterra.
- EA Redwood Shores (2008). Dead Space. Redwood, California, EE.UU.
- Eidos Interactive (1999). Legacy of Kain: Soul Reaver. Wimbledon, Inglaterra.
- Ejército de Estados Unidos (2002). Americas Army. EE.UU.
- Electronic Arts (2003). Need for Speed Underground. Redwood, California, EE.UU.
- Electronic Arts (2012). Need for Speed Most Wanted. Redwood, California, EE.UU.
- Ferranti (1951). NIM. Londres, Inglaterra.
- Firaxis (1999). Alpha Centauri. California, EE.UU.
- Harmonix Music Systems (2005). Guitar Hero. Massachusetts, EE.UU.

- Hello Games (2016). No Man's Sky. Guildford, Inglaterra.
- Higinbotham, W. (1958). Tennis for Two. Upton, New York: Brookhaven National Laboratory.
- HyperSloth (2014). Dream. Huddersfield, Inglaterra.
- Id Software (1992). Wolf3D. Texas, EE.UU.
- Id Software (1993). Doom. Texas, EE.UU.
- Id Software (1996). Quake. Texas, EE.UU.
- Id Software (2004). Doom III. Texas, EE.UU.
- Japan Studio (2007). Patapon. Tokyo, Japón.
- Kates, J. (1950). Bertie the Brain. Toronto: Canadian National Exhibition.
- King (2012). Candy Crush. Estocolmo, Suecia.
- Konami (1998). Metal gear solid. Osaka, Japón.
- Lucasarts (1987). Maniac Mansion. San Francisco, California, EE.UU.
- Maxis (2000). The Sims. Redwood, California, EE.UU.
- Microprose (1991). Sid Meier's Civilization. California, EE.UU.
- Microsoft (1982). Flight Simulator. Washington, EE.UU.



- Minority (2012). Papo y Yo. Montreal, Canada.
- MIT (2012). A Slower Speed of Light. Massachusetts, EE.UU.
- Namco (1994). Tekken. Tokyo, Japón.
- Nintendo (1983). Mario Bros. Kyoto, Japón.
- Nintendo (1998). Zelda Ocarina of Time. Kyoto, Japón.
- Parallax Software (1995). Descent. Illinois, EE.UU.
- PlayDead Studios (2010). Limbo. Copenhagen, Dinamarca.
- Raven Software (1996). Heretic. Wisconsin, EE.UU.
- Raven Software (1996). Hexen. Wisconsin, EE.UU.
- Reflexive Entertainment (2001). Ricochet Xtreme. California, EE.UU.
- Rockstar North (2004). GTA San Andreas. Edimburgo, Escocia.
- Russel, S. (1962). SpaceWar!. Massachusetts: MIT.
- Somethin' Else (2010). Papa Sangre. Londres, Inglaterra.
- Taito (1975). Gunfight. Tokyo, Japón.
- Taito (1978). Space Invaders!. Tokyo, Japón.
- Taito (1983). Elevator Action. Tokyo, Japón.

- Taito (1986). Arkanoid. Tokyo, Japón.
- ThatGameCompany (2012). Journey. California, EE.UU.
- The Foundry (1993). Nuke. Londres, Inglaterra.
- Ubisoft (2003). Beyond Good and Evil. Montreuil, Sena-Saint Denis, Francia.
- Ustwo (2014). Monument Valley. Londres, Inglaterra.
- Valve (1998). Half Life. Washington, EE.UU.
- Valve (2007). Half Life 2, episodio 2. Washington, EE.UU.
- Valve (2008). Left4Dead. Washington, EE.UU.
- Zoë Mode (2010). Chime. Brighton, Inglaterra.

## **Patentes**

- Baer Ralph H., Rusch William T., Harrison William L.,  
TELEVISION GAMING APPARATUS AND METHOD, E.U.,  
3659285, Image Processing Apparatus, 21 de Agosto 1969, 25 de  
Abril1972.

## **Anexo – Niveles de información en la dimensión sonora.**

Cabe plantear la posibilidad de descomponer el aspecto sonoro de un videojuego en los niveles planteados anteriormente, aún cuando estas categorías se desplacen desde el campo del análisis de imágenes visuales.

A través del sonido también es posible transmitir información secuencial, y en muchos videojuegos, el usuario recibe símbolos o signos que son relevantes para denotar estados del sistema de este modo. Por ejemplo, el título “Descent” (1995), que trata sobre una nave espacial que se debe introducir en túneles de minas para rescatar prisioneros y destruir un reactor nuclear. Una vez destruido el reactor, la mina entra en un estado de colapso, y el usuario debe escapar en un tiempo determinado. Este tiempo es dado a entender al jugador a través de una voz sintetizada que describe una cuenta regresiva a través de la alocución de números. Estos números son signos que portan información secuencial, describen el estado del juego y su articulación como secuencia es relevante para el sistema, por cuanto la cuenta podría ser tanto regresiva como progresiva, y el orden alteraría el significado.

En cuanto al nivel figurativo, la mayoría de los videojuegos (que cuenten con un componente sonoro) pueden ser tomados como ejemplo. Incluso en aquellos títulos con capacidades de sonido limitado, como el audio de 8-

bits, cuentan con representaciones figurativas de sonidos de ambiente o de eventos particulares, como explosiones, viento, agua, disparos, etc. A esto se suma la inclusión de una banda sonora, que muchas veces se utiliza como vehículo narrativo o como apoyo a la generación de una atmósfera determinada.

Respecto al nivel abstracto, se pueden tomar como ejemplo todos los juegos en que el audio forme parte de la mecánica, por ejemplo Guitar Hero (2005), Patapon (2007) o Chime (2010). En todos estos títulos, el audio es evaluado por el sistema lógico y contrastado con el input del usuario para determinar el éxito o fracaso de una operación en particular, lo que cambia el estado del sistema. En todos estos ejemplos, la representación del audio (el sonido en particular) es irrelevante para el nivel abstracto, por cuanto la única variable evaluada es el momento en que un sonido se reproduce, lo que implica que los sonidos podrían ser reemplazados por otros sin que esto modifique la mecánica del juego. En consecuencia, el nivel figurativo de los sonidos no influye sobre el sistema.

En este nivel, cabría destacar el título Papa Sangre (2010), un videojuego de suspenso para teléfonos celulares cuya mecánica se basa solamente en el sonido. Este videojuego fue anunciado como “el primer videojuego sin video”, y sitúa al jugador en el lugar de un alma en pena que debe escapar del más allá haciendo un recorrido por un espacio tridimensional cuyos únicos puntos de referencia son fuentes de sonido.

## **Anexo – Navidad: Bitácora de desarrollo.**

Martes, 15 de Septiembre

Me acabo de dar cuenta de la importancia de tener una bitácora de desarrollo. Creo que ya estoy con más de la mitad del trabajo hecho, pero supongo que nunca es demasiado tarde. Espero que mi profesor guía opine lo mismo.

Hoy hice el menú del juego. Dejé la opción de “configuración” con prioridad cero, ya que supondría demasiado trabajo en un aspecto que no parece relevante en este momento. De todos modos, hacer el menú no fue tan trivial como esperaba. Partí haciendo la imagen de fondo. Me pareció que sería interesante darle un look de postal:



*“Saludos desde Ciudad Zombi”*

Tardé un poco en encontrar una tipografía apropiada, pero me quedé con una llamada “ghoul” de foopy.com. Es freeware para todo uso. La licencia está incluida en la carpeta de tipografías del proyecto.



GHOUL

El menú final es completamente funcional, excepto por la configuración. Resulta ser que pausar el juego para mostrar el menú no es tan fácil desde el punto de vista programático. Daría la impresión que incluir una función de pausa en un motor de juego es algo obvio, pero Unity no lo tiene. Lo que hay que hacer es detener el tiempo, lo que implica una serie de problemas, ya que al dejar de transcurrir el tiempo dejan de funcionar una serie de cosas, como los llamados a la función update, el motor de física (por suerte), y parte de la detección del teclado (lamentablemente). La solución pasa por crear una corrutina que siga corriendo aún cuando no transcurra el tiempo, y desde ahí detectar el teclado para desactivar el menú y volver a jugar.

Detener los sonidos es más fácil, ya que el componente de audiolistener (el micrófono) sí tiene una función de pausa. Basta con pausar el micrófono y activar una opción en la música para que siga sonando aún con el listener en pausa.

Agregué dos efectos de imagen a la cámara, un blur y uno de corrección de

color por curvas para dejar el render borroso y en blanco y negro cuando se levanta el menú.



Me di cuenta que el efecto de corrección de color acentúa el contraste de la imagen, aún cuando las curvas están neutras y la saturación en cero. ¿?. No sé por qué pasa esto, voy a tener que averiguarlo. Puede ser una interacción rara con los demás filtros de la cámara. Se ve mejor con más contraste en todo caso, así que lo dejo así como está.

Hace un par de días que me duele el hombro y la mano izquierda. Mucho trabajo y pésima postura. No sé si podré seguir trabajando al mismo ritmo que he tenido en el último mes. También siento que me voy a resfriar.



Miércoles 16 de Septiembre (al mediodía)

Entre ayer y hoy terminé el mapa. Al principio había pensado incluir un mini mapa en pantalla en todo momento, pero después de haber hecho un par de pruebas, resultó ser que esto tenía 2 desventajas:

- 1) Para hacer el minimapa en pantalla todo el tiempo tendría que haber creado un modelo 3D a escala de las calles y haber puesto otra cámara encima que rendereara el modelo de las calles a una textura y esa textura haberla puesto en una imagen sobre la cámara principal. Esto significa tener un pase de render extra, lo que prefiero evitar para conservar todos los recursos posibles para el juego, y
- 2) Se veía feo. El minimapa me pareció obstructivo, y no se integraba bien con el resto de la imagen.

Opté por levantar una imagen de un mapa cada vez que el usuario aprieta la letra “M” o el botón “Submit” del joystick (no tengo idea cuál es el botón de submit, pero después lo puedo remapear a otro botón):



*El mapa oficial de Navidad: una grilla de cuadrados.*

Usé el logo del juego, la bajada de “el verdadero brote zombi del siglo XXI” y un par de líneas para que se viera como un documento un poco más oficial. También puse el logo de creative commons y una brújula, además de la imagen de los zombis.

El código del mapa partió siendo una copia del código del menú, lo que generó un conflicto. Al principio se podían levantar los dos al mismo tiempo, lo que generaba problemas porque ambos detienen el tiempo, y el primero siempre congelaba al otro. Para evitar problemas, opté porque no se pueda levantar el mapa si el menú principal está en pantalla, y viceversa, usando dos variables estáticas en la clase “Interfaz\_Globales”. Con estas variables, el mapa y el menú revisan que el otro no esté en pantalla antes de levantarse. Tal vez necesite ampliar esta clase para hacer otras cosas más

adelante.

Lo próximo que tuve que resolver es cómo posicionar el marcador del jugador en el mapa de acuerdo a la posición del jugador en el mundo. Lo único que hay que hacer es remapear la posición del jugador en unidades del mundo al total de píxeles de las calles en el mapa, pero resulta que Unity no tiene una función remap, como tiene el processing. Después de ver un par de foros (donde había varias personas que hechaban de menos el remap de processing) encontré un post con la fórmula:

$$\text{valor remapeado} = (\text{valor} - \text{mínimo1}) / (\text{máximo1} - \text{mínimo1}) * (\text{máximo2} - \text{mínimo2}) + \text{mínimo2};$$

Al convertir la posición X y Z del mundo a la posición X e Y del marcador en píxeles, se muestra la posición correcta del jugador en el mapa. El cálculo lo hago sólo cuando el jugador levanta el mapa, lo que ahorra un poco de recursos.

Por ahora, los marcadores de puntos de interés los estoy ocultado al comienzo del juego. Después tengo que ver cómo encenderlos y cómo posicionarlos de acuerdo a la posición de algún objeto en el mundo.

Teniendo la fórmula no debería ser muy difícil.

Todavía me duele el brazo y la mano, pero un poco menos. Agarré una malla de naranjas y la tiré entera al sacajugos. Me lo tomé todo al seco.

Terminé con una acidez espantosa, pero parece que el resfrío se fue.

Jueves 17 de Septiembre.

Pasé todo el día haciendo un simple cargador:



En realidad, me pasé todo el día buscando en internet cómo cargar una escena de forma asincrónica en Unity, pero a causa de un montón de cosas raras (que no están documentadas) perdí todo el tiempo tratando de entender porqué no funcionaba. Aquí el porqué:

-Aún cuando existe un método que se llama “LoadLevelAsync” (cargar nivel de forma asincrónica), éste no funciona cuando se llama ni desde Start ni desde Awake, porque estas dos funciones no son asincrónicas nunca.

Al final lo terminé haciendo desde la función Update, aunque debería hacerse con corrutinas, pero lo dejé así porque funciona igual. Más o menos.

Otro problema es que la carga de la escena que se llama nunca pasa del 90% si es que uno detiene la ejecución de la escena de forma automática, lo que yo quería para hacer un fade out antes de empezar el juego.

Aún otro problema es que cuando la escena nueva se carga por completo Unity se pega mal, como por 1 segundo completo, tiempo en el que no se puede hacer nada. Para evitar esto tuve que llamar a una corrutina que lo único que hace es esperar 2 segundos antes de llamar a otra corrutina que hace el fade. De otro modo, el fade se veía horriblemente cortado.

Al final, el cargador es ultra rápido hasta llegar al 90%, donde se queda pegado por unos segundos (así que le puse un texto que dice “preparando escena” para que el cargador fuera más honesto) y después dice “ok” mientras se hace el fade out, que quedó razonablemente fluido. Después de eso se pasa a la escena principal.

Aunque perdí casi todo el día en puras tonteras, por lo menos dejé el ícono del juego hecho. La cabeza del gato se juntó casualmente con la letra “A”, lo que lo dejó como si tuviera cuerpito.

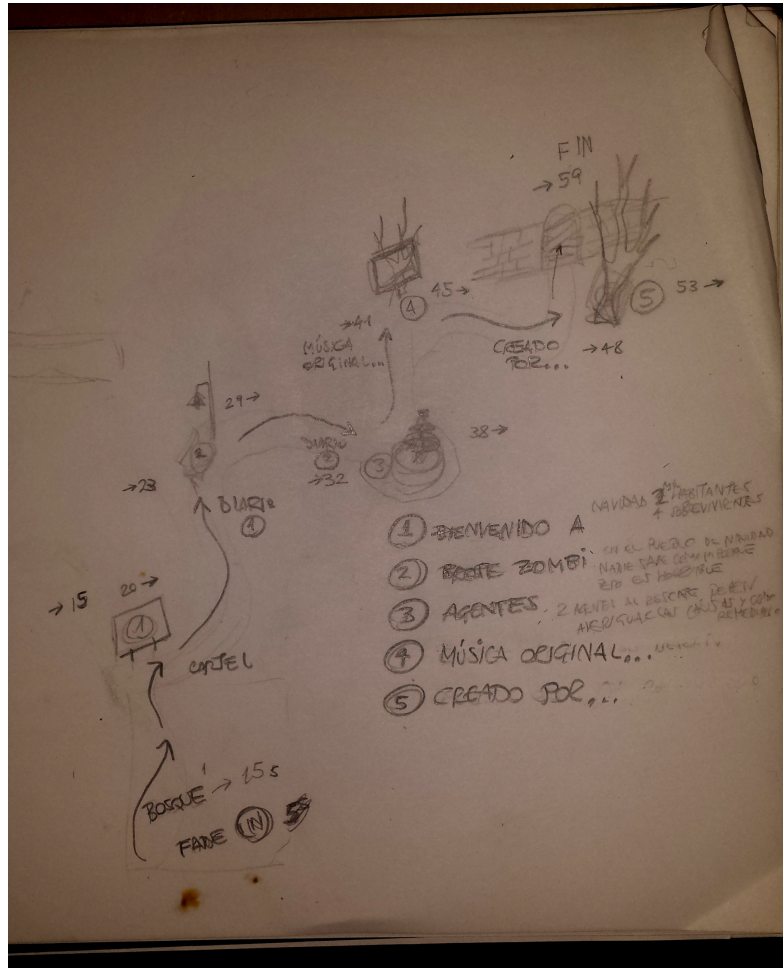
Lo próximo es trabajar en la cinemática de introducción, que la pretendo hacer sólo con 2 recortes de diarios para explicar el backstory completo. Después tengo que ver cómo explico el gameplay. Por lo menos ya tengo hechos los recortes de diarios.

Domingo 20 de Septiembre

Resultó ser que una intro con dos imágenes fijas se ve pobre y aburrida. Pasé el fin de semana haciendo una cinemática donde la cámara hace un recorrido por un parque que puse en la entrada de la ciudad.



Aquí está la imagen de la planificación / guion técnico / storyboard / animatic / diseño de producción:



La historia se cuenta en base a 3 ideas, en el siguiente orden:

1. Hay un lugar llamado navidad, que debido a algo (probablemente una catástrofe) pasó de tener 2000 habitantes a tener 4 sobrevivientes
2. La catástrofe es un brote zombi, cuyas causas se desconocen pero es

horrible

3. Dos agentes han sido enviados para investigar las causas y encontrar una solución

Cada idea se cuenta con una detención de la cámara en algo, primero en un letrero de bienvenida que ha sido corregido a mano, y luego con dos periódicos que están tirados en un banco y una fuente a lo largo del recorrido por el parque. Después vienen los créditos y la cámara sale del parque para encontrarse con los protagonistas, donde comienza el juego. Tuve mil problemas con todo. Primero, usando las imágenes de periódicos que tenía hechas, modelé 3 páginas con las imágenes mapeadas, y traté de deformarlas usando huesos. No resultó. Resulta que el skin automático de blender no funciona mucho con planos, y dedicarme a hacer pintura de pesos me tomaría mucho tiempo. La segunda opción fue usar una simulación de ropa, lo que resultó un poco mejor, pero igual con hartos problemas. Dejé caer los periódicos sobre un banco del parque y sobre el borde de una fuente y se deformaron como esperaba, pero pasé mucho tiempo moviendo vértices porque las páginas se atravezaban unas con otras en todas partes. Probablemente habría sido mejor haberlos modelado a mano. Pero bueno. Ya están.

El otro problema fué la animación de la cámara. Después de pasar una tarde completa ajustando curvas de animación para que la cámara se moviera de forma perfecta y calzara con los tiempos de la música, me di cuenta que la



animación no se exporta bien hacia Unity. Unity tiene un sistema de compresión de animación que hace que los movimientos se vean o demasiado entrecortados y con vibraciones, o que las posiciones y transiciones no se ajusten para nada a lo que uno ve cuando anima. Además de eso, por algún motivo que aún no descubro, la música y el movimiento no se sincronizan bien en el juego. Después de mucho tiempo de ir de allá para acá entre Blender y Unity, animando a ciegas para compensar por los cambios en la animación dentro del juego, logré algo que parece que funciona, más o menos. La intro está llena de pequeños detalles que no se ven bien, pero por ahora doy el capítulo por cerrado, porque me tardaría una eternidad si me dedico a que quede perfecto.

Falta agregar cosas a la intro, y a la entrada de la ciudad, como más árboles y elementos porque por ahora se ve muy pobre, pero eso lo puedo hacer más adelante. Al menos la intro quedó mucho mejor que dos imágenes fijas que pasan por delante de cámara.

Después de ver la cinemática (semi)terminada (que ya he visto más de 1000 veces), me doy cuenta que estoy fuertemente influenciado por la intro de la dimensión desconocida (de los 80) y por la de cuentos de la cripta.

<https://www.youtube.com/watch?v=2Znqt2b8CKQ>

[https://www.youtube.com/watch?v=yu\\_eXegPAWc](https://www.youtube.com/watch?v=yu_eXegPAWc)

Lunes 21 de Septiembre

Hoy logré resolver (sorprendentemente rápido) los zombis, las animaciones, los materiales, la navegación, la muerte y la limpieza de cadáveres. Los zombies son un prefab con animaciones al azar (hasta ahora tengo 2, pero es fácil agregar más) que se mueven en dirección al jugador, se autoeliminan cuando se alejan a cierta distancia, y cambian su escala para mirar arriba abajo, a izquierda o derecha. Son descerebrados, pero ésa es la idea, ya que son zombis. Me falta hacer que le hagan daño al jugador cuando se acercan y lo tocan.

Cuando los zombis detectan que el jugador los ha golpeado, se eliminan de la escena y engendran un ragdoll, que funciona relativamente bien, aunque los brazos quedaron medios tiesos. Aunque no importa, ya que son zombis, atacados por el rigor mortis:



*La muerte de un no-muerto.*

*La imagen se ve rarísima porque el shader de transparencia no controla el orden del render, por lo cual la lengua y los dientes se ven como si estuvieran sobre la cabeza. En la imagen se ve raro, pero en el juego no se nota (espero).*

Para evitar que la ciudad se inundara de cadáveres, lo que llevaría a una baja enorme de cuadros por segundo, los cadáveres esperan durante cierta cantidad de segundos (tiempo en el que gradualmente se les apagan los ojos) y luego se desvanecen y se autodestruyen.

Para lograr que se desvanecieran, tuve que duplicar todos los shaders que usaba el zombi y modificarlos para que soportaran transparencia. En un

principio dejé los shaders de los zombies “vivos” también con transparencia (con 0% de transparencia) pero me pareció mejor separar los shaders de los zombies y de los ragdolls ya que renderizar transparencia es una de las cosas más costosas en tiempo real, así que para optimizar recursos, los zombies vivos son opacos y sólo los cadáveres se renderizan con transparencia. Gracias a shader forge esto fue bastante fácil, y además me permitió controlar con código otra propiedad además de la transparencia: la emisión. Con esto, los cadáveres de los zombies se autoiluminan gradualmente antes de morir. Ésto lo hace sólo el cuerpo, y no las orejas ni los dientes ni la lengua, lo que hace que se vean todos iguales y más limpios. “Purificados” antes de su ascensión al paraíso. Al ver esta imagen tan espiritual, se me ocurrió aplicar una fuerza hacia arriba a los cadáveres, lo que hace que su ascensión al paraíso sea literal:



*Viaje al cielo de los zombies*

Al elevar el valor de emisión, también hice que se invirtieran los colores del cuerpo, lo que hace que los zombis pasen de un frío verde a un rojo/rosado cálido, reforzando la idea de que el destino de los konzombidores no es tan malo después de todo. O tal vez no y me estoy desquiciando por pasar tanto tiempo trabajando en este proyecto.

Ya no me duele ni la mano ni el hombro, pero tengo que tener cuidado, mejorar la postura y descansar un poco más.

Jueves, 24 de Septiembre

Hoy hice el menú inicial y arreglé algunos bugs de audio. No he podido trabajar en el proyecto todo lo que quisiera porque ya empezaron las clases (de vuelta del 18) y me cayó un proyecto que había cotizado. Parece que definitivamente lo único que quiero hacer son juegos. Todo lo demás parece sólo un obstáculo.



*Menú de inicio*

Con el menú de inicio, ya parece que se empieza a cerrar el círculo. El texto que dice “versión 0.1” ya me da la sensación que es un software completo, aún cuando sé que queda mucho por hacer.

Domingo, 4 de Octubre

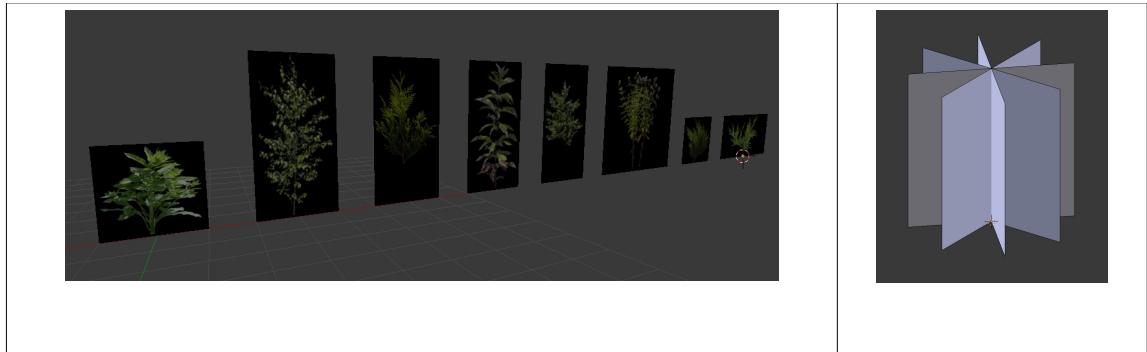
Después de haber perdido una semana (y 15 lucas por una licencia de flash cc) por haber estado trabajando en un proyecto que al final se cayó, hoy pude volver a trabajar. Me dediqué a crear vegetación, ya que la idea original de usar los mismos árboles 3D como plantas claramente no funciona. Al principio pensé en bajar algunos árboles para que sólo la copa sobresaliera del suelo, y en cierta medida se puede hacer, pero las ramas de los árboles son muy delgadas y oscuras, y no tienen buena lectura.

En un principio pensé en modificar el atlas de texturas de la ciudad, eliminando alguna textura que no esté usando para incluir algunas imágenes de arbustos, pero me pareció más fácil crear un atlas nuevo.



*Atlas de plantas*

En un intento de hacer las cosas fácil y rápido, bajé unas texturas de plantas de cgtextures (con canal alpha incluido) y dejé los tallos alineados en una grilla de potencias de 2. Luego, hice unos planos en 3D y los proyecté sobre los espacios de cada arbusto. Después los copié y los roté en 45, 90 y 135 grados para darles volumen.



*Planos proyectados & geomtría de plantas*

y los pasé a Unity:



*Plantas, versión 1*

Si bien el resultado no es tan horrible, las plantas no tenían mucha relación con el entorno, y parecían como un asset prehecho bajado de internet. En



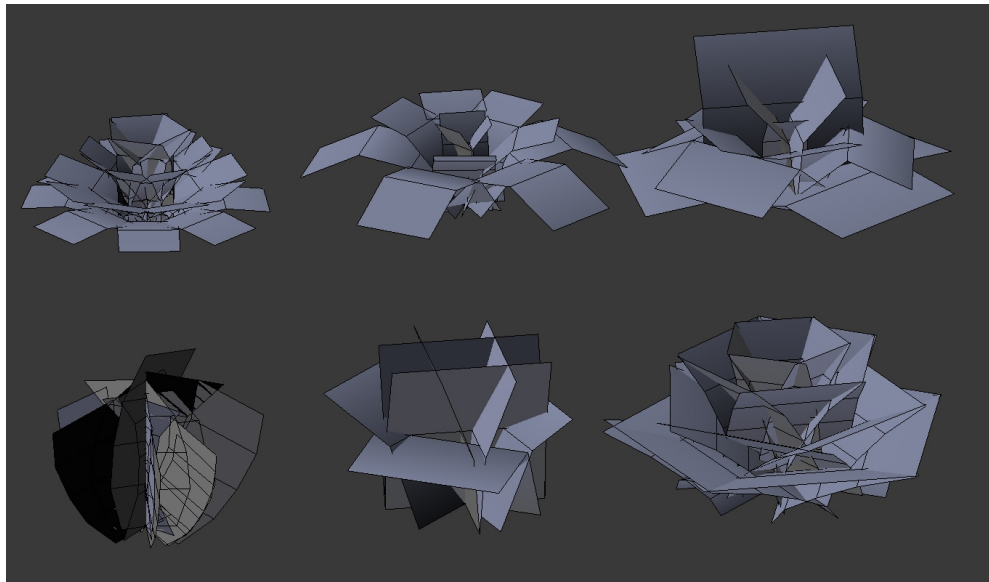
navidad todo tiene un leve toque cartoon, y las plantas no se ajustaban al estilo. El problema no sólo tiene que ver con la cualidad fotográfica de las plantas, sino con la escala de las hojas y la lectura que tienen en pantalla. Con estas texturas, las plantas tienen una relación de escala normal con respecto al oso y al gato, y la idea es hacer que todo se vea pequeño, como si fuera una maqueta o una ciudad hecha de juguetes. La forma de resolverlo es haciendo hojas más grandes, que no tengan una relación de escala real con la ciudad y los personajes. Para lograr esto, hice el atlas de plantas de nuevo, pero usando hojas y ramitas en vez de arbustos completos. De nuevo tuve que alinear los tallos a una grilla de potencias de 2:



*Atlas de vegetación, versión 2*

Al tener ramas y hojas en vez de arbustos, me ví obligado a modelar los

arbustos en 3D, lo que requiere mucho más trabajo, pero da a las plantas mucho más volumen y credibilidad:



*Ensalada de planos*

Para hacer que las plantas funcionaran, tuve que tomar la decisión de usar un shader propio que renderizara por los dos lados o duplicar todos los polígonos e invertir las normales. Opté por usar más geometría y menos shaders, porque me parece que la parte lenta del render va más por la cantidad de shaders que por la cantidad de polígonos. Por esto es que también estoy usando geometría en varios carteles para poner texto en vez de texturas, excepto por los nombres de las calles, que se asignan por código.

Después de asignar el material de plantas a los nuevos modelos, el resultado en Unity es un poco mejor que el anterior:



*Admirando la vegetación autóctona de Navidad*

Lunes, 5 de Octubre.

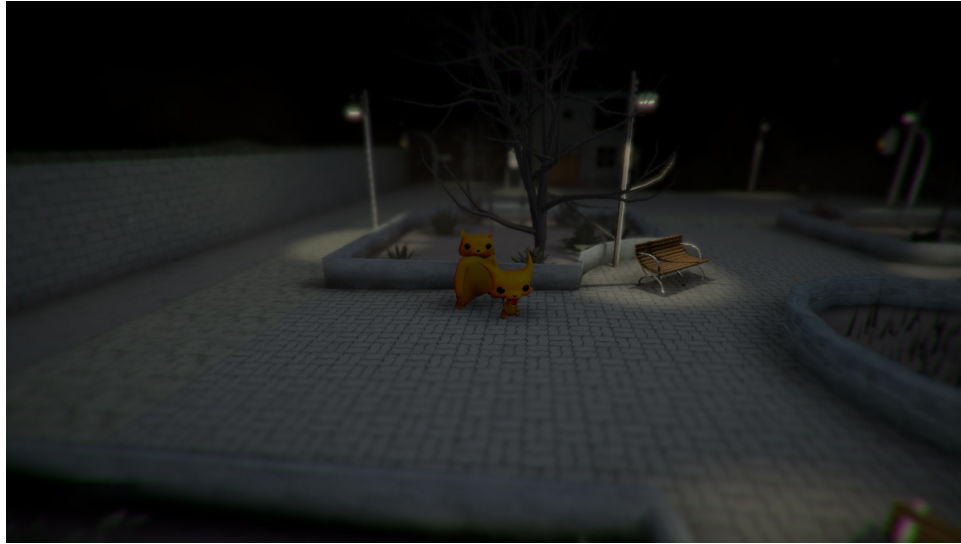
A pesar que me duelen mucho las manos, hoy hice una plaza.



*Espacio recreacional*

Después de incluir algunas plantas y árboles, hoy encaré el hecho de que los árboles no funcionan. Son muy delgados y por eso casi no tienen lectura en pantalla. Además, no se adaptan al estilo.

Después de una breve prueba usando sapling de blender, me doy cuenta que hacerlos de nuevo no va a ser tan difícil. Es cosa de hacerlos un poco más gordos, un poco más retorcidos y un poco más aplastados contra el suelo, para que se vean más horripilantes y descorazonadores:



*Árbol + gordo = árbol con lectura*

Miércoles, 7 de Octubre

Hoy rehice todos los prefabs de los árboles con modelos nuevos.



*Un paseo por la plaza*

Hice el intento de hacer de nuevo la animación de cámara de la introducción. Creo que fue un error. Todos los problemas con que me había topado aparecieron de nuevo, así que probablemente sea trabajo perdido. De todos modos, ajusté algunas cosas en el parque de la entrada, y una vez que recupere la animación anterior, debería dar la intro por cerrada. Aunque algo me dice que en algún momento voy a tratar de hacerla de nuevo.

Martes, 14 de Octubre.

Hice la animación de la intro de nuevo. Quedó con muchos problemas, pero logré resolver varios otros problemas de render, particularmente con la neblina y la profundidad de campo. Tuve que aumentar el clipping inicial de la cámara a 0.5, lo que significa que los objetos que pasan cerca de cámara se cortan, pero es un precio pequeño a pagar porque ese pequeño cambio arregló el cálculo del Zdepth y todos los otros artefactos raros del render desaparecieron, particularmente los zfighting y las manchas blancas en el fondo.

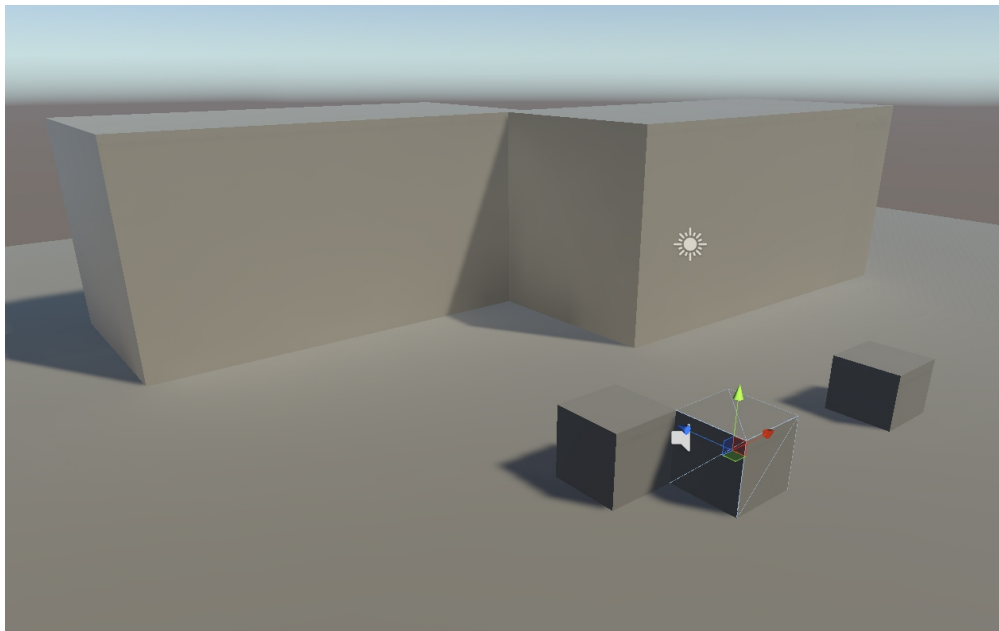
Ha pasado una semana completa desde la última entrada, y me he dedicado a resolver problemas pequeños, hacer carteles e implementar detalles insignificantes. Hoy me di cuenta que tengo que terminar este proyecto pronto, se está alargando demasiado y el tiempo que me he autoimpuesto para terminar la tesis se está agotando. Además, ya me están empezando a acechar imágenes del próximo juego que quiero hacer, y eso es mala señal. Este proyecto lo tengo que terminar si o si, no puedo dejarlo botado, y

cuando empiezo a imaginar otras cosas, el riesgo de abandonarlo aumenta. Para terminarlo, abordé el código del gameplay, que es la tarea más grande y difícil que me queda, pero me di cuenta que el script principal, el de los personajes, no estaba funcionando. Así que hice lo que debería haber hecho hace tiempo, y partí todo de nuevo, desde cero, programando los movimientos básicos en una escena en blanco y negro con planos y cubos. El script que tenía anteriormente tenía más de 400 líneas de código sin colapsar, todas las variables y sus definiciones dentro y se me estaba haciendo imposible entender nada, mucho menos hacer cambios e implementar cosas nuevas. Así que hice una clase base, con todas las variables y sus definiciones, y luego hice otra clase, hija de la anterior, lo que hace que todo sea mucho más limpio y manejable. Luego, fui copiando las cosas que estaban funcionando y las encapsulé en funciones que llamo desde el update principal. De este modo todo se vuelve entendible, y logré mejorar y optimizar algunas cosas. Lo más importante que logré fué reemplazar el componente de springJoint que estaba usando para que los personajes no se separaran por 1 línea de código:

```
vel = (1 - Mathf.InverseLerp(distanciaMin, distanciaMax,  
Vector3.Distance(gato.position, oso.position))) * velocidad;
```

Con esto espero ahorrarme muchos ciclos de proceso, hacer que los personajes sean mucho más estables (evitar que salgan volando) y tener un control mucho más fino sobre cómo se mueven.

Pensar en tener que hacerlo todo de nuevo es un poco abrumador, pero es la única manera de terminar el proyecto. Por lo menos, hasta ahora todo va bien.



*Todo el código de nuevo.*

Jueves, 15 de Octubre

Resulta que el código mágico que resuelve todos los movimientos de manera perfecta en una sola línea:

```
vel = (1 - Mathf.InverseLerp(distanciaMin, distanciaMax,  
Vector3.Distance(gato.position, oso.position))) * velocidad;
```



No funciona. Lo tuve que reemplazar por esto:

```
// encontrar un vector que apunte desde donde esta el gato hacia donde deberia
estar con respecto al oso
    // se elimina el componente Y del vector escalandolo por 1,0,1 para que
los personajes se puedan separar en Y
    Vector3 posGato2D = Vector3.Scale(gato.position, new Vector3(1, 0, 1));
    Vector3 posGato2Dobjetivo = Vector3.Scale(oso.position -
variablesGato.posNormal, new Vector3(1, 0, 1));
    Vector3 gatoOrientacionANormal = posGato2Dobjetivo - posGato2D;
    // El vector resultante se normaliza y se multiplica por velocidad y por
el tiempo
    gatoOrientacionANormal = gatoOrientacionANormal.normalized * vel *
Time.deltaTime;
    // Se hace lo mismo con el oso
    Vector3 posOso2D = Vector3.Scale(oso.position, new Vector3(1, 0, 1));
    Vector3 posOso2Dobjetivo = Vector3.Scale(gato.position -
variablesOso.posNormal, new Vector3(1, 0, 1));
    Vector3 osoOrientacionANormal = posOso2Dobjetivo - posOso2D;
    osoOrientacionANormal = osoOrientacionANormal.normalized * vel *
Time.deltaTime;

    // la variable retornoPosNormal aumenta desde 0 a 1 cuando los
personajes se alejan
    float retornoPosNormal = Mathf.InverseLerp(0, distanciaMax,
Vector3.Distance(posGato2D, posGato2Dobjetivo));
    // El vector de orientacion a donde deberia estar el gato se multiplica
por este valor para que este al 100% (1) cuando el gato se aleja,
    // y al 0% (0) cuando el gato esta donde deberia estar
    gatoOrientacionANormal *= retornoPosNormal;
    // Se hace lo mismo con el oso. La variable retornoPosNormal no se
calcula de nuevo para optimizar... La distancia del gato sirve para ambos
    osoOrientacionANormal *= retornoPosNormal;
```

```

        // Se define un vector de movimiento con los valores del input del
usuario
        movimiento.Set(h, 0f, v);
        // Se normaliza (para que siempre se mueva a la misma velocidad, aun
cuando se mueve en diagonal)
        // y se multiplica por vel y por tiempo
        movimiento = movimiento.normalized * vel * Time.deltaTime;
        // Mover a los personajes
        gatoCR.MovePosition(gato.position + (movimiento + new Vector3(0f, gatoZ,
0f)) + gatoOrientacionANormal);
        osoCR.MovePosition(oso.position + (movimiento + new Vector3(0f, osoZ,
0f)) + osoOrientacionANormal);

        // Si el usuario no se mueve, el estado es reposo (0), de lo contrario,
el estado es caminando (1)
        if (h == 0 && v == 0)
        {
            estado = 0f;
        }
        else
        {
            estado = 1f;
        }

```

Mucho menos elegante, pero la función que mueve a los personajes quedó mucho más optimizada, mejor organizada y el movimiento es exactamente lo que tenía pensado para el juego. Mucho mejor. Como parte de mantener el código ordenado y entendible, me estoy dando el trabajo de hacer comentarios para todo, lo que me produciría menos vergüenza en caso de

liberar el código del juego, que era la idea original.

Después de los avances de estos días, estoy más confiado en que el juego va a salir, y bien. Estoy menos estresado también, porque tomé la decisión no ponerme a mi mismo ninguna fecha de entrega, excepto por el límite que tengo para la defensa de la tesis, para lo cual todavía faltan 5 meses. De todos modos espero terminarlo dentro de poco.

Viernes, 16 de Octubre

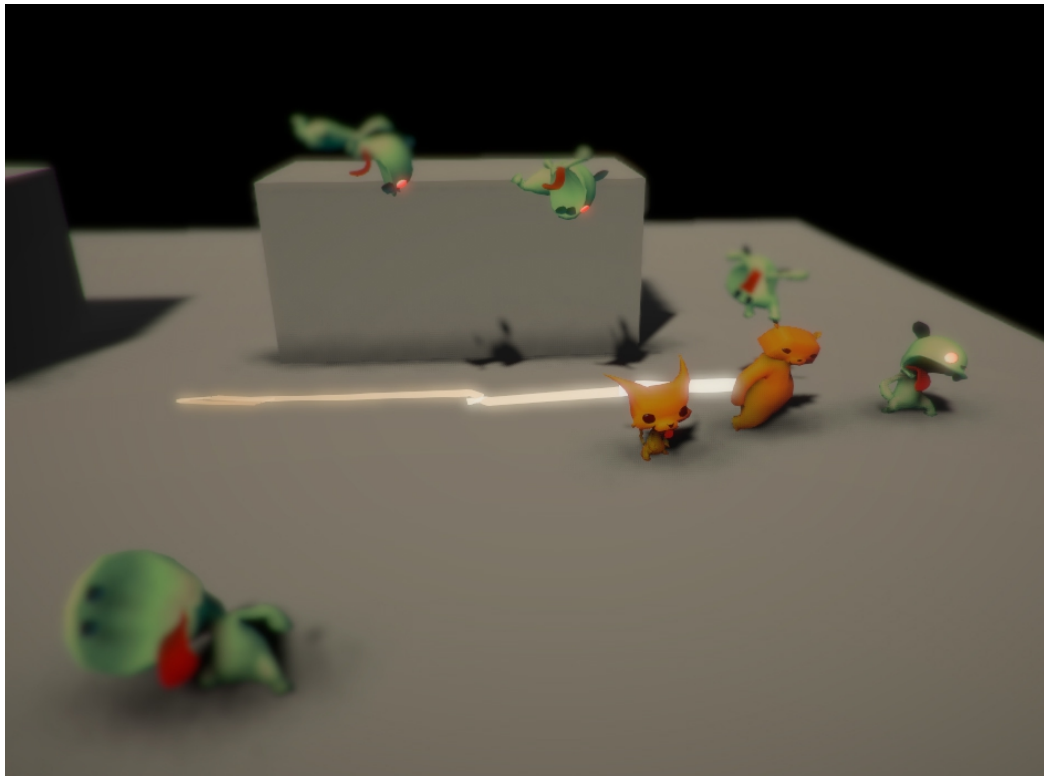
Hoy no tuve mucho tiempo para trabajar, sin embargo, he logrado avances en el código. El movimiento básico de los jugadores ya está resuelto en un 100% (creo) y además logré terminar el código de los ataques, que me parece que es el más complejo. Ahora tengo que programar las combinaciones de botones para tener más tipos de ataques, pero con el código hecho del ataque básico, debería ser relativamente sencillo.

La próxima semana se viene complicada, comienza la bienal de artes mediales donde tengo que ir a un panel y después la siggraph, donde espero hacer dos presentaciones (que tengo que preparar). Todo me quita tiempo. Además, está la universidad, que me va a exigir cada vez más mientras se acerca la época de exámenes. Los videojuegos de mis estudiantes están quedando buenos, pero el trabajo administrativo se me hace cada día más odioso. Ojalá pudiera renunciar ahora.

Sábado, 17 de Octubre

Hoy avancé un poco más con el código de las mecánicas, y por primera vez en todo el desarrollo del proyecto pude ver en pantalla a los personajes moviéndose de la forma en que me había imaginado en un principio.

Implementé un sistema de direccionalidad automática para los personajes (si hay un zombie en el camino, atacan en su dirección) y resolví por fin las concatenaciones de los ataques, que permiten avanzar atacando siempre y cuando se golpee a un zombie:



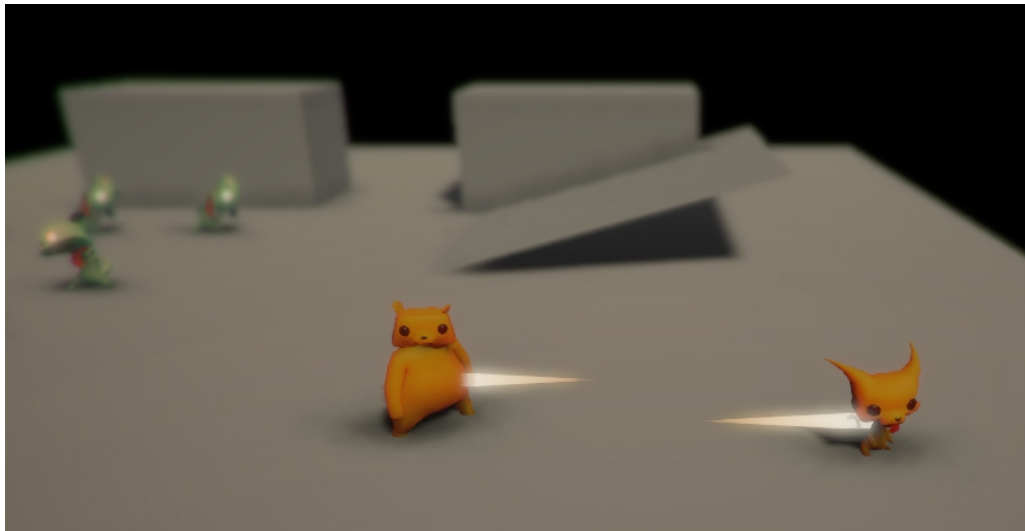
*Concatenación del ataque: ¡4 conzombidores por el precio de 1!*

Programar la mecánica del juego me ha servido mucho para desarrollar la parte teórica del proyecto, porque me obliga a considerar las variables del gameplay de forma abstracta y precisa. Hoy pude definir de forma más específica la diferencia entre combinatorialidad y composicionalidad, que son parte central del último capítulo de la tesis.

Aún tengo que tomar algunas decisiones sobre cómo se van a mover los personajes, pero estoy avanzando.

Domingo, 18 de Octubre

Hoy terminé el código del movimiento secundario de los personajes, la “separación”:



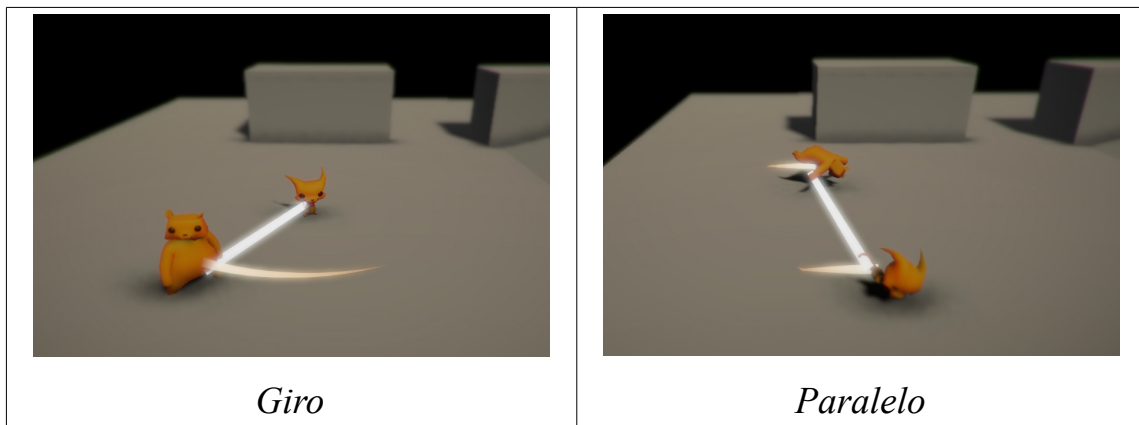
*Separación*

Este es el único otro movimiento directo, es decir, que está asociado a un botón. Los demás movimientos de los personajes corresponden al principio de combinatorialidad (secuencias de botones).

Después de haber ordenado el código todo resulta más fácil, de haber hecho esto con la versión anterior de la programación me habría tomado mucho más tiempo. En este momento siento que estoy pasando por la parte más alta de dificultad en el desarrollo del proyecto. Creo que después de haber completado el resto de los movimientos, todo será cuesta abajo.

Lunes, 19 de Octubre

Hoy implementé los ataques secundarios, el giro y el paralelo:



Son ataques devastadores.

Martes, 20 de Octubre

Hoy implementé la energía de los personajes, incluyendo un overlay de

cámara para cuando reciben daño y la muerte. La imagen del overlay es provisional, después pienso cambiarla por unos arañazos al estilo left4dead, incluyendo algunos signos de pesos sanguinolentos.

Con esto el círculo del gameplay ya se empieza a cerrar. Estoy pensando en empezar a construir la escena principal definitiva, aunque antes debo revisar bien para que no falte absolutamente nada antes de pasar a la producción final. Puede ser que tenga que modificar el comportamiento de los conzombidores para que no se junten tanto, y que el juego sea un poco más difícil.

Miércoles, 28 de Octubre

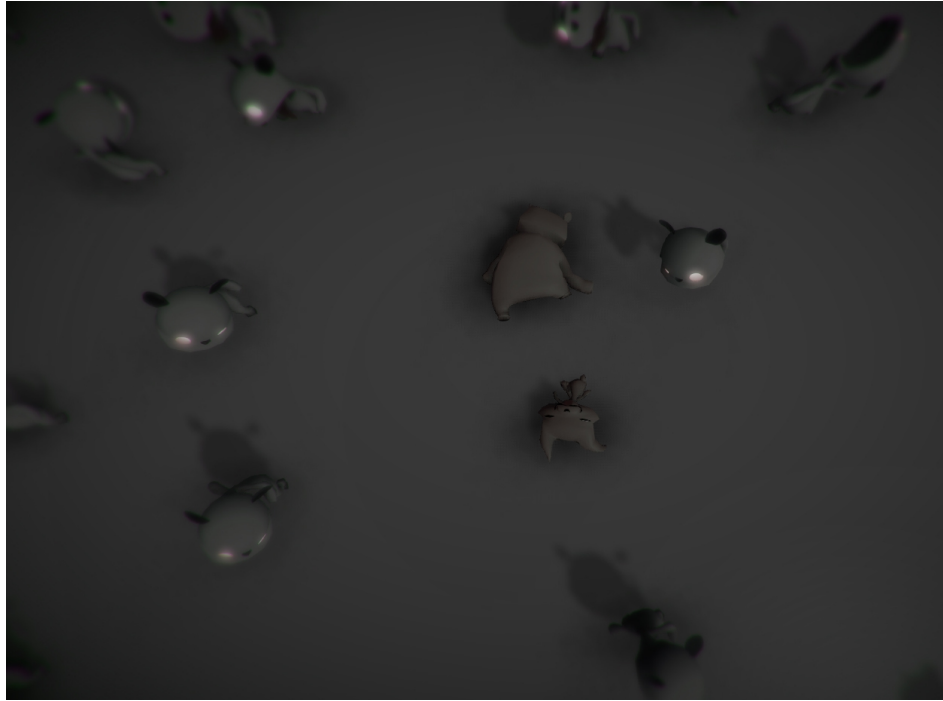
El tiempo está pasando más rápido. Me acabo de dar cuenta que ha pasado más de una semana desde el último registro. Durante este tiempo, me dediqué a resolver una serie de problemas con los conzombidores, tantos que ya no me acuerdo de todos. Uno importante fue la implementación de pooling para los conzombidores y todos los cadáveres. Ahora se están creando 50 conzombidores y 50 cadáveres en el inicio del juego (aunque pueden ser más si es necesario), y se activan o desactivan en vez de ser creados o destruidos en tiempo de ejecución, lo que espero me ahorre una importante cantidad de ciclos de CPU y GPU. Me decidí por 50 porque con ese número puedo llenar la pantalla y mantener 60 cuadros por segundo al mismo tiempo.

Otro de los problemas que recuerdo -que llamó mi atención- fue la

reutilización de cadáveres. Por varios motivos que involucran al motor de física, resulta ser que resetear un ragdoll no es tan sencillo. Tuve que hacer que cada ragdoll guardara la posición de cada una de sus articulaciones al principio, las que se restauran cuando se tienen que reutilizar para forzar la pose T.

En los últimos 2 o 3 días implementé la muerte de los personajes. Fue mucho más complicado de lo que esperaba, pero creo que ya está resuelto. Cuando los personajes mueren, la cámara se va a un plano picado, la imagen se vuelve en blanco y negro y los conzombidores se dispersan antes de un fade out con que termina el juego. Tuve que programar un sistema para grabar a disco, lo que implica que de aquí en adelante puedo establecer checkpoints automáticos. Después de esto ya va faltando poco. Lo próximo que tengo que ver es cómo programar un sistema de diálogo para los sobrevivientes, pero la próxima semana empieza siggraph, y ya está confirmado que voy a hacer dos presentaciones. Supongo que no tendré mucho tiempo para trabajar hasta una semana más, por lo menos.





*Muerte al estilo Hitchcock.*

Jueves, 29 de Octubre

A pesar que debería estar preparando las presentaciones de siggraph de la próxima semana, hoy implementé al conzombidor compulsivo:



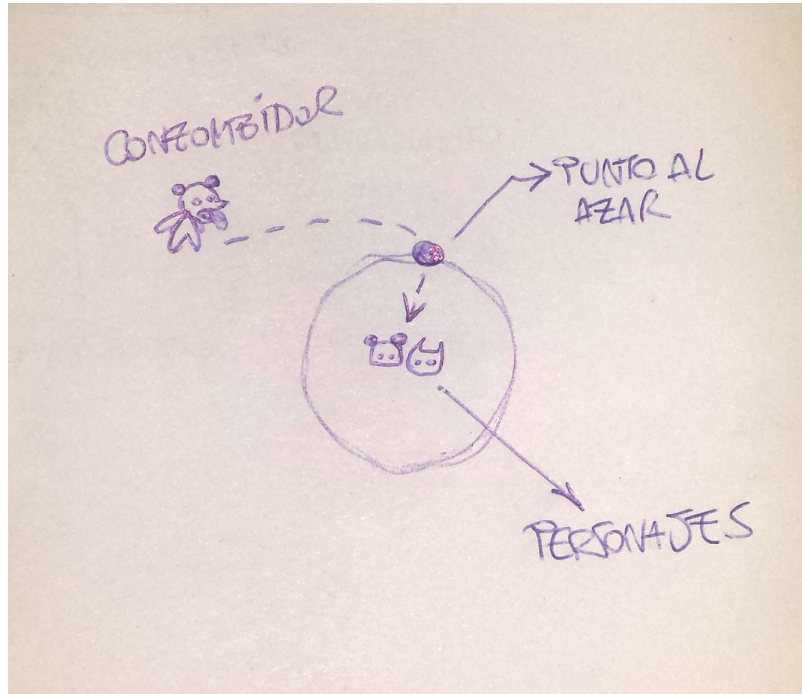
*Conzombidor Compulsivo*

Es una horrible criatura que salta al llegar a cierta distancia del jugador, lo que le permite evadir ataques.

Para programarlos, convertí el comportamiento antiguo de los conzombidores en una clase base llamada “Conzombidor” de la cual derivé 2 más: “Conzombidor\_Normal” y “Conzombidor\_Compulsivo”. Tuve algunos problemas porque el código original no estaba pensado para ser heredado, pero logré superar los errores después de un rato. Aún falta hacer que los cadáveres de los compulsivos sean azules y un par de detalles más, pero estoy conforme con este avance. Después de esto, me gustaría implementar un 3r y último (espero) tipo de conzombidor: el conzombidor

simbólico. Un monstruo horroroso que compra para aumentar su autoestima y su estatus social. Este tipo de conzombidor debería tener algún accesorio, como un reloj o un bling-bling o algo que hable del estatus. Originalmente había pensado ponerles una corona, pero no sé si se entienda o sea coherente con el resto del juego. Tengo que darle una vuelta más a esto porque un reloj o una joya difícilmente va a tener lectura en pantalla.

Además de esto, logré resolver un error que tenían los conzombidores originales, que a veces se quedaban pegados sin llegar al jugador. El problema se derivaba de una característica de navegación que implementé para evitar que los conzombidores caminaran todos en la misma dirección por la misma ruta, lo que hacía que se movieran en filas.



*Estudio de comportamiento del conzombidor*

Los conzombidores, al estar lejos del jugador, eligen una posición al azar alrededor de los personajes, y cuando llegan a ese punto, se lanzan directamente al ataque. Con esto se logra que caminen un poco más como las personas en la vida real, con pequeñas divergencias de dirección y orientación pero con el mismo destino.

Otro logro de hoy fue que ahora los conzombidores pueden tener distintas velocidades, lo que da más variación al juego. También me sirve para hacer que el juego sea más difícil mientras más cerca está el jugador del centro de la ciudad, generando conzombidores más veloces. Los conzombidores más

rápidos también se animan más rápido, y se ven mucho más graciosos. Por último, logré hacer que los conzombidores que están en contacto con los personajes les hicieran daño constantemente cada cierto tiempo, lo que hace que quedarse quieto en medio de una muchedumbre de conzombidores sea letal. Los conzombidores más rápidos también hacen daño con más frecuencia, dependiendo de su velocidad.

Martes, 3 de Noviembre

Esta semana está complicada. Ayer fue la primera presentación en Siggraph, mañana es la segunda. Hoy me di un tiempo e hice que los conzombidores copiaran el color de su cuerpo al cadáver que agregan cuando mueren. De este modo, los conzombidores compulsivos agregan cadáveres azules y los normales verdes. También desconecté los choques entre los personajes y los cadáveres, lo que hace que todos los movimientos sean más estables, aunque se ve menos gracioso.

Ojalá esta semana termine pronto.

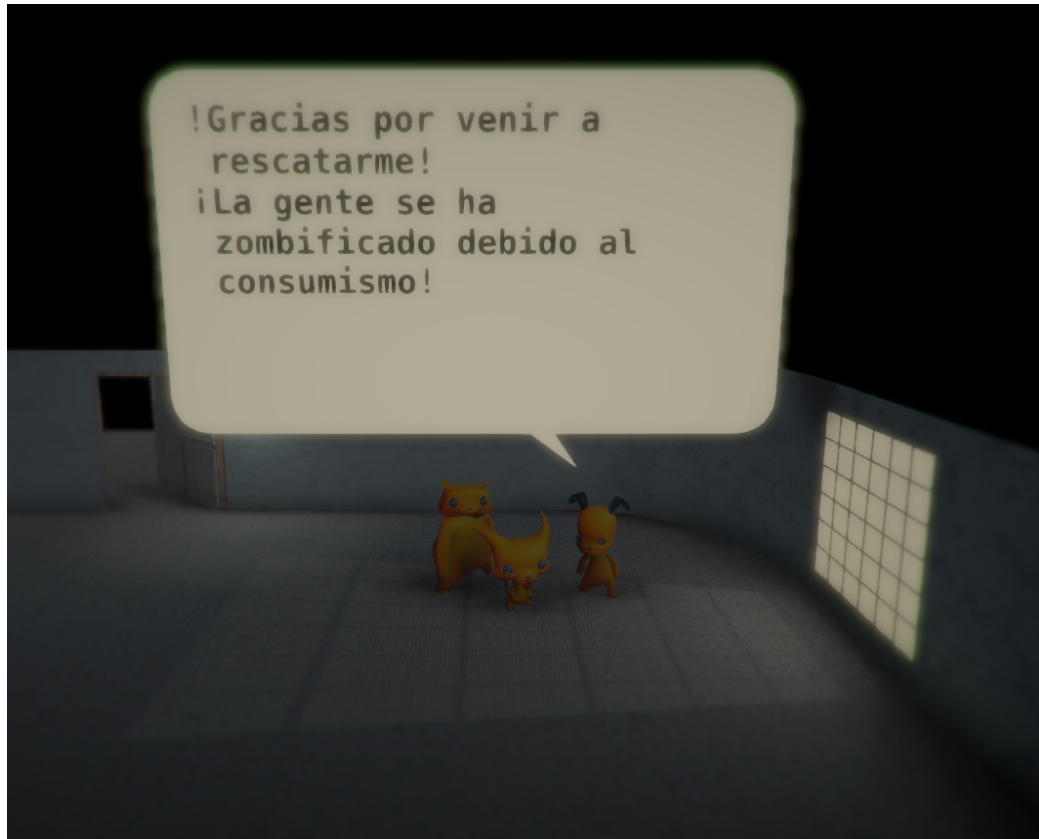
Jueves, 5 de Noviembre

Entre ayer y hoy me tomé el tiempo de implementar a los sobrevivientes, que he dado con llamar “dialogantes” porque éso es lo único que hacen. Tuve que hacer varias cosas, le corté la cabeza a un modelo (que era una versión anterior de conzombidor) y se la pegué a un cuerpito ya rigged, hice una animación de reposo simple y programé varios scripts que

permiten mover al oso y al gato, desactivar la física y los controles del jugador y pasar por varios diálogos apretando el botón de ataque.

Los dialogantes tienen un script que alberga los textos, está hecho un poco a mano pero sólo son unos pocos personajes los que hablan. Me parece un poco extraño estar escribiendo acentos y ñ's dentro del código, pero así es más fácil.

No sé si los diálogos están bien redactados, pero las ideas se expresan bien (creo). Voy a dejar las habitaciones de los dialogantes flotando a 100 unidades sobre la ciudad, para asegurarme que no se rendieren cuando se está jugando.

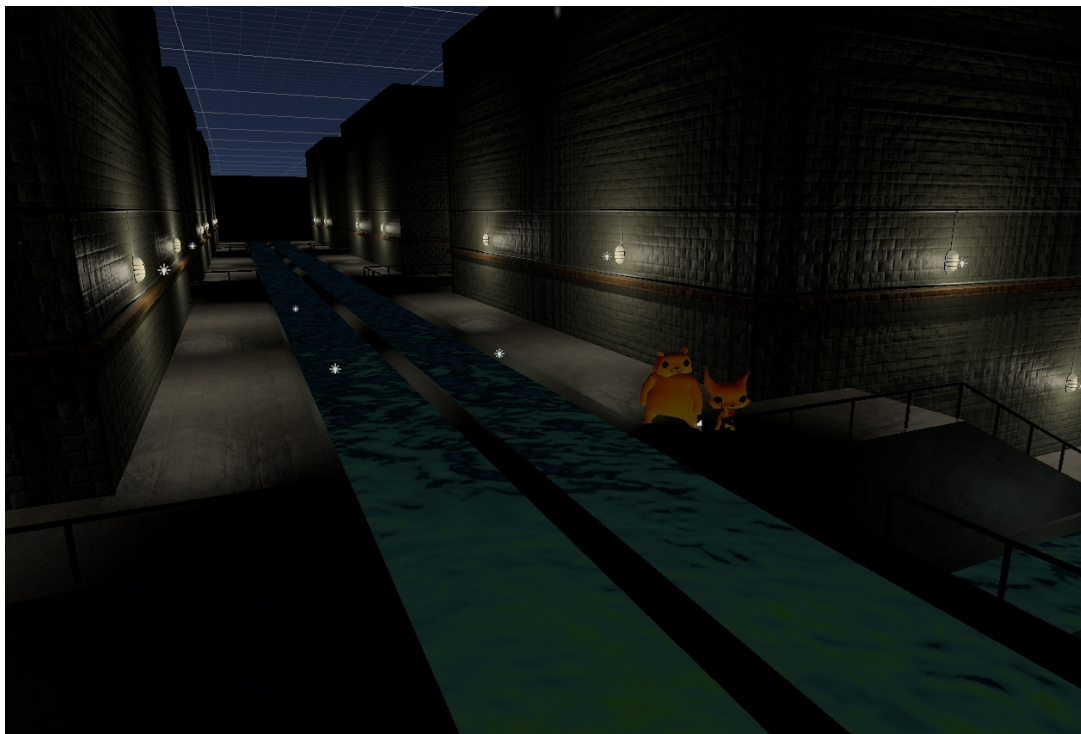


*Performance dramático de un sobreviviente.*

Domingo, 8 de Noviembre

Me fué bien en la Siggraph y en el evento de la Universidad. Mucho menos stress ahora.

Hoy hice la escena del subterráneo:



*El inframundo de Navidad*

Ya que hice esta escena, parece que decidí construir el juego en base a partes. Este método tiene varias ventajas, las escenas van a ser más livianas y manejables, y con menos objetos en la jerarquía. El contra es que voy a tener que hacer el cargador de nuevo. No me gustaba como estaba funcionando en todo caso.

El haber hecho esta escena implica que ya estoy trabajando en el juego final.

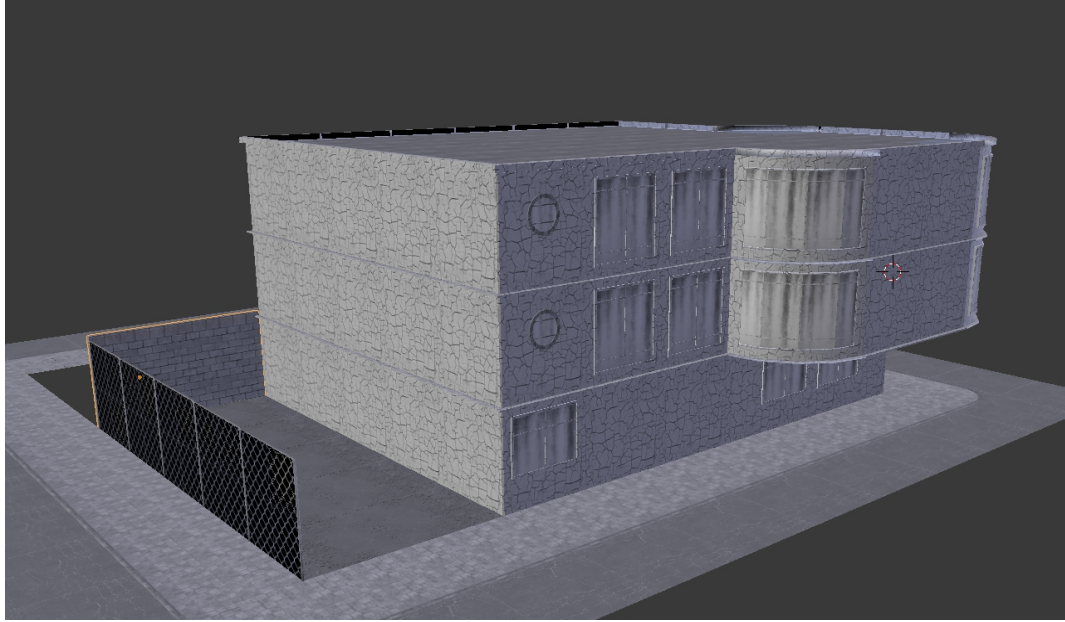


Jueves, 12 de Noviembre

Resulta ser que la iluminación global no funciona bien cuando se cargan los escenarios por partes. Estoy montando una escena principal con todo, ya tengo el parque de la intro, las cuadras y las alcantarillas. He estado arreglando algunas partes del código para que se adapten al escenario completo. Todo bien, ahora sólo me faltan los edificios y los bordes de la ciudad, que es lo que más trabajo implica. Puede que necesite pedir ayuda para terminarlo todo a tiempo.

Viernes, 27 de Noviembre

2 semanas han pasado desde el último registro, en las cuales me dediqué a escribir un artículo que me pidieron para la revista OBJ, lo que no es tiempo perdido en absoluto ya que el artículo es una síntesis de mi tesis, incluyendo el capítulo que me falta por escribir. Ahora ya tengo claro cómo voy a terminar el texto de la investigación, así que estoy tranquilo. Hoy retomé el trabajo en 3D, y para volver a meterme de a poco, hice un edificio de departamentos. Tardé como 2 horas.



*Viviendas de Navidad.*

Domingo, 27 de Diciembre

Un mes ha pasado. No he escrito nada porque realmente me pareció que lo único que quedaba por hacer era sentarse a trabajar, que fue lo que hice. Ya tengo el 70% del juego final completo, me falta integrar algunas cosas en la escena principal, como los sobrevivientes y reparar un poco la intro, pero en este punto me parece que es suficiente el avance como para publicar un demo más que decente. Terminé de escribir la tesis, y ya no queda nada por decir, excepto que me alegro que así sea, ya que tengo la cabeza llena de imágenes del próximo proyecto, y después de todo este proceso, ya tengo ganas de ponerme a trabajar en algo nuevo, sabiendo que todo va a salir un poco mejor.

Si te interesa el desarrollo de videojuegos y has leído este texto, espero que mi sufrimiento pueda ser de alguna ayuda en tu trabajo o en tu vida, y te doy las gracias por tomarte el tiempo de leer esta bitácora.

Si eres yo mismo leyendo este texto años después, espero que hayas aprendido las lecciones. Y te recuerdo que a esta altura ya deberías haber dejado de fumar.