



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN FILOSOFÍA

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS

## **UNA REVOLUCIÓN CULTURAL: HIPERMEDIOS COMO DISPOSITIVOS CULTURALES SIMBÓLICOS**

### **TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
DOCTORA EN FILOSOFÍA

PRESENTA:

**RITA SANTOYO VENEGAS**

COMITÉ TUTOR:

TUTOR PRINCIPAL: DR. ERNESTO PRIANI SAISÓ

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

CONSULTORA: DRA. LETICIA FLORES FARFÁN

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

CONSULTOR: DANIEL ESCANDELL MONTIEL

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

CIUDAD DE MÉXICO, NOVIEMBRE 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Agradezco sinceramente...

A Peter, con profundo amor, por acompañarme  
en este camino doctoral desde el inicio.

A mi madre y a mi padre, por el apoyo y el amor incondicional  
que siempre me han dado.

A mi hermano, quien me inspiró a iniciar el camino  
por el estudio filosófico del videojuego.

A cada uno de mis amigos, por su presencia constante  
y sus enriquecedoras pláticas.

A Ernesto, por creer en el proyecto y por todos los años  
que me ha guiado con su sabiduría y su entusiasmo.

A Leticia, por su valioso acompañamiento  
y sus extraordinarias contribuciones

A Daniel, por sus magníficos comentarios  
y aportaciones durante la investigación.

A Stephan, por su invaluable apoyo y guía durante mi estancia en Alemania.

A Oryx, Snoopy, Salem y Luna, los peludos que son parte esencial de mi vida.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por ser un espacio único que  
impulsa el encuentro de mentes curiosas y la discusión de ideas novedosas.

A CONACYT, por su apoyo económico para la realización de ese proyecto.



# ÍNDICE

|  |            |
|--|------------|
| <b>INTRODUCCIÓN</b>  | <b>7</b>   |
| <b><u>1. REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS Y EPISTEMOLÓGICAS: CULTURA ORAL, CULTURA ESCRITA Y CULTURA ELECTRÓNICA</u></b>  | <b>23</b>  |
| 1.1 Tecnologías intelectuales: La estrecha relación entre tecnología y conocimiento                                | 23         |
| 1.2 La cultura oral: El conocimiento como acontecimiento comunitario   | 30         |
| 1.3 La cultura escrita, primera parte: la revolución alfabética  | 35         |
| 1.4 La cultura escrita, segunda parte: La revolución de Gutenberg  | 49         |
| 1.5 Más allá de la cultura escrita: La introducción de los medios electrónicos                                     | 55         |
| <b><u>2. EL ASCENSO DE LAS TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES Y LA EMERGENCIA DE LA CULTURA DIGITAL</u></b>               | <b>65</b>  |
| 2.1 La computadora como agente de cambio cultural y epistemológico   | 65         |
| 2.2 Una breve historia de las computadoras modernas: Explorando la simbiosis entre humanos y computadoras          | 76         |
| 2.3 Los videojuegos y la ludificación de la tecnología digital   | 86         |
| 2.4 Habitando nuevos mundos: Lo virtual y lo actual  | 97         |
| 2.5 El ascenso de la cultura digital y la alfabetización digital   | 102        |
| <b><u>3. LA EPISTEMOLOGÍA DEL VIDEOJUEGO: LA INSERCIÓN DE LOS VIDEOJUEGOS EN LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO</u></b> | <b>117</b> |
| 3.1 El versátil proceso de construcción de conocimiento  | 117        |
| 3.2 El carácter dual del videojuego como artefacto y como experiencia  | 120        |
| 3.3 El videojuego como artefacto cognitivo   | 129        |
| 3.4 El videojuego como conocimiento experiencial   | 144        |
| 3.5 La alfabetización a través del videojuego  | 163        |

|  |                   |
|--|-------------------|
| <b><u>4. HACIA LA CONSTRUCCIÓN COLABORATIVA DEL CONOCIMIENTO A TRAVÉS DEL VIDEOJUEGO</u></b> | <b><u>177</u></b> |
| 4.1 La construcción del conocimiento como tarea colaborativa                                 | 177               |
| 4.2 Interconexión y comunidades virtuales: Pensando juntos en mundos virtuales               | 185               |
| 4.3 Resolviendo puzzles para la ciencia: videojuegos y conocimiento científico               | 198               |
| 4.4 Colaboración y videojuegos: Pensando juntos en ambientes virtuales lúdicos               | 211               |
| <b><u>CONCLUSIONES</u></b>   | <b><u>223</u></b> |
| <b><u>BIBLIOGRAFÍA</u></b>   | <b><u>235</u></b> |
| <b><u>LUDOGRAFÍA</u></b>   | <b><u>255</u></b> |

## Introducción

Era el año 1974, dos años después de que Atari lanzara la versión casera de *Pong*, uno de los primeros videojuegos que se lanzaron al mercado. El juego era muy simple, ya que como su nombre lo indica, simulaba un juego de tenis o de ping pong. En la pantalla negra se veía un punto blanco, que era la pelota, entre dos líneas blancas horizontales, que simbolizaban las raquetas o las paletas utilizadas en tenis y ping pong. El juego seguía las mismas reglas que tienen estos deportes: golpear la pelota para lanzarla a la cancha del contrario. En ese tiempo el juego fue una sensación inmediata, y señaló el inicio de la época dorada de los videojuegos, periodo que abarcó desde finales de los setenta a principios de los ochenta. En ese tiempo, Nolan Bushnell, el fundador de Atari, almorzaba con Joel Hochberg, el co-fundador de Rare Inc., una de las compañías más influyentes en la industria de videojuegos de ese entonces. Bushnell le preguntó a Hochberg si él pensaba que los videojuegos habían llegado para quedarse. Hochberg respondió sin chistar: “No creo que haya la más remota posibilidad de ir hacia atrás. Creo que el cliente, el jugador, ha adquirido el gusto por la tecnología utilizada en un formato que hace que las cosas se vean tan reales, que no hay ninguna posibilidad de que la industria vaya hacia atrás.”<sup>1</sup> Nadie pudo imaginar, en ese tiempo, todo lo que la industria de los videojuegos avanzaría en los siguientes 43 años.

Los videojuegos no sólo probaron ser una sensación en el mundo del entretenimiento, sino que también desempeñaron un papel crucial en el desarrollo de las tecnologías digitales, y a la vez han sido uno de los principales productos e impulsores de la

---

<sup>1</sup> Steven L. Kent, *The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokémon and Beyond—The Story Behind the Craze That Touched Our Lives and Changed the World* (New York: Three Rivers Press, 2001), 80.



revolución digital. El desarrollo tecnológico en sistemas computacionales y la industria de los videojuegos van de la mano. A medida que las consolas expanden los límites de las herramientas disponibles para crear videojuegos, permiten a los diseñadores crear experiencias lúdicas cada vez más complejas y asombrosas. Los diseñadores y programadores de videojuegos estaban ansiosos por crear experiencias digitales mucho más realistas y detalladas, y por lo tanto, necesitaban desarrollar nuevo *hardware* y nuevos programas que lo permitieran. Asimismo, los videojuegos fueron responsables de que las computadoras, que ya eran utilizadas habitualmente en lugares de trabajo y de investigación, fueran introducidas en los hogares. El desarrollo de videojuegos permitió que las computadoras fueran accesibles al público en general, y no sólo a especialistas. Las computadoras dejaron de ser artefactos misteriosos y complejos, que sólo podían utilizar ingenieros y científicos en universidades y laboratorios, para ser utilizados primero por niños y adolescentes, y gradualmente por adultos. Los creadores del primer videojuego digital, *Spacewar!*, indicaron que una de sus metas era mostrar que las computadoras podían servir para hacer algo divertido y accesible a todos. Para jugar con un videojuego no había que saber programación ni comandos básicos de computación. Bastaba tomar los controles o el teclado para empezar a explorar el mundo virtual y aprender cómo navegar en él. En 1995 había más computadoras con una copia de *Doom*<sup>2</sup> instalada que con el sistema operativo Windows 95.<sup>3</sup> Bill Gates estaba al tanto de esta situación, e incluso filmó un comercial para la televisión en donde promocionaba Windows 95 como el sistema operativo que permitía jugar *Doom II*, la secuela del popular juego.

---

<sup>2</sup> *Doom* fue un juego muy influyente, ya que más allá de la violencia y las armas, supuso un parteaguas en el diseño de videojuegos con el perfeccionamiento de los gráficos en 3D y la perspectiva en primera persona, que influyó en muchos de los videojuegos que siguieron.

<sup>3</sup> Kent, *The Ultimate History of Video Games*, 523.

Los videojuegos son un concepto muy amplio, que incluye distintas manifestaciones de este fenómeno en diversas consolas y *gadgets*. En esta investigación utilizaré el concepto videojuego para referirme a todos los juegos que necesitan de una interface computacional para jugarse, ya sean juegos para computadora, consola, consola portátil o teléfono móvil. Todos los videojuegos, sin importar el género al que pertenezcan o la interface computacional que soporte la experiencia digital, se desarrollan en un ambiente virtual, un espacio navegable en donde acontece la actividad lúdica digital. Esta actividad está limitada por reglas, que indican lo que el jugador puede y no puede hacer. Los videojuegos, como todo programa de computadora, están programados para ejecutar ciertos comandos y el jugador puede explorar el mundo virtual siguiendo estas reglas. El ambiente virtual es el soporte de la experiencia del juego digital, y es un espacio que responde activamente a la participación del jugador, de manera inmediata y evidente. El jugador es un participante activo del desarrollo de la experiencia en estos ambientes virtuales.

Los videojuegos son, entonces, un fenómeno cultural que abarca desde modos digitales de entretenimiento hasta maneras de hacer arte, de transmitir discursos políticos, de crear conciencia social, y de difundir ideas y conocimientos. Los videojuegos pasaron de ser mero entretenimiento a ser instrumentos de reflexión, herramientas para educar y nuevas maneras de crear discursos participativos. Es por ello que el juego digital ha sido objeto de estudio desde distintas disciplinas, incluyendo teoría del cine, ciencias políticas, teoría literaria, ludología, narratología, ciencias de la comunicación, psicología, ciencias sociales, entre otras. Entre todas estas disciplinas, destaca el importante papel de la filosofía en el estudio del videojuego y la reflexión sobre sus implicaciones culturales y su impacto en el ser humano. Desde la filosofía podemos analizar críticamente este fenómeno digital, y a la vez, replantear preguntas fundamentales de la filosofía misma

desde el contexto de los videojuegos, como la pregunta por el conocimiento y las diversas prácticas epistemológicas a la luz de particularidades propias del medio del videojuego. Por ello, esta investigación tiene un doble papel: realizar un análisis filosófico del videojuego como artefacto y práctica cultural, y a la vez estudiar su impacto en la manera en que el ser humano conoce y formula saberes. La pregunta por el conocimiento, la manera en que el ser humano percibe su mundo, lo piensa y lo comprende, es una pregunta que se han planteado los pensadores desde el inicio de la filosofía. Entre todas las preguntas filosóficas que podemos plantear en torno al fenómeno del videojuego destaca su importante influencia en el desarrollo de las habilidades cognitivas del ser humano, aquellas habilidades que le permiten formular conocimiento a partir del análisis de sus experiencias en el mundo. Por ello, los videojuegos se erigen como otros modos de generar y comunicar conocimiento. En Europa y Estados Unidos, la filosofía de los videojuegos está emergiendo como otra rama más de la filosofía, distinta a la filosofía de la tecnología, que se centra en estudiar las características propias del medio del videojuego, aquellas propiedades que lo distinguen incluso de otras tecnologías digitales. Esta investigación busca aportar elementos que en el futuro promuevan la consolidación de esta nueva rama de la filosofía, y también servir de introducción y guía a quienes no están familiarizados con el mundo del videojuego y su importante influencia en la producción y comunicación de conocimiento.

Esta tesis se propone investigar el papel de los videojuegos en la generación, formulación y transmisión de conocimiento. Por ello, analizo a los videojuegos en su papel fundamental de artefactos cognitivos, utilizando el término acuñado por el psicólogo cognitivo e ingeniero Donald Norman y retomado por el filósofo de la tecnología Philip Brey. Ambos autores han realizado investigaciones meticulosas explorando cómo los artefactos tecnológicos son extensiones de las facultades humanas y aumentan el

potencial cognitivo de la mente humana, que se ayuda de este tipo de artefactos para extender sus límites naturales. Ellos utilizan el término artefacto cognitivo para definir aquellos artefactos que representan, almacenan, recuperan y modifican información. Los seres humanos, al utilizar estos artefactos como ayuda para realizar tareas intelectuales, ejercitan sus habilidades cognitivas, es decir, aquellas habilidades que les permiten percibir y formular conocimientos acerca del mundo, como el pensamiento abstracto, la memoria, la resolución de problemas, el pensamiento creativo y el uso de lenguaje. Propongo un especial énfasis en el estudio de los videojuegos como artefactos cognitivos por su importante papel en la actual revolución tecnológica y epistemológica. El concepto de artefacto cognitivo es adecuado para conceptualizar al videojuego, ya que este artefacto ayuda a los jugadores a explorar diversas maneras de pensar, lo que repercute en distintos modos de generar y formular conocimiento a través de la actividad del jugador en estos mundos virtuales. Asimismo, los videojuegos fomentan una cultura participativa a través de la cual se crean distintos tipos de comunidades colaborativas cuyo principal propósito es la generación colaborativa de conocimiento. Un análisis detallado de los videojuegos como herramientas que se utilizan para pensar y aprender ayudará a comprender mejor cómo las habilidades cognitivas del jugador se desarrollan de formas innovadoras al explorar los mundos virtuales del videojuego.

A lo largo de su historia, los seres humanos han desarrollado distintas tecnologías que les ayudan a pensar y a adquirir conocimientos de maneras diversas. Nicholas Carr, un investigador que analiza la influencia de las nuevas tecnologías en las habilidades cognitivas del ser humano, retoma el término de tecnologías intelectuales para definir aquellos artefactos tecnológicos que ayudan a formular y articular ideas, y que abarcan desde el libro hasta la computadora. La influencia extensiva que ejerce la tecnología en todos los aspectos de la vida humana, pero particularmente en sus tareas intelectuales,

puede verse en las revoluciones epistemológicas y tecnológicas más importantes en la historia de la humanidad: la transición de la cultura oral a la cultura escrita, un tema central en las investigaciones de Walter Ong y Eric Havelock, pasando por el advenimiento de la cultura electrónica, y culminando con el ascenso de las tecnologías digitales, estudiadas por Marshall McLuhan, Lev Manovich y Katherine Hayles, entre otros autores. Ong afirma que la transición de la cultura oral a la cultura escrita, un proceso largo e intrincado, permitió un cambio en las habilidades cognitivas humanas que permitió la creación de la ciencia y el discurso racional, ya que los textos escritos impulsaron el desarrollo del pensamiento analítico y la discusión racional. Esta revolución epistemológica provocó que el conocimiento estuviera mediado por la palabra escrita, que a la vez supuso una revolución tecnológica, por la adopción de nuevos artefactos que influyeron profundamente en el pensamiento humano.

Hacia finales del siglo XIX, la invención de nuevos medios, como la radio y el cine, introdujeron una nueva manera de concebir al mundo y de transmitir ideas en medios distintos al escrito. Estos nuevos medios electrónicos se utilizaron al principio para informar al público; después se explotaron sus propiedades en el mundo del entretenimiento, y más adelante se concibieron como nuevas formas de discurso, que incorporaban otros medios visuales a un discurso escrito. Se advirtió que estos medios podían aportar una mayor riqueza visual y auditiva a la palabra escrita, y promovieron nuevas maneras de reflexionar y conocer usando imágenes en movimiento y sonidos. A la par de los medios electrónicos, se iba desarrollando un medio que conjuntaba todos los medios anteriores de una manera integral y que se convertiría en la forma cultural central de nuestra época: la computadora.

El advenimiento de estos nuevos medios, los medios electrónicos y digitales, propició un cambio de paradigma en la manera en que los seres humanos pensaban, así como la

manera de transmitir ideas, transformando así las concepciones de conocimiento e introduciendo una amplia gama de artefactos, como las películas o la radio, que permitió a los seres humanos aprender e interactuar con el mundo de novedosas maneras. La computadora probó ser el artefacto más poderoso de la más reciente revolución epistemológica y tecnológica, ya que se convirtió en una herramienta esencial para acceder y transmitir conocimiento. Además, propició el desarrollo de nuevas habilidades para participar en la cultura digital, conocido como alfabetización digital, haciendo eco de las nuevas habilidades que desarrollaron los seres humanos cuando se alfabetizó la cultura. Los videojuegos jugaron un importante papel en el desarrollo de esta nueva alfabetización, ya que fueron de las primeras aplicaciones que mostraron que las computadoras podían hacer mucho más que cálculos matemáticos. Los videojuegos fueron, y siguen siendo, una manera muy eficaz de fomentar la alfabetización digital. La alfabetización digital evoca, de manera muy cercana, aquella transición del discurso oral al escrito: se aprenden nuevas maneras de fijar el discurso, aprovechando las posibilidades que ofrece la cultura digital. Sin embargo, no sólo se aprende a acceder al discurso, sino también a participar activamente en él. Se aprende un nuevo alfabeto digital, que constantemente nos ofrece nuevas posibilidades para la reflexión y el conocimiento.

Los videojuegos pueden ser estudiados como artefactos cognitivos que favorecen el conocimiento experiencial porque proveen maneras innovadoras de representar, de almacenar, de recuperar y de modificar información a través del uso de simulaciones y mundos virtuales participativos. De este modo, pueden verse como herramientas para pensar y crear conocimiento. Los videojuegos son experiencias interactivas que permiten a los jugadores tener experiencias epistemológicas, es decir, experiencias de aprendizaje a través de simulaciones donde distintos escenarios se pueden explorar de manera

segura. James Paul Gee, Kurt Squire y José P. Zagal han estudiado cómo los ambientes digitales ofrecen experiencias de aprendizaje basadas en la exploración, la resolución de problemas, la respuesta inmediata a las acciones del jugador, y la aplicación de conocimiento en un contexto significativo. Retomo el trabajo de estos autores para mostrar que el videojuego anima a los jugadores a analizar concienzudamente un problema, y a probar estrategias para superar los distintos obstáculos presentes en un mundo virtual que ofrece retroalimentación instantánea. Por ello, los jugadores deben constantemente proponer soluciones a los problemas existentes en el videojuego, tomando en cuenta la información que éste provee. Los jugadores se encuentran en un estado constante de reflexión y acción, en el cual diseñan estrategias que de inmediato realizan en el videojuego.

Los videojuegos se pueden conceptualizar como artefactos cognitivos porque fomentan una nueva manera de pensar y crear conocimiento. Don Ihde, filósofo de la tecnología, habla de una nueva episteme basada en la realidad virtual.<sup>4</sup> En este texto la pienso como la episteme hecha videojuego, o el videojuego hecho episteme, similar a la relación entre hombre y artefacto, que se transforman mutuamente. Los videojuegos ofrecen un nuevo modo de representar visualmente un discurso, a través de sus mundos virtuales procedimentales, pero que es inherentemente participativo, pues cuenta con la aportación directa de los jugadores. Por ello, los videojuegos se conceptualizan como artefactos cognitivos que contribuyen a que pensemos de una manera diferente, pues tenemos nuevos objetos de reflexión y nuevas maneras de reflexionar sobre el mundo, y a la vez ayudan a que formulemos el conocimiento de manera colaborativa. Los videojuegos son nuevos modos de realizar discursos digitales participativos, y se insertan en este mundo

---

<sup>4</sup> Don Ihde, *Los cuerpos en la tecnología. Nuevas tecnologías: nuevas ideas acerca de nuestro cuerpo* (Barcelona: Editorial UOC, 2004), 96.

de artefactos cognitivos del ser humano como “máquinas de epistemología.” Junto con la computadora, erigen un nuevo artefacto culturalmente relevante que, como el alfabeto en su momento, abre la posibilidad a encontrar nuevas maneras de entender nuestro mundo, nuevas maneras de habitarlo, y encontrar nuevos modos de pensar y aprender.

Los videojuegos son experiencias interactivas que nos permiten conocer el mundo a través de simulaciones. El jugador no sólo es espectador, sino que participa activamente en discursos sociales, políticos y culturales hechos experiencia. Los videojuegos son experiencias únicas porque permiten que las personas participen en nuevos mundos virtuales y exploren papeles que quizá en la vida real les serían inaccesibles. Ejemplo de ello es *Darfur is Dying*, un videojuego que hace que los jugadores reflexionen en las condiciones peligrosas y miserables en que viven los habitantes de la comunidad de Darfur. Esto puede ser una experiencia más impactante que leer un libro al respecto o ver un documental por su carácter participativo. Videojuegos como *Europa Universalis* o *Civilization* son simulaciones que ayudan a entender fenómenos históricos, e incluso a explorar posibilidades de resolución de conflictos y planeación de estrategias. En otros ámbitos, como la medicina, es cada vez más común encontrar médicos que practican con un simulador antes de realizar cirugías complicadas. Los simuladores de vuelo llevan años en uso en escuelas de vuelo, y el desarrollo de simuladores especializados para entrenar pilotos profesionales surgió de observar las habilidades que adquirirían los usuarios que jugaban con títulos como *Microsoft Flight Simulator*.

Las experiencias que adquirimos en estos mundos virtuales provoca que cambie nuestra manera de pensar, y eso impacta en la manera en que alfabetizamos a los demás miembros de la comunidad. Alfabetizar, como lo fue en la antigüedad, significa transmitir las herramientas necesarias para que otros miembros de la comunidad sean partícipes del discurso. Quien no sabe leer o escribir, es un analfabeto, porque no domina estas



herramientas y queda fuera del discurso. Quien no sepa jugar videojuegos será un analfabeto de la cultura del juego digital, ya que no podrá participar en el discurso digital que transmiten los videojuegos porque no domina las herramientas necesarias para interactuar con la simulación. Jugar un videojuego es un ejercicio cognitivo, que transforma la manera de pensar de los jugadores, pues les motiva a aprender de maneras novedosas y les enseña a participar en un discurso procedimental en mundos virtuales. Al jugar videojuegos aprendemos a mirar al mundo de una manera distinta. Aprendemos a habitar al mundo de una manera diferente. El mundo cada vez más semeja los mundos virtuales que los jugadores han habitado por años. Cualquiera que tenga un *smartphone* se encuentra siempre en contacto con una computadora portátil, que está disponible para ser usada en cualquier momento. Cuando tengo una duda, busco en *Wikipedia*. Cuando quiero trasladarme a algún lugar, abro *Google Maps*.

Si el paso de la cultura oral a la escrita supuso una profunda transformación en nuestras habilidades cognitivas, pues nos permitieron crear ciencia y discurso racional, la introducción de los medios digitales, como los videojuegos, suponen nuevos cambios en nuestras capacidades cognitivas. Los videojuegos, como la escritura, son poderosos artefactos cognitivos, que están cambiando, como lo hizo el alfabeto, nuestra manera de pensar y transmitir conocimiento. Así como las comunidades tuvieron que adaptarse a este cambio en la manera de pensar, los jugadores se adaptan a moverse fluidamente entre el mundo actual y el virtual. Nos encontramos en una época de transición hacia otros modos de transmitir discursos, algo que ya había iniciado con los primeros medios no escritos, como la radio y la televisión. Eso no quiere decir que ya no vayamos a utilizar discursos escritos. Como dijo Havelock, la musa aprendió a escribir, pero siguió cantando. La musa ahora aprende a jugar videojuegos, pero sigue escribiendo. La musa ha aprendido *multitasking*: escribe, juega videojuegos, tuitea y programa.

Los videojuegos son, entonces, herramientas valiosas para generar conocimiento porque estimulan las habilidades cognitivas del jugador a través de mundos virtuales donde pueden explorar distintos roles y experimentar diversas situaciones y problemas, y no sólo imaginar cómo sería si se encontraran en una situación particular. En esta nueva etapa tecnológica se vuelve a retomar el diálogo en comunidad y la colaboración. El conocimiento se construye de manera colaborativa, contando con las aportaciones de todos los participantes. La naturaleza procedimental de los videojuegos posibilita la construcción colaborativa del conocimiento basado en la participación personal, importantes en la cultura oral, pero con la estructura mental adquirida con la cultura escrita y el componente digital del algoritmo, del programa que ejecuta una serie de comandos cuando el usuario realiza ciertas acciones. Cuando leemos un texto, entramos en un diálogo con el autor, pero es un diálogo metafórico, pues en realidad no podemos hacer aportaciones directas o comentarios al momento de leer. En el videojuego el diálogo es responsivo, ya el mundo virtual responde a lo que nosotros hacemos. Incluso podemos participar en comunidades en línea donde miles de jugadores discuten los temas presentes en el videojuego, aportan significativamente con sugerencias para jugar de maneras más fluidas y se ayudan mutuamente para encontrar soluciones a problemas difíciles.

Los jugadores ejercitan sus habilidades de resolución de problemas y pensamiento abstracto a través de simulaciones y participación continua. Asimismo, algunos videojuegos promueven la creación de comunidades que generan conocimiento de manera colaborativa. Los miembros de estas comunidades de conocimiento trabajan juntos para construir nuevos conocimientos y resolver cuestiones científicas. Pierre Lévy, filósofo de la cultura digital, estudia cómo las comunidades digitales se agrupan en torno a intereses comunes, y potencian el desarrollo de la inteligencia colectiva, es decir, la

puesta en sinergia de la energía intelectual de los miembros de la comunidad, quienes con sus aportaciones individuales contribuyen a la solución de problemas y a la formulación de conocimientos. Una de las características principales de la colaboración es la generación de conocimientos que no se podrían alcanzar con la labor intelectual una sola persona que piensa en solitario. Ya que los videojuegos pueden ser estudiados también como actividades colaborativas, se han creado juegos con el propósito explícito de ayudar a la investigación científica de manera colaborativa, a través de mundos virtuales que crean nuevos conocimientos con la ayuda de los jugadores.

Algunos investigadores pensaron que los videojuegos podrían ser herramientas invaluableles en el desarrollo de investigaciones. Con esta idea en mente, se han creado varios videojuegos que apoyan la investigación en el campo de las ciencias naturales. El primer videojuego en proponer esta idea es *Foldit*, un videojuego en línea creado por el *Center for Game Science* y el Departamento de Bioquímica de la Universidad de Washington. El principal objetivo de este juego es descubrir y mapear el plegamiento de proteínas presentados a manera de puzzle. Los jugadores han sido parte fundamental del éxito de las investigaciones que se derivan de los resultados arrojados por el videojuego, y que han resultado en numerosas publicaciones que siempre reconocen la contribución de los jugadores, que han apoyado enormemente la labor de los científicos. El gran éxito de este videojuego provocó que se crearan otros similares, cuya premisa era la inclusión del poder intelectual de los jugadores en actividades de investigación. Otro ejemplo representativo es *Play to Cure: Genes in Space*, desarrollado por *Cancer Research UK*. El objetivo principal de las investigaciones que realiza esta institución es encontrar maneras más efectivas de combatir el cáncer. Para apoyar estos esfuerzos, desarrollaron un videojuego para teléfonos móviles, *Play to Cure*, un videojuego en donde el jugador dirige una nave espacial para recolectar un elemento denominado Elemento Alfa, que en el

juego se utiliza para representar y esquematizar información genética de distintos tipos de cáncer. Los jugadores siguen distintas rutas para recolectar el Elemento Alfa, y al hacerlo, ayudan a que los científicos en el proyecto localicen patrones en tumores cancerígenos, representados a través de rutas espaciales. Como en el caso de *Foldit*, es una comunidad de jugadores quienes trabajan en conjunto con sus contribuciones individuales y la discusión en comunidad para lograr una meta en común: aportar información y datos valiosos para que los científicos tengan más herramientas para incorporar al análisis y a la investigación de un problema, ya sea una comprensión más adecuada de cómo se pliegan las cadenas proteínicas para entender mejor sus funciones, o encontrar patrones de células cancerígenas en los tumores de pacientes que sufren esta enfermedad. Videojuegos como *Foldit* y *Play to Cure: Genes in Space* muestran cómo los videojuegos se insertan en la actualidad como prácticas en la ciencia para ayudar a generar nuevos conocimientos utilizando un videojuego como otro modo de representar un problema científico, y también se apoyan de una comunidad colaborativa de jugadores, quienes al ejercitar sus habilidades cognitivas de pensamiento creativo y resolución de problemas están ayudando a resolver problemas científicos mientras juegan.

La estructura de la tesis sigue los temas planteados en esta introducción. En el primer capítulo de esta tesis examino las características de las principales revoluciones tecnológicas y epistemológicas, a la vez que explico el importante papel de la tecnología en el desarrollo del pensamiento humano. Exploro las consecuencias del paso de la cultura oral a la cultura escrita, y la introducción de los medios electrónicos, mostrando así la estrecha relación entre tecnología y desarrollo intelectual. En el segundo capítulo reflexiono sobre los elementos más representativos de la cultura digital, y la introducción de la computadora como componente esencial de la nueva cultura tecnológica y epistemológica. En este capítulo hago una breve introducción del videojuego como

componente esencial de las tecnologías digitales, así como su importancia en el desarrollo de la alfabetización digital, el modo de saber propuesto por la cultura digital. En el tercer capítulo explico cómo el videojuego puede estudiarse como objeto y como actividad, y utilizo los conceptos de artefacto cognitivo y conocimiento experiencial para definirlo, argumentando que los videojuegos son artefactos que ejercitan nuestras habilidades cognitivas. Philip Brey no considera a los videojuegos como tales, ya que argumenta que el principal propósito del videojuego es entretener, y no educar o invitar a la reflexión. Sin embargo, en este capítulo explico cómo los videojuegos son actividades fundamentales para la producción de conocimiento, tanto por sus características como artefactos cognitivos como por constituirse como experiencias epistemológicas que estimulan el intelecto de los jugadores. El término artefacto cognitivo designa un artefacto que es parte de las tecnologías intelectuales y cuyo fin es el desarrollo y estimulación de las habilidades cognitivas del hombre, como el pensamiento analítico y la resolución de problemas. Retomo el término para utilizarlo desde una perspectiva filosófica, y no desde las ciencias cognitivas, por eso lo complemento con el de experiencia epistemológica, una experiencia por medio de la cual se crea conocimiento experiencial y favorece el aprendizaje. En el cuarto capítulo concluyo la investigación analizando el tema de la creación colaborativa de conocimiento, retomando el concepto de inteligencia colectiva propuesto por Pierre Lévy para explicar cómo se organizan los esfuerzos intelectuales de distintos miembros de las comunidades colaborativas en la generación y comunicación de conocimiento. También expongo brevemente algunos ejemplos comerciales de videojuegos, como *World of Warcraft*, para explicar cómo se constituyen estas comunidades de jugadores, pero exploro con más detenimiento algunos de los videojuegos que se han creado para apoyar investigaciones científicas, como *Foldit* y *Play to Cure: Genes in Space*, y examino algunos títulos similares.

Las páginas que siguen muestran cómo los videojuegos han profundamente transformado nuestras prácticas epistemológicas. Para Sherry Turkle, socióloga que ha estudiado los efectos de las computadoras en las prácticas sociales desde los inicios de la cultura digital, “las tecnologías de nuestra vida cotidiana cambian la manera en que vemos al mundo.”<sup>5</sup> Los videojuegos son una parte fundamental de las tecnologías que utiliza el ser humano en su vida diaria, ya sea jugando *Candy Crush* en un viaje en metro o dedicando centenas de horas a completar *Fallout 4*. Un estudio crítico sobre el impacto de esta actividad que cautiva millones de jugadores alrededor del mundo nos ayudará a comprender la poderosa influencia que tienen en el pensamiento del jugador, así como la manera en que impactan la manera en que interactúan con el mundo. De este modo podremos ver cómo los videojuegos están verdaderamente transformando el mundo.

---

<sup>5</sup> Sherry Turkle, *Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet* (New York: Simon & Schuster, 1995), 782–83.



# **1. Revoluciones tecnológicas y epistemológicas: cultura oral, cultura escrita y cultura electrónica**

## **1.1 Tecnologías intelectuales: La estrecha relación entre tecnología y conocimiento**

En los últimos años hemos vivido en una época de constante cambio tecnológico, como ninguna otra en la historia de la humanidad, ya que las tecnologías que utilizamos en nuestra vida cotidiana y profesional cambian a un paso extremadamente veloz. El uso generalizado de computadoras y otros *gadgets* electrónicos, como tabletas y *smartphones*, han provocado que muchos investigadores se pregunten por los efectos que tienen estos aparatos electrónicos en la manera que pensamos y aprendemos. La preocupación principal es discernir si estos aparatos ayudan o perjudican nuestras capacidades cognitivas. La pregunta es recurrente, pues cada vez que surgen nuevas tecnologías que impactan las prácticas culturales y epistemológicas del ser humano, inevitablemente los investigadores se cuestionan sus alcances y el impacto que tendrán en la vida cotidiana de las personas. El ser humano, a lo largo de su historia, ha utilizado herramientas que le ayudan a pensar y a conocer el mundo de distintas maneras. Estos artefactos han evolucionado junto con los humanos, desde la invención de la escritura, el primer gran artefacto tecnológico que permitió desarrollar nuevas capacidades intelectuales, hasta los videojuegos, producto de las tecnologías computacionales que están transformando, nuevamente, nuestra manera de pensar, al proveernos de nuevos artefactos para conocer. Un análisis profundo y detallado de las herramientas que utilizamos para formular y transmitir conocimiento nos ayudará a comprender mejor cómo



cambian nuestras habilidades cognitivas a medida que cambian las herramientas que utilizamos para pensar y representar aquello que pensamos, y reflexionar sobre las aplicaciones que tendrán en la generación y diseminación de nuevos conocimientos. El recorrido que hago en este primer capítulo servirá para mostrar la estrecha relación entre tecnología y epistemología, que ha existido desde las culturas orales y que seguimos viendo y experimentando hasta la cultura digital.

Este capítulo explora la relación entre tecnología y conocimiento, así como su influencia en los procesos mentales por medio de los cuales adquirimos, generamos y transmitimos conocimiento. Es una creencia común pensar que solamente en los últimos años la tecnología ha ejercido una enorme influencia en la vida del ser humano. Sin embargo, los seres humanos han utilizado artefactos tecnológicos desde hace milenios. Estas tecnologías han propiciado grandes cambios cognitivos, pues influyen profundamente en la manera de pensar del ser humano. La tecnología no sólo es uno de los productos de la actividad humana más importantes, es al mismo tiempo un componente central para del ser humano y ayuda a comprender cómo se relaciona este humano con su mundo. El uso creativo de la tecnología es uno de los factores que le permitieron al ser humano profundizar en el conocimiento de sí mismo y de su entorno.

Los distintos artefactos que inventa el ser humano para alcanzar objetivos específicos se conocen en general como tecnología,<sup>6</sup> desde una manera más eficiente de partir nueces hasta un modo más rápido de hacer cálculos matemáticos. Un artefacto es cualquier cosa que ha sido inventada por el ser humano cuyo propósito es mejorar el pensamiento o la acción, y puede tener una presencia física al ser construido o fabricado, como un libro, o

---

<sup>6</sup> Neil Postman, *Amusing Ourselves to Death: Public Discourse in the Age of Show Business* (New York: Penguin Books, 1985), 2.

ser una estructura mental,<sup>7</sup> como las matemáticas, que se transmite a través de la cultura. La tecnología se vale de artefactos físicos o mentales que nos ayudan a realizar una serie de tareas de manera más eficiente. De acuerdo a su propósito, los artefactos tecnológicos se dividen en cuatro categorías.<sup>8</sup> Una de ellas comprende aquellos artefactos que complementan nuestra fuerza física, como el martillo, nuestra destreza, como las agujas para coser, y nuestra resistencia al entorno, como la ropa. Otra categoría extiende el rango o la sensibilidad de nuestros sentidos, como el microscopio y el telégrafo. Un tercer grupo nos permite moldear nuestras capacidades fisiológicas naturales para servir mejor a nuestros propósitos y deseos, como las vacunas o las prótesis. La categoría que impacta de manera evidente y directa en las capacidades cognitivas del hombre es la cuarta categoría, que abarca las tecnologías intelectuales, y que comprende todos los artefactos que utilizamos para “extender o apoyar nuestros poderes mentales, como encontrar y clasificar información, formular y articular ideas, compartir conocimientos, realizar medidas y cálculos, y expandir la capacidad de nuestra memoria.”<sup>9</sup>

Ya que conocer supone la exploración y la comprensión de nuevos conceptos y nuevas experiencias,<sup>10</sup> en términos generales todos nuestros artefactos tecnológicos pueden influenciar la manera en que vemos y pensamos al mundo. Pensemos en Robert Hooke que acuña el término *célula* al observar un pedazo de corcho al microscopio, revolucionando el campo de la biología. Al utilizar un artefacto tecnológico que extendió el rango de observación del mundo natural, Hooke introdujo nuevas preguntas sobre nuestro entorno y propició el avance de la ciencia al proveer nuevos campos de reflexión. Sin

---

<sup>7</sup> Donald A. Norman, *Things That Make Us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine* (Basic Books, 1993), 5.

<sup>8</sup> Nicholas Carr, *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains* (New York: W. W. Norton & Company, 2010), 55.

<sup>9</sup> *Ibid.*, 56.

<sup>10</sup> Steven Johnson, *Everything Bad Is Good for You: How Today's Popular Culture Is Actually Making Us Smarter* (New York: Riverhead Books, 2005), 181.

embargo, las tecnologías intelectuales se caracterizan por tener una influencia explícita en la manera en que pensamos, cómo pensamos, cómo conocemos y qué podemos conocer, así como fomentar una manera determinada de formular y transmitir conocimiento.

Los artefactos que forman parte de las tecnologías intelectuales son parte integral de las capacidades cognitivas del ser humano, al ayudarlo a resolver a las distintas problemáticas a las se enfrenta cotidianamente. Según Andy Clark, filósofo de la mente, el rasgo distintivo del ser humano es su “capacidad de continuamente reestructurar y reconstruir sus circuitos mentales, consecuencia de una poderosa red de cultura, educación, tecnología y artefactos.”<sup>11</sup> Esta idea fundamental enfatiza que la cognición humana es un fenómeno muy complejo, que no sólo implica el cerebro físico. El ser humano crea conocimiento producto de sus entornos sociales, sus experiencias vivenciales, el mundo natural, sus prácticas culturales, y por supuesto, los artefactos que le ayudan en la tarea continua de conocer. Eso quiere decir que conforme cambia el entorno del ser humano, a medida que se desarrollan nuevas herramientas que permitan el conocimiento de nuevas particularidades de su ambiente, nuestra experiencia del mundo se enriquece y el conocimiento se profundiza. Los humanos crean artefactos que le permiten interactuar con el mundo de diversos modos, pero también cambian la manera en que se le conoce: “existimos como los seres pensantes que somos solamente gracias a una danza desconcertante de cerebros, cuerpos, y andamios culturales y tecnológicos.”<sup>12</sup>

La manera en que experimentamos el mundo tiene profundas consecuencias en nuestros modos de formular y transmitir conocimientos. Nuestra experiencia del mundo es una

---

<sup>11</sup> Andy Clark, *Natural-Born Cyborgs: Minds, Technologies, and the Future of Human Intelligence* (Oxford: Oxford University Press, 2003), 10.

<sup>12</sup> *Ibid.*, 11.

experiencia mediada por la tecnología,<sup>13</sup> ya sea una imagen en una cueva, un tratado de química, una película sobre la Segunda Guerra Mundial o un videojuego sobre la teoría de la evolución. El medio por el cual formulamos y transmitimos el conocimiento nos permite construir distintas concepciones del mundo y nos dota de nuevas herramientas para pensar. El ser humano ha buscado constantemente maneras más eficientes de almacenar, transmitir y modificar el conocimiento que adquiere, lo cual ha generado una gran variedad de artefactos tecnológicos, con ventajas y desventajas particulares. Cuando el ser humano dota de un uso particular a sus tecnologías intelectuales se les denomina medios,<sup>14</sup> y cuando se les utiliza para comunicar ideas y pensamientos surge el concepto de medio de comunicación.<sup>15</sup> La tecnología se compone de artefactos que se vuelven medios de comunicación cuando se les incorpora a prácticas culturales y contextos sociales cuyo principal objetivo es transmitir ideas: “un medio es una tecnología que permite la comunicación.”<sup>16</sup> Los conceptos de tecnología, artefacto y medio de comunicación están estrechamente relacionados ya que la motivación fundamental de las tecnologías intelectuales es crear artefactos que tengan como propósito fundamental la comunicación y propagación del conocimiento. Sin embargo, como se verá en los siguientes apartados, las tecnologías intelectuales y los medios de comunicación no sólo ofrecen medios más eficientes de comunicar y transmitir información. Impactan, a su vez, la manera de formular y almacenar el conocimiento.

Cada cambio de medio posibilita procesos de pensamiento que la anterior cultura no podía sostener por sus limitaciones tecnológicas, y a la vez, exige el desarrollo de nuevas

---

<sup>13</sup> Don Ihde, *Technology and the Lifeworld: From Garden to Earth*, 560 (Bloomington: Indiana University Press, 1990), 20.

<sup>14</sup> Postman, *Amusing Ourselves to Death*, 102.

<sup>15</sup> Henry Jenkins, *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide* (New York: New York University Press, 2006), 22.

<sup>16</sup> *Ibid.*

capacidades para participar en las nuevas prácticas culturales que propicia cada cambio de paradigma. El discurso escrito no sólo fue una manera diferente de guardar y transmitir conocimientos. La cultura escrita provocó cambios estructurales profundos en la conciencia humana. Nuestras prácticas mediáticas crean importantes cambios en nuestra manera de pensar. Un medio de comunicación no sólo transmite información, reestructura nuestros procesos mentales y nuestra manera de conocer al mundo. La tecnología tiene profunda influencia no sólo como transmisor de conocimientos, sino también porque transforma lo que puede ser dicho y lo que es dicho.<sup>17</sup> Cada revolución tecnológica es una revolución epistemológica, pues a medida que cambian nuestras tecnologías intelectuales y nuestros medios de comunicación, cambian nuestras maneras de generar conocimiento. Dicho cambio afecta al ser humano y a todo su entorno cultural. Los seres humanos y la tecnología evolucionan juntos, influenciando el uno al otro. Este término se conoce como tecnogénesis<sup>18</sup>, y enfatiza la idea de que no sólo los seres humanos crean artefactos tecnológicos y medios para compartir conocimiento, sino que estos artefactos generan profundos cambios en las concepciones de lo humano y del conocimiento. La relación entre ser humano y tecnología es dinámica y provoca cambios mutuos, es decir, tanto los humanos crean y modifican artefactos tecnológicos como estos mismos artefactos cambian al hombre y le permiten extender los límites de su acción y de su pensamiento. Nuestros artefactos ejercen una enorme influencia en la manera que pensamos, como constatan dos de las revoluciones tecnológicas y epistemológicas más importantes en la historia de la humanidad: el paso de la cultura oral a la cultura escrita, y el paso de la cultura escrita a la cultura electrónica.

---

<sup>17</sup> Walter Ong, *Interfaces of the Word: Studies in the Evolution of Consciousness and Culture* (London: Cornell University Press, 1977), 41.

<sup>18</sup> N. Katherine Hayles, *How We Think: Digital Media and Contemporary Technogenesis* (Chicago: The University of Chicago Press, 2012), 23.

Los primeros seres humanos tenían conocimientos profundos del entorno que les rodeaba. Los cazadores primitivos poseían valiosa información sobre los hábitos de los animales que cazaban; los recolectores sabían qué clase de hongo era venenoso y cuál no lo era. Sin embargo, estos seres humanos no podían detenerse a pensar por qué ciertos animales viven en determinadas zonas, o por qué unos hongos son venenosos y otros no. Las condiciones en las que vivían no favorecían estos procesos, y aunque así lo fuera, el diálogo entre pares sólo puede llegar a dilucidar estas cuestiones hasta cierto punto. Por ello es que había que buscar otros modos de formular conocimiento. Una de las funciones principales de las tecnologías intelectuales es la constante búsqueda de maneras más eficientes de crear, guardar y transmitir conocimiento.<sup>19</sup>

La palabra escrita supuso la primera gran revolución epistemológica que transformó profundamente la manera de pensar, de relacionarnos con el mundo y de generar y transmitir conocimiento. El alfabeto fue uno de los artefactos más influyentes que surgió como producto de las tecnologías intelectuales y el primer gran medio de comunicación de ideas. Aunque el ser humano contaba con distintos modos de transmitir conocimiento, como pinturas rupestres y grabados, ninguno de ellos había sido tan efectivo y duradero como el discurso escrito. La influencia del discurso escrito perdura aún en una época donde los artefactos digitales están nuevamente transformando las capacidades intelectuales del ser humano. Para los hijos de la cultura escrita, ya no se puede concebir un conocimiento que no esté formulado a través de un discurso, ya que la comprensión de conocimientos se facilita si hay palabras en el desarrollo de esta comprensión.<sup>20</sup> Utilizamos palabras para pensar, para elaborar conferencias que se dictarán en

---

<sup>19</sup> Christian Vandendorpe, *From Papyrus to Hypertext: Toward the Universal Digital Library* (Chicago: University of Illinois Press, 2009), 1.

<sup>20</sup> Ong, *Interfaces of the Word*, 130.

simposios, para escribir artículos en revistas especializadas, e incluso si queremos programar una página web.

Cada revolución tecnológica favorece no sólo la transmisión más eficiente de conocimiento, también influye también los conceptos de conocimiento y aprendizaje. Cada revolución tecnológica y epistemológica provoca que surja una nueva concepción de episteme, el “orden cultural de ideas y conceptos que definen, en un momento determinado de la historia, qué es el conocimiento y cómo accedemos a él y de qué manera se transmite.”<sup>21</sup> Al analizar los elementos más importantes de dos de las principales revoluciones tecnológicas veremos cómo el conocimiento cambia de forma, de ser mediado por el discurso oral a ser mediado por el discurso escrito, y después por los medios electrónicos para culminar con los videojuegos. En el pasado, escuchábamos discursos. Después leímos libros. Ahora jugamos videojuegos. Cada revolución epistemológica supone cambios profundos no sólo en la manera de transmitir conocimiento, sino en la manera de generarlo. Cada vez que cambiamos nuestros artefactos para generar conocimiento, cambiamos nuestra manera de pensar. Los medios de comunicación no sólo cambian la manera en que transmitimos conocimientos, sino que tienen una influencia enorme en la manera que pensamos. Los medios de comunicación son también medios para pensar.

## **1.2 La cultura oral: El conocimiento como acontecimiento comunitario**

A pesar de que hay vestigios físicos de los intentos de las primeras culturas para generar y transmitir conocimiento de forma gráfica por medio de pinturas rupestres o grabados en templos, el discurso oral merece especial atención por ser el primer intento de dotar de

---

<sup>21</sup> Jens Brockmeier y David R. Olson, “The Literacy Episteme: From Innis to Derrida”, en *The Cambridge Handbook of Literacy*, ed. David R. Olson y Nancy Torrance (Cambridge: Cambridge University Press, 2009), 6.

sentido al mundo por medio del diálogo activo con otros. El conocimiento en las culturas orales está mediado por el discurso oral; los pensamientos, las ideas y el contenido de esta cultura se enuncian en las conversaciones con los otros.<sup>22</sup> Este modo de pensar y conocer dota de características particulares tanto a quien conoce, como el conocimiento enunciado. El conocimiento es un evento que se realiza en comunidad y se formula como un discurso mutable, que sigue reglas mnemotécnicas que dificultan su olvido, ya que todo conocimiento que no es guardado en la memoria del orador y de la audiencia deja de existir.

La formulación de conocimiento en las culturas orales está siempre ligada a una actuación, es un acontecimiento.<sup>23</sup> El orador es el portador del conocimiento, que surge del diálogo que se establece entre el orador y su audiencia. Tan pronto como el orador termina de hablar, el discurso desaparece, y el único vestigio que queda de él es el recuerdo en la memoria de los presentes ante el discurso. Las ideas expresadas de manera oral son fugaces; de ahí que el dicho popular diga que a “las palabras se las lleva el viento.” Un discurso que nadie recuerda es un discurso perdido. Por ello las grandes conferencias suponen un extraordinario ejercicio de atención, para fijar las ideas en la memoria. Sin embargo, la atención no es lo único que ayuda a recordar el discurso.

Para facilitar la memorización y dificultar que los discursos fuesen fácilmente olvidados, el conocimiento se formulaba siguiendo reglas mnemotécnicas para que los discursos pudieran ser traídos a la memoria de manera eficaz. Los discursos seguían métricas determinadas, como el uso del verso, y se repetían las ideas más importantes. El discurso era redundante y repetitivo precisamente para facilitar que las ideas quedaran impresas en la memoria de los interlocutores. Así el orador facilitaba la posterior recapitulación del

---

<sup>22</sup> Matthias Worch, “Talking to the Player - How Cultural Currents Shape Game and Level Design” (GDC 2013, San Francisco, 2013), 9.

<sup>23</sup> *Ibid.*, 10.



discurso. Del mismo modo, la memorización y repetición constante de los conocimientos relatados por los sabios era una actividad habitual, que permitiría preservar, lo más que se pudiera, las palabras de los grandes oradores.<sup>24</sup> Esto también marca una tendencia de los grandes sabios a preservar los discursos del pasado y no a elaborar nuevos conocimientos. El énfasis estaba en memorizar la sabiduría pasada de generación en generación para construir una memoria colectiva del conocimiento y asegurar que el discurso llegara a una gran audiencia.

Entre las formas mnemotécnicas para formular conocimiento está la enunciación de aforismos y preceptos, conocidos también como proverbios. En esta época se formulan la mayoría de los dichos populares que aún recordamos y enunciamos en la actualidad: “Divide y vencerás,” “errar es humano, perdonar es divino.”<sup>25</sup> Estos proverbios populares evocan el tipo de sabiduría práctica que se discutía en las reuniones de las comunidades orales. El hecho de que hayan perdurado al paso del tiempo refuerza el argumento de la eficacia de pensar aforismos cortos: hay que pensar pensamientos memorables.<sup>26</sup> Expresar el conocimiento a través de aforismos y preceptos no sólo determina la manera en que éste se expresa. Tienen profundas implicaciones en los procesos mentales de quienes piensan. Pensar en aforismos es un gran obstáculo para construir conocimiento basado en el desarrollo de elaborados argumentos que analicen a profundidad los grandes problemas de la humanidad. Por ello los vestigios de culturas orales que fueron preservados en modo escrito muchos años después no son elaborados tratados de filosofía o ciencia. Son fragmentos, aforismos y proverbios, o poemas épicos.

---

<sup>24</sup> Walter Ong, *Orality and Literacy: The Technologizing of the Word* (New York: Routledge, 2002), 40.

<sup>25</sup> *Ibid.*, 34.

<sup>26</sup> Walter Ong, “Orality, Literacy, and Modern Media”, en *Communication in History: Technology, Culture, Society*, ed. David Crowley y Paul Heyer (New York: Longman, 1999), 66.

Aunque se memorizaban las ideas y temáticas centrales, el discurso era cambiante y mutable, pues quien recitaba la prosa podía añadir o modificar elementos según la época o la audiencia. Por ello el discurso oral acepta interferencias o contribuciones directas de la audiencia,<sup>27</sup> ya que no había una *editio princeps*.<sup>28</sup> El discurso es fluido porque cambia a medida que se repite de nuevo. Aunque el tema central del discurso es el mismo, cambian sus detalles, por lo cual podemos decir que las personas que escucharon la versión oral de la *Odisea* presenciaron distintas versiones de la historia, e incluso es seguro afirmar que la versión escrita que nosotros tenemos de esa historia tiene ligeros, o grandes, cambios a la historia original que se contó por primera vez hace miles de años, o a la que escuchó Platón cuando era niño.

Ya que el conocimiento se formulaba a manera de diálogo, dicha actividad se realizaba siempre en comunidad. El discurso oral es, entonces, eminentemente participativo,<sup>29</sup> ya que el orador siempre actúa su discurso enfrente de una audiencia, que está físicamente presente en el mismo lugar en que el orador da su discurso. Los interlocutores son necesarios tanto para asegurar la perpetuación de ideas como para realizar reflexiones colaborativas por medio del diálogo. Para las comunidades orales, tanto la formulación como la transmisión de conocimiento se realizaba en comunidad, una comunidad que activamente participaba en el proceso y en cuyas mentes se daba la difícil tarea de recordar, lo más fielmente posible, los memorables discursos de los sabios. Las culturas orales favorecían comunidades de conocimiento; la comunicación oral unía a las personas

---

<sup>27</sup> Worch, "Talking to the Player", 10.

<sup>28</sup> El término *editio princeps* se utiliza para designar la primera edición impresa de una obra. En la cultura oral no existía dicho concepto, ya que el discurso es mutable, y se transforma y enriquece cada vez que se declama de nuevo. En aquella época, ningún discurso era exactamente igual a la versión anterior o posterior del mismo.

<sup>29</sup> Ong, *Interfaces of the Word*, 21.

en grupos.<sup>30</sup> ¿Qué sucedía cuando un miembro de la audiencia, transcurridos algunos días después del discurso, quería recordar algo especialmente asombroso o importante en el discurso? Si él no recordaba, había que hurgar en las memorias de quienes habían atendido el discurso o ir a la fuente misma: el sabio que conocía dicho discurso. El conocimiento en la cultura oral es lo que se puede traer a la memoria, pues no se pueden consultar algún otro tipo de referencias, como fuentes escritas o incluso fuentes gráficas. Sólo se podía consultar la memoria de los sabios, y si los sabios y sus audiencias olvidaban las ideas, el conocimiento cesaba de existir. Si nadie podía evocar aquello que se había dicho, el conocimiento se había perdido para siempre. Por ello la importancia de crear diálogos y de dar pláticas con una audiencia física y presente: era una manera más de evitar que el conocimiento se olvidara y fuese más fácilmente grabado en la memoria colectiva, para facilitar su posterior recapitulación.

Los discursos orales, sin duda de gran riqueza para la historia de la humanidad y fuente de gran conocimiento primario, presentan claras limitaciones para perpetuar ideas y para cuestionar las ideas que en ellos se formulan. El conocimiento en las culturas eminentemente orales es un acontecimiento no sólo en la formulación, sino también en la recapitulación de las discusiones intelectuales: sólo se puede saber lo que se puede recordar, lo que puede ser evocado en la memoria.<sup>31</sup> Las deliberaciones pueden ser fácilmente olvidadas, y si alguna persona encontraba la solución a un problema complejo, tenía que compartirlo con un interlocutor, para evitar que la solución fuera olvidada, o tener una memoria prodigiosa para conservar en la mente esos pensamientos tan preciados. Existen evidentes dificultades para realizar largos discursos y para analizar los problemas que esos discursos puedan evocar. El interlocutor debe prestar profunda

---

<sup>30</sup> Ong, *Orality and Literacy*, 67.

<sup>31</sup> Ong, "Orality, Literacy, and Modern Media", 65.

atención al discurso que está escuchando. Es muy difícil confrontar el discurso con las ideas propias al mismo tiempo que se escucha, pues si se empieza a cuestionar, a criticar o a comparar con otros discursos, la atención se pierde y ya no se está escuchando al sabio. Resulta fácil perderse en deliberaciones personales si se intentaba reflexionar sobre el discurso al mismo tiempo que se le escuchaba. O se escucha el discurso o se cuestiona el discurso.

Para poder cuestionar y analizar lo que se escucha no sólo había que traer el discurso lo más fielmente posible a la memoria; sino que a la vez se debían construir los argumentos que contrarrestan lo escuchado. La producción oral de conocimiento cuenta con restricciones que limitan los procesos de pensamiento. Sólo se podía saber lo que se podía recordar, y el análisis de un discurso era una tarea muy difícil. La oralidad no podía facilitar un análisis de ideas porque había que hacer un movimiento doble: traer un discurso a la memoria, y al mismo tiempo confrontarlo con mis propias ideas, objeciones y preguntas. Por ello el ser humano necesitaba de un artefacto que le permitiera visualizar los discursos, para fácilmente analizarlos, cuestionarlos y refutarlos. Este artefacto, conocido como alfabeto, facilitó la creación de la escritura, que modificó no sólo la manera en que se recibía el mensaje, sino provocó profundos cambios en la audiencia que se enfrentaba a un discurso de manera visual que posibilitó modos más complejos de enfrascarse en una conversación.

### **1.3 La cultura escrita, primera parte: la revolución alfabética**

Para poder superar las limitaciones y la evanescencia del conocimiento oral y para superar la máxima “sólo se conoce lo que se puede recordar,” había que crear una manera de representar los pensamientos de una manera visual, para que, por un lado, las personas pudieran verlos y procesarlos de una manera más sencilla, y por otro, para que

las ideas pudieran alcanzar una permanencia más duradera que en los confines de las mentes de una comunidad. Una formulación, en primer lugar, y por ende una transmisión más eficaz del conocimiento suponía el desarrollo de un artefacto visual que ayudaría a fijar las ideas, en primer lugar, y más adelante permitiría a los seres humanos visualizar un discurso que hasta entonces sólo era accesible por medio de sonidos. La palabra escrita dotó al pensamiento de nuevas estructuras que el discurso oral no había podido proporcionarle. El alfabeto es una colección de símbolos visuales que permitieron a las personas ver lo que habían escuchado por siglos. Esta primera revolución cultural es denominada la revolución alfabética,<sup>32</sup> que toma su nombre del uso generalizado del alfabeto griego, cuya influencia persiste aún en nuestros días, ya que fue la base del alfabeto romano que utilizamos en la lengua española, así como otras lenguas romances y sajonas.<sup>33</sup> Esta revolución alfabética comenzó alrededor del año 700 A.C.,<sup>34</sup> y fue gracias a los griegos se empezó a alfabetizar el ser humano, el conocimiento, la cultura, y el mundo.

Para muchos, el texto escrito es la herramienta más invaluable que los seres humanos han creado para construir y perpetuar conocimiento.<sup>35</sup> La cultura escrita introdujo el uso de nuevas habilidades cognitivas, pues ahora ya no era suficiente escuchar el discurso, había que aprender a decodificar estos símbolos alfabéticos para transformarlos en palabras y luego en ideas por medio de la lectura y la escritura. Esta revolución epistemológica y tecnológica supuso cambios en la formulación y transmisión del conocimiento. El alfabeto creó una nueva manera de comunicar ideas al cambiar la

---

<sup>32</sup> Eric A. Havelock, *La musa aprende a escribir. Reflexiones sobre oralidad y escritura desde la Antigüedad hasta el presente*. (Barcelona: Paidós, 1996), 12.

<sup>33</sup> Carr, *The Shallows*, 65.

<sup>34</sup> Eric A. Havelock, "The Alphabetic Mind: A Gift of Greece to the Modern World", *Oral Tradition* 1, núm. 1 (1986): 134.

<sup>35</sup> Vandendorpe, *From Papyrus to Hypertext*, 1.

manera en que se formula el conocimiento. Permitted al ser humano, por primera vez, visualizar el conocimiento. Al visualizar los discursos de otros, podemos cuestionar, reflexionar, afirmar o refutar lo que leemos. Cuando la mente se libera de la ardua tarea de ser el contenedor y transmisor de conocimientos por sí misma, puede enfocarse en otras tareas intelectuales,<sup>36</sup> como preguntarse por la veracidad de lo que por años ha declamado, o ponderar las implicaciones y alcances del conocimiento que hasta ese entonces predomina.

El alfabeto fue el primer gran artefacto cognitivo que permitió un cambio en la manera en que pensamos. Un artefacto cognitivo es un objeto o una estructura mental utilizada por los seres humanos para representar, preservar, recuperar y manipular información.<sup>37</sup> Los artefactos cognitivos son medios materiales que apoyan nuestras habilidades cognitivas al generar, manipular, preservar y manipular representaciones mentales o pensamientos. La revolución alfabética provocó que el conocimiento, que antes estaba mediado por el discurso oral, ahora fuese mediado por un artefacto visual, el alfabeto, que forma palabras y después textos; incorporó la vista como el sentido más importante para conocer, ya no el oído; modificó el concepto de comunidades epistemológicas, al retraer a lectores y escritores en solitud y separar los unos de los otros; y finalmente impactó profundamente las facultades cognitivas, ya que implicó el aprendizaje de un nuevo sistema de símbolos, lo cual tuvo como consecuencia el desarrollo del pensamiento abstracto y la discusión racional.

En primer lugar, al alfabetizar las ideas de otros seres humanos, los interlocutores tuvieron la posibilidad de visualizar un discurso, y entonces pudieron empezar a

---

<sup>36</sup> Ong, *Orality and Literacy*, 41.

<sup>37</sup> Philip Brey, "Technology as Extension of Human Faculties", en *Metaphysics, Epistemology, and Technology*, ed. Carl Mitcham, Research in Philosophy and Technology 19 (London: Elsevier/JAI Press, 2000), 15.

desarrollar nuevas estructuras de pensamiento. La introducción de la vista en el nuevo proceso cognitivo significó una parte esencial del acto de leer y escribir. En la cultura oral escuchábamos un discurso, pero en el discurso escrito observamos las ideas de otros plasmadas en texto. La escritura supone la fijación del pensamiento, que puede ser revisado para un posterior análisis y reflexión. Es en esta época donde surge el concepto teoría, que proviene de la palabra griega θεωρία que significa “mirar algo.” La vista adquiere una importancia cardinal cuando la incorporamos al acto de pensar y de formular conocimientos, ya que ahora podemos visualizar las ideas de otros. La escritura cambia también la manera de percibir el conocimiento. Ya no es necesario asistir a escuchar a los sabios. Con la cultura escrita, percibimos el conocimiento a través de nuestros ojos.<sup>38</sup> La percepción visual es un componente central de esta nueva cultura, y es un sentido que seguirá teniendo una importancia cardinal en las revoluciones tecnológicas que seguirán a la de la palabra. Las facultades de hablar y escuchar están estrechamente relacionadas en la cultura oral; la cultura escrita liga nuevas facultades cognitivas que se conocen como leer y escribir. Las facultades de leer y escribir están íntimamente ligadas, y se unen para formar el proceso de generación de conocimiento.

En la cultura escrita, los pensamientos están fijos en texto, lo cual introduce la posibilidad de orden y continuidad. Cuando el escritor trabaja en un discurso, los pensamientos pueden ser refinados y trabajados de manera repetida hasta alcanzar una formulación adecuada, libre de errores. Los discursos que, en la cultura oral, eran fluidos y mutables, son ahora un texto inmutable. Aunque el lector analice, cuestione y refute el discurso escrito, no tiene ninguna injerencia en su contenido ni en su forma. Lo que el autor ha plasmado en el texto permanece escrito.<sup>39</sup> Ya no hay interferencia de la comunidad. Esto

---

<sup>38</sup> Vandendorpe, *From Papyrus to Hypertext*, 87.

<sup>39</sup> Ong, *Interfaces of the Word*, 222.

tiene, como consecuencia, la producción de una primera edición, una *editio princeps*, del discurso del escritor. Se reconoce un autor, una autoridad de quien escribe el texto.<sup>40</sup> Aunque todo escrito tenga un autor fácilmente reconocido, el autor ya no es el contenedor del conocimiento. Lo plasma en un texto que puede ser circulado entre otros que reflexionarán sobre el contenido del texto. En la cultura oral, los pensamientos eran fugaces y sólo se podían procesar en comunidad, con la ayuda de un interlocutor. Un texto escrito existe en sí mismo<sup>41</sup> y supone una separación entre el autor y el discurso, lo cual propiciará la discusión racional y el pensamiento científico.

El alfabeto creó nuevas maneras de formular pensamientos<sup>42</sup> y liberó a la mente del pensamiento preceptual: “cuando las palabras se erigieron como contenedores de ideas, los seres humanos comenzaron a pensar en conceptos, ya no en preceptos.”<sup>43</sup> Al visualizar los discursos de otros, podemos cuestionar, reflexionar, concordar o refutar lo que leemos. La escritura permitió el pensamiento científico y analítico,<sup>44</sup> porque facilitó crear discursos más elaborados y cuestionar los pensamientos de otros, analizar cuidadosamente ideas individuales y confrontarlas con las propias, y también confrontar ideas entre otros pensadores. El pensamiento abstracto, o conceptual, es la habilidad de descubrir nuevas estructuras conceptuales o ideas utilizando conceptos abstractos a través del análisis o la síntesis de ideas previas.<sup>45</sup> El conocimiento surge cuando separamos el fenómeno en partes para poder comprenderlo mejor, y luego lo volvemos a construir. Este proceso mental difícilmente pudo darse en una cultura en la cual el acceso al conocimiento sólo era oral. Al visualizar las ideas de otros, podemos desarrollar

---

<sup>40</sup> Worch, “Talking to the Player”, 32.

<sup>41</sup> Ong, *Interfaces of the Word*, 35.

<sup>42</sup> Havelock, “The Alphabetic Mind”, 138.

<sup>43</sup> Howard Rheingold, *Mind Amplifier: Can Our Digital Tools Make Us Smarter?* (TED Conferences, 2012), 159.

<sup>44</sup> Ong, *Interfaces of the Word*, 124.

<sup>45</sup> *Ibid.*, 138.



estrategias cognitivas que nos permitan escudriñar minuciosamente el discurso, para desmenuzarlo y analizarlo a profundidad.

La escritura hizo posible la composición de elaborados argumentos que se publicaron como tratados académicos y científicos.<sup>46</sup> Los textos seguían una secuencia lógica y racional que permitía desarrollar argumentos complejos. El ser humano empezó a pensar analítica y sintéticamente, lo cual generó nuevas estructuras de pensamiento en los seres humanos.<sup>47</sup> La escritura hizo posible el estudio profundo del mundo y del ser humano a través del desarrollo de la ciencia y las humanidades. El discurso escrito favoreció el análisis racional y lógico de las ideas. La escritura inculcó en nosotros la capacidad de pensamiento abstracto, análisis lógico y capacidades de observación científica. La fijación de pensamientos en ideas también tuvo consecuencias para preguntarnos a nosotros mismos sobre el acto de pensar,<sup>48</sup> la autorreflexión sobre nuestros procesos cognitivos. En esta época surgen cuestiones fundamentales: ¿Cómo pensamos? ¿Qué podemos conocer? ¿Cómo conocemos? ¿Qué es el mundo? ¿Cómo surgió el mundo? ¿Cómo surge el ser humano? Aunque el pensamiento mitológico había intentado dar respuesta a estas preguntas, la palabra escrita fomentó el surgimiento de distintas disciplinas científicas y humanistas que buscaban respuestas más reflexivas y analíticas a todas estas cuestiones.

El pensamiento del acontecimiento evoluciona a la abstracción de la experiencia. No sólo se relata una experiencia, se pregunta por las causas de dicha experiencia, se empiezan a buscar razones y formular nuevas maneras de conocer. La escritura reestructuró profundamente la conciencia humana<sup>49</sup> al confrontar ideas, reflexionar sobre situaciones y

---

<sup>46</sup> Ibid., 256.

<sup>47</sup> Ibid., 305.

<sup>48</sup> Clark, *Natural-Born Cyborgs*, 79.

<sup>49</sup> Ong, *Orality and Literacy*, 77.

cuestionar aseveraciones. La palabra escrita hizo a la mente alfabética, y al hacerlo, favoreció que los seres humanos crearan ciencia y humanidades, discursos de abstractos, lógicos y estructurados. La escritura hizo posible el pensamiento diversificado al permitir el acceso a una gran variedad de conocimientos y la posibilidad de reflexionar sobre aquello que leemos, y la visualización, la formulación de conceptos abstractos en nuestra mente.<sup>50</sup> El pensamiento ya no estaba ligado al evento o a la experiencia, sino que las ideas se tradujeron en discursos que seguían una estructura que favorece el pensamiento abstracto y lógico, una estructura sin duda diferente a la de la cultura oral. La relación con los pensamientos de otros cambia también, porque ahora los pensamientos se encuentran objetivados en el texto, lo cual favorece la reflexión y el cuestionamiento. La cultura oral estaba basada en la situación actual y en la experiencia viva; la cultura escrita se basa en conceptos y en abstracción.<sup>51</sup>

Cuando el discurso deja de ser un evento, tanto en su formulación como en su transmisión, se convierte en una actividad del pasado, pues todo texto es texto pasado.<sup>52</sup>

En las comunidades orales el conocimiento surge con la discusión oral. En las comunidades escritas el conocimiento surge cuando el escritor plasma sus ideas en texto, y este discurso es leído por el lector. Sin embargo, entre un proceso y otro pueden pasar meses o incluso años. Aún si los textos se publican con rapidez, lo cual era difícil cuando los discursos se copiaban a mano, el lector siempre se enfrenta con los descubrimientos e ideas que un escritor pensó en el pasado.

Aunque las comunidades orales favorecían la construcción colaborativa del conocimiento y el diálogo directo, la fijación visual de los pensamientos en texto facilitó la transmisión a una mayor cantidad de lectores a través del tiempo y el espacio. Los lectores tuvieron

---

<sup>50</sup> Ong, *Interfaces of the Word*, 40.

<sup>51</sup> Worch, "Talking to the Player", 23.

<sup>52</sup> Ong, *Interfaces of the Word*, 232.

acceso tanto a las obras maestras de autores que habían muerto hace años, o de las novedades científicas de la época, con las limitaciones de la distribución de textos. El texto es una memoria escrita del conocimiento de una cultura, que podría perdurar de una manera más eficaz en el tiempo. La escritura nos ha provisto de una memoria artificial y visual en forma de textos que documentan las prácticas culturales y sociales de una comunidad.<sup>53</sup> El texto escrito puede trascender la memoria individual de un ser humano, y permanece en la memoria colectiva de una sociedad,<sup>54</sup> y puede ser accedido de manera ilimitada y veraz. El conocimiento ya no estaba a merced de la memoria de un individuo o de un grupo selecto y disminuido de individuos. Ahora el conocimiento se contiene en textos que pueden ser preservados sin restricciones temporales ni personales.

Leer y escribir textos son tareas complejas, que exigen un gran esfuerzo mental por parte de escritores y lectores. Para poder realizar estas tareas más adecuadamente, la lectura y la escritura se volvieron actividades solitarias. Tanto escritor como lector se enfrentan al texto en solitud, siguiendo su propio ritmo y buscando las condiciones óptimas para asegurar la correcta interpretación y comprensión del contenido. Al leer, un lector puede elegir el tiempo dedicado a la lectura, y la manera de asimilar la información cambia con respecto a las prácticas de la cultura oral.<sup>55</sup> El lector puede volver a pasajes que aún no son del todo claros, hacer anotaciones para posteriores reflexiones o preguntas para buscar referencias en otros textos. El lector se asume como alguien que dedica cierto tiempo a analizar un discurso escrito, a comparar las ideas del discurso con las suyas propias y las de otros autores, y a interpretar este discurso.<sup>56</sup> Leer es una actividad que

---

<sup>53</sup> Havelock, *La musa aprende a escribir*, 104.

<sup>54</sup> *Ibid.*, 14.

<sup>55</sup> Vandendorpe, *From Papyrus to Hypertext*, 6.

<sup>56</sup> *Ibid.*, 109.

puede ser interrumpida en cualquier momento para reflexionar,<sup>57</sup> cosa que era imposible con los discursos orales. Leer y escribir son actividades solitarias, que requieren un enorme grado de concentración no sólo para encontrar sentido y significado de lo que se lee, sino también para reflexionar en lo que leemos. De algún modo, leer y escribir es una actividad que aísla en la formulación del conocimiento, pero une en la transmisión, por ser accesible a una mayor cantidad de personas, trascendiendo tiempo y espacio.

Al confinar la lectura y la escritura a espacios apartados y solitarios, se transforma el concepto de comunidades de conocimiento. El interlocutor, la persona a quien se dirige el discurso del escritor ya no se encuentra en el mismo espacio. Para leer un texto no hay que estar en el mismo lugar físico que el escritor. Incluso el escritor puede haber muerto hace ya varios años, y eso no merma la experiencia de la lectura de su texto. El discurso ya no se formula en comunidad, sino en solitud. Para el orador, la audiencia está ahí, frente a él, y ambos participan en una comunidad de formulación de conocimiento. Sin embargo, para el escritor, la audiencia es audiencia imaginada.<sup>58</sup> El texto siempre es escrito con la intención de que alguien más lo lea, habla a un público que no está presente en el momento pero se supone que estará en algún momento. El texto no es un evento ni una experiencia como lo era el discurso oral. Sin embargo, si el texto no es leído, aunque exista en sí mismo, carece de sentido hasta que alguien se enfrenta con las ideas que ahí se plasman. Un texto no leído es el equivalente al discurso olvidado de la cultura oral. Una audiencia siempre escucha un discurso; pero los lectores no siempre leen todos los libros. Muchas veces el escritor redacta sus pensamientos para personas que pueden leerlo en otro tiempo y en otro espacio. La información es preservada para futuras generaciones, que pueden o no hacer mejor sentido de las ideas del escritor.

---

<sup>57</sup> Ibid., 92.

<sup>58</sup> Ong, *Interfaces of the Word*, 56.

Es necesario encontrarse con un espacio y tiempo adecuados para poder concentrarse y producir o comprender un discurso escrito. La lectura es rara vez realizada en comunidad, salvo en los inicios, cuando no todos sabían leer y precisaban alguien que lo hiciera. Pero esto fue desapareciendo para dar pie a la actividad solitaria de leer y escribir. Ya no hay creación de conocimiento en comunidad. Si bien es cierto que el escritor-lector se basa en las ideas escritas por otros para enriquecer su propio discurso, es rara la ocasión en que el escritor-lector redactaba textos con la ayuda de otros o podía conversar con el autor que ha contribuido a la formulación de su propio discurso. Ya no hay una discusión directa con el portador de las ideas. Por mucho que el lector marque y subraye pasajes, pregunte y construya sus propias respuestas, no hay un autor que le indique cuál era el camino exacto que seguían sus pensamientos. En la cultura oral, el orador y la audiencia estaban estrechamente relacionados.<sup>59</sup> El escritor y el lector se encuentran separados, en la mayoría de las ocasiones, en tiempo, o espacio, o ambos.

El leer un texto supone un nivel alto de concentración para entender lo que el autor pretende compartir con nosotros. Para poder seguir adecuadamente el discurso del autor, es necesario clasificar los argumentos, inferir el significado de la discusión y analizar razonadamente el discurso.<sup>60</sup> A la vez, cuestionamos ideas, comparamos y contrastamos lo que se dice, conectamos ideas, y lo más importante de todo, nos encontramos a cierta distancia de las ideas del papel para poder enfrentarnos a ellas críticamente.<sup>61</sup> Cuando el lector tiene una pregunta, usualmente no hay nadie con él que responda su duda, mucho menos el autor del texto que lee en ese momento. Por eso el esfuerzo mental es aún mayor y fomenta una independencia intelectual; hay que buscar respuestas en otros textos o compartir con otras personas, pero en primera instancia, un texto es indiferente a

---

<sup>59</sup> Ibid., 299.

<sup>60</sup> Postman, *Amusing Ourselves to Death*, 70.

<sup>61</sup> Ibid.

las dificultades que pueda tener alguien para comprenderle y hacer sentido de él. De ahí que el escritor debe ser lo más claro posible para que las personas que lo lean puedan recibir el mensaje lo más claramente posible y dotar de sentido a las palabras del escritor tal como él quiso que fuera. Leer y escribir suponen un trabajo intelectual arduo, interiorizado, individualizado<sup>62</sup> que permite la redacción y comprensión de argumentos elaborados y complejos. El estado solitario y la separación del orador del conocimiento ayudan a la mente a entrar en un estado introspectivo<sup>63</sup> que favorece la reflexión sobre aquello que se recibe. Asimismo, favorece la objetividad en el conocimiento e incita el cuestionamiento de ideas.

Para cada nuevo medio, surge una nueva forma de aprender a usarlo, de adquirir el conjunto de prácticas cognitivas y culturales para poder participar en el discurso. Había que aprender a leer y a escribir para poder comprender estos símbolos escritos y poder participar en la construcción y el diálogo de conocimientos. La revolución alfabética supuso un profundo cambio en las capacidades cognitivas del ser humano. El proceso de adaptación al conocimiento alfabético fue lento y arduo. El ser humano enfrentó copiosas dificultades al transformarse de orador y audiencia a escritor y lector. Sus procesos mentales tuvieron que adaptarse a reconocer y construir significado de las letras que forman una palabra, de un conjunto de símbolos visuales que son la representación visual de ideas. Mucho antes que el ejercicio mental de comprender las ideas que transmite el discurso, había que comprender primero los símbolos que forman parte del alfabeto y con los cuales construimos palabras que son la visualización de ideas. El acto de leer implica una doble acción: el lector reconoce los símbolos que forman una palabra, y después construye el significado que transmiten estas palabras. Las palabras se transforman

---

<sup>62</sup> Ong, *Orality and Literacy*, 150.

<sup>63</sup> *Ibid.*, 103.

entonces en objetos y conceptos que son accesibles al lector. El desarrollo de la disciplina mental requerida para leer y escribir un texto no fue una tarea fácil.

Al erigirse el alfabeto como la forma por excelencia para formular y comunicar el alfabeto, las personas tenían que aprender a participar en esta nueva forma de discurso. Había que enseñarles cómo convertirse en lectores y escritores, había que mostrar cómo se utilizaban estos símbolos llamados alfabetos para redactar y leer elaborados textos. La alfabetización fue una alfabetización de la mente, del discurso, del ser humano, del mundo. El cambio fue doble: por un lado, el conocimiento cambia de forma, y por otro lado, se transmite de manera distinta. Las ideas ahora están representadas de manera visual por medio del alfabeto, para formar textos que son fácilmente accesibles para quienes participan de este sistema de símbolos. Se enuncia el conocimiento para que sea accesible a los demás miembros de la comunidad, pero no sólo a ellos, sino a otras comunidades, e incluso a otras personas en el futuro, asegurando la inmutabilidad del discurso original. Hay cambios en la manera en que se formula, pues ahora fijamos el conocimiento en discurso escrito, *alfabetizamos* el conocimiento, lo representamos por medio del lenguaje escrito. Esto provoca, necesariamente, que haya cambios en la transmisión del conocimiento. Ya no es suficiente saber hablar; hay que dominar el sistema de símbolos con los cuales representamos de manera visual los sonidos, pues “el que no leía y escribía no era, culturalmente hablando, una persona.”<sup>64</sup> Entonces se empezó a *alfabetizar* a las personas. Alfabetizar la cultura significa formular conocimiento utilizando un sistema de símbolos que deben, a su vez, ser reconocidos por la comunidad para que pueda ser partícipe de esta nueva forma de conocer. Al empezar a utilizar cultura escrita, empezamos a crear cultura alfabética. Este cambio fue el primer gran

---

<sup>64</sup> Havelock, *La musa aprende a escribir*, 65.

cambio tecnológico que experimentó la cultura, y que también contó con un sinnúmero de preocupaciones y objeciones.

Una vez que el hombre internalizó el alfabeto, la manera de redactar discursos contó con estrictas reglas en el modo de escribir, pues había que asegurar que el discurso fuera lo más claro posible, ya que no habría nadie para responder potenciales dudas en el lector. Estas reglas de redacción incluyen desde la introducción de espacios entre las palabras, hasta el uso de mayúsculas, los signos de puntuación y el uso de párrafos. Sin duda alguna escribir sigue siendo una labor ardua. Se requiere de una atención prolongada e ininterrumpida tanto para producir un texto que haga sentido como para hacer sentido de un tratado complejo y elaborado.<sup>65</sup> Asimismo, la lectura y redacción de un texto suponen refinadas habilidades para pensar deductiva, secuencial y conceptualmente, escribir siguiendo un orden claro de ideas, evitar las contradicciones en el texto,<sup>66</sup> y sobre todo, tener en cuenta que el texto no debe incluir inconsistencias ni huecos argumentativos. Ya que se requiere de una gran concentración y esfuerzo, y toma tiempo tanto leer un libro como escribir un libro, se asumió de manera segura que los libros eran grandes contenedores de ideas.

La lectura de un discurso escrito tiene claros beneficios para quien se enfrenta al argumento. Permite la formulación de argumentos más complejos. Leer un libro supone un esfuerzo mental diferente al de escuchar un discurso escrito. El proceso de leer fue laborioso y tardado, pues nuestra mente tuvo que acostumbrarse a una manera totalmente distinta de procesar información. Todo texto supone un cuidadoso proceso de análisis y síntesis de ideas, un discurso que se refina con cada lectura y con cada escritura. A medida que los lectores se acostumbraron a decodificar el texto, a transformar

---

<sup>65</sup> Carr, *The Shallows*, 76.

<sup>66</sup> Postman, *Amusing Ourselves to Death*, 82.



letras en palabras, pudieron pasar de un complicado y demandante proceso de reconocer formas como letras y su consecuente formación en palabras, todo un ejercicio mental, a algo cuasi mecánico, y entonces pudieron enfocarse en interpretar el contenido y encontrar el significado del texto.<sup>67</sup> Al leer, seguimos el flujo de la conciencia, el flujo de ideas del autor.<sup>68</sup> El discurso escrito favoreció el análisis racional y lógico de las ideas. Somos capaces de ejercer estas tareas intelectuales gracias al esfuerzo, concentración, atención y el seguimiento que damos a la forma en que el discurso está estructurado, para comprender adecuadamente lo que el autor quiso decir en el discurso.<sup>69</sup> A medida que el lector lee profundamente, también tiene pensamientos profundos.<sup>70</sup> Lee profundamente y piensa profundamente. Lee argumentos que interpreta a la vez que contrasta con los suyos propios. Cuestiona, afirma, niega y critica al texto.

El camino no fue lineal ni fluido, y pasaron muchos siglos en los cuales la tarea de leer y escribir no fue sencilla. Los primeros textos eran leídos por una persona que leía en voz alta a un grupo que servía de audiencia, evocando el sentido de comunidad en la cultura oral, y la redacción de tabletas, rollos y pergaminos aún enfatizaban el desarrollo de la comunidad y la propagación del conocimiento.<sup>71</sup> La producción de libros era un proceso tortuoso, tanto para realizar un tratado escrito como para transmitirlo a otros. Los copistas sólo podían copiar un número limitado de libros, y su producción era muy lenta. El tamaño de los libros no los hacía adecuados para la transportación, y debido a la escasez de materiales, la alfabetización sólo era accesible a la élite intelectual de la época. Para permitir que un mayor número de personas participaran en esta nueva cultura alfabética

---

<sup>67</sup> Carr, *The Shallows*, 75.

<sup>68</sup> Worch, "Talking to the Player", 26.

<sup>69</sup> Johnson, *Everything Bad Is Good for You*, 23.

<sup>70</sup> Carr, *The Shallows*, 77.

<sup>71</sup> *Ibid.*, 79.

se necesitaba de un medio que hiciera más eficiente la tarea de crear libros. Entonces se empezó a imprimir la palabra.

#### **1.4 La cultura escrita, segunda parte: La revolución de Gutenberg**

Johannes Gutenberg introdujo la imprenta al mundo desde Mainz, Alemania, a la mitad del siglo XV.<sup>72</sup> La innovación de la imprenta de Gutenberg, que no fue la primera que se utilizó en el mundo editorial, fue la introducción de tipografía móvil, con modelos de cada una de las letras del alfabeto que se podían acomodar de diferentes modos para formar distintas palabras al mismo tiempo e imprimir nuevas páginas de manera más rápida y producir más ejemplares. El proceso de producción de libros fue más ágil y más efectivo. La imprenta de Gutenberg permitió que abundaran los libros en una cultura donde la lectura estaba reservada a unos pocos porque había escasos materiales para aprender a leer y para escribir. La imprenta es una tecnología intelectual que favoreció la proliferación del conocimiento escrito. Fue gracias a ella que el libro se consolidó como el artefacto cultural más importante de su tiempo, contenedor de las ideas más novedosas de la época y el principal acceso al conocimiento.

La imprenta de Gutenberg ayudó a que el libro se volviera un medio masivo de comunicación. Los libros pasaron de ser una rara y cara comodidad para ser un artefacto intelectual al alcance de todos, de manera más barata y en grandes cantidades.<sup>73</sup> La imprenta reforzó la lectura y la escritura de libros, pues tanto el escritor sabía que sus ideas llegarían a más personas como el lector tuvo acceso a una variedad más grande de materiales para enriquecer sus ideas y extender sus pensamientos y su conocimiento

---

<sup>72</sup> Clay Shirky, "Means", en *The Digital Divide: Arguments for and Against Facebook, Google, Texting, and the Age of Social Networking*, ed. Mark Bauerlein (New York: Jeremy P. Tarcher/Penguin, 2011), 318.

<sup>73</sup> Carr, *The Shallows*, 82.

sobre diversos temas. La imprenta hizo que los libros fueran más pequeños y más fácilmente transportables, lo que favoreció que la lectura pudiera realizarse en diversos espacios y en una variedad más amplia de tiempo. Los libros eran más compactos que los primeros manuscritos, más prácticos para transportar y más eficientes para ser producidos en masa.<sup>74</sup> La lectura privada, que sólo podía hacerse en grandes bibliotecas que contaran con salas especializadas para poder manejar los libros enormes, se pudo hacer en cuartos dedicados a la lectura en pequeños espacios en la casa privada de los lectores.<sup>75</sup>

Asimismo, la imprenta favoreció la publicación de todo tipo de textos: novelas, tratados científicos, periódicos.<sup>76</sup> Aunque las comunidades de conocimiento, que eran el pilar de la cultura oral, quedaron atrás para abrir paso a la solitaria actividad de la lectura y la escritura, la publicación de textos siempre tiene como cometido hacer algo público, compartir una serie de ideas con alguien más, para aportar al cuerpo de conocimientos que hasta este entonces tiene la humanidad. Pensemos en libros que revolucionaron la concepción de ciencia y mundo, como *El origen de las especies*, de Charles Darwin, o *La riqueza de las naciones*, de Adam Smith. Gracias a la imprenta estos textos pudieron acceder a un público más vasto, que había sido educado en la revolución alfabética y que poseía habilidades que le posibilitaban participar en este discurso. El libro se convirtió en la forma cultural más importante de la cultura escrita, la forma principal de acceder al conocimiento que por miles de años se hacía de forma oral en comunidad. El libro es cultura concentrada.<sup>77</sup> Los libros se establecieron como la manera más importante de intercambiar mensajes con otras personas, y por ello facilitaron nuevas maneras de

---

<sup>74</sup> Ibid., 72.

<sup>75</sup> Ong, *Interfaces of the Word*, 115.

<sup>76</sup> Shirky, "Means", 323.

<sup>77</sup> Vandendorpe, *From Papyrus to Hypertext*, 119.

conversación entre la comunidad que ya no tenía que estar en el mismo lugar físico para poder entablar conversaciones.

La proliferación de libros permitió la consolidación del método científico como la manera más importante de alcanzar un conocimiento más preciso de nuestra realidad y dotar de un sustento científico para analizar las grandes cuestiones de la humanidad.<sup>78</sup> Los escritores tuvieron la oportunidad de abarcar un público más amplio, que al encontrar material abundante de lectura, pudo afinar sus habilidades lectoras. Quien escribe tiene ideas valiosas que comunicar al lector, y se enfrasca en esta actividad porque tiene una nueva aportación al mundo de la ciencia. Las palabras que se encuentran en una página actúan como estimulantes para la mente del lector. Las palabras del escritor deben actuar como una suerte de catalizador en la mente del lector, para inspirar nuevos conocimientos, nuevas asociaciones, percepciones distintas,<sup>79</sup> incluso cuestionar y refutar al autor. La lectura enriqueció la experiencia que tenían las personas de su mundo, al abrir nuevos horizontes y permitirles el acceso a mundos que hasta entonces desconocían, como el mundo microscópico o el universo telescópico.

La lectura empezó a tomar un lugar central en la vida de la comunidad, y se le concebía como la actividad intelectual por excelencia. En efecto, era la principal actividad intelectual en un mundo que lentamente se iba adaptando a la lectura: “la página impresa revelaba el mundo, de línea en línea, de página en página, para convertirse en un lugar serio y coherente, manejado por la razón, y mejorado por el criticismo lógico y relevante.”<sup>80</sup> En los inicios del siglo XVI, fue evidente un cambio epistemológico en la manera de educar a la población. El conocimiento de todo tipo era formulado y manifestado a través de libros

---

<sup>78</sup> Carr, *The Shallows*, 85.

<sup>79</sup> *Ibid.*, 87.

<sup>80</sup> Postman, *Amusing Ourselves to Death*, 81.

impresos, y el aprendizaje se basó en los textos.<sup>81</sup> El libro se volvió el artefacto cognitivo más importante de esta época. Quien quería acceder al conocimiento de una cultura debía tener acceso a la lectura de sus libros. En la cultura oral, la audiencia escuchaba el discurso de los sabios. En la cultura escrita, los lectores leían las palabras de los sabios. Esto propició que el auge de la imprenta se conociera como la Edad de la Razón,<sup>82</sup> ya que la actividad intelectual estaba estrechamente ligada al mundo de la palabra escrita. Los libros eran el estandarte del conocimiento durante esta época, y leer y escribir la actividad intelectual más importante. Eran el principal acceso al conocimiento.

El texto impreso en forma de libro se estableció como el artefacto más eficiente para plasmar pensamientos y transmitir conocimiento. Durante muchos siglos, la ciencia y las humanidades tuvieron como soporte principal del conocimiento y la diseminación de ideas el discurso hecho libro. Se volvió la manera autorizada de hacer conocimiento, y el artefacto cognitivo por experiencia. Los seres humanos aprendían por medio de la lectura de libros. En esta época fue también donde empezaron a popularizarse formas literarias para el entretenimiento. La imprenta favoreció que las personas pudieran leer tanto tratados científicos como obras literarias. Cuando se abre el acceso al discurso escrito, se explora su potencial para el entretenimiento. Las personas se divertían, también, por medio de la lectura de libros. Aunque los libros fortalecieron su estado como artefactos culturales importantes, esto no significó que todos los libros fueran interesantes. El libro se veía como símbolo del conocimiento científico y filosófico, pero a la vez que se publicaban libros sobre ciencia y humanidades, también se publicaban novelas eróticas, historias de misterio o libros racistas.

---

<sup>81</sup> Ibid., 52.

<sup>82</sup> Ibid., 71.

La imprenta fue un artefacto crucial que impulsó de manera definitiva la alfabetización del mundo. Después del auge de los libros impresos, se empezó a definir el concepto de alfabetización como “la habilidad de participar activamente en la vida de la sociedad moderna, incluyendo la vida cotidiana, al poseer la capacidad de leer y escribir.”<sup>83</sup> La alfabetización, esta capacidad de leer y escribir, poco a poco se fue volviendo esencial para la actividad intelectual, una de las labores más loables de la sociedad moderna, y quien no poseía estas capacidades, quedaba fuera de las actividades intelectuales de los grandes centros de pensamiento. La imprenta facilitó las herramientas para extender la alfabetización a más personas, pues los libros ya eran virtualmente accesibles a cualquiera que deseara aprender a leer y escribir. Tuvieron que pasar mil años de alfabetización del mundo para que los seres humanos inventaran un artefacto que apoyara el proceso de alfabetización del mundo. La imprenta hizo que el público lector proliferara al proveerle acceso a una variedad de textos, desde tratados científicos hasta novelas de misterio.

La transición de la cultura oral a la escrita tuvo una importancia capital y una influencia fundamental en la manera en que formulamos y transmitimos conocimiento. Esta transición supuso cambios en el discurso, en quienes formulan el discurso, quienes reciben el discurso y la manera de participar en el discurso. El hecho de poder visualizar las ideas de otra persona permitió el cuestionamiento, la refutación y la creación de argumentos que hasta entonces había sido difícil realizar. La ardua labor de escribir un texto y de leer un discurso es una gran conquista epistemológica. La transición del discurso oral al escrito manifestó la gran plasticidad del sistema cognitivo del ser humano y su disposición para adaptarse a nuevas formas de pensar y conocer. Leer conlleva un gran esfuerzo mental que implica descifrar las ideas del otro pero también formular

---

<sup>83</sup> Brockmeier y Olson, “The Literacy Episteme: From Innis to Derrida”, 4.

pensamientos propios, nuestra respuesta a aquello que estamos leyendo. En términos generales, el discurso escrito sigue siendo, aún en la actualidad, el medio más influyente para formular y transmitir pensamientos complejos, ya que el mundo académico sigue siendo caracterizado por la publicación de libros y artículos en medios escritos. Sin embargo, el ser humano constantemente desarrolla distintas herramientas que le ayuden a percibir y a conocer más profundamente su mundo. Estas herramientas, indudablemente, crean nuevos mundos para pensar. La imprenta y la distribución de libros crearon mundos virtuales expresados en el texto. El texto fue por muchos siglos la tecnología intelectual más importante y uno de los únicos modos de acceder al conocimiento y al entretenimiento.

Sin embargo, la cultura escrita no anuló la cultura oral. Tanto pensamiento oral como pensamiento alfabético se complementan, ya que cultura oral sigue permeando algunos aspectos de la cultura escrita, y los discursos orales se realizan a la luz de las estructuras dotadas por el discurso escrito. Cada nuevo medio supone el medio anterior, lo cual se denomina remediación.<sup>84</sup> El discurso escrito es una remediación del discurso oral. El discurso oral mediaba el conocimiento en la cultura oral. Estos discursos orales se comenzaron a escribir, y ahora el conocimiento oral era mediado por el texto. A medida que los medios se vuelven más complejos, también las relaciones entre ellos y las distintas maneras en que se remedian unos a otros. Cuando sólo había discurso oral y discurso escrito, las relaciones mediáticas eran relativamente sencillas. La musa “aprendió a leer y escribir mientras continuaba cantando.”<sup>85</sup> Con la introducción de los medios electrónicos, la musa se enfrentó a nuevas formas de mediación del mundo a través de la radio, el cine y la televisión. Justo cuando la musa tenía dominado el arte de

---

<sup>84</sup> Jay David Bolter y Richard Grusin, *Remediation: Understanding New Media* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2000), 58.

<sup>85</sup> Havelock, *La musa aprende a escribir*, 45.

escribir, tuvo que aprender a interactuar con nuevos medios, uno tras otro, en el transcurso ya no de siglos, sino de décadas.

### **1.5 Más allá de la cultura escrita: La introducción de los medios electrónicos**

Desde la invención de la imprenta a mediados del siglo XV hasta finales del siglo XIX, la palabra escrita, a través de libros, revistas y periódicos, fue el único medio de comunicación con el que las personas convivían. Sin embargo, el mundo de la comunicación empezó a cambiar rápidamente a partir de los años 1839 y 1844, cuando se introdujo la fotografía y se envía el primer telegrama de Samuel Morse, respectivamente.<sup>86</sup> Estos dos ejemplos muestran la incursión de nuevos medios para enriquecer discursos, e inician el rápido desarrollo de los medios posteriores. La fotografía presentó una nueva manera de capturar el mundo ya no en palabra escrita, sino en imagen, y el telégrafo empezó a conectar a las personas que vivían más alejadas la una de la otra. Para contactar a alguien que vive lejos puedo escribir una carta y esperar días o meses, según sea el caso, para que la persona reciba mi comunicado, como en el caso de los libros. El telégrafo fue el primer medio que facilitó una comunicación instantánea entre las personas y mostró que era posible trascender las barreras geográficas de manera efectiva. El telégrafo impulsó a los hombres a buscar más maneras de conectar a las personas. Fue una de las primeras bases para desarrollar el teléfono, y posteriormente el internet.

Este sentido de instantaneidad y rapidez en la comunicación permeó la experiencia de la revolución electrónica. El pensamiento tuvo que adaptarse rápidamente a nuevas formas de comunicación, que también suponen nuevas formas de generar conocimiento. A medida que avanzamos en la historia humana, no sólo el medio primordial tiene pocos

---

<sup>86</sup> Postman, *Amusing Ourselves to Death*, 87.



años de supremacía, sino que varios medios distintos conviven unos con otros. Durante siglos el conocimiento se formulaba de manera oral. Alrededor del año 700 A.C. se inventa el alfabeto e inicia el lento y difícil proceso de alfabetización de la cultura, el conocimiento, y el ser humano. Pasaron otros dos mil años para contar con un artefacto que facilitara la distribución de libros, la lectura y la alfabetización de una mayor cantidad de personas. Sin embargo, tan sólo en el siglo XX, en el espacio de un poco más cien años, la electrónica mostró avances impresionantes: el siglo pasado vio el nacimiento de la radio, el cine y la televisión, con pocos años entre uno y otro.

Como se vio en la transición de la cultura oral a la escrita, y luego en el auge de la cultura escrita con la ayuda de la imprenta, nuestras tecnologías intelectuales no son un mero instrumento para propagar ideas. Ellas mismas crean nuestro conocimiento y nuestra cultura. El medio en que se comunican las ideas afecta estas ideas.<sup>87</sup> Para Neil Postman, estudioso de los medios de comunicación, una fotografía no dice nada del mundo. Es una simple imagen. Pero todos los medios comparten una determinada idea de mundo, desde las pinturas rupestres hasta la realidad virtual. Una pintura rupestre puede representar un día la vida de la comunidad hace milenios o reflejar la cosmovisión que tenían las culturas antiguas. No lo sabemos con seguridad, y por ello las imágenes son sujetas a múltiples interpretaciones. Pero indudablemente ningún medio es un simple medio. Cada medio está cargado de una ideología y del pensamiento del autor. Incluso las fotografías pueden utilizarse para crear conciencia sobre determinados problemas, como la famosísima fotografía de los niños buscando refugio después de un ataque con Napalm en Vietnam, o la fotografía del hombre que se enfrenta a los tanques durante la represión de Tiananmen. Una fotografía es una mediación del mundo a través de la imagen y tiene implicaciones

---

<sup>87</sup> Ibid., 50.

culturales. Las imágenes son otra manera de visualizar y mostrar conocimiento del mundo, así como la palabra escrita es un modo de visualizar las ideas de otros.

Los medios electrónicos de comunicación más influyentes de esta época son la radio, el cine y la televisión. La radio empezó a desarrollarse en 1873, seguido por el cine, en 1895, y finalmente la televisión, hacia 1925. Pasaron décadas de prueba, experimentación e introducción de mejoras para que el cine fuera ampliamente utilizado desde 1900, la radio desde 1920 y la televisión desde 1930. La radio, el cine y la televisión son contemporáneos, y en el transcurso de pocos años, los seres humanos se enfrentaron a nuevas maneras de mirar al mundo y acceder al conocimiento. La mente de las personas contemporáneas tuvo que entrenar y adaptarse a nuevos sistemas,<sup>88</sup> que requerían el entrenamiento de nuevas habilidades, y que también retomaron elementos de las culturas orales. La radio introdujo la posibilidad de transmitir discursos en tiempo real a una gran cantidad de personas en lugares cercanos y remotos. Se retoma el concepto de audiencia viva, aunque esta audiencia no estaba en el mismo lugar que el interlocutor. Las personas aprendieron un nuevo lenguaje visual al asistir al cine y ver narrativas en movimiento, ya que la secuencia de la historia ya no se leía, se observaba en una pantalla a través animaciones, y después se pudo hacer esto mismo desde casa si se contaba con un televisor. La gran ventaja y distinción de las primeras tecnologías electrónicas fue que exigieron la flexibilidad y adaptabilidad de un gran número de ser humanos<sup>89</sup> que fueron introducidos en el mismo siglo a tres medios distintos. Ofrecieron distintos modos, una vez más, de enfrentarse al mundo y de generar conocimiento. Los seres humanos vieron que su mundo no sólo estaba mediado por la palabra escrita. Ahora podían escuchar discursos que seguían la estructura de la cultura escrita pero estaban acompañados de

---

<sup>88</sup> Johnson, *Everything Bad Is Good for You*, 176.

<sup>89</sup> *Ibid.*, 178.

imágenes en movimiento. Así como no todos los libros producidos en la época de oro de la alfabetización son grandes obras maestras, no todos los programas de radio y televisión ni todas las películas están cargados de insensatez.

Como sucede con la introducción de un nuevo medio, no todos dieron la bienvenida ni se mostraron entusiasmados por integrar nuevas prácticas mediáticas a sus vidas personales y profesionales. A la luz de la revolución electrónica, muchos pensadores se mostraron alarmados por el hecho de que las personas pasaban menos tiempo leyendo, o que los libros lentamente empezaron a perder el monopolio del conocimiento que hasta entonces habían tenido. Las personas pasaban, y siguen pasando, menos tiempo leyendo porque cuentan con otros medios que ocupan su atención. Las personas pasan menos tiempo en todas las actividades que realizaban con anterioridad.<sup>90</sup> En 1790 había limitadas opciones para el entretenimiento o el aprendizaje: leer un libro o ir al teatro. En 1990 se podía escuchar música de rock en la radio, ir al cine a ver una película sobre la guerra civil, mirar un documental sobre las estatuas monolíticas conocidas como Moái en la Isla de Pascua, y jugar videojuegos sobre guerras intergalácticas. Aún el lector más ávido, en la actualidad, tiene otros medios a su alcance para acceder el conocimiento y al entretenimiento: ahora hay juegos, programas de televisión, películas, podcasts, blogs, etc. Cada uno de estos medios tiene sus ventajas o virtudes intelectuales y cognitivas, muy diferentes pero igualmente valiosas a la experiencia de leer.

Todos estos nuevos medios fueron preparando el camino para una generación que apreciaba y daba la bienvenida a nuevos medios y se sentía cómoda con la idea de explorar nuevas formas de discurso, formas distintas a la palabra escrita.<sup>91</sup> Las nuevas generaciones esperaban con una mente abierta los retos de las nuevas tecnologías y

---

<sup>90</sup> Ibid., 183.

<sup>91</sup> Ibid., 178.

cómo manejar estos aparatos que mediaban el mundo y la comunicación entre seres humanos de maneras novedosas, y ya no sólo se encontraban limitados a los confines de la palabra escrita. Estos nuevos medios electrónicos, introdujeron nuevas opciones para que la mente humana explorara otros modos generar y transmitir conocimiento. Para McLuhan los medios traducen experiencias en nuevas formas.<sup>92</sup> El alfabeto, y por ende la palabra escrita, fue la primera gran tecnología intelectual que permitió al hombre traducir su experiencia del mundo en un discurso que otros podían acceder cada vez más fácilmente. Al realizar esta formulación, los procesos de pensamiento del ser humano cambiaron, así como su experiencia misma del mundo. A medida que cambian nuestras tecnologías, cambia nuestra concepción de mundo.

Los medios electrónicos propiciaron una época de transición hacia una nueva cultura, que ya no era propiamente la cultura escrita. Walter Ong denominó esta nueva etapa “segunda oralidad,” porque retomaba elementos de una oralidad más consciente y deliberativa, como la reaparición del discurso oral estructurado a partir de la cultura escrita. Asimismo, se empieza a buscar el retorno a una cultura en comunidad, a una construcción participativa del conocimiento. Una de las características más importantes de esta segunda oralidad es la participación de la colectividad en la producción de conocimiento, este retorno al sentimiento de comunidad que había en las primeras comunidades, y el retorno al evento, a la experiencia del presente.<sup>93</sup> La radio y la televisión podían transmitir discursos y acontecimientos en tiempo real. Los espectadores podían ver un debate presidencial al momento de realizarse, para conocer las propuestas de los candidatos. También se podía televisar un desastre natural o el nacimiento de un panda en el momento mismo en que estaba sucediendo.

---

<sup>92</sup> Marshall McLuhan, *Understanding Media: The Extensions of Man* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1994), 57.

<sup>93</sup> Ong, “Orality, Literacy, and Modern Media”, 69.

Asimismo, esta segunda oralidad llama a una exteriorización del conocimiento, a una participación en comunidad que es ahora posible gracias al tiempo que pasamos con el conocimiento interior.<sup>94</sup> La cultura escrita supuso la actividad de leer y escribir en solitud. La radio y la televisión buscaron retomar el concepto de audiencia que se tenía en la cultura oral. Sin embargo, el lector pasa a ser espectador. Con la radio y la televisión la audiencia podía estar presente como público en el mismo espacio físico, o ser una audiencia remota. Sin embargo, estuviese presente físicamente o no, la audiencia se volvió a enfrentar a un evento, que sucedía en el momento mismo en que se escuchaba el discurso en la radio o en la televisión. Incluso en programas previamente grabados, aunque el espectador mirara algo que se grabó en el pasado, era un evento que ocurría en el momento en que se presenciaba. La radio y la televisión introdujeron la idea de que se podía acceder al conocimiento por medio de una pluralidad de modos, no sólo con la palabra escrita. La cultura oral estaba basada en el diálogo con otros. La cultura escrita crea un monólogo: el escritor escribe sus ideas y el lector las lee, cada uno enfrascado en su mundo personal. La segunda oralidad restaura esta idea de comunidad en la que empezamos, de nuevo, a hablar con otros, empezamos otra vez a establecer diálogos.<sup>95</sup> Estos diálogos aún no eran directos como en la cultura oral. La radio y la televisión presentaban limitaciones en la manera en que la audiencia podía participar del discurso o para interferir en el contenido.

Como sucedió con la transición de la cultura oral a la escrita, cada cambio de medio para transmitir conocimiento no implica que el antiguo medio se desvanezca. El auge del cine no provocó la desaparición del teatro, ni la televisión hizo que la gente dejara de escuchar

---

<sup>94</sup> Ibid.

<sup>95</sup> Worch, "Talking to the Player", 87.

la radio. Cada antiguo medio coexiste con el medio emergente,<sup>96</sup> aunque unos medios sean más utilizados que otros. El libro tuvo que aprender a coexistir con estos otros medios y se empezó a fragmentar el monopolio del conocimiento y el entretenimiento humano por medio de la palabra escrita, pues ahora contábamos con otros artefactos que también podían estimular nuestras habilidades cognitivas. Los medios electrónicos introdujeron nuevas maneras de experimentar el mundo que trascendían la palabra escrita. Aunque existen muchos argumentos contra la televisión, por considerarla el medio que puso en peligro la alfabetización del ser humano y ser el causante de una banalización de la cultura y el conocimiento,<sup>97</sup> también podemos enfocarnos en las ventajas que introdujo la televisión para la propagación de conocimiento. La televisión supone la integración de discurso oral con imágenes en movimiento, y puede ser utilizada como una herramienta en la educación al proveer documentales sobre ciencia y humanidades. Ejercitamos capacidades cognitivas muy distintas al leer un texto que al mirar un programa de televisión, pero esto no quiere decir que algunos programas de televisión sean poderosos comentarios críticos a la sociedad o a la cultura. Para reflexionar sobre cuestiones políticas, ¿es mejor leer *El Príncipe* o ver *House of Cards*? Es posible que ambos discursos se complementen y se analicen uno a la luz del otro. ¿Tienen el mismo grado de profundidad? ¿Pueden aportar el mismo conocimiento? ¿Qué ideas transmite uno y otro?

Así como el libro fue durante muchos siglos la principal fuente de acceso al conocimiento, las generaciones que nacieron durante la segunda mitad del siglo XX experimentaron un cambio epistemológico,<sup>98</sup> pues la televisión ocupó un lugar central en los hogares y poco a poco se fue introduciendo en las escuelas, con el uso de películas o videos multimedia

---

<sup>96</sup> Jenkins, *Convergence Culture*, 23.

<sup>97</sup> Postman, *Amusing Ourselves to Death*.

<sup>98</sup> *Ibid.*, 97.

que reforzaran la educación de los estudiantes. Para muchas personas, el principal acceso al conocimiento ya no era el libro. Era la televisión. Esto provocó que los investigadores, nuevamente, se preguntaran por el tipo de conocimiento que perpetúa la televisión. Algunos de ellos concluyeron que la televisión no podía aportar ningún tipo de conocimiento, porque no promovía el uso de capacidades cognitivas que los libros sí fomentaban.<sup>99</sup> Sin embargo, así como no todos los libros aportan profundos conocimientos del mundo, tampoco todos los programas de televisión deterioran nuestra mente.

Una de las objeciones más comunes es señalar que el problema principal de la televisión como tecnología intelectual es su tendencia a favorecer el entretenimiento y no la reflexión seria.<sup>100</sup> Se dice que uno de los usos principales de la televisión es entretener y distraer, y no informar o educar. Las actividades de ocio siempre se han visto como algo opuesto al trabajo o a una actividad productiva. Aunque una actividad de entretenimiento tenga, como objeto principal, divertir al público en sus ratos libres, eso no excluye que pueda tener otras implicaciones, como la reflexión. Dependiendo del uso que se le dé a la televisión, puede ser una valiosa tecnología intelectual, con las limitaciones propias del medio, como la poca participación que tienen los espectadores en la producción de contenido. Para algunos pensadores, la televisión supuso un nuevo paradigma en los medios de comunicación porque, a diferencia de los medios anteriores, remediaba todos los medios posibles: posibilita la introducción de un discurso oral con estructura escrita, y también puede transmitir escritos, sonidos, música, imágenes en movimiento, animaciones. La televisión fue un poderoso agente de cambio cultural, que por muchos años pareció consolidarse como la forma cultural más importante de la modernidad, y que

---

<sup>99</sup> Postman, *Amusing Ourselves to Death*.

<sup>100</sup> *Ibid.*, 110.

amenazó con quitarle al libro su lugar de forma cultural central. En 1983 se proclamó que “la televisión es el medio de comunicación más poderoso jamás creado por el hombre.”<sup>101</sup>

El mundo aún no conocía la computadora ni estaba al tanto de la nueva revolución tecnológica que estaba por acontecer.

Durante muchos años, el libro fue el principal acceso no sólo al conocimiento, sino al entretenimiento de la sociedad. La variedad de libros proporcionaba a la gente novelas, cuentos y ensayos para divertirse. Sin embargo, la primacía indiscutible del libro estaba a punto de ser perturbada con la introducción de los medios electrónicos. La invención de nuevos medios, como la radio y el cine, introdujeron una nueva manera de concebir al mundo y de transmitir ideas en medios distintos al escrito. Los nuevos medios se utilizaron al principio para informar al público, y luego se explotaron sus propiedades en el mundo del entretenimiento. Después se cayó en cuenta que estos medios podían aportar una mayor riqueza visual y auditiva al discurso escrito, ya que podían tener aplicaciones cognitivas, es decir ayudarnos a reflexionar utilizando medios audiovisuales. Con el advenimiento de medios como la radio se retomaron elementos auditivos que eran parte de la cultura oral, como el contacto con la audiencia, que ya no tenía necesariamente que estar presente en el mismo lugar que quien recita un texto. La introducción del cine y la televisión añaden imágenes al discurso auditivo y escrito. Así como la alfabetización de la cultura cambió las facultades cognitivas de las personas y la manera de formular y transmitir conocimiento, la televisación de la cultura supuso una nueva revolución cultural, en la que los espectadores tenían acceso a un mundo mediado por la televisión. A la par de estos medios, se iba desarrollando un medio que conjuntaba todos los medios anteriores de una manera integral y que se convertiría en la forma cultural central de nuestra época: no el libro ni la televisión, sino la computadora.

---

<sup>101</sup> Ibid., 136.





## **2. El ascenso de las tecnologías computacionales y la emergencia de la cultura digital**

### **2.1 La computadora como agente de cambio cultural y epistemológico**

En el capítulo anterior ofrecí un panorama detallado de las tres principales revoluciones tecnológicas y epistemológicas que ha habido en la historia de la humanidad: la transición de la cultura oral a la escrita; la consolidación de la cultura escrita por medio del libro, producto del uso de la imprenta,<sup>102</sup> y el advenimiento de los medios electrónicos. Como se enfatizó en el capítulo anterior, el ser humano se ha distinguido por experimentar una profunda influencia de la tecnología en su ser, su pensar y su hacer. La tecnología ha sido producto fundamental y componente esencial de la actividad humana desde que el primer ser humano tomó un hueso y cayó en cuenta de que este artefacto podía tener múltiples usos, desde una herramienta para la creación de otros objetos hasta un arma letal. Don Ihde apunta que los seres humanos tienen una existencia tecnológicamente matizada,<sup>103</sup> ya que sus interacciones con el mundo, así como las experiencias que de ellas derivan, son primariamente mediadas por la tecnología. La tecnología ha permeado cada aspecto de la vida humana desde que los seres humanos aprendieron cómo usar herramientas para modificar su entorno, desde que inventaron el alfabeto para comunicar de manera más eficiente el conocimiento, desde que perfeccionaron los instrumentos para estudiar su mundo e inventaron nuevas maneras de pasar sus ratos libres y nuevos modos de jugar.

---

<sup>102</sup> Guglielmo Cavallo y Roger Chartier, eds., *Historia de la lectura en el mundo occidental* (Madrid: Taurus, 2001).

<sup>103</sup> Ihde, *Technology and the Lifeworld*, 1.

El progreso de la sociedad humana fue extraordinariamente impulsado cuando los primeros seres humanos dominaron herramientas que les ayudaron a cazar y a recolectar de manera más eficaz. Gradualmente, los humanos aprendieron a combatir enfermedades y a tener vidas más saludables y seguras, lo que favoreció, a su vez, que vivieran más años. Todos estos objetivos fueron alcanzados con el desarrollo de artefactos tecnológicos que ayudaban en la investigación y en la formulación de conocimiento, que tenía repercusiones en la vida cotidiana y en la fabricación de nuevas tecnologías. Las ideas que construyen los humanos acerca de su mundo, así como la manera en que lo experimentan, son constantemente modificadas por los artefactos tecnológicos creados por ellos mismos. Asimismo, los seres humanos extienden y complementan sus habilidades naturales con el uso de la tecnología y los medios de comunicación, lo que a su vez posibilita nuevos modos de interactuar con el mundo y nuevas maneras de comunicarse.

Uno de los aspectos más importantes de cualquier tecnología es el impacto que tiene en las personas y la manera en que las cambia.<sup>104</sup> Entre las tecnologías más importantes en la historia humana, la computadora merece una mención distinguida. La computadora, y todas las tecnologías que se desarrollaron a partir de ella, es un artefacto que ha tenido profundos efectos en la manera en que los humanos perciben su mundo y construyen ideas sobre él, así como un impacto substancial en la comunicación e interacción humana. La computadora no sólo es un medio para encontrar nuevos significados y acceder a novedosos conocimientos,<sup>105</sup> facilita también modos diferentes de conversar a individuos comprometidos con la búsqueda de innovadoras maneras de construir conocimiento, ya que brinda nuevos mundos para pensar y aprender, así como diversas

---

<sup>104</sup> Jaron Lanier, *You Are Not a Gadget: A Manifesto* (New York: Alfred A. Knopf, 2010), 8.

<sup>105</sup> Nicholas Negroponte, *Being Digital* (London: Hodder and Stoughton, 1995), 202.

maneras de participar y colaborar en esta incesante búsqueda del saber. Su impacto en las prácticas epistemológicas del hombre es comparable al del libro en el desarrollo del pensamiento humano.

Las computadoras son el agente de cambio cultural más prominente creado en el último siglo,<sup>106</sup> ya que han impactado profundamente la vida humana en todos sus aspectos. Estos artefactos constantemente expanden los límites del mundo humano, propiciando que los límites del conocimiento se amplíen, y al mismo tiempo, permiten encontrar respuestas a cuestiones que habían dejado perplejos a los seres humanos por siglos, y en el camino, fomentan la formulación de nuevas preguntas. Estas máquinas han pasado de ser enormes artefactos que ocupaban grandes salas que se mantenían a temperaturas gélidas con aires acondicionados a estar presentes en los escritorios de oficinas y hogares, e incluso ser transportados en los bolsillos o en las muñecas de sus usuarios. En la actualidad, las computadoras son parte de todos los aspectos de la vida de los seres humanos, ya que son utilizadas para realizar diversas tareas: buscar nuevos lugares para salir a cenar, leer las noticias mundiales más recientes, incluso buscar recetas para cocinar nuevos platillos, así como usos profesionales.

Con sus múltiples usos y las prácticas epistemológicas que han fomentado, las computadoras han propiciado una transición fundamental en la manera en que el conocimiento es creado y cómo las ideas son comunicadas. Durante varios siglos, el acceso al conocimiento se basaba en la lectura de libros, ya que la cultura escrita, por medio del discurso escrito, era el principal medio para generar y comunicar conocimiento. El siglo XX marcó el inicio de una época de rápida transición en los medios de comunicación y en los artefactos tecnológicos que se incorporaban a las prácticas de la vida profesional, y posteriormente a la cotidiana. La creación de la computadora introdujo

---

<sup>106</sup> Worch, "Talking to the Player", 65.

nuevas terminologías para describir tanto los artefactos que pertenecen a esta nueva categoría, así como las disciplinas científicas y prácticas culturales que surgen de las nuevas experiencias y el acceso a nuevos mundos que permiten las tecnologías digitales. Norbert Wiener fue un destacado matemático y filósofo, responsable de acuñar el término “cibernética” para nombrar el estudio de los sistemas computacionales.<sup>107</sup> Gracias a él, autores e investigadores empezaron a usar el prefijo ciber- para designar los nuevos términos que denotan los novedosos conceptos introducidos por las computadoras y las tecnologías digitales. Por ejemplo, el término “ciberespacio,” ampliamente utilizado en la actualidad, fue introducido por el autor de ciencia ficción William Gibson en su novela *Neuromancer*, publicada en 1984. A medida que avanzaron las tecnologías computacionales y pudieron ofrecer a sus usuarios mundos más definidos y experiencias digitales más enriquecedoras, el término fue utilizado para designar el espacio de comunicación que surge del desarrollo de las computadoras y el internet.<sup>108</sup> Las computadoras son máquinas que crearon nuevos espacios para que los humanos habitaran y exploraran, mundos que trascienden las barreras y límites impuestos por la geografía y el tiempo.

El ciberespacio, como apunta Pierre Lévy, estudioso de la cultura digital, no sólo es la infraestructura posibilitada por las computadoras, también abarca toda la información contribuida por aquellos mismos que construyen el ciberespacio con sus aportaciones y su trabajo, así como todos los que interactúan con esta información y constantemente contribuyen a la expansión y diseminación del conocimiento, los denominados cibernautas.<sup>109</sup> De este modo, las computadoras posibilitaron nuevas prácticas culturales y epistemológicas, entre las que destaca la creación colaborativa de contenidos y el

---

<sup>107</sup> Jaron Lanier, *Who Owns the Future?* (New York: Simon & Schuster, 2013), 239.

<sup>108</sup> Pierre Lévy, *Cibercultura: La cultura de la sociedad digital* (Barcelona: Anthropos, 2007), 1.

<sup>109</sup> *Ibid.*

intercambio directo de ideas. Esta idea permeará la subsecuente creación de conocimientos y el ideal del libre acceso a la información, para que los seres humanos puedan gozar de nuevos modos de pensar y aprender.

Así, las computadoras crean un nuevo tipo de cultura, la cibercultura, que también es denominada cultura digital, que designa las prácticas que surgen del uso generalizado de las computadoras que permean distintos aspectos de la vida humana.<sup>110</sup> Entre estas prácticas se encuentran la participación activa en la formulación de conocimiento por medio de comunidades epistemológicas que colaboran en este proceso. Asimismo, cultura digital es un término que también designa las prácticas culturales, las actitudes sociales, los modos de pensar y los valores desarrollados a la par del ciberespacio y las tecnologías computacionales. Ya que la tecnología es un producto esencial de la actividad humana, ésta necesariamente refleja las ideas y valores compartidos por una sociedad, y por ende, la tecnología es parte crucial de la cultura. Es por ello que la computadora es un importante agente de cambio cultural, y su impacto en las prácticas culturales de la sociedad ha sido tal que es necesario desarrollar nuevos conceptos para entender un mundo profundamente influenciado por las tecnologías digitales.

Antes de reflexionar sobre los aspectos que caracterizan este tipo de cultura, es importante volver a este concepto que es utilizado con mucha frecuencia, pero que es rara vez definido: cultura. Philip Brey, filósofo de la tecnología, apunta que la cultura es un constructo realizado por el hombre, constituido por símbolos, comportamientos y artefactos, que son compartidos por miembros de una comunidad y se transmiten por medio de la instrucción, es decir, del aprendizaje.<sup>111</sup> Los símbolos de una cultura son signos utilizados para transmitir significados determinados por convenciones sociales, que

---

<sup>110</sup> Ibid., vii.

<sup>111</sup> Philip Brey, "Theorizing the Cultural Quality of New Media", *Techné: Research in Philosophy and Technology* 11, núm. 1 (2007): 2.

pueden ser imágenes simbólicas como banderas o señales de tránsito. Los comportamientos culturales, también conocidos como costumbres, son acciones aprendidas en entornos sociales que pueden abarcar desde convenciones sociales de la vida cotidiana, como comer utilizando cubiertos, hasta rituales de matrimonio. Los artefactos son producto de la cultura material, ya que son herramientas hechas por el ser humano que cumplen propósitos específicos, abarcando un gran rango de objetos, desde ropa hasta arte. La introducción de las computadoras al mundo humano provocó que nuevos símbolos, comportamientos y artefactos se crearan, así como el nacimiento de un nuevo tipo de cultura: la cultura digital. Los nuevos símbolos incluyen, por ejemplo, los letreros que señalan que hay señal de internet inalámbrico disponible, que se reconoce como wifi, o el uso de teléfonos inteligentes, auténticas computadoras de bolsillo. Nuevos comportamientos incluyen el contacto más directo y fácil con otras personas, incluso con quienes viven en otros continentes, ya que correos electrónicos y documentos pueden ser fácilmente compartidos y enviados por medio del internet para ser consultados por el destinatario cuando le sea conveniente. Incluso hay aplicaciones de mensajería instantánea que permiten al que envía el mensaje saber que el mensaje ha sido entregado y leído por el usuario, lo cual también hace que surjan otros tipos de comportamientos sociales cuando las personas caen en cuenta que sus mensajes han sido leídos pero no respondidos.<sup>112</sup> La computadora posibilitó el desarrollo de una gran variedad de artefactos digitales, que incluyen consolas de videojuegos, tabletas, teléfonos inteligentes, relojes inteligentes, televisiones inteligentes, y dispositivos para proyectar audio y video en una pantalla, como *Chromecast* o *Fire TV Stick*.

---

<sup>112</sup> Este tipo de comportamientos sociales son adaptaciones de otros comportamientos naturales que ya existían, como cuando decimos *aham* o expresiones similares al hablar por teléfono cada cierto tiempo para que el interlocutor sepa que la conexión sigue y no se ha cortado, o el asentir cuando alguien nos habla en persona, para indicar que seguimos las ideas y estamos involucrados en el acto comunicativo.

Tomando en cuenta todos los elementos mencionados en el párrafo anterior, Brey define cultura como “el sistema de símbolos, comportamientos, creencias, valores, normas, artefactos e instituciones compartidos por los miembros de una sociedad y utilizados para entender al mundo y a otros seres humanos, y se transmiten de generación en generación por medio del aprendizaje.”<sup>113</sup> La cultura, como el conocimiento, son conceptos mutables, que cambian a medida que las herramientas para entender al mundo y a otros seres humanos cambian. La emergencia de las tecnologías digitales provocó una poderosa revolución cultural, porque cambiaron profundamente las prácticas y artefactos que moldean la experiencia humana. Los seres humanos adquirieron nuevas herramientas para pensar, lo cual ha propiciado la emergencia de innovadores modos de crear, formular y compartir conocimiento. Asimismo, estas tecnologías digitales han introducido nuevas prácticas mediáticas, que tendrán una enorme influencia al formar el tipo de conocimiento que crean los individuos que utilizan artefactos digitales, así como cambios en la manera de experimentar el mundo.

La tecnología es, como hemos visto, un elemento central en la vida humana, ya que los seres humanos y sus artefactos tecnológicos han coevolucionado juntos a lo largo de la historia humana, en una relación simbiótica donde dichos artefactos definen y expanden la actividad humana, y los seres humanos modifican y perfeccionan nuevos artefactos: “Lo que nos hace distinguirnos como humanos es nuestra capacidad de continuamente reestructurar y reconstruir nuestros propios circuitos mentales, cortesía de una potente red de cultura, educación, tecnología y artefactos.”<sup>114</sup> A medida que artefactos más innovadores son incesantemente desarrollados, nuestras estructuras y habilidades mentales experimentan profundos cambios. Esto, a su vez, propicia nuevas exploraciones

---

<sup>113</sup> Ibid., 6.

<sup>114</sup> Clark, *Natural-Born Cyborgs*, 10.



del mundo cultural y tecnológico, lo cual resulta en innovadoras experiencias epistemológicas y novedosas generaciones de conocimiento.

Sin embargo, las distinciones conceptuales entre tecnología, cultura y ser humano como tres entidades separadas es sólo una ficción intelectual, una separación hecha con propósitos cognitivos<sup>115</sup> para obtener un mejor entendimiento del funcionamiento de cada uno de estos elementos y el tipo de influencia que ejercen el uno sobre los otros. Estos tres elementos, ser humano, cultura y tecnología, están íntimamente entrelazados e ejercen una influencia mutua entre ellos, propiciando un conjunto de componentes que definen el mundo humano y que fundamentalmente influenciarán el tipo de cultura y el tipo de conocimiento que se creará. El estudio de la actividad humana no puede ser separado de sus ambientes materiales o el conjunto de prácticas culturales que los humanos utilizan para encontrar sentido a su mundo. Esto incluye sus artefactos tecnológicos y los múltiples usos que se les pueden dar.

Por consiguiente, la tecnología ha tenido un rol fundamental en la manera en que el conocimiento es formulado y comunicado a través de la historia. Harold Innis, investigador de los medios de comunicación y su historia, apunta que cada época en la historia de la humanidad se distingue por “formas dominantes de medios de comunicación que absorben, registran y transforman la información en sistemas de conocimiento que resuenan con la estructura de las instituciones en el poder de la sociedad en cuestión.”<sup>116</sup> Cada nueva época epistemológica tiene un medio dominante que moldea las concepciones de ser humano, mundo y conocimiento. Esto puede verse claramente en las culturas orales y en las culturas escritas, en donde los discursos orales y el texto escrito determinaban cómo se creaba el conocimiento, y en última instancia, propiciaron distintas

---

<sup>115</sup> Lévy, *Cibercultura*, 6.

<sup>116</sup> Harold Innis, *The Bias of Communication* (Toronto: University of Toronto Press, 2008), xxxii.

maneras de comunicarlo y diferentes modos de acceder a él. Asimismo, las herramientas tecnológicas al alcance de los seres humanos que les ayudaban en su investigación y su comprensión del mundo favorecieron distintos periodos en la historia del conocimiento humano. Michel Foucault utiliza el término *episteme* para describir lo que es cultural y científicamente aceptado como conocimiento en distintas épocas.<sup>117</sup> Estas *epistemes* son profundamente influenciadas por los avances tecnológicos mostrados por el medio dominante, y son continuamente desafiadas a medida que la tecnología extiende los límites del pensamiento humano y revela nuevos aspectos del mundo humano. Como ya se dijo, el conocimiento es un concepto mutable y dinámico. Lo que se acepta como verdadero, lo que se afirma como conocimiento válido durante un periodo en la historia humana puede no serlo en otro. Ejemplos notables de ello son las revoluciones científicas propiciadas nuevos descubrimientos generados a partir de mejores artefactos tecnológicos que derrumbaron antiguas nociones en la idea del mundo, desde los viajes a América en el siglo XV hasta la posición de la Tierra en el universo, cuando se descubrió que este planeta no era, efectivamente, el centro del universo, o incluso la teoría de la evolución propuesta por Charles Darwin, que mostró que los seres humanos no eran producto de la creación divina, sino que de hecho eran el resultado de varios millones de años de evolución de otras especies animales. El conocimiento es continuamente revisado; viejas nociones se ajustan, descartan o modifican para crear de una manera continua nuevo conocimiento que se añade a la memoria colectiva del ser humano, a medida que expanden los horizontes de sus mentes y de sus mundos. La búsqueda humana del conocimiento es una expedición interminable que constantemente desvela nuevos aspectos del mundo y propicia novedosas maneras de habitarlo. A la luz de las

---

<sup>117</sup> Michel Foucault, *Las palabras y las cosas: Una arqueología de las ciencias humanas* (Buenos Aires: Siglo XXI Editores, 1968), 7.

tecnologías digitales, nos podemos plantear preguntas como: ¿qué es la *episteme* digital? ¿Cuáles son sus implicaciones en la formulación y transmisión del conocimiento?

Si, de acuerdo con Innis, el medio dominante en una cultura tendrá “una importante influencia en la diseminación del conocimiento a través del espacio y del tiempo, entonces el estudio de sus características es necesario para valorar su influencia en su marco cultural.”<sup>118</sup> En tiempos contemporáneos, el medio dominante es la computadora, que ha impulsado nuevas maneras de crear conocimiento y novedosas experiencias de aprendizaje para sus usuarios. Cada medio de comunicación clasifica el mundo para el observador<sup>119</sup> y provee nuevos marcos para el pensamiento y el conocimiento.

El término “medio de comunicación” es comúnmente utilizado para designar el uso que se le da a la tecnología en los campos de la comunicación, lo cual permite distinguir tipos y formas de comunicar ideas. La comunicación es extremadamente importante en la actividad humana, ya que permite externalizar modelos mentales,<sup>120</sup> las distintas ideas y concepciones que tienen el humano de sí mismo y su entorno, y posibilita la creación de nuevo conocimiento, al confrontar y discutir pensamientos con otros. Los diálogos entre investigadores y estudiosos de distintas disciplinas a través de distintas épocas ha favorecido la evolución del conocimiento, un concepto que constantemente se enriquece con nuevas ideas, producto de la combinación de novedosos artefactos tecnológicos y mentes innovadoras. Nuevas formas de medios de comunicación han permitido maneras novedosas y más efectivas de compartir ideas con otros, lo que a su vez ha facilitado la proliferación de la creatividad humana. Una de las innovaciones más importantes introducidas por las computadoras fueron las nuevas maneras de comunicación que

---

<sup>118</sup> Innis, *The Bias of Communication*, 33.

<sup>119</sup> Postman, *Amusing Ourselves to Death*, 28.

<sup>120</sup> Howard Rheingold, “Tools for Thought: The History and Future of Mind-Expanding Technology”, libro, *Tools for Thought*, (1985), capítulo 9, <http://www.rheingold.com/texts/tft/>.

permitieron, así como el acceso potencialmente infinito a distintos materiales de estudio. Asimismo, las personas pueden participar activamente en la construcción de conocimiento al establecer contacto directo con otros investigadores y acceder digitalmente a cientos de publicaciones alrededor del mundo.

Marshall McLuhan afirma que los medios traducen experiencias en nuevas formas.<sup>121</sup> La experiencia del mundo y el conocimiento que resultó de las primeras interacciones fueron traducidas en palabras que formaron textos que otros podían fácilmente acceder, una vez que se dominara el sistema de símbolos y la imprenta permitiera que los libros estuvieran extensamente disponibles a una gran variedad de lectores. Al compartir el discurso escrito con otros, los seres humanos activamente construyen nuevas ideas de su mundo y de ellos mismos. El software que permite que usemos las computadoras para un sinnúmero de distintos fines, expresa asimismo ideas acerca del mundo, así como los libros.<sup>122</sup> Las computadoras pueden verse como portales hacia las ideas de otros seres humanos. Sin embargo, esto no fue siempre el caso. Las computadoras han atravesado grandes cambios para poder ser agentes importantes en la construcción de nuevos conocimientos. Muchos investigadores tuvieron que trabajar para la creación de máquinas que pudieran efectivamente transformar la manera en que los seres humanos pensaban, cambiando radicalmente en este proceso la estructura de dichas máquinas y el pensamiento de quienes trabajaban con ellas. Una historia del desarrollo de las computadoras que se enfoque en su adaptación para desarrollar el potencial intelectual humano será importante para entender por qué, años más tarde, los videojuegos proveen espacios para el desarrollo cognitivo de los jugadores.

---

<sup>121</sup> McLuhan, *Understanding Media*, 57.

<sup>122</sup> Lanier, *You Are Not a Gadget*, 7.

## **2.2 Una breve historia de las computadoras modernas: Explorando la simbiosis entre humanos y computadoras**

Las computadoras son artefactos tecnológicos complejos que han sufrido transformaciones masivas desde que fueron concebidos por primera vez, como máquinas para hacer cálculos matemáticos de maneras más eficientes, hasta los dispositivos móviles más modernos. Las primeras computadoras modernas eran máquinas gigantescas que ocupaban habitaciones enteras y que tenían muchos requerimientos especiales para funcionar, como el uso de aires acondicionados potentes que evitaran que se sobrecalentaran, y operadores que pudieran manipular propiamente estos aparatos. Estas antiguas computadoras nada se parecían a las computadoras contemporáneas, si uno mira su teléfono móvil, su tableta o su laptop. La historia del desarrollo de las computadoras tiene sus bases en la ciencia, la lógica, las matemáticas y la ingeniería. Varios matemáticos, lógicos e ingenieros contribuyeron al desarrollo de las computadoras modernas. Charles Babbage, Ada Lovelace y Alan Turing son sólo algunos de los más conocidos nombres asociados a la historia del desarrollo de las computadoras. Cada investigador y científico que contribuyó desde su campo de especialización aportó algún elemento para perfeccionar estas máquinas.<sup>123</sup> Estos expertos sentaron las bases tecnológicas y científicas de la creación de las máquinas computacionales sin las cuales se podría concebir la vida moderna. A lo largo de varias décadas, “la tecnología de tubos electrónicos, la lógica de Boole, la computación propuesta por Turing, la programación de Babbage y Lovelace, así como teorías de control y retroalimentación”<sup>124</sup> se conjuntaron para sentar las bases de la computación moderna. La computadora fue concebida, en principio, como una máquina que pudiera hacer cálculos matemáticos, de ahí su

---

<sup>123</sup> Rheingold, “Tools for Thought”, capítulo 3.

<sup>124</sup> Ibid., capítulo 4.

nombre.<sup>125</sup> Las primeras computadoras eran máquinas programables que se utilizaban únicamente para realizar operaciones matemáticas, como calcular trayectorias balísticas o para descifrar códigos de guerra. Sin embargo, hubo determinados investigadores que pensaron que estas máquinas podían ser utilizadas con fines más humanistas, como favorecer la comunicación humana y el intercambio de ideas, y con este propósito en mente trabajaron por diseñar computadoras que pudieran ser utilizadas por quienes no eran especialistas en sistemas computacionales o ingenieros para fomentar la creatividad humana. Aún en las etapas iniciales de las computadoras, cuando vagamente se asemejaban a los artefactos que forman parte indispensable de la vida humana en la actualidad, estos visionarios estaban convencidos de que las computadoras transformarían profundamente la manera en que los seres humanos piensan, reflexionan, realizan investigaciones, y cómo se genera el conocimiento. Ellos reconocieron el enorme potencial de la interacción entre humano y computadora que posibilitaría nuevas maneras de pensar y expandiría los límites de la acción y el conocimiento humanos.

Los esfuerzos por hacer de las computadoras máquinas que facilitarían la generación y comunicación del conocimiento empiezan en la década de los sesenta. Las investigaciones que se realizaron en estos años sentaron las bases de las tecnologías computacionales modernas. Gradualmente, las computadoras pasaron de ser crudos prototipos a ser máquinas funcionales que fueron introducidas en las universidades y laboratorios para ayudar en la investigación científica. En ese entonces, el uso de computadoras aún estaba limitado a unos cuantos científicos e ingenieros que sabían cómo usar estas enormes máquinas, y quienes se propusieron probar sus límites y explorar futuras aplicaciones. Destaca el trabajo de J.C.R. Licklider y Douglas Engelbart, ya que fueron los primeros investigadores que se dieron cuenta del enorme potencial de

---

<sup>125</sup> Lévy, *Cibercultura*, 16.

las computadoras para mejorar la comunicación humana y enriquecer las facultades cognitivas del ser humano, y trabajaron para crear máquinas que pudieran mejorar estos aspectos de la vida humana. Sus contribuciones fueron fundamentales no sólo en el campo de las ciencias de la computación, sino que también tuvieron profundos efectos en las humanidades y en la educación. Licklider y Engelbart fueron los primeros en concebir a las computadoras como máquinas de epistemología, es decir, aparatos que podían ser utilizados para estimular la creatividad humana e incrementar las capacidades del intelecto humano. Asimismo, contribuyeron con diseños que mejoraban la interface de la computadora, para que fuera más fácil a los usuarios el uso de estas máquinas, incluso personas que fueran especialistas en computación. El trabajo de estos dos investigadores fue crucial en el desarrollo de la computadora como un elemento central de la comunicación y el pensamiento humanos.

J.C.R. Licklider era un psicólogo y científico de la computación norteamericano, que fue influenciado por el artículo de Vannevar Bush titulado *As We May Think*. Bush, otro científico de la computación e ingeniero norteamericano, fue el primero en proponer la idea de que las computadoras podrían tener un profundo impacto en la producción y recolección del conocimiento humano. En dicho texto, el autor invita a los científicos a reconocer su responsabilidad fundamental: utilizar las nacientes tecnologías computacionales para hacer el conocimiento accesible a la gente.<sup>126</sup> Esta idea tendría una poderosa influencia en Licklider, quien comenzó a trabajar con este objetivo en la mira. Licklider propuso el concepto de simbiosis entre humano y computadora, señalando la cercana conexión entre humano y máquina, en donde los humanos se podrían beneficiar del uso de esos artefactos para mejorar sus habilidades cognitivas, sus estructuras

---

<sup>126</sup> Vannevar Bush, "As We May Think", *The Atlantic*, julio de 1945, <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>.

mentales y su pensamiento creativo al diseñar computadoras más accesibles y fáciles de usar. Él fue un ferviente defensor del argumento que sostiene que la tecnología y los seres humanos han coevolucionado juntos desde hace milenios, transformando e influenciándose mutuamente. Licklider argumentó que la pregunta más importante que se debía plantear es cómo los seres humanos y la tecnología pueden ser emparejados, es decir, cómo pueden los seres humanos sacar mejor provecho de las computadoras para producir nuevas formas de creación de conocimiento y colaboración entre investigadores alrededor del mundo.

Asimismo, Licklider acuñó el término “computación interactiva.”<sup>127</sup> Para una generación como la nuestra, acostumbrada a la idea de que las computadoras son inherentemente interactivas, porque los usuarios interactúan directamente con ellas y reciben retroalimentación inmediata a cada una de sus acciones, dicho concepto puede parecer tautológico. Sin embargo, en los sesentas, ésta era una idea revolucionaria. Sólo unos cuantos expertos podían usar las primeras computadoras, que no servían para mucho más que hacer cálculos a través de la inserción y el retiro de tarjetas perforadas que no permitían una gran variedad de respuestas distintas o la realización de otro tipo de tareas. La idea de interactuar con una computadora o utilizarla para cualquier otra cosa que no fueran cálculos matemáticos era inconcebible. Licklider dedicó su vida profesional a diseñar computadoras que le permitieran sostener su idea principal, que la computadora debía ser una herramienta para el trabajo intelectual, un artefacto que estimulara el pensamiento creativo. Para ello, las computadoras debían ser accesibles a cualquier tipo de usuario, no sólo a los ingenieros o científicos. La cultura escrita y la cultura digital iniciaron con la introducción de una nueva tecnología que, al principio, era accesible a unos cuantos especialistas, y que gradualmente se volvió parte esencial de la cultura

---

<sup>127</sup> Rheingold, “Tools for Thought”, capítulo 7.



humana, con el desarrollo de otras tecnologías que permitieron mejores interfaces. En el caso de la cultura escrita, la producción masiva de libros fue lo que ayudó a extender la alfabetización. En el caso de las computadoras, el diseño de interfaces orientadas a facilitar el uso de la computadora.

Licklider estaba firmemente convencido de que las computadoras cambiarían profundamente la manera en que los seres humanos pensaban y cómo generaban conocimiento. Su principal objetivo fue mejorar y perfeccionar la manera en que los seres humanos se comunicaban entre sí, para estimular el intercambio de ideas. Con este propósito en mente, desarrolló computadoras cuyo propósito fundamental fuera proveer nuevos horizontes para que las mentes humanas interactuaran y nuevas ideas emergieran.<sup>128</sup> La palabra escrita fue el primer gran artefacto tecnológico que permitió este diálogo de mentes y el acceso a las ideas del pasado y el presente. Cuando el lector lee las ideas plasmadas en texto de diversos autores, está, de hecho, interactuando con la palabra escrita de cierto modo, al formular ideas propias, reaccionar a lo que se lee, formular preguntas, e incluso proponer objeciones. Desafortunadamente, el diálogo establecido con un texto escrito no es lo suficientemente participativo, ya que el texto no responde a las acciones y pensamientos del lector. El propósito principal de las tecnologías intelectuales digitales es posibilitar un diálogo directo e inmediato entre pares, así como la colaboración instantánea y efectivamente participativa. Licklider reconoció que “la comunicación creativa e interactiva requiere un medio plástico y moldeable que pueda ser modelado, un medio dinámico en el cual las hipótesis fluyan y tengan consecuencias tangibles, y por encima de todo, un medio común que facilite la

---

<sup>128</sup> J.C.R. Licklider y Robert W. Taylor, “The Computer as a Communication Device”, *Science and Technology*, abril de 1968, 21.

contribución y la experimentación por parte de todos sus usuarios.”<sup>129</sup> La computadora ha probado ser el medio más dinámico que los seres humanos han creado hasta el momento, ya que ha sido un artefacto mutable que continuamente se perfecciona y se adapta para responder mejor a las necesidades del usuario. Otro tipo de medios, como las películas o los libros, no han sufrido cambios tan profundos como las tecnologías digitales. A medida que las computadoras siguen evolucionando, seguirán ofreciendo novedosas maneras de pensar con la ayuda de las tecnologías digitales. Sin embargo, Licklider no sólo se enfocó en los aspectos técnicos para mejorar las tecnologías computacionales. Antes que nada, se preocupó por facilitar el uso de estas máquinas y hacerlas más accesibles a todos los humanos, para que cualquiera pudiera dar rienda suelta a sus capacidades creativas con la ayuda que sólo estas máquinas pueden proveer. Para él, no sólo se trataba de la computadora. La cuestión principal siempre fue lo que los seres humanos podían lograr con la ayuda de la computadora.

La computadora tuvo que atravesar una serie de modificaciones tecnológicas y la exploración de nuevos diseños para que los objetivos propuestos por Licklider pudieran empezar a alcanzarse. El desarrollo del microprocesador, el circuito integrado central que contiene la unidad central de procesamiento (CPU) de una computadora en un chip electrónico de tamaño muy pequeño, fue crucial para que las computadoras se insertaran en todos los aspectos de la vida moderna, ya que estos chips ayudaron a reducir notablemente el tamaño de las computadoras, lo cual ayudó a que se hicieran virtualmente accesibles a cualquiera.<sup>130</sup> La ley de Moore describe cómo el poder de las tecnologías computacionales se duplica cada dos años, otorgando acceso a

---

<sup>129</sup> Ibid., 3.

<sup>130</sup> Lévy, *Cibercultura*, 16.

computadoras más potentes que son más pequeñas en tamaño.<sup>131</sup> El microprocesador fue para las tecnologías computacionales lo que fue la imprenta para la difusión de la cultura escrita y la alfabetización: la imprenta permitió que los libros fueran extensamente accesibles a la población, y el microprocesador posibilitó la creación de la computadora personal, la PC, lo cual posteriormente determinó el desarrollo de los teléfonos inteligentes y las tabletas. Cuando las tecnologías computacionales se volvieron accesibles en tamaño y en usabilidad, comenzaron gradualmente a permearse cada aspecto de la vida humana, desde procesadores de textos utilizados para escribir de maneras más eficientes a nuevos modos de jugar y explorar mundos virtuales.

El microprocesador permitió, entonces, nuevos horizontes para desarrollar computadoras, lo cual animó a Douglas Engelbart, otro ingeniero en computación, a iniciar su trabajo en el diseño de computadoras accesibles a cualquier ser humano. Él fue el primero en diseñar computadoras que tuvieran pantallas en las cuales se proyectaran texto e imágenes, que podían ser manipulados a través de joysticks y teclados, y fue uno de los primeros ingenieros que diseñó un prototipo del *mouse* o ratón de computadora que fue crucial para promover la efectiva interacción con computadoras.<sup>132</sup> Engelbart también compartía la idea de Licklider, y sostenía que las computadoras tenían un gran potencial para funcionar como amplificadores de la mente,<sup>133</sup> es decir, herramientas que revolucionarían la manera en que los humanos piensan y cómo acceden al conocimiento. Asimismo, su investigación estaba enfocada en el impacto de las computadoras sobre la creatividad de las mentes humanas y cómo estimular esta habilidad para ser más ampliamente desarrollada. Es por ello que las computadoras debían ser fáciles de usar

---

<sup>131</sup> George Zarkadakis, *In Our Own Image: Savior or Destroyer? The History and Future of Artificial Intelligence* (New York: Pegasus Books, 2015), 258.

<sup>132</sup> Rheingold, "Tools for Thought", capítulo 9.

<sup>133</sup> *Ibid.*

para los seres humanos, para que pudieran aprovechar todo su poder operativo. Engelbart buscó abrir nuevos mundos para estimular la creatividad de las mentes amplificadas que utilizaban computadoras con fines innovadores.

*As We May Think* de Vannevar Bush fue un texto muy influyente para los investigadores encargados de diseñar las computadoras del futuro. Así como Licklider fue profundamente influenciado por este artículo en su momento, Engelbart también leyó las ideas de Bush y se propuso trabajar hacia la idea del uso de la tecnología para aumentar la memoria humana y ofrecer nuevos horizontes cognitivos para la mente humana. Años antes de que Marshall McLuhan escribiera sobre los medios de comunicación como extensiones de la conciencia humana, ya había autores que analizaban esta importante relación entre tecnología y producción de conocimiento. Engelbart fue uno de los primeros pensadores que plantearon que las computadoras podían ser de invaluable ayuda en la generación de conocimiento. Ellas podían ayudar a las personas a aprender y a pensar de maneras novedosas. Engelbart fundó un “laboratorio aumentado,” en donde los humanos, con ayuda de las computadoras, experimentaban con nuevas maneras de crear y compartir conocimiento.<sup>134</sup> En este laboratorio, Engelbart se propuso aumentar el intelecto humano al “incrementar la capacidad de un ser humano para enfrentar complejas situaciones problemáticas, ganar mejor comprensión de una situación para atender sus necesidades particulares, y obtener soluciones para distintos problemas.”<sup>135</sup> Las computadoras, según Engelbart, deben funcionar como herramientas cognitivas que permitan a los seres humanos encontrar soluciones creativas a problemas complejos, a examinar distintos escenarios y explorar diversas circunstancias. Por ello, las computadoras deben estar

---

<sup>134</sup> Douglas C. Engelbart, “Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework”, SRI Summary Report AFOSR-3223 (Washington, DC: SRI, octubre de 1962), 1a1, <http://www.dougelbart.org/pubs/augment-3906.html>.

<sup>135</sup> *Ibid.*

diseñadas para ser fácilmente usadas y así permitir a los seres humanos alcanzar propósitos cognitivos.

El intelecto humano es extraordinario, ya que puede ejercitar sus habilidades creativas en muchas formas variadas. De ningún modo está constreñido a las herramientas que usa. Sin embargo, sus herramientas tecnológicas tienen un gran potencial para ser grandes ayudas intelectuales, para proveer nuevos horizontes para buscar soluciones innovadoras a los distintos problemas humanos, extender las habilidades cognitivas del ser humano, y extender los límites de su mundo y de su conocimiento. La parte más esencial de la tecnología es que permite al ser humano alcanzar objetivos más complejos, usar estos artefactos para sacar el mayor provecho de sus habilidades innatas. Es por ello que Engelbart estaba profundamente convencido de que las computadoras tendrían una gran influencia en el pensamiento humano, ya que serían utilizadas como herramientas efectivas que ayudarían en las tareas cognitivas, fomentando una manera más amplia y articulada de pensar. Asimismo, afirmaba que “las computadoras representan una nueva etapa en la evolución de las capacidades intelectuales humanas.”<sup>136</sup> Este conjunto de habilidades es lo que más tarde se denominaría alfabetización digital.

La extraordinaria habilidad de Engelbart en ingeniería fue esencial en la creación de computadoras que pudieran ser usadas por prácticamente cualquiera y en hacer que éstas se volvieran una herramienta esencial en la vida humana. Él también estaba convencido que las computadoras debían ser accesibles a todo tipo de persona, no sólo a los ingenieros y a los científicos en computación, por lo cual se debía trabajar en mejorar y simplificar las interfaces computacionales. A principios de los setentas, una persona que no era un ingeniero, un científico en computación o un programador no tenía ninguna oportunidad de usar una computadora ni para propósitos profesionales ni personales.

---

<sup>136</sup> Rheingold, “Tools for Thought”, capítulo 9.

Engelbart estaba profundamente convencido “que las computadoras pueden ayudar en el trabajo intelectual, ya que permiten pensar mejor.”<sup>137</sup> Los seres humanos estaban, una vez más, transformando sus estructuras mentales al utilizar computadoras.

El trabajo de Licklider y Engelbart sentó las bases de una cultura digital que fomentaba el desarrollo de computadoras que fuesen utilizadas como un medio de comunicación efectivo, así como un artefacto que podía aumentar la inteligencia humana, al proveer nuevos horizontes para la generación y comunicación del conocimiento. Estos pensadores creían firmemente que las computadoras debían ser diseñadas y usadas para mejorar la comunicación humana y ayudar a mejorar las habilidades cognitivas humanas. Por ello trabajaron para diseñar computadoras que fueran fácilmente usadas y que satisficieran las necesidades humanas. Su trabajo fue central en el posterior desarrollo de aplicaciones que fuesen fáciles de usar, como sistemas operativos, pantallas, ventanas, folders, archivos, así como la introducción de hipertextos y CD-ROM.

La computadora es la más importante de las tecnologías intelectuales modernas porque ha transformado substancialmente “cómo pensamos, cómo trabajamos y cómo actuamos, generando nuevo conocimiento y nuevas oportunidades.”<sup>138</sup> Las computadoras están cambiando el panorama intelectual del ser humano, ya que proveen nuevas herramientas para reflexionar, nuevos horizontes de acción y la posibilidad de crear y habitar nuevos mundos. Los artefactos tecnológicos promueven distintas maneras de pensar y una amplia exploración del mundo humano. Las herramientas intelectuales utilizadas por los seres humanos para ayudar en tareas cognitivas son “partes integrales y profundas de los sistemas para resolver problemas que ahora identificamos como inteligencia humana.”<sup>139</sup>

El verdadero potencial de estas herramientas son las posibilidades que tienen para

---

<sup>137</sup> Ibid.

<sup>138</sup> Clark, *Natural-Born Cyborgs*, 165.

<sup>139</sup> Ibid., 5.

estimular las habilidades cognitivas del ser humano, así como las experiencias epistemológicas que surgen de la interacción con estas tecnologías digitales. Una de las aplicaciones más populares y exitosas de las tecnologías computacionales fueron los videojuegos. Ellos fueron un componente esencial para familiarizar a los seres humanos con la naciente tecnología de las computadoras, ya que fueron las primeras aplicaciones de las computadoras que se utilizaron en espacios no profesionales. Los videojuegos impulsaron muchas de las innovaciones en sistemas computacionales, y con el paso del tiempo, se mostraron como dignos componentes de las tecnologías intelectuales digitales.

### **2.3 Los videojuegos y la ludificación de la tecnología digital**

El trabajo de Licklider y Engelbart fue fundamental para desarrollar las computadoras modernas que utilizamos para una gran variedad de tareas. Una vez que se desarrollaron distintos prototipos que empezaron a mostrar el enorme potencial de las computadoras para realizar otras actividades, otros científicos empezaron a utilizar estos artefactos en áreas como la educación y la psicología. Las computadoras probaron ser artefactos altamente versátiles que tendrían profundas implicaciones en la comunicación y el pensamiento humanos. Con el paso del tiempo, algunos científicos descubrieron que las computadoras también podían usarse para jugar, ofreciendo así novedosas maneras de realizar actividades lúdicas. Aunque Alexander S. Douglas programó una versión del juego de círculos y cruces que en español conocemos como “gato” y lo llamó *Noughts and Crosses* como parte de su tesis doctoral sobre interacción entre humanos y computadoras en 1952,<sup>140</sup> William Higinbotham es generalmente considerado como el abuelo de los videojuegos. Higinbotham era un físico que trabajaba en el Laboratorio Nacional de Brookhaven. En 1958 William Higinbotham diseña *Tennis for Two*, el primer videojuego

---

<sup>140</sup> Kent, *The Ultimate History of Video Games*, 13.

gráfico y antecedente de *Pong*. Este juego fue realizado para una computadora análoga, que simulaba un juego de tenis o de ping pong en un osciloscopio, un aparato que representa las variaciones de tensión en la pantalla de un tubo de rayos catódicos. En la pantalla circular se veía un punto, que era la pelota, entre dos líneas blancas horizontales, que simbolizaban las raquetas o las paletas utilizadas en tenis y ping pong. El juego seguía las mismas reglas que tienen estos deportes: golpear la pelota para lanzarla a la cancha del contrario. El laboratorio tenía un día de visitantes, en el cual la población podía explorar las inmediaciones del lugar y tener acceso a algunos de los proyectos en los que estaban trabajando. Sin embargo, esto no era del interés de los visitantes. En palabras del propio Higinbotham, el propósito de *Tennis for Two* era “distraer a los visitantes del laboratorio para curar su aburrimiento.”<sup>141</sup> La máquina con el juego causó sensación en el laboratorio, fue una aplicación extremadamente exitosa y se podían ver largas filas de visitantes esperando un turno para poder jugar *Tennis for Two*. Higinbotham fue el primero en mostrar al público que las computadoras no sólo podían utilizarse para las tareas propias del laboratorio, sino también podían ser utilizadas con propósitos lúdicos. Este científico inspiró a otros investigadores a interesarse en explorar otras aplicaciones de esos enormes y novedosos aparatos llamados computadoras que utilizaban en el trabajo, propiciando un enorme impacto en la cultura, que cambiaría la manera en que las personas jugaban y cómo se relacionaban con las computadoras.

Cuatro años después, en uno de los centros más importantes de investigación en computación, un grupo de estudiantes de posgrado en ingeniería del MIT expandieron la noción de que las computadoras no sólo servían para trabajar, sino que también podían servir para divertir a la gente. Es así como *Spacewar!*, el primer videojuego digital, es

---

<sup>141</sup> Ibid., 17–18.



creado en 1962 por Steve Russell, Martin Graetz y Wayne Wiitanen.<sup>142</sup> Estos estudiantes de ingeniería programaron el juego para que fuera ejecutado en la nueva computadora que había recibido el departamento de ingeniería eléctrica del MIT, uno de los modelos más avanzados, el DEC PDP 1. Steve Russell y sus amigos se maravillaron con la nueva computadora del MIT, y quisieron ver todo lo que podían hacer con ella. Es así que crean el que sería el primer videojuego digital. La principal motivación detrás del desarrollo de este juego era mostrar que las computadoras tenían múltiples usos que no habían sido contemplados por los ingenieros que las habían diseñado. Los jóvenes ingenieros, haciendo eco de Licklider y Engelbart, querían mostrar que la nueva computadora del MIT tenía usos que ni sus creadores habían previsto. En aquellos años casi nadie pensaba que estos aparatos podían servir para jugar. El videojuego, que probó ser divertido y cautivador, alcanzó tal popularidad entre los estudiantes del MIT que hubo que colocar un letrero que prohibiera el uso de *Spacewar!* durante las horas de trabajo y de clase.<sup>143</sup> Fue la primera vez que tantas personas dedicaban horas a interactuar con una computadora por medio del juego. Sus creadores eran también ávidos aficionados a la ciencia ficción, por lo que su juego fue llamado *Spacewar!*, y sus reglas e historia eran muy simples: un par de jugadores controlaban una nave espacial y el objetivo era destruir al enemigo. Para muchos científicos de la computación que estudiaban en esta universidad, entregarse a largas sesiones de *Spacewar!* era como un rito de iniciación en el fascinante mundo de la computación,<sup>144</sup> ya que jugar en una computadora era un concepto inusual e innovador en ese tiempo. El desarrollo y enorme popularidad de *Spacewar!* mostraron la versatilidad de las computadoras y lo cautivador de los videojuegos. Al mismo tiempo, probaron que se

---

<sup>142</sup> Ibid., 35.

<sup>143</sup> Harold Goldberg, *All Your Base Are Belong To Us: How Fifty Years of Videogames Conquered Pop Culture* (New York: Three Rivers Press, 2011), 40.

<sup>144</sup> Rheingold, "Tools for Thought", capítulo 7.

podían desarrollar distintos programas y aplicaciones para estas máquinas, cuya portabilidad, usabilidad, y poder aumentaban de manera sorprendentemente veloz, siguiendo la ley de Moore. Los videojuegos fueron esenciales para que los usuarios empezaran a usar computadoras, curiosos de las nuevas aplicaciones lúdicas que se desarrollaban en este medio.

Tanto Higinbotham como Russell y sus compañeros sentaron las bases para que otros continuaran explorando cómo utilizar las computadoras para diseñar videojuegos, desarrollando software y hardware para crear cautivadoras experiencias lúdicas para los usuarios de computadora que se convertirían en videojugadores. La creación de los primeros juegos de computadora inspiró a Alan Kay, científico en computación, a trabajar para combinar dos áreas de investigación en su campo: las computadoras como estimuladoras de la comunicación humana y las habilidades cognitivas del ser humano, y las computadoras como nuevas formas de jugar. Alan Kay era el encargado de dirigir el departamento de investigación de Atari,<sup>145</sup> y se propuso como su principal objetivo la creación de “una herramienta dinámica para estimular el pensamiento creativo.”<sup>146</sup> Kay sostenía que las computadoras podían estimular las habilidades cognitivas de las personas, y pensó que los videojuegos serían las aplicaciones computacionales más adecuadas para lograr este fin.

Los videojuegos, producto de la actividad lúdica que se lleva a cabo en una computadora, se convirtieron en el artefacto más adecuado para la estimulación del pensamiento creativo, ya que proveían a los jugadores con distintos escenarios para expandir los límites de su imaginación y ejercitar su capacidad de resolución de problemas. En la época de oro de Atari, durante la segunda mitad de los años setenta y a principios de los

---

<sup>145</sup> Kent, *The Ultimate History of Video Games*, 279.

<sup>146</sup> Rheingold, “Tools for Thought”, capítulo 11.

ochenta, los videojuegos gozaban de una enorme popularidad, por la novedad que implicaba utilizar computadoras para jugar, y eso propició que las consolas se introdujeran gradualmente en los hogares. Para muchas personas, una consola de videojuegos era el primer acercamiento que tenían a las tecnologías computacionales. Alan Kay tomó nota de esta situación, y se propuso crear videojuegos que fueran herramientas esenciales en el aprendizaje y la generación de conocimiento. Aprender, el proceso de generar conocimiento y experiencias del mundo con propósitos cognitivos, es una actividad fascinante que supone un complejo proceso en el cual no sólo se analizan datos e información, sino que también supone la integración de experiencias e ideas de una manera creativa. Es, además, una manera de reaccionar ante el entorno, y ayuda a los seres humanos a construir nociones de cómo funciona el mundo.<sup>147</sup> La idea central que guió la investigación de Kay fue que los videojuegos pueden ser vistos como actividades cognitivas, es decir, que los videojuegos pueden ayudar en el desarrollo, estimulación, y mejoría de las habilidades cognitivas de los jugadores, creando nuevas experiencias de aprendizaje mucho más dinámicas de lo que se puede experimentar en entornos clásicos como las escuelas tradicionales. Kay cayó en cuenta que el aprendizaje por medio del juego conlleva diversas actividades relacionadas con las que se llevan a cabo en la investigación utilizando el método científico: los jugadores realizan experimentos, formulan teorías, prueban esas teorías con más experimentos, y las refinan con los resultados obtenidos de sus primeras experiencias.<sup>148</sup> Este investigador estaba profundamente convencido de que los videojuegos ayudarían a moldear y desarrollar las habilidades de aprendizaje de los jugadores, y conjuntó su interés en las computadoras con su interés en la producción de conocimiento y el aprendizaje.

---

<sup>147</sup> Ibid.

<sup>148</sup> Ibid.

Los videojuegos fueron creados para mostrar que las computadoras podían ser utilizadas con propósitos lúdicos, ya que proponían nuevos modos de jugar. Alan Kay fue uno de los primeros investigadores en mostrar que los videojuegos pueden ser tanto actividades lúdicas como experiencias cognitivas. Apuntó que los videojuegos eran un medio absolutamente novedoso y distinto a los medios anteriores, los medios electrónicos. Los videojuegos son un medio dinámico que representa, comunica y anima pensamientos y fantasías a través de palabras, imágenes y sonidos, y que además es un medio inherentemente participativo, ya que los jugadores tienen injerencia directa en el desarrollo de la experiencia lúdica digital y reciben retroalimentación instantánea a cada una de sus acciones. Los videojuegos estaban por convertirse en un nuevo medio para la expresión humana, ya que combinaban “el deseo natural de explorar fantasías con la habilidad innata de aprender por medio de la experimentación.”<sup>149</sup> Kay confió en el poder de las computadoras para simular aventuras fantásticas y ambientes digitales, incorporando historias asombrosas que estimularían la imaginación, el pensamiento creativo y crítico, y las habilidades cognitivas de los jugadores.

Como otros investigadores antes que él, Kay reconoció que los videojuegos no eran más que circuitos y programas sin los jugadores que se involucraran en esta actividad. Es por ello que estaba muy interesado en estudiar cómo los medios de comunicación, el conocimiento y el pensamiento creativo del ser humano trabajaban en conjunto en la experiencia que se vive al jugar un videojuego.<sup>150</sup> Los videojuegos, así como los programas de computadora, son a la vez artefactos y experiencias, que no pueden ser totalmente entendidas si no se experimentan por los jugadores. Asimismo, Kay fue de los

---

<sup>149</sup> Ibid.

<sup>150</sup> Ibid.

primeros en apuntar que un nuevo tipo de alfabetización estaba surgiendo, lo que después se conocería como alfabetización digital.

Al dominar nuevos artefactos y sistemas, los jugadores estaban, sin duda alguna, adquiriendo nuevas habilidades y descubriendo nuevas maneras de aprender y nuevas maneras de experimentar el mundo. Aún en sus inicios, los videojuegos más simples eran artefactos cognitivos que fomentaban el conocimiento experiencial, es decir, artefactos que presentan una serie de características que estimulan las mentes de los jugadores de tal manera que se vuelven experiencias de aprendizaje. Los videojuegos no sólo divierten a los jugadores, sino que también han probado ser significativas herramientas que fomentan la búsqueda de conocimiento y el aprendizaje por medio de las experiencias vividas a través de sus mundos virtuales y su naturaleza participativa.

Una vez que los videojuegos empezaron a examinarse como fenómenos complejos, la atención de otros investigadores se dirigió a tratar de definir esta actividad lúdica digital. En los primeros días de los *game studies*, o estudios sobre videojuegos, los dos principales enfoques para definir un videojuego eran: 1) el enfoque narratológico, que se enfocaba en estudiar a los videojuegos como nuevas formas de narrativa o como nuevos textos; y 2) el enfoque lúdico, que enfatizaba el aspecto lúdico del videojuego como una nueva manera de jugar experimentada en un nuevo medio digital.<sup>151</sup> Cada una de estas perspectivas buscaba estudiar a los videojuegos al enfocarse en uno de los aspectos que los hacían un medio innovador que ofrecía maneras versátiles de jugar: uno se enfocaba en las sofisticadas narrativas que ofrecían estos juegos digitales y otro en las propiedades lúdicas de los videojuegos.

---

<sup>151</sup> Grant Tavinor, *The Art of Videogames* (Malden, MA: Wiley-Blackwell, 2009), 19–21.

Los narratólogos, como Janet Murray,<sup>152</sup> sostenían que los videojuegos proponen un nuevo tipo de estructura narrativa. La mayoría de los videojuegos tiene narrativas, que pueden ser definidas a grandes rasgos como un conjunto definido de eventos que contribuyen al desenvolvimiento de una trama, cuyos componentes centrales son exposición, conflicto y resolución.<sup>153</sup> La principal diferencia entre videojuegos como narrativas y otras formas de narrativa, como novelas o películas, es que la trama del videojuego se desenvuelve a través de las decisiones y las elecciones que los jugadores hacen en momentos cruciales durante el juego. A medida que nuevas y poderosas versiones del hardware y el software que los diseñadores utilizaban para crear videojuegos, ellos pudieron crear historias más detalladas y complejas que ofrecían al jugador elegir entre opciones más significativas. La mayoría de los videojuegos modernos tienen narrativas muy elaboradas que muchas veces ofrecen distintas ramificaciones de la historia a explorar que dependen de las elecciones que toma el jugador.

El enfoque lúdico, introducido por Gonzalo Frasca,<sup>154</sup> estudia a los videojuegos principalmente como juegos, sin incluir el análisis de la narrativa. Está basado en el hecho de que el acto de jugar es muy diferente, en términos cognitivos, a leer un libro o a ver una película, ya que los jugadores no sólo siguen una secuencia de eventos o procesan información proporcionada por el medio, sino activamente participan en una actividad lúdica al tomar decisiones y realizar acciones. En este sentido, el concepto de interacción es crucial, ya que los juegos, tanto digitales como análogos, siempre han sido inherentemente interactivos, ya que los jugadores eligen cómo actuar y representan estas acciones en los eventos que siguen para jugar. Los videojuegos *se juegan*, no son sólo

---

<sup>152</sup> Janet Murray, *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1997), 51–64; 140-153.

<sup>153</sup> Harry J. Brown, *Videogames and Education* (New York: M.E. Sharpe, 2008), 8.

<sup>154</sup> Gonzalo Frasca, "Simulation versus Narrative: Introduction to Ludology", en *The Video Game Theory Reader*, ed. Mark J.P. Wolf y Bernard Perron (New York: Routledge, 2003), 221–33.

vistos o leídos. Los jugadores se encuentran en un constante estado de interacción tanto física como cognitiva mientras juegan, y adoptan diferentes papeles dentro de estos mundos virtuales.

Los videojuegos han probado ser un complejo fenómeno que no puede ser analizado solamente al enfocarse en las narrativas que crean o simplemente en su naturaleza lúdica. Asimismo, la gama de géneros que encontramos dentro del mundo de los videojuegos es tan vasta que sería incluso extremadamente difícil incluir todos los títulos bajo una sola definición. *Fallout 4* y *Emily is Away* tienen, aparentemente, nada en común excepto que ambos se encuentran bajo la categoría *videojuego*. *Fallout 4* es un juego tipo RPG (*role-playing game*, o juego de rol) con un mundo abierto, o *sandbox*, y elementos de un FPS (*first person shooter*, o disparos en primera persona) que obliga al jugador a enfrentar las adversidades de una sociedad devastada por la guerra nuclear. *Emily is Away* es una historia interactiva que lleva al jugador a los inicios del internet y la mensajería instantánea. *Fallout 4* permite a los jugadores explorar el vasto mundo de *Commonwealth*, y conocer a sus diversos habitantes. En *Emily is Away*, los jugadores manipulan un escritorio de computadora Windows XP y sólo pueden interactuar con un personaje, Emily, a través de mensajes instantáneos. ¿Qué podrían tener en común estas dos aparentemente diferentes experiencias? ¿Por qué ambas pertenecen a la categoría *videojuego*?

Para responder adecuadamente a esta pregunta, hay que enfocarse en los dos elementos que son comunes a todos los videojuegos: ambientes digitales, que algunas veces también se designan mundos virtuales, y reglas. Miguel Sicart, filósofo de la tecnología y de los videojuegos, define estos artefactos como “experiencias diseñadas en ambientes virtuales con reglas y propiedades que, en general, no pueden ser adaptadas o corregidas

por sus usuarios.”<sup>155</sup> Todos los videojuegos, sin importar los distintos géneros, ocurren en un ambiente virtual, el espacio navegable donde el juego se desenvuelve, y los jugadores deben seguir ciertas reglas que ayudan a lograr una experiencia lúdica exitosa al delimitar lo que los jugadores pueden y no pueden hacer. Los ambientes virtuales son el soporte de la experiencia lúdica en general porque demandan una participación activa de los jugadores que están profundamente involucrados en esta actividad lúdica. Entonces, todos los videojuegos tienen reglas y ambientes virtuales que permiten al jugador tener una experiencia lúdica en un medio digital, elementos que tendrán repercusiones importantes cuando se exploren sus aportaciones a la generación y transmisión del conocimiento en capítulos posteriores.

Examinar la historia de las computadoras, más allá de todos los avances en ingeniería y matemáticas que fueron necesarios para impulsar su desarrollo, es importante para comprender de dónde y por qué surgieron los videojuegos, así como las ideas centrales que marcaron las distintas conceptualizaciones de este fenómeno digital. Del mismo modo, un examen de la historia del videojuego y los fundamentos ideológicos que guiaron su concepción y desarrollo permitirá comprender, más adelante, por qué se pueden conceptualizar como tecnologías intelectuales. Los videojuegos fueron una pieza importante que impulsó el desarrollo tecnológico y la adopción de las tecnologías computacionales por el público en general. Las computadoras se convirtieron en herramientas esenciales para el desarrollo cognitivo de los seres humanos cuando fueron accesibles a más personas. Las tecnologías digitales ofrecieron un medio participativo para la formulación colaborativa de conocimiento. Los videojuegos fueron el resultado natural de las propiedades participativas de las computadoras, ya que durante un videojuego, el usuario puede activamente participar en el mundo representado en la

---

<sup>155</sup> Miguel Sicart, *The Ethics of Computer Games* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2009), 15.



pantalla.<sup>156</sup> Así, los videojuegos estimulan la imaginación individual y el pensamiento creativo. Sus mundos virtuales son terrenos digitales donde los jugadores pueden poner a prueba distintas hipótesis, explorar novedosas maneras de pensar en ambientes virtuales donde pueden completamente indagar las distintas ramificaciones de las consecuencias de sus actos, y tener acceso a experiencias que podrían ser inaccesibles para ellos en sus vidas cotidianas. Los jugadores adoptan distintos papeles en su experiencia de estos nuevos mundos, donde pueden ser mucho más que el héroe que salva el mundo: también pueden preguntarse por el sentido de una existencia monótona y repetitiva si juegan *The Stanley Parable*, o preguntarse si la libertad es un concepto socialmente construido, una ficción de la imaginación, o un estado inalcanzable si uno conoce a Andrew Ryan en *BioShock*. Los videojuegos, como examinaré en el siguiente capítulo, estimulan las mentes de los jugadores y los invitan a crear novedosas experiencias de aprendizaje e innovadores juegos para la creación de conocimiento.

El componente fundamental de cualquier videojuego es ofrecer complejas interacciones con un mundo virtual dinámico. Uno de los elementos que contribuyeron a la popularidad instantánea de los videojuegos fue el hecho de que sus ambientes virtuales eran directa e inmediatamente responsivos a las acciones del jugador. Los jugadores estaban profundamente involucrados en una actividad donde compartían, analizaban y refinaban hipótesis a medida que exploraban estos mundos virtuales. Los videojuegos de hecho crearon nuevos mundos y nuevos ambientes para la experiencia humana, y fueron de las primeras aplicaciones computacionales que permitieron la exploración de un modo totalmente nuevo de habitar un mundo. Fueron la puerta de acceso a lo virtual de una manera accesible y totalmente interactiva. Gracias a los videojuegos, los mundos virtuales

---

<sup>156</sup> José P. Zagal, *Ludoliteracy: Defining, Understanding, and Supporting Games Education* (ETC Press, 2010), 320.

fueron creados, desarrollados y perfeccionados para ofrecer experiencias interactivas cada vez más sofisticadas.

## **2.4 Habitando nuevos mundos: Lo virtual y lo actual**

Las tecnologías digitales crearon un vasto conjunto de artefactos que ayudaron a la realización de distintas y variadas actividades humanas, desde realizar rápidos cálculos hasta el uso de herramientas para escribir de manera más efectiva. La emergencia y consolidación de los videojuegos permitió que se alcanzara una representación visual de un concepto que ya había sido sugerido en los inicios de las computadoras y que fue más tarde refinado por todas las tecnologías que fueron desarrolladas durante los ochentas y los noventas. Los videojuegos fueron los primeros aparatos que ofrecieron un fascinante vistazo a un mundo nuevo que se encontraba más allá de la pantalla. Incluso en los primeros juegos como *Pong*, *Asteroids* o *Space Invaders*, publicados en los setentas, los jugadores podían ver en la pantalla un mundo virtual que, a la vez, podían explorar, con las limitaciones de los juegos que se desarrollaban en una sola pantalla. Los videojuegos fueron un elemento crucial en el desarrollo de mundos virtuales. Algunas de las primeras computadoras no tenían ni siquiera una pantalla. Las pantallas fueron creadas para facilitar la interacción con las computadoras, lo que a su vez propició la creación de mundos virtuales para mostrar las distintas posibilidades de lo que se podía hacer con y en estas máquinas. A medida que el mundo de las computadoras iba avanzando y mejores interfaces eran desarrolladas, las posibilidades para crear mundos en línea también florecieron, ya que los diseñadores podían crear mundos virtuales más detallados.

Los videojuegos fueron las primeras tecnologías computacionales que hicieron accesible a sus usuarios el mundo a través de la pantalla, antes de que estas interfaces fueran

perfeccionadas para las computadoras, otorgando acceso a espacios que gradualmente superaron los límites de una sola pantalla para ofrecer a los jugadores vastos ambientes navegables que podían ser explorados y modificados. *Joust* mostraba un escenario desolado lleno de plataformas rocosas que se desintegraban a medida que se avanzaba un nivel, pozos de lava, enemigos montados en pájaros gigantes blandiendo espadas, e incluso un pterodáctilo que cazaba al héroe, que montaba una avestruz. En *Super Mario Land 2*, los jugadores debían visitar y pasar cada uno de los seis mundos con distintas temáticas para recolectar las monedas doradas que otorgaban acceso al castillo de Wario y permitían vencer a este jefe final. A medida que las capacidades tecnológicas mejoraron y las computadoras se volvieron más poderosas, los diseñadores pudieron crear mundos virtuales más detallados que los jugadores podían explorar más extensivamente. Progresivamente, estos jugadores empezaron a pasar más y más tiempo involucrados en los videojuegos. Esta situación, naturalmente, propició dudas y preocupaciones entre aquellos que notaron que los jugadores pasaban innumerables horas en frente de estas pantallas, adoptando distintos roles, como defensores del espacio o plomeros con bigote. Los videojuegos ofrecieron nuevas maneras de jugar que efectivamente permitieron a los jugadores acceso a mundos completamente nuevos que no sólo podían imaginar, sino que podían plenamente explorar y navegar, y que respondían a sus acciones. Los videojuegos contribuyeron enormemente a construir mundos virtuales y tuvieron un papel central al introducir la noción de virtualidad.

El concepto de virtualidad es crucial cuando se habla de la revolución cultural propiciada por el ascenso de las tecnologías digitales. Sin embargo, dicha noción es frecuentemente malentendida o usada de manera incorrecta. Es una práctica común categorizar lo virtual

con aquello que es falso, ilusorio, o meramente imaginativo.<sup>157</sup> Es por ello que una actividad realizada en un mundo virtual, como jugar un videojuego, es usualmente vista como una pérdida de tiempo,<sup>158</sup> porque no se está haciendo algo que se perciba como relevante en el mundo real. Puede fácilmente asumirse que los mundos virtuales de los videojuegos no tienen una existencia real. No son reales, y por ende, la actividad carece de sentido. Sin embargo, lo virtual no se opone a lo real, sino a lo actual. La virtualidad y la actualidad son dos distintos modos de la realidad.<sup>159</sup> Entonces, los mundos de un videojuego son tan reales y significativos como los ambientes en los que se desenvuelve el ser humano en el mundo actual.

Pierre Lévy, estudioso de la cultura digital en sus múltiples facetas, apunta que la palabra virtual viene del latín medieval *virtualis*, que a su vez viene de *virtus*, que significa fortaleza, potencialidad.<sup>160</sup> El término virtual era utilizado para expresar el status ontológico de un ser que existe en potencia pero no en acto, usando la terminología propuesta por Aristóteles. En este sentido, un ser virtual, en teoría, podría tener una existencia actual. Por ejemplo, todas las semillas son árboles virtuales, ya que pueden potencialmente convertirse en árboles si se dan las condiciones apropiadas para que crezcan y se desarrollen como plantas. A medida que las tecnologías virtuales se perfeccionaron y nuevos desarrollos permitieron la creación de máquinas más potentes, los ambientes virtuales pudieron ser utilizados para distintos propósitos. En el mismo sentido aristotélico, un modelo virtual de un departamento es diseñado con la idea de que será la base para construir un departamento actual. Hablando de los mundos virtuales encontrados en los videojuegos, lo virtual, como otro modo de existencia, no es lo opuesto

---

<sup>157</sup> Pierre Lévy, *¿Qué es lo virtual?* (Barcelona: Paidós, 1999), 8.

<sup>158</sup> Tavinor, *The Art of Videogames*, 9.

<sup>159</sup> Lévy, *Cibercultura*, 33.

<sup>160</sup> Lévy, *¿Qué es lo virtual?*, 10.

a lo real, sino a lo actual. Estos ambientes digitales son parte integral del mundo humano, y son mundos reales, sólo tienen un distinto modo de existencia que los mundos actuales. El castillo en Hyrule es tan real como el castillo en Neuschwanstein. La principal diferencia es que el castillo en Hyrule existe de manera virtual en un mundo digital como parte de los juegos de la serie *The Legend of Zelda*, y el castillo en Neuschwanstein existe de forma actual cerca de Füssen, en la región de Baviera en Alemania. Sin embargo, ambos castillos pueden ser ampliamente explorados y visitados. Ambos han sido parte central de una historia. Ambos pueden ser accedidos para obtener y generar conocimientos de nuestro mundo. Ambos reflejan un aspecto del espíritu humano. Ambos son impresionantes obras artísticas.

Lo virtual y lo actual son conceptos que ilustran y permiten comprender distintos aspectos de la realidad. Lo virtual no pertenece al reino de lo irreal o de la nada. El término virtual se utiliza para enunciar otro modo de ser en el mundo. El advenimiento de las tecnologías digitales posibilitó la creación de estos nuevos mundos que tenían su propio y distintivo status ontológico. Estos mundos fueron designados con el adjetivo virtual, usualmente utilizado para nombrar los ambientes digitales navegables donde tiene lugar la experiencia lúdica de un videojuego. Esta distinción será importante para discutir en capítulos posteriores el tipo de experiencias que surgen al jugar un videojuego, especialmente cuando se reflexiona cómo los jugadores construyen conocimiento experiencial cuando juegan videojuegos que pueden tener consecuencias significativas en el desarrollo de sus habilidades intelectuales, y cómo estas habilidades, a su vez, se transfieren a otros aspectos de sus vidas.

Asimismo, la virtualización, en el contexto de las tecnologías digitales, es una experiencia dinámica, un cambio de identidad, la posibilidad de crear nuevas realidades.<sup>161</sup> Las computadoras propiciaron la creación de mundos virtuales que pudieran ser activamente modificados por sus usuarios, posibilitando nuevas experiencias de la realidad. Los discursos orales y escritos proveen a la audiencia y a los lectores con vastos mundos que pueden ser imaginados por las mentes que reciben el mensaje, pero que no permiten la exploración directa o la modificación activa de estos mundos. Las tecnologías digitales permitieron la creación de mundos virtuales que pueden ser activamente explorados, manipulados y navegados por sus usuarios. Estos mundos virtuales son especialmente importantes para la producción de conocimiento, ya que permiten la creación de espacios navegables que pueden ser activamente explorados y modificados para representar situaciones problemáticas e hipótesis. Los seres humanos pueden activamente acceder y participar en las construcciones de la realidad que han creado otras mentes, y explorar las distintas posibilidades de acción usando las experiencias que tienen en estos mundos virtuales. Las computadoras brindan un nuevo tipo de relación con el mundo y con el conocimiento, ya que ofrecen nuevos espacios para explorar y nuevos modos de interactuar con otros y comunicar ideas.

La introducción de medios digitales y las subsecuentes aplicaciones que se desarrollaron a partir de estas tecnologías, expusieron a los humanos a artefactos que, una vez más, cambiaron radical y profundamente sus procesos de pensamiento y sus habilidades cognitivas. El análisis de cada una de las revoluciones epistemológicas y tecnológicas anteriores al advenimiento de la cultura digital muestra como la relación entre hombre, mundo, conocimiento y tecnología es dinámica y mutable. A medida que las tecnologías intelectuales se perfeccionaron y se desarrollaron, también cambiaron las interacciones

---

<sup>161</sup> Ibid., 12.

del ser humano con su mundo. La adopción de cada nueva tecnología supone un cambio de mentalidad, y el dominio de nuevas habilidades para poder usar estas tecnologías. Siguiendo la terminología heredada por las anteriores revoluciones culturales, esta nueva forma de alfabetización ha sido denominada alfabetización digital, evocando el proceso que se dio en el paso de la cultura oral a la escrita, ya que al adoptar tecnologías digitales supone la idea de aprender un nuevo conjunto de aptitudes y competencias para poder acceder y transmitir conocimiento utilizando los nuevos paradigmas y las nuevas tecnologías.

## **2.5 El ascenso de la cultura digital y la alfabetización digital**

Ya hemos visto cómo la introducción de nuevas tecnologías tiene un profundo impacto en la manera de crear y comunicar conocimiento. Esto, a su vez, propicia nuevas formas de alfabetización, ya que al cambiar el conocimiento de forma, se cambia la manera en que se transmite. Las tecnologías digitales no son la excepción, y antes de enfocarme en cómo los videojuegos explícitamente impactan nuestras habilidades cognitivas, quiero hacer un breve recorrido por el modo de alfabetización propia de la cultura digital, que una vez más propicio un cambio en las habilidades cognitivas del ser humano, de manera similar a lo que ocurrió en las anteriores revoluciones epistemológicas.

La alfabetización digital designa una nueva etapa en el desarrollo intelectual del ser humano, ya que los artefactos tecnológicos creados por los humanos posibilitan y promueven la expansión y el crecimiento de la mente humana, a medida que mejoran las capacidades humanas para alcanzar sus metas y sus proyectos.<sup>162</sup> La adopción generalizada de las computadoras supuso el dominio de un artefacto que profundamente cambió la manera en que las personas trabajaban, pensaban, se comunicaban con otros,

---

<sup>162</sup> Clark, *Natural-Born Cyborgs*, 175.

jugaban, expresaban ideas, habitaban el mundo, y en última instancia favoreció la emergencia de un nuevo conjunto de prácticas culturales y cognitivas. La revolución propiciada por las computadoras siguió una estructura similar a la de las anteriores revoluciones del pensamiento humano. Además de proveer a los seres humanos con nuevas herramientas para pensar, las computadoras introdujeron un nuevo concepto de alfabetización, ya que los seres humanos debieron ajustar sus procesos mentales y dominar nuevas aptitudes y competencias que les permitirían utilizar estas herramientas. Los científicos en computación, programadores, ingenieros y otros investigadores responsables del diseño, fabricación, y desarrollo de las computadoras son de los primeros seres humanos que rápidamente adquirieron nuevas capacidades para operar estas máquinas y encontrar nuevos diseños que las hicieran fáciles de usar para cualquier persona no especializada. Gracias a Licklider y Engelbart, las computadoras fueron perfeccionadas para facilitar la comunicación humana y la construcción colaborativa del conocimiento al ofrecer interfaces accesibles a personas no especializadas en el uso de computadoras.

Una parte esencial del proceso por el cual los seres humanos construyen conocimiento e interactúan con su mundo y con otros seres humanos ha sido el uso de distintas tecnologías, desde el alfabeto hasta el videojuego. A medida que nuevas tecnologías fueron introducidas, los procesos mentales humanos cambiaron también. La introducción y el consecuente uso generalizado de la palabra escrita permitió el desarrollo del pensamiento científico y el discurso racional gracias a la introducción de un nuevo conjunto de habilidades cognitivas conocidas como alfabetización, palabra que deriva de la extensiva adopción del alfabeto para crear discurso escrito. El advenimiento de las tecnologías computacionales propició una nueva revolución en el pensamiento humano y un nuevo tipo de alfabetización, ya que los nuevos modos de acceder y compartir



información suponen el uso y el desarrollo de nuevas habilidades cognitivas. Cuando los investigadores afirman que la introducción de un nuevo medio cambia la manera en que pensamos, se entiende también que los medios cambian la manera en que interactuamos con nuestro mundo, la manera en que lo experimentamos y cómo lo dotamos de sentido. Un cambio en la manera en que pensamos supone un cambio en la manera en que formulamos, generamos y transmitimos conocimiento. Las nuevas herramientas que se tienen a la mano para realizar estas tareas posibilitan profundas transformaciones en todos estos procesos. Las computadoras posibilitaron una nueva revolución cognitiva, similar a las revoluciones iniciadas por otros artefactos tecnológicos, como el microscopio, al permitir a los seres humanos tener experiencias distintas sobre su mundo y extender los límites de su conocimiento, sus capacidades cognitivas y su comprensión de estas experiencias epistemológicas.

El término *alfabetización digital* evoca los cambios que atravesó la mente humana cuando se adoptó la alfabetización como principal medio de educación. Esta noción incluye la adopción de una nueva cultura y novedosas maneras de pensar. Asimismo, se expanden los horizontes de cómo se accede el conocimiento y cómo es formulado y compartido. La alfabetización digital combina algunos de los elementos que encontramos en las etapas anteriores de formulación del conocimiento, las culturas oral y escrita, pero adicionalmente propone nuevos horizontes para el pensamiento y la actividad humana, ya que vuelve a unir a los seres humanos en comunidades digitales que permiten, una vez más, diálogos directos y participativos.

Walter Ong utiliza el término “segunda oralidad” para nombrar esta nueva etapa en la historia epistemológica de la humanidad, argumentando que este periodo era “esencialmente una oralidad más deliberada y más consciente de sí misma, basada

permanentemente en el uso de la escritura y la imprenta.”<sup>163</sup> Ong apuntadamente nota que la segunda oralidad estaba propiciando la adopción de ciertos modelos de la oralidad, como el diálogo entre pares y la construcción colaborativa del conocimiento a través de estas conversaciones, basado en las estructuras mentales desarrolladas cuando los seres humanos se volvieron alfabetos. Ong argumenta que “hemos ido afuera porque ya estuvimos adentro,”<sup>164</sup> es decir, después de un periodo de introspección y profunda reflexión solitaria, los seres humanos se han vuelto a reencontrar en el diálogo con los otros. Durante la transición que supuso el paso a la cultura escrita, los seres humanos siguieron un proceso de deliberación solitaria para poder procesar esta nueva manera de crear conocimiento. La segunda oralidad supone la vuelta a la participación en comunidad para construir conocimiento, pero a la luz de las estructuras mentales heredadas de la cultura escrita. Actualmente, la humanidad se encuentra en un periodo posterior a este tipo de cultura, ya que estas habilidades adquiridas durante el proceso de alfabetización se enriquecen con el uso de medios digitales. La cultura escrita permitió que el flujo dinámico de la experiencia cotidiana se transformara en declaraciones sobre el mundo,<sup>165</sup> para que los humanos pudieran analizar su entorno y traducir su experiencia en discurso racional. Esto permitió un análisis conceptual de lo que acontece en el mundo, así como una deliberada reflexión en preguntas existenciales, como la existencia de otros mundos más allá de lo que podemos ver a simple vista, o el significado de la actividad humana. Cuando los seres humanos expandieron su comprensión del mundo, pudieron modificar y transformar el entorno para cubrir mejor sus necesidades, o para hacer experimentos que expandieran los límites de su entendimiento. La cultura digital es la consolidación de la segunda oralidad, que ya había iniciado con la introducción de los medios electrónicos,

---

<sup>163</sup> Ong, “Orality, Literacy, and Modern Media”, 69.

<sup>164</sup> Ibid., 70.

<sup>165</sup> Havelock, “The Alphabetic Mind”, 138.

porque incorpora de manera más precisa los elementos más representativos de los dos periodos previos, ya que tanto la cultura oral como la escrita encuentran un nuevo lugar en la era digital, en donde la formulación de conocimiento se realiza de manera colaborativa por medio de la participación en ambientes virtuales. La alfabetización digital se construye a partir de las habilidades usadas durante la cultura oral y la cultura escrita, para ofrecer una novedosa manera de crear conocimiento, a la luz de las tecnologías digitales.

José P. Zagal, investigador que se dedica a estudiar cómo los videojuegos han creado un nuevo tipo de alfabetización que él llama *ludoliteracy*, afirma que el uso de distintos medios, como la televisión, el cine, y los videojuegos, para comunicar ideas requiere nuevas formas de competencias culturales y comunicativas.<sup>166</sup> Durante la segunda mitad del siglo XX, los seres humanos fueron expuestos a diversas prácticas mediáticas, y la palabra escrita ya no era el único medio de acceder y comunicar el conocimiento o de pasar los ratos libres. Ya que “distintos medios estimulan distintos potenciales en la naturaleza humana,”<sup>167</sup> esta diversidad en los medios y las prácticas que de ellos resultan provocaron un cambio en las habilidades humanas para interactuar con la tecnología. La innovación más importante introducida por las tecnologías computacionales es el desarrollo de novedosas maneras en que los humanos se pueden relacionar unos con otros, al proveer nuevos canales de comunicación, lo que a su vez ejerce una poderosa influencia en la creación de nuevas maneras para generar, formular y comunicar conocimiento a través de entornos virtuales. Adicionalmente, los espacios digitales fomentan los esfuerzos colaborativos en la producción de dicho conocimiento.<sup>168</sup> En otras palabras, el ascenso de las tecnologías computacionales “ha desafiado nuestras mentes

---

<sup>166</sup> Zagal, *Ludoliteracy*, 400.

<sup>167</sup> Lanier, *You Are Not a Gadget*, 8.

<sup>168</sup> Lévy, *Cibercultura*, 191.

en tres fundamentales maneras, que se relacionan entre ellas: al ser participativas, al forzar a los usuarios a aprender nuevas interfaces, y al crear nuevos canales de interacción social.”<sup>169</sup> Éstos son los aspectos más importantes de la cultura y el conocimiento humanos que han atravesado profundos y extensivos cambios con el uso generalizado de los artefactos digitales.

Una de las principales características de las tecnologías digitales que claramente las distingue de formas previas de medios de comunicación, como los medios electrónicos, es el hecho de que son inherentemente interactivas y participativas. En otras palabras, la interactividad que promueven las computadoras es “la participación activa del usuario en una transacción de información.”<sup>170</sup> La innovación introducida por la computadora es la participación directa en la producción de contenido, porque las computadoras son el único medio hasta ahora que puede ofrecer una experiencia en la cual los usuarios sean coautores de la experiencia digital. La alfabetización digital supone que los usuarios interactúan con el contenido, ya sea una imagen, un hipertexto, una animación o un videojuego, que es mediado de manera procedimental, a través de la computadora. El término *procedimental* es utilizado para designar cómo las computadoras están programadas con un conjunto de instrucciones que responden a las acciones del usuario de manera premeditada.”<sup>171</sup> Un videojuego, por ejemplo, está diseñado para ejecutar un número de acciones de acuerdo con las decisiones tomadas por los jugadores. Todas las tecnologías digitales son medios inherentemente participativos con un contenido que es a la vez fijo y mutable.<sup>172</sup> Un videojuego ofrece un mundo virtual diseñado para ser explorado por sus jugadores. Los usuarios y jugadores de las tecnologías digitales se

---

<sup>169</sup> Johnson, *Everything Bad Is Good for You*, 13.

<sup>170</sup> Lévy, *Cibercultura*, 20.

<sup>171</sup> Worch, “Talking to the Player”, 89.

<sup>172</sup> Lev Manovich, *The Language of New Media* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002), 66.

convierten en los coautores de los trabajos de los medios digitales, como las instalaciones de arte digital o los videojuegos, porque están activamente participando en la construcción de una experiencia colaborativa que genera, a su vez, distintas experiencias personales en cada usuario y en cada jugador.

Las computadoras son solo útiles y se activan cuando una persona las utiliza para experimentar algo. En palabras de Jaron Lanier, uno de los pioneros de la realidad virtual, “son una masa caliente de patrones de silicio con electricidad que fluye a través de ellas, pero los bits no significan nada sin una persona culta que los interprete.”<sup>173</sup> Esto también se puede decir de otros medios, como los libros o las películas. Sin embargo, los seres humanos tienen distintas interacciones con diferentes medios. Los videojuegos fueron creados, como se dijo en las secciones anteriores, para mostrar que las computadoras podían tener aplicaciones lúdicas. Otros científicos fueron incluso más allá de esto. Los videojuegos mostraron que distintos tipos de aplicaciones podrían ser desarrolladas para las computadoras. Así como un libro es un artefacto que expresa ideas, los videojuegos son tanto artefactos como experiencias que expresan ideas y que permiten a los jugadores experimentar activamente estas ideas. Los videojuegos permiten la participación directa de sus usuarios, y ofrecen experiencias interactivas y cautivadoras que responden a las acciones del jugador. ¿Qué pasaría si estas interacciones con los videojuegos contribuyeran a la creación y a la comunicación de nuevos conocimientos? ¿Qué pasaría si los videojuegos fueran no sólo actividades lúdicas, sino también experiencias epistemológicas?

Una efectiva construcción del conocimiento requiere utilizar las bases sentadas por conocimientos previos y experiencias anteriores para encontrar soluciones y aportaciones innovadoras a situaciones problemáticas y hacer contribuciones significativas a medida

---

<sup>173</sup> Lanier, *You Are Not a Gadget*, 31.

que se enfrentan nuevos retos. La creación de conocimiento supone “la exploración y la comprensión de nuevas cosas y experiencias.”<sup>174</sup> Las tecnologías digitales indudablemente cambiaron el entorno cultural del mundo humano al introducir interfaces completamente nuevas que había que dominar y maneras rápidas de transmitir ideas, fomentando la colaboración cercana con otros investigadores. Construir nuevos conocimientos es contribuir al campo existente del conocimiento con ideas innovadoras, que aporten nuevas contribuciones a las cuestiones existentes. Las computadoras ayudaron a los seres humanos a pensar de distintas maneras, por un lado, al proveer de mundos, ambientes virtuales que permitieron la exploración de nuevos problemas, formular novedosas preguntas, y la búsqueda de nuevas experiencias.

Las tecnologías digitales introdujeron nuevos aparatos que a su vez fomentaron el desarrollo de habilidades cognitivas. Las competencias analíticas y la capacidad de realizar pensamiento abstracto son requeridas en las interacciones con la mayoría de los medios de comunicación. Cuando se lee un argumento filosófico complejo o se sigue una narrativa intrincada mientras se observa una película, tanto lectores como espectadores están ejercitando sus habilidades analíticas para reflexionar en el contenido que están leyendo u observando. Sin embargo, la interacción con tecnologías digitales exige procesos activos de resolución de problemas gracias al dominio de nuevas interfaces para acceder, navegar, modificar y explorar nuevos tipos de contenidos. Una interface incluye “todos los materiales que permiten la interacción entre el universo de información digital y el mundo ordinario.”<sup>175</sup> Como se vio en secciones anteriores, el desarrollo de interfaces accesibles fue central para aprovechar las posibilidades que ofrecen las computadoras al pensamiento humano. Una persona que no pueda usar una computadora de manera

---

<sup>174</sup> Johnson, *Everything Bad Is Good for You*, 181.

<sup>175</sup> Lévy, *Cibercultura*, 22.

efectiva no podrá ganar acceso al vasto mundo de información y experiencias mediado por este aparato. Una persona que no pueda dominar los controles que rigen la experiencia de un videojuego no podrá tener una experiencia lúdica exitosa. El manejo y dominio de las interfaces digitales son esenciales para poder tener experiencias digitales exitosas.

Los ambientes virtuales permiten a los usuarios probar y explorar nuevas maneras de interactuar con la tecnología. Asimismo, ofrecen nuevas oportunidades para aprender nuevas interfaces. El cerebro humano necesitó algunos siglos para acostumbrarse al acto de leer e incorporar esta actividad para hacerla un acto automático. Los seres humanos han atravesado la versión humana de la ley de Moore relativa a sus capacidades intelectuales, porque han tenido que adaptarse rápidamente a nuevas prácticas e interfaces mediáticas. Las tecnologías digitales constantemente desafían las capacidades de sus usuarios, ya sea un nuevo sistema de realidad virtual que ofrece una experiencia digital totalmente inmersiva o nuevos aparatos como televisiones inteligentes, *Chromecast* o *Firestick*, o nuevas aplicaciones y videojuegos. Los usuarios que han tenido que adaptarse a nuevas tecnologías ya poseen mentes previamente entrenadas, por sus interacciones con medios electrónicos, que se encontraban listas para explorar y dominar sistemas participativos complejos.<sup>176</sup> Estos usuarios adquieren experiencias que les ayudaran a dominar otros sistemas complejos y otras tecnologías, ya que transfieren efectivamente las habilidades que adquieren en el dominio de un artefacto tecnológico a otro con facilidad. La exploración de sistemas virtuales favorece el aprendizaje y dominio de sistemas complejos, ya que los usuarios están explorando estos entornos virtuales realizando pruebas de ensayo y error, ejercitando sus capacidades de resolución de problemas en un sistema dinámico y activo que les otorga retroalimentación inmediata a

---

<sup>176</sup> Johnson, *Everything Bad Is Good for You*, 176.

cada una de sus acciones. Adicionalmente, pueden transferir las habilidades que adquieren al realizar estas actividades en entornos digitales a otros campos de sus vidas profesionales y personales.

Cada vez que los seres humanos experimentan un cambio en sus prácticas mediáticas y en las tecnologías que han permeado distintos aspectos de sus vidas, han tenido que ajustar sus modos de pensar y de interactuar con su mundo, evocando el proceso que las nacientes mentes alfabetas experimentaron cuando tuvieron que ajustarse a decodificar símbolos escritos y traducirlos en ideas, que es el complejo proceso de leer, así como los primeros espectadores que acudieron a la proyección cinematográfica y vieron en la pantalla un tren de vapor que se dirigía a toda velocidad hacia la audiencia. Algunos se escondieron detrás de sus asientos, otros gritaron horrorizados, otros huyeron, mientras sus mentes se ajustaban a esta novedosa experiencia que aún no comprendían del todo. Finalmente, la era digital está propiciando, una vez más, un nuevo ajuste en la manera en que los seres humanos piensan e interactúan con el mundo. Los seres humanos siguen atravesando cambios a medida que interactúan cada vez más con la tecnología. Aunque la cultura digital se caracteriza por cambios rápidos en las prácticas mediáticas y la constante emergencia de nuevos aparatos tecnológicos, estos cambios todavía toman tiempo. No ha pasado ni un siglo desde que se empezaron a usar de manera constante y generalizada las computadoras o las personas empezaron a jugar videojuegos. El potencial de las habilidades desarrolladas por la interacción con estas tecnologías se encuentra en constante desarrollo, y a medida que tecnologías como la realidad virtual se perfeccionan y se ponen al alcance del público, veremos la emergencia de nuevas competencias.

Cada revolución tecnológica supone un cambio en el tipo de experiencias epistemológicas de los seres humanos. Los libros permitieron a los lectores expandir los límites de sus



mentes, ya que podían acceder los pensamientos y las experiencias de otras mentes de una manera estructurada. Las consecuencias sociales y culturales fueron generalizadas y profundas, y cambiaron substancialmente las concepciones del mundo, el ser humano y el conocimiento. Estos cambios van desde el descubrimiento que ni los hombres ni la tierra eran el centro del universo, que a su vez impulsó el desarrollo de la investigación humanista y la ciencia, así como el uso extendido del método científico como el principal medio para alcanzar un conocimiento veraz y encontrar sentido al mundo.<sup>177</sup> Los libros no sólo fortalecieron la habilidad humana de generar pensamiento abstracto, también enriquecieron la experiencia de los lectores del entorno que les rodeaba, el mundo fuera del libro,<sup>178</sup> lo cual propició nuevas comprensiones y nuevos significados para relacionarnos de distintas maneras con los otros y con nuestro mundo. Formas mediáticas variadas enriquecen la experiencia humana del mundo actual y extienden los límites del conocimiento. Los seres humanos utilizan diferentes medios para alcanzar distintas experiencias cognitivas que les muestran distintos aspectos del mundo.

Las tecnologías digitales, adicionalmente, posibilitan una comunicación más rápida y directa, lo que a su vez permite maneras más efectivas de comunicar ideas, compartir textos y colaborar con investigadores a través del ciberespacio, utilizando tecnologías digitales. Entonces, el desarrollo de las tecnologías computacionales de hecho provocó el resurgimiento de la producción de conocimiento como resultado del diálogo y la colaboración con otros, ya que se facilitó la colaboración directa entre una comunidad donde el conocimiento no se almacena en una mente individual, pues ahora se encuentra en el vasto mundo del ciberespacio, donde puede ser accedido de una manera fácil y

---

<sup>177</sup> Carr, *The Shallows*, 88.

<sup>178</sup> *Ibid.*

virtualmente ilimitada.<sup>179</sup> Estas interacciones tuvieron profundas consecuencias en la manera en que los humanos piensan, interactúan y comprenden su mundo, y siguen en constante desarrollo a medida que nuevos artefactos de estas tecnologías digitales son creados rápidamente. Cada uno de los paradigmas en la historia de la creación del conocimiento ha favorecido determinados tipos de conversaciones entre pares. La cultura oral favorecía el diálogo directo entre pares, con el objetivo específico de crear conocimiento. La cultura escrita hizo que esta búsqueda del conocimiento fuera un proceso más solitario, atravesando un proceso de introspección para estructurar nuestras ideas. La cultura digital favoreció nuevas maneras de restablecer el diálogo y novedosos modos de hablar unos con otros, y al mismo tiempo se construyó sobre las bases intelectuales sentadas por la cultura escrita.<sup>180</sup> La nueva cultura digital se construyó en el esfuerzo colectivo de científicos, humanistas, investigadores y otros seres humanos que querían contribuir al subsecuente desarrollo de las tecnologías digitales. El ideal de lo virtual es ofrecer un espacio donde las personas puedan participar de manera significativa con sus contribuciones y esfuerzos personales para crear algo valioso y útil para la comunidad. Lévy enfatiza el carácter del mundo virtual como “un vector de inteligencia y creación colectivas.”<sup>181</sup> La cultura digital propone, en última instancia, la conjunción de esfuerzos creativos en la creación y difusión del conocimiento, apoyándose fuertemente en la generación colaborativa de conocimiento.

Los artefactos tecnológicos del ser humano ayudan al desarrollo de sus habilidades cognitivas, promueven nuevas maneras de interactuar con el mundo y nuevas construcciones sobre esta idea de mundo. Hay dos elementos centrales que estimulan esta influencia epistemológica: las habilidades fomentadas por los artefactos tecnológicos,

---

<sup>179</sup> Lévy, *Cibercultura*, 137.

<sup>180</sup> Worch, “Talking to the Player”, 87.

<sup>181</sup> Lévy, *Cibercultura*, 61.

esto es, sus características inherentes que favorecen ciertos usos, y las interacciones que surgen de la relación humana con la tecnología. Esta interacción entre seres humanos y tecnología es lo que ha propiciado el surgimiento de aplicaciones creativas innovadoras y lo que ha impactado profundamente sus habilidades cognitivas. Los videojuegos se veían como actividades de mero entretenimiento. Sin embargo, nunca fueron sólo una nueva manera de jugar usando computadoras. Como es el caso con juegos análogos, como el ajedrez y el go, los videojuegos siempre suponen el uso de complejas habilidades cognitivas y procesos de resolución de problemas para interactuar con estos sistemas y exitosamente cumplir los objetivos del juego. Visionarios como Alan Kay cayeron en cuenta, desde los inicios de la industria de los videojuegos, del enorme potencial de los videojuegos en generar nuevos conocimientos y ser de gran ayuda en actividades relacionadas con la educación. La idea que los seres humanos construyen de su mundo, así como el conocimiento que de estas ideas se genera, son el resultado de la interacción con una compleja red de prácticas culturales, que incluyen prácticas mediáticas, y la interacción con los artefactos tecnológicos que utilizan para pensar y para explorar el mundo. El ambiente tecnológico cognitivo,<sup>182</sup> concepto propuesto por Andy Clark, es un término útil para describir cómo los seres humanos construyen un mundo donde constantemente se encuentran desafiados por los mismos artefactos que les ayudan en su búsqueda del conocimiento, ofreciendo así estimulantes ambientes que fomenten el trabajo intelectual. Los videojuegos, entendidos como artefactos y como experiencias, proveen mundos virtuales que tienen un gran impacto en las habilidades cognitivas de sus jugadores.

---

<sup>182</sup> Andy Clark, "Reasons, Robots and the Extended Mind", *Mind & Language* 16, núm. 2 (2001): 132.

En los capítulos siguientes, analizaré cómo los videojuegos juegan un papel fundamental en el desarrollo de las nuevas habilidades exigidas por esta nueva cultura digital, y señalaré los elementos distintivos que provocan que surja un modo de alfabetización propio del medio del videojuego. Por ello, los conceptualizo como artefactos cognitivos que fomentan el conocimiento experiencial, y que también resultan en la creación de comunidades colaborativas. A través de la experiencia de un juego que se desarrolla en un ambiente virtual, los videojuegos están propiciando nuevas maneras de aprender y de colaborar. El discurso escrito tuvo un papel fundamental en la formación del conocimiento y la transformación de la experiencia humana del mundo. Carr argumenta que los lectores piensan profundamente a medida que leen profundamente.<sup>183</sup> Yo afirmo que los jugadores piensan profundamente a medida que juegan profundamente, y al jugar profundamente, crean nuevas maneras de generar conocimiento. Es por ello que los videojuegos son parte fundamental del desarrollo intelectual de los jugadores, y tienen diferentes propiedades a través de las cuales se pueden categorizar como artefactos cognitivos, ya que mejoran las habilidades cognitivas de los jugadores, cambiando la manera en que piensan y aprenden.

---

<sup>183</sup> Carr, *The Shallows*, 77.



### 3. La epistemología del videojuego: La inserción de los videojuegos en la generación de conocimiento

#### 3.1 El versátil proceso de construcción de conocimiento

En este capítulo discuto cómo los videojuegos se insertan dentro de las tecnologías intelectuales ya que estimulan las capacidades cognitivas del ser humano, lo que resulta en innovadores modos de crear y compartir conocimiento. Cuando se juega un videojuego, los jugadores no sólo desarrollan y ejercitan sus habilidades motoras finas y sus habilidades visuales espaciales, sino que también se estimulan sus habilidades de pensamiento de orden superior, es decir, habilidades de análisis, reflexión y resolución de problemas, así como la posibilidad de seguir un proceso reflexivo que algunos jugadores pueden realizar después de jugar, para analizar los conocimientos generados y adquiridos durante el juego. Los videojuegos nos permiten reflexionar y estudiar el fenómeno que se da cuando los jugadores piensan, actúan y aprenden en mundos virtuales por medio de simulaciones.<sup>184</sup> Jugar un videojuego supone la interacción con complejos sistemas de reglas, objetivos, ficciones, sistemas digitales, el manejo de nuevos tipos de *software* y *hardware*, y como se verá en las siguientes secciones, la reflexión sobre sus implicaciones en la formulación y comunicación del conocimiento que se crea a través de la actividad de jugar y que se puede transferir a otros contextos. Los jugadores crean conocimiento a través de la actividad del juego en mundos virtuales, que les permite explorar distintos escenarios en los cuales, tras reflexionar sobre una estrategia, pueden probarla en el mundo virtual y refinarla. Los jugadores interpretan contenidos, ejecutan

---

<sup>184</sup> Kurt Squire, "Video-Game Literacy: A Literacy of Expertise", en *Handbook of Research on New Literacies*, ed. Julie Coiro et al. (New York: Taylor & Francis, 2008), 643.

acciones y toman decisiones en los mundos virtuales del videojuego. Esto conduce a un ciclo de reflexión y acción, en donde los jugadores adoptan distintos roles que los ayudan a desarrollar una mejor comprensión del mundo en que habitan.

En estas páginas examino los elementos conceptuales necesarios para entender el papel de los videojuegos en la formulación del conocimiento, estudiando a los videojuegos como artefactos cognitivos. Este término es utilizado para conceptualizar un artefacto que se constituye como un medio que expresa ideas, estimula las capacidades analíticas de los jugadores y presenta discursos participativos que suponen la exploración de representaciones en un medio digital que es responsivo a las acciones del usuario. Asimismo, examino las interacciones que el jugador establece con el videojuego, lo que da lugar a un tipo de conocimiento experiencial, es decir, la producción del conocimiento por medio de las acciones y decisiones que toman los jugadores en estos mundos virtuales. Los jugadores ejercitan pensamiento analítico y razonamiento abstracto a través de las acciones que realizan en los mundos virtuales que habitan y exploran mientras juegan videojuegos.

Nicholas Negroponte fue uno de los primeros investigadores que auguró que la computadora permearía todos los aspectos de la vida del ser humano en un futuro no muy lejano. A doce años de que él escribiera su libro *Being Digital*, sus predicciones resultaron ser totalmente ciertas. Parafraseando un pasaje de dicho libro, donde afirma que hablar de las tecnologías digitales supone mucho más que el desarrollo de computadoras, sino que significa hablar de la vida misma,<sup>185</sup> hablar de videojuegos en la actualidad ya no sólo es hablar del entretenimiento, sino es hablar de la vida misma, y específicamente, de la vida intelectual de los jugadores, del constante aprendizaje que conlleva jugar un videojuego. Hablar de un videojuego es hablar de cómo los jugadores experimentan estos

---

<sup>185</sup> Negroponte, *Being Digital*, 6.

mundos virtuales y cómo integran experiencias anteriores y formulan conceptos de cómo funcionan estos sistemas.

La industria del videojuego tiene una historia de 60 años. El medio ha madurado durante seis décadas y se ha convertido en objeto de estudio de diversas disciplinas. Distintos investigadores han examinado cómo éstos son tanto artefactos como actividades que tienen profundas implicaciones en la formación de conocimiento, ya que estimulan la imaginación y la creatividad de los jugadores. Como veremos en los apartados que forman este capítulo, los videojuegos se desarrollan en ambientes digitales donde los jugadores pueden explorar distintas posibilidades de acción de manera segura, con la confianza de que si una acción no produce el resultado esperado, siempre pueden desarrollar nuevas estrategias o adaptar las existentes para encontrar soluciones para los distintos problemas a los que se enfrentan y los obstáculos que encuentran. Los videojuegos son ejercicios cognitivos en los cuales los jugadores adquieren conocimientos y ejercitan facultades reflexivas. ¿Podemos hablar de prácticas epistemológicas basadas en la acción de jugar videojuegos? ¿Se puede generar conocimiento mientras se juega un videojuego? ¿Qué tipo de conocimiento? ¿Podemos usar videojuegos como herramientas de aprendizaje y generadores de conocimiento experiencial? ¿Se pueden transferir las habilidades que adquieren los jugadores a otros ámbitos de sus vidas personales y profesionales?

En este capítulo exploraré el conocimiento hecho videojuego, es decir, cómo los videojuegos son artefactos cognitivos que al estimular las habilidades cognitivas de los jugadores facilitan el desarrollo de conocimiento experiencial. Los videojuegos, conceptualizados como parte de las tecnologías intelectuales, proporcionan experiencias de aprendizaje que permiten enriquecer las ideas que el ser humano forma sobre su mundo. Si como argumenta Postman, la introducción de nuevos medios cambia la



estructura del discurso al estimular ciertas partes del intelecto humano y al favorecer ciertas definiciones de conocimiento y novedosas maneras de transmitir estos conocimientos,<sup>186</sup> los videojuegos introducen una revolución similar a la alfabetización de la cultura. Los jugadores desarrollan formas de pensar diferentes cuando interactúan y habitan mundos virtuales, lo cual me permite examinar cómo la práctica de jugar y discutir críticamente videojuegos son partes fundamentales de la epistemología y experiencias esenciales de aprendizaje.

### **3.2 El carácter dual del videojuego como artefacto y como experiencia**

Los videojuegos han probado ser un fenómeno muy complejo, ya que son artefactos únicos que pueden ser comprendidos en su totalidad solamente al jugarse. La actividad del videojuego se crea a partir de las acciones que realizan los jugadores y de las interacciones que surgen entre ellos, los personajes controlados por la computadora, que se denominan NPC,<sup>187</sup> y las acciones que permiten las reglas programadas en el videojuego. En este sentido, los videojuegos son fenómenos duales, ya que por un lado podemos analizarlos como artefactos, y por otro lado, como experiencias. Un videojuego sólo se puede experimentar como tal cuando es jugado, ya que, hasta entonces, sólo es un conjunto de reglas, de algoritmos, de programas que esperan las acciones del jugador, quien será un elemento central para actualizar la experiencia del videojuego.

Varios investigadores han examinado este carácter dual del videojuego, enfatizando el importante papel del jugador en el desarrollo de dicha experiencia. De acuerdo con Ermi y Mäyrä, “los videojuegos son lo que nosotros hacemos de ellos, lo que hacemos con ellos,

---

<sup>186</sup> Postman, *Amusing Ourselves to Death*, 46.

<sup>187</sup> *Non-player character*, también denominado *non-playable character*. El término se usa para designar todos los personajes de un videojuego que no son controlados por el jugador, sino que está controlado por la computadora a través de inteligencia artificial.

lo que pensamos sobre ellos, lo que hablamos sobre ellos, e incluso cómo nos aproximamos a ellos desde un contexto académico. Todas estas facetas afectan la manera en que el significado y la experiencia del videojuego se construyen.”<sup>188</sup> El jugador es, entonces, una pieza fundamental para entender al videojuego, pues será él mismo quien se enfrente a este artefacto, desde su contexto cultural, realice acciones y tome decisiones en este mundo virtual, e interprete los contenidos presentes en él. Es por ello que los videojuegos son estudiados en su carácter dual de artefactos y experiencias, que se componen tanto de lo que aporta el jugador al videojuego como los elementos presentes en el juego mismo que se actualizan y se muestran cuando el jugador realiza la actividad.

Los videojuegos se pueden ver como formas diferentes de representar ideas y discursos a través de mundos virtuales participativos en los cuales los jugadores toman decisiones y realizan acciones. Los videojuegos no son medios que solamente transmiten información o expresan ideas. A diferencia de otros medios como el libro o la televisión,<sup>189</sup> los videojuegos requieren de la participación activa de los jugadores, ya que reaccionan a las acciones de los jugadores y ofrecen retroalimentación inmediata que los jugadores deben analizar para formular estrategias y superar obstáculos. El jugador está en un estado de constante participación física e intelectual, ya que si no comprende lo que se espera de él o si no logra descifrar los acertijos y obstáculos presentes en el juego, no podrá avanzar en esta experiencia. Las aportaciones del jugador son esenciales para el desarrollo de la

---

<sup>188</sup> Laura Ermi y Frans Mäyrä, “Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion”, en *Changing Views: Worlds in Play. Selected Papers of the 2005 Digital Games Research Association’s Second International Conference* (Tampere, 2005), 88.

<sup>189</sup> Ambos medios exploraron ya las posibles interacciones que se podría tener con el público, y buscaron maneras de involucrar directamente al lector o al espectador en los contenidos que presentaban. Por ejemplo, en el caso del libro tenemos los textos de aventura, en los cuales el lector decidía cómo se desarrollaban los eventos presentados en el texto. Por otro lado, la televisión dio a los espectadores la opción de votar y elegir entre distintas opciones al aire. Sin embargo, el único medio que ha logrado efectivamente involucrar al usuario en el desarrollo de la experiencia y ser inherentemente participativo es el videojuego.

experiencia, y por eso se estudia al videojuego desde estas dos perspectivas: como artefacto y como experiencia.

Jesper Juul, figura central del estudio filosófico de los videojuegos, fue uno de los primeros investigadores en señalar que los videojuegos son a la vez objetos y actividades. Juul apunta que el estudio de los videojuegos debe abarcar necesariamente estas dos facetas para lograr una mejor comprensión del fenómeno que conocemos como videojuego. El videojuego, como objeto, es una serie de comandos programados que se expresan a través de algoritmos y reglas que se ejecutan con la ayuda de una computadora de manera no ambigua.<sup>190</sup> Como artefactos, el estudio del videojuego se centra en las características propias del medio. A nivel objeto, el videojuego es un programa diseñado para ser operado en una computadora, sea una consola o un dispositivo móvil. Como con otras tecnologías, el videojuego que no se juega es un simple conjunto de líneas de código que no se actualiza. Las reglas determinan el tipo de resultados que se pueden obtener y regulan lo que los jugadores pueden y no pueden hacer. El videojuego provee una descripción clara de los resultados tanto positivos como negativos que el jugador puede alcanzar. Por otro lado, estudiar a los videojuegos como actividades significa reconocer su carácter fundamental como un sistema interactivo. Entendidos como actividades, los videojuegos son sistemas que cambian de acuerdo a las reglas implementadas por los seres humanos que diseñan el juego y que son efectuadas por la computadora. Esta actividad tiene resultados variables que son influenciados por las acciones y las decisiones del jugador.<sup>191</sup> Estudiar al videojuego como actividad significa detenerse en las acciones que realiza el jugador para comprender cómo se desarrolla el videojuego como experiencia.

---

<sup>190</sup> Jesper Juul, *Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2011), ls. 483–484.

<sup>191</sup> *Ibid.*, ls. 486–487.

Los videojuegos son artefactos diseñados para posibilitar un diálogo entre el jugador y el diseñador por medio del videojuego, en el cual los jugadores exploran un discurso participativo, a través de un mundo virtual que responde a sus acciones y por medio del cual pueden explorar distintos escenarios de acción. Los videojuegos sólo pueden entenderse a partir de los significados que construyen los jugadores mientras juegan, a través de sus acciones, y cómo interpretan las situaciones problemáticas a las que los enfrentan estos mundos virtuales.<sup>192</sup> El videojuego y el jugador están íntimamente relacionados, y ambos son elementos cruciales para entender el fenómeno del juego digital. Los videojuegos son una clase de artefacto particular porque posibilitan experiencias, es decir, ofrecen acceso a los jugadores a mundos virtuales donde pueden experimentar ideas, realizar acciones para comprobar hipótesis, adoptar nuevas identidades, y entender de manera experiencial situaciones que de otro modo les serían inaccesibles. Por ejemplo, al jugar *This War of Mine*, los jugadores tienen la oportunidad de reflexionar en un grupo que casi ningún videojuego de guerra toma en cuenta: las víctimas de los conflictos armados que no son soldados, sino ciudadanos del lugar en conflicto, que se preocupan por sobrevivir bajo condiciones catastróficas. En este videojuego el jugador tiene que administrar recursos y distribuir provisiones para mantener vivos a un grupo de sobrevivientes, en un mundo devastado por la guerra. Los jugadores pueden explorar una situación extremadamente difícil que puede contribuir a la mejor comprensión de un fenómeno comunicado a través de un mundo virtual en cual participan mientras juegan.

Para entender la constitución del videojuego y cómo es distinto a otras aplicaciones computacionales, retomo las cuatro propiedades esenciales de los ambientes digitales

---

<sup>192</sup> Kurt Squire, "From Content to Context: Videogames as Designed Experience", *Educational Researcher* 35, núm. 8 (noviembre de 2006): 21.

propuestas por Janet Murray, una de las primeras investigadoras que examinó el uso de computadoras en la creación de nuevos espacios literarios. De acuerdo con Murray, los ambientes digitales son procedimentales,<sup>193</sup> participativos, espaciales y enciclopédicos.<sup>194</sup> Estas propiedades designan las características propias de los mundos virtuales que se crean en una computadora. En este apartado utilizo estas características para analizar los mundos virtuales donde se desarrollan las experiencias digitales del videojuego.

Murray utiliza las dos primeras propiedades, procedimental y participativo, para señalar las características de los ambientes digitales que usualmente se conocen como interactivos. El concepto interacción es un concepto muy vago, pues podemos interactuar de distintos modos con distintos artefactos. Cuando se utiliza una pluma para escribir, el escritor interactúa con un artefacto que sirve como herramienta a través de la cual puede plasmar sus ideas de manera visual para que sean fácilmente accesibles a otros. Al leer un discurso escrito, el lector interactúa con el texto al formular ideas propias acerca de lo que lee, plantear preguntas e incluso criticar y refutar lo que lee. Al mirar un programa de televisión, el espectador interactúa con el programa al procesar la información visual, incluso relacionando lo que ve en ese momento con otros programas de televisión u otras experiencias que tienen que ver con lo que mira en pantalla. Es por ello que se necesita un concepto más preciso que el de interacción para describir de manera acertada cuáles son las características propias de este medio que lo hacen radicalmente diferente a los medios anteriores, y eso es su carácter procedimental y participativo. Por otro lado, su carácter espacial y enciclopédico ayuda a entender por qué los mundos virtuales de los videojuegos son explorables y extensivos de una manera similar al mundo actual, es

---

<sup>193</sup> El término en inglés es *procedural*.

<sup>194</sup> Murray, *Hamlet on the Holodeck*, 71.

decir, cómo puedo explorar *Capital Wasteland*<sup>195</sup> de manera similar a cómo exploraría la ciudad de Washington, D.C., examinando los monumentos más representativos y conversando con las personas que habitan el área local. Las propiedades propuestas por Murray ayudarán a comprender cómo se conforma la experiencia del juego digital, ya que el jugador habita y explora mundos virtuales responsivos a sus acciones.

Tomando en cuenta su carácter de aplicación digital, los mundos virtuales del videojuego son procedimentales, es decir, son programas diseñados para ser ejecutados siguiendo determinadas reglas.<sup>196</sup> Todas las experiencias diseñadas para ser experimentadas a través de una computadora son programadas a través de algoritmos, que son secuencias de acciones a ser ejecutadas por un programa de computadora. En el caso del videojuego, el jugador es un componente esencial para actualizar estos programas, ya que gracias a sus acciones, se desarrollan los comandos presentes en el videojuego. Los jugadores toman decisiones en un ambiente que responde a sus acciones. Asimismo, el jugador recibe retroalimentación inmediata, lo cual le indica si las soluciones que ha propuesto a los problemas a los que se enfrenta han sido adecuadas o no. Por ello, los ambientes digitales son participativos, es decir, responden a las acciones del usuario de manera activa y directa.<sup>197</sup> Ésta es una de las características fundamentales de los videojuegos, y lo que los distingue de otros medios e incluso de otras tecnologías intelectuales. Una parte fundamental de la experiencia del videojuego es lo que aporta el jugador, y el tipo de interacciones que surgen con lo que el jugador aporta a la experiencia. La gran diferencia entre leer una historia, ver una película y jugar un

---

<sup>195</sup> Área donde se desarrolla el videojuego *Fallout 3*, que comprende los restos de la capital de Estados Unidos, Washington, D.C. Toda esta región será conocida aquí con el nombre de *Capital Wasteland*, nombre que hace alusión a lo que antes de la guerra era la capital del país, y el término *wasteland*, que es una palabra que evoca desolación y destrucción.

<sup>196</sup> Murray, *Hamlet on the Holodeck*, 72.

<sup>197</sup> *Ibid.*, 74.

videojuego es, en palabras de Murray, que el lector o espectador “no está simplemente leyendo acerca de un evento que ocurrió en el pasado; el evento ocurre *ahora*, y, a diferencia de la acción en el escenario de un teatro, está pasándote a *tí*.”<sup>198</sup>

Las interacciones de los jugadores con el juego dan lugar a muchas posibilidades innovadoras que los diseñadores quizá no habían anticipado. Un ejemplo interesante es el jugador que terminó la historia principal de *Fallout 4* sin directamente matar a ningún ser humano o a ningún animal.<sup>199</sup> En este videojuego, el jugador es habitante de una sociedad destruida por la guerra nuclear, y tiene la posibilidad de ayudar a la reconstrucción de un área de Boston. El juego confronta al jugador con distintas cosmovisiones y trato hacia otros seres, y definitivamente debe elegir entre las opciones que hay disponibles para reconstruir la sociedad. Una de las principales críticas al juego es que al elegir una de las facciones, inevitablemente se debe destruir al menos una de las otras, y en la mayoría de los casos, a las otras tres. Sin embargo, un jugador encontró la manera de jugar sin hacer daño a nadie. Esto se puede ver como una hazaña del jugador o como una manera de mostrar que el videojuego no necesariamente apoya que se mate o se destruya al enemigo. En todo caso, este ejemplo muestra que los videojuegos, vistos como programas computacionales, se componen de algoritmos complejos que ofrecen posibilidades numerosas y variadas, aunque limitadas, de participación en estos mundos virtuales.

Los videojuegos están llenos de posibilidades que no siempre se exploran o se descubren en su totalidad. La posibilidad de jugar el juego pacíficamente está en él mismo, aunque muchos jugadores ignoren esta posibilidad. En estas interacciones con el juego, que son

---

<sup>198</sup> Ibid., 81.

<sup>199</sup> Estas opciones existen también en otros videojuegos. Por ejemplo, la saga *Metal Gear* permite pasar gran parte del juego sin matar a los enemigos, y en algunas ocasiones, incluso se recompensa conseguir superar el juego bajo estas condiciones, aunque puede darse el caso de que haya alguna muerte inevitable que permita seguir avanzando con la historia.

espacios de posibilidad de acción para nuevos efectos de los videojuegos, es donde los jugadores desarrollan identidades que les permitan comprender mejor el mundo del videojuego, como el jugador que mostró que se puede habitar *Fallout 4* de manera pacífica. Esto se denomina con el concepto *agency*, que en español se traduce como voluntad, la capacidad que tienen los jugadores para actuar significativamente en el mundo del videojuego y enfrentar las consecuencias de las elecciones que realizan mientras juegan. Los jugadores experimentan esta sensación cuando se enfrentan a un videojuego, cuando interactúan con estos sistemas computacionales al realizar acciones y tomar decisiones que afectan significativamente al mundo virtual del videojuego. El jugador reconoce que es una parte esencial del videojuego, ya que sin jugadores, los videojuegos son simples líneas de código.

Por otro lado, los mundos virtuales del videojuego son espaciales,<sup>200</sup> es decir, representan espacios navegables que pueden ser explorados y modificados por los usuarios. La creación de mundos ficticios se realiza normalmente en otros medios como las novelas o el cine, pero a diferencia de estos medios, donde la creación de un mundo es meramente descriptiva, ya sea en texto o en imágenes, en el caso de los ambientes digitales los usuarios y jugadores tienen la posibilidad de explorar estos mundos virtuales, de modificarlos a través de sus acciones y de participar en el desarrollo de una experiencia. Es esta característica la que favorece la experimentación en los mundos virtuales de los videojuegos, y lo que en última instancia permitirá que los videojuegos sean experiencias generadoras de conocimiento. El papel de la exploración cuando se juega un videojuego es crucial, pues de este modo se analizan los elementos que forman el videojuego para formular estrategias.

---

<sup>200</sup> Murray, *Hamlet on the Holodeck*, 79.



Por último, Murray describe a los ambientes digitales como enciclopédicos, ya que tienen una capacidad virtualmente infinita y ofrecen distintas posibilidades para la creación de experiencias diversas, desde comentarios sociales hasta simuladores morales e incluso experiencias epistemológicas. Este carácter enciclopédico, que permite incorporar elementos que puedan guiar la experiencia del videojuego hacia distintos fines, es lo que puede guiar a que los videojuegos favorezcan interacciones mientras restrinjan otras. Por ejemplo, si un videojuego favorece la cooperación entre los individuos más que la competencia, se fomentará que los jugadores se ayuden unos a otros. Esto es especialmente notable en *World of Warcraft*, en donde hay ciertas misiones que no pueden ser completadas por una sola persona y se requiere de la ayuda de otros jugadores.<sup>201</sup>

Los mundos virtuales que soportan la actividad del videojuego presentan las propiedades fundamentales descritas por Murray. Ya que los videojuegos son excelentes espacios para que los jugadores desarrollen diversas maneras de pensar, de aprender y de estar en el mundo,<sup>202</sup> en esta investigación los conceptualizo como artefactos cognitivos. En el siguiente apartado hago un análisis de este concepto y lo utilizo para estudiar al videojuego como artefacto cognitivo, y al mismo tiempo explico por qué este término es adecuado para categorizar al videojuego. Asimismo, examino las características propias del medio que lo hacen relevante a las actividades de construcción de conocimiento y los elementos presentes en el videojuego que estimulan las habilidades cognitivas del jugador. Al examinar a los videojuegos como artefactos cognitivos, afirmo que éstos se

---

<sup>201</sup> El término *raid* se utiliza para indicar un tipo de misión en videojuegos MMORPGs (Massively multiplayer online role-playing game), en la cual los jugadores se agrupan para atacar a otros jugadores o para completar misiones. Este tipo de misiones es muy común en este género de videojuegos, en los cuales un gran número de jugadores interactúan unos con otros en un mundo virtual en línea.

<sup>202</sup> Squire, "From Content to Context: Videogames as Designed Experience", 25.

diseñan con determinadas características que los hacen ser poderosas experiencias de aprendizaje para los jugadores, tanto por los conocimientos que se aplican en el mundo del videojuego como por los conocimientos que se pueden transferir a otros ámbitos de la vida del jugador. Como artefactos, estudio a los videojuegos en su papel fundamental de artefactos cognitivos, es decir, analizo las características propias del videojuego que lo hacen tener propiedades que estimulan el intelecto humano, para después examinar la relación fenomenológica de los jugadores con el videojuego, centrándome en el conocimiento generado a partir de la experiencia de jugar el videojuego, y por ende, conceptualizando a los videojuegos como facilitadores de conocimiento experiencial. Como tales, el estudio del videojuego requiere una comprensión de las prácticas que surgen de las interacciones entre los jugadores y el videojuego, en donde los jugadores habitan activamente mundos virtuales donde recrean y adquieren nuevas identidades que transforman su experiencia del videojuego.

### **3.3 El videojuego como artefacto cognitivo**

La práctica de jugar videojuegos y discutir los conocimientos que de estas prácticas surgen nos lleva a suponer que son una parte fundamental de las actividades por medio de las cuales creamos conocimiento. Además, implica que el videojuego es un tipo de artefacto particular, es decir, un artefacto que ayudará al desarrollo de las capacidades cognitivas del ser humano, aquellas habilidades que le permiten formular conocimiento a partir del análisis de sus experiencias en el mundo. Es por ello que retomo el concepto *artefacto cognitivo* utilizado por otros autores para nombrar otro tipo de artefactos que ayudan al desarrollo de las capacidades cognitivas del ser humano en este apartado. El término es útil para resaltar las características presentes en el videojuego que lo hacen ser una herramienta fundamental en el desarrollo del razonamiento analítico y el

pensamiento creativo de los jugadores. Los videojuegos ocupan un lugar fundamental dentro de las tecnologías intelectuales, aquellos artefactos tecnológicos que influyen en la manera en que piensa y conoce el ser humano, ya que comunican ideas y representaciones del mundo actual de maneras participativas. En las siguientes líneas hago un análisis del término *artefacto cognitivo* para explicar por qué es adecuado al conceptualizar al videojuego como una herramienta fundamental en la estimulación de las habilidades cognitivas de los jugadores. Los videojuegos, conceptualizados como artefactos cognitivos, ofrecen un medio para comunicar ideas de manera participativa y procedimental.

Evocando a Juul, en los apartados siguientes estudiaré al videojuego como objeto y como actividad. En este apartado me enfoco en el videojuego como artefacto, y lo conceptualizo utilizando la categoría *artefacto cognitivo*. Este término fue propuesto por el especialista en ingeniería de la usabilidad<sup>203</sup> y ciencia cognitiva Donald Norman.<sup>204</sup> Para Norman, el estudio de cualquier artefacto tecnológico es el estudio de las capacidades humanas,<sup>204</sup> ya que son estas mismas capacidades las que permiten que el ser humano diseñe estos aparatos. Los artefactos, entonces, siempre son un reflejo de los horizontes de posibilidad de la actividad humana. Este investigador estudia un aspecto esencial del diseño de artefactos que puedan tener un impacto positivo en las facultades cognitivas del ser humano. Él, evocando a los científicos mencionados en el capítulo anterior, también apunta que el diseño de artefactos debe tener como principal eje los distintos usos que le da el ser humano a dichas herramientas. En otras palabras, el artefacto debe diseñarse con el ser humano en mente, para que el objeto se adapte a los usos que se le den, y no que el ser humano se adapte al objeto. Como ejemplo, recordemos las primeras

---

<sup>203</sup> El neologismo usabilidad (adaptado del inglés *usability*) es usado para designar la facilidad con la que los usuarios utilizan herramientas y artefactos para alcanzar determinados objetivos.

<sup>204</sup> Norman, *Things That Make Us Smart*, 79.

computadoras, que sólo podían ser usadas por expertos en las nascentes ciencias computacionales. Licklider y Engelbart enfocaron sus esfuerzos en diseñar computadoras que se adaptaran a las necesidades humanas y fueran fáciles de utilizar, para que su uso no estuviera restringido a los expertos, provocando así que otras personas pudieran desarrollar distintos usos y aplicaciones para las computadoras. Desde entonces, la usabilidad ha sido la norma en diseño de artefactos, para que los seres humanos puedan sacar el mayor provecho de ellos. De este modo, se han desarrollado miles de aplicaciones que han transformado el quehacer humano.

El ser humano se vale de los artefactos tecnológicos que ha creado él mismo para realizar distintas actividades y tener diversas interacciones con su mundo. Estos instrumentos le permiten pensar de distintas maneras y expandir los límites creativos de su mente. Los seres humanos han inventado una gran variedad de artefactos que les han ayudado a desarrollar sus capacidades cognitivas, es decir, las habilidades con las que pueden conocer y analizar el mundo que les rodea para la formulación y comunicación del conocimiento. Algunos de estos artefactos son físicos, como los lápices, el papel y las computadoras. Otros son artefactos mentales, como las matemáticas y la lógica. Norman afirma que todo lo que ha sido inventado por los seres humanos con el expreso propósito de mejorar el pensamiento o la acción humana cuenta como un artefacto, sin importar si tiene una presencia física (si se construye o se ensambla, como el libro) o es una estructura mental que se perpetúa por medio de la educación, como la cultura.<sup>205</sup>

Donald Norman, además de diseñador, es psicólogo cognitivo, por lo cual él estudia los fenómenos por los cuales el ser humano crea conocimiento utilizando conceptos propios de su campo de estudio. Por ello, lo que otros autores han denominado tecnologías intelectuales, como vimos en el primer capítulo, son para Norman tecnologías

---

<sup>205</sup> Ibid., 5.

cognitivas.<sup>206</sup> El concepto *cognición*, y todos los términos que de él se derivan, son utilizados para referirse a las distintas facetas del conocer, es decir, todos los procesos por medio de los cuales el ser humano interactúa con su mundo y formula conocimientos acerca de él, así como todas las diversas actividades de aprendizaje que derivan en las aportaciones a la generación de conocimientos. El término *cognición* es la facultad de un ser para procesar información y generar conocimiento, e incluye todos los elementos que contribuyen a la actividad de aprender, conocer o saber algo. Las tecnologías cognitivas, que también podemos denominar tecnologías intelectuales, comprenden los artefactos que específicamente ayudan al desarrollo de las facultades cognitivas del ser humano, estas habilidades que le permiten examinar su mundo, analizar las distintas interacciones con los elementos que en él se encuentran, y formular conocimientos acerca de estos fenómenos.

Donald Norman define al artefacto cognitivo como “un dispositivo artificial diseñado para mantener, mostrar, u operar sobre información para servir una función representativa.”<sup>207</sup>

La representación se utiliza para presentar percepciones, experiencias y pensamientos en un medio distinto al que han ocurrido.<sup>208</sup> Así, el texto escrito, examinado como artefacto cognitivo, sirve para mostrar de manera visual las ideas de un pensador y hacerlas accesibles a otros. El reloj es un artefacto cognitivo que permitió alcanzar una convención social sobre los horarios para coordinar actividades en la comunidad siguiendo un modelo más exacto que simplemente decir “al anochecer” o “al amanecer.” Los mapas son representaciones visuales que permiten la navegación. Las leyes de la física permiten comprender mejor las causas y consecuencias de los fenómenos naturales.

---

<sup>206</sup> Ibid., xi.

<sup>207</sup> Donald A. Norman, “Cognitive Artifacts”, en *Designing Interaction: Psychology at the Human-Computer Interface*, ed. John M. Carroll, Cambridge Series on Human-Computer Interaction (Cambridge, Mass.: Cambridge University Press, 1991), 1.

<sup>208</sup> Norman, *Things That Make Us Smart*, 47.

El gran impacto de los artefactos cognitivos radica en el hecho de que son artefactos que complementan y fortalecen las habilidades cognitivas de los seres humanos,<sup>209</sup> es decir, las capacidades por medio de las cuales los seres humanos procesan la información que reciben del ambiente por medio de experiencias para formular conocimientos. Las habilidades cognitivas incluyen capacidades como la memoria, el pensamiento conceptual y la habilidad para resolver problemas. Estas habilidades cognitivas le permiten al ser humano realizar actividades mentales por medio de las cuales se produce el aprendizaje. Philip Brey hace un análisis de cómo los artefactos cognitivos tienen un impacto directo en el desarrollo de las habilidades cognitivas del ser humano. Brey, filósofo de la tecnología que ha estudiado la idea propuesta por McLuhan que los artefactos tecnológicos son extensiones de las facultades humanas, retoma el concepto de artefacto cognitivo, acuñado por Norman, para examinar su uso en la mejora de distintas capacidades cognitivas en el hombre, como la memoria o el pensamiento conceptual. Los autores que examinamos en el capítulo anterior estaban convencidos de las posibilidades de las computadoras digitales para extender el pensamiento creativo y las capacidades intelectuales del ser humano. Brey retoma estas ideas y utiliza el término artefacto cognitivo para definir aquellos artefactos tecnológicos que amplían, realzan o extienden las capacidades cognitivas del ser humano. Estos artefactos ayudan a los humanos a pensar, planear, resolver, calcular, medir, aprender, categorizar, identificar, y recordar.<sup>210</sup> Por ejemplo, la calculadora es un artefacto cognitivo que ayuda al ser humano a realizar operaciones matemáticas de manera eficiente. Las bases de datos son artefactos

---

<sup>209</sup> Ibid., 43.

<sup>210</sup> Philip Brey, "The Computer as Cognitive Artifact and Simulator of Worlds", en *Current Issues in Computing and Philosophy*, ed. Adam Briggie, Katinka Waelbers, y Philip Brey, vol. 175 (los Press, 2008), 91.

cognitivos que ayudan a categorizar fácilmente, y al hacerlo, ofrecen un acceso más sencillo a la información.

Brey desarrolla el concepto de artefacto cognitivo, y señala que una de las características fundamentales de este tipo de artefactos es que extienden y mejoran las habilidades cognitivas del ser humano, como el pensamiento abstracto, la memoria, la capacidad de resolver problemas y el uso del lenguaje, al representar, almacenar, recuperar, y manipular información.<sup>211</sup> Todas estas habilidades cognitivas son parte fundamental de la vida intelectual del ser humano, y lo que le permite formular conocimiento acerca del mundo en el que vive. Decir que los artefactos cognitivos extienden y mejoran estas características humanas no debe entenderse en un sentido desfavorable o degradante para el ser humano. Simplemente significa que los seres humanos tienen capacidades limitadas para interactuar con el mundo, y como dice Norman, una de las grandes proezas intelectuales del ser humano fue precisamente crear artefactos que le ayudaran a superar estas limitaciones, desde la ropa para protegerse del clima, la rueda para moverse de manera más eficiente, hasta artefactos que le ayudaran a mejorar sus habilidades mentales, como los libros y las computadoras.

Los artefactos cognitivos ayudan a potenciar las capacidades cognitivas del ser humano al permitirle realizar tareas intelectuales de un modo más eficiente. Por ejemplo, los seres humanos tienen la capacidad mental de realizar operaciones matemáticas sin ayuda de ningún artefacto externo. Pero para la mayoría de los hombres esta capacidad se reduce a operaciones sencillas. Tratar de hacer una multiplicación con más de tres dígitos ya implica un gran esfuerzo. El lápiz y el papel ya suponen una gran ayuda para realizar operaciones más complejas, como multiplicaciones y divisiones de varios dígitos. Si

---

<sup>211</sup> Brey, "Technology as Extension of Human Faculties", 15.

introducimos el uso de calculadoras, la tarea se vuelve más sencilla, sobre todo si se trata de cálculos muy complejos.

Para Brey, la computadora es el artefacto cognitivo más importante en nuestros días porque ha ayudado al ser humano para extender y mejorar una gran variedad de habilidades cognitivas presentes en los seres humanos.<sup>212</sup> Las computadoras, en su papel de artefactos cognitivos, extienden las capacidades cognitivas del ser humano, esas habilidades que permiten que analice su mundo y formule conocimientos acerca de él, específicamente la memoria, la interpretación, la búsqueda, reconocimiento y correspondencia de patrones y las habilidades cognitivas de orden superior, como resolución de problemas.<sup>213</sup> Asimismo, el término computadora se utiliza para denominar distintos artefactos que abarcan desde una supercomputadora en un laboratorio hasta un pequeño reloj inteligente en la muñeca del usuario. Cuando las computadoras se utilizan como artefactos cognitivos, afirma Brey, una relación hermenéutica es establecida con ellas, ya que la computadora representa información acerca del mundo, y el usuario lee, observa, navega o reformatea esta información, añadiendo en el proceso información nueva acerca del mundo o dando instrucciones a la computadora para producir o transformar dicha información.<sup>214</sup> Brey afirma que la manera en que las computadoras median nuestro conocimiento del mundo es cada vez mayor, y señala su carácter fundamental como artefactos cognitivos. Baste observar ejemplos de la vida cotidiana: la mayoría de los textos son redactados en una computadora, ya sean artículos científicos o e-mails de felicitación. Hay programas que se encargan de clasificar las referencias bibliográficas de nuestras investigaciones. Las computadoras son habitualmente utilizadas

---

<sup>212</sup> Philip Brey, "The Epistemology and Ontology of Human-Computer Interaction", *Minds and Machines* 15, núm. 3-4 (2005): 385.

<sup>213</sup> Brey, "The Computer as Cognitive Artifact and Simulator of Worlds", 96.

<sup>214</sup> *Ibid.*, 100.



en ciencia para procesar información matemática. Nuestro principal modo de comunicación con colegas de trabajo y amigos son aplicaciones digitales. La computadora permea todos los aspectos de nuestra vida.

Adicionalmente, Brey señala que las computadoras merecen especial reconocimiento como artefactos cognitivos ya que son las únicas herramientas que pueden realizar tareas cognitivas de manera autónoma, al manipular representaciones de manera activa.<sup>215</sup> El telescopio Hubble tiene procesadores potentes que permiten analizar las señales que recibe del espacio. *Google Maps* ofrece las rutas más rápidas para alcanzar un destino sin que el usuario tenga que preocuparse por analizar todas las rutas posibles para encontrar la más adecuada, la más rápida, o la más directa. Sin embargo, Brey no centra su análisis en la computadora como una unidad cognitiva autónoma, sino que examina las posibilidades cognitivas que el ser humano actualiza cuando utiliza este aparato.<sup>216</sup> El tema fundamental es cómo utilizar este artefacto cognitivo para ampliar las habilidades intelectuales del usuario, específicamente del jugador que juega videojuegos. A diferencia de una computadora que analiza información para una investigación de manera autónoma, la creación de un programa que aprenda a jugar videojuegos o un videojuego que se juegue a sí mismo representaría un enorme avance en el campo de la inteligencia artificial y nuevas preguntas sobre la inteligencia y el aprendizaje en máquinas, pero aportaría poco a un jugador humano que disfruta de jugar videojuegos. En este texto sólo me enfoco en los usos que el jugador le da a los videojuegos y cómo éstos suponen una tarea intelectual que estimula sus capacidades cognitivas, principalmente el pensamiento analítico y creativo a través de la resolución de problemas.

---

<sup>215</sup> Ibid., 96.

<sup>216</sup> Ibid., 97.

¿Son los videojuegos artefactos cognitivos? Brey no los considera como tales. Para él, las computadoras, y todas las aplicaciones que de ellas se derivan, como los videojuegos, son sólo artefactos cognitivos cuando se le usa con fines estrictamente cognitivos, es decir, cuando se utilizan de manera explícita para realizar tareas intelectuales, como podría ser crear simulaciones para encontrar soluciones a problemas biológicos o para realizar tareas lingüísticas. Brey afirma que cuando la computadora se utiliza con fines artísticos o lúdicos no está cumpliendo la función de artefacto cognitivo, pues el fin de estas actividades no es crear conocimiento o informar a la gente, sino gozar y entretener. Él argumenta que estas actividades pueden entenderse como actividades cognitivas, pero sus propósitos no son cognitivos.<sup>217</sup> Brey reconoce que casi cualquier actividad supone el ejercicio de la cognición humana, pero la diferencia que él señala está en los fines y los objetivos que se persiguen con el artefacto. El arte y los videojuegos, según Brey, no buscan informar o crear conocimiento, sino que simplemente inducen al goce estético o al entretenimiento.

Entonces, Brey no considera a los videojuegos como artefactos cognitivos porque su función primaria no es realizar tareas que involucren el procesamiento de información. Su función principal es proveer un medio de entretenimiento y fomentar la expresión creativa.<sup>218</sup> Brey rechaza, entonces, que los videojuegos puedan ser artefactos cognitivos porque su principal propósito es entretener, pero no informar o educar. Esto demuestra que Brey tiene una idea muy limitada de cómo se produce el conocimiento, o cómo se desarrollan los procesos cognitivos del ser humano. Alberto Oliverio, un psicobiólogo que ha estudiado distintos procesos cognitivos del ser humano, afirma que el juego es un “importante instrumento cognitivo en el que, por igual, se confirman hipótesis, se simulan

---

<sup>217</sup> Brey, “The Epistemology and Ontology of Human-Computer Interaction”, 393.

<sup>218</sup> Ibid., 395.

escenarios, se descartan soluciones inadecuadas y, sobre todo, se presentan visiones del mundo alternativas, imbuidas de lógicas distintas.<sup>219</sup> Cualquier juego, sea digital o análogo, es un ejercicio cognitivo, ya que los jugadores tienen que estudiar y comprender las reglas y buscar soluciones a los problemas que forman el juego. Aún un juego aparentemente simple como *gato* supone el desarrollo de estrategias y la comprensión de las reglas del juego para poder tener una experiencia lúdica exitosa. La principal diferencia entre un juego análogo y un videojuego es que este último se desarrolla en un mundo virtual diseñado para responder de manera procedimental, a través de algoritmos, a las acciones del jugador.

Un videojuego supone un detallado análisis del ambiente virtual en donde se desarrolla la actividad, así como la reflexión sobre las reglas y límites del mundo virtual para comprender cuáles son los parámetros que mediarán esta experiencia. Por otro lado, los videojuegos comunican ideas del mundo y lo representan de acuerdo a los comportamientos que se permiten o se restringen en estos mundos virtuales. Un videojuego cuya programación haga necesario que los jugadores cooperen o que la única manera de alcanzar el objetivo del juego sea mediante la cooperación entre jugadores transmitirá la idea de que la colaboración con otros para alcanzar una meta es una estrategia deseable y eficaz. Los videojuegos son artefactos cognitivos que aportan a la construcción del conocimiento a través de las acciones que el jugador realiza en estos mundos virtuales. Durante la cultura oral, la audiencia escuchaba el discurso de los sabios y, juntos construían conocimiento de manera comunal. Durante la cultura escrita, los lectores leían los libros de los pensadores, entregándose a la reflexión solitaria sobre las ideas de los expertos. Durante la cultura digital, los jugadores juegan videojuegos,

---

<sup>219</sup> Alberto Oliverio, *Cerebro* (Buenos Aires: Adriana Hidalgo Editora, 2013), 379.

participando de manera directa e interactiva en una experiencia virtual que comunica ideas, valores, y distintas nociones de cultura, conocimiento y ser humano.

Cuando Brey niega que los videojuegos sean artefactos cognitivos, pasa por alto que éstos son artefactos a través de los cuales los jugadores analizan una gran cantidad de información y se enfrentan a problemas que estimulan su pensamiento creativo. Los videojuegos, como explicaré en las líneas siguientes, fomentan los procesos cognitivos de producción de conocimiento en los jugadores similares a los utilizados en la ciencia o las humanidades, porque los jugadores deben analizar la información que el mundo virtual les provee para formula estrategias que permitan alcanzar objetivos y metas. Los videojuegos, estudiados como artefactos cognitivos, se erigen como nuevos modos que invitan al análisis filosófico, ya que son herramientas interactivas que expresan ideas a través de los mundos virtuales que soportan la experiencia del videojuego. Adicionalmente, algunos videojuegos claramente informan a los jugadores sobre alguna situación en el mundo y los invitan a reflexionar en distintas problemáticas, como los conflictos armados y sus repercusiones en la población. Ejemplos de ello son juegos como *This War of Mine*, diseñado para crear conciencia sobre las víctimas de la guerra, las personas que habitan el lugar azotado por el conflicto armado, y no la glorificación de los soldados. Otro ejemplo notable es *Darfur is Dying*, creado para mostrar la difícil situación de los refugiados en Darfur, Sudán, y los peligros que enfrentan diariamente. *Papers, Please* es un videojuego que retrata el difícil papel de un oficial de inmigración que debe de estudiar distintos casos para decidir si se le otorga acceso o no a personas con distintos antecedentes e historia, invitando al jugador a reflexionar sobre la difícil situación de los refugiados y los problemas que enfrentan los inmigrantes.

¿Por qué sí podemos utilizar el concepto *artefacto cognitivo* para estudiar al videojuego? Volvamos a Norman, quien acuñó el término originalmente. Norman señala que los

artefactos cognitivos se revelan como tales a los usuarios a través de las interacciones que se establecen con ellos. Por ello impactan la manera de pensar de los seres humanos, ya que afectan las tareas que se realizan.<sup>220</sup> Pensemos en la introducción de la palabra escrita y cómo afectó la formulación y la comunicación del conocimiento, a través del texto. El proceso cambió pues en las culturas orales los hombres pensaban en comunidad, y la cultura escrita favoreció un proceso solitario de formulación de ideas, utilizando símbolos escritos fijan las ideas en textos. Con la introducción de la palabra escrita, cambia el diálogo con el otro, pues se pueden entablar distintas clases de conversaciones con investigadores de muchas épocas y de distintos lugares. El diálogo ya no era directamente con la persona en el mismo espacio físico, sino que se entablaba por medio de la palabra escrita. Actualmente, las tecnologías digitales permiten un diálogo directo entre pares, sobre todo con tecnologías como *Google Drive* o *Skype*, que efectivamente permiten que colaboradores de distintas partes del mundo realicen aportaciones conjuntas de manera inmediata y directa. Entonces, al introducir cambios en las tareas intelectuales del ser humano cambian necesariamente sus habilidades cognitivas.

Los videojuegos pueden conceptualizarse como artefactos cognitivos ya que efectivamente estimulan distintos modos de presentar, comunicar, e interactuar con información, ideas y representaciones, ya que son experiencias digitales participativas en las cuales el jugador toma decisiones y realiza acciones que estimulan su pensamiento crítico y creativo. Los videojuegos, estudiados y utilizados como artefactos cognitivos, ofrecen mundos virtuales que pueden ser experimentados, explorados y son totalmente participativos. Los videojuegos se erigen como artefactos que expresan información e ideas, comunicadas no sólo a través del texto, sino incorporando el uso de imágenes,

---

<sup>220</sup> Norman, "Cognitive Artifacts", 2.

audio, animaciones y video en los mundos virtuales que son procedimentales, es decir, que son responsivos a las acciones del jugador. La experiencia del videojuego se desarrolla a través del procesamiento de información por algoritmos, que constituye uno de los principales ejes de la cultura digital. Los videojuegos, como otras manifestaciones intelectuales, son otras maneras de representar ideas en mundos digitales creados por diseñadores y programadores que desean mostrar ciertos aspectos del mundo o representar al mundo de una determinada manera, y es por ello que se vuelven un diálogo entre el quien crea el videojuego, que puede ser una persona o un grupo de personas, y los jugadores. Ellos dialogan a través del videojuego, que se comprende como una expresión multimedia acerca del mundo, una experiencia participativa que promueve conversaciones entre diseñadores y jugadores en distintos niveles, fomentando nuevas formas de colaboración y la producción colaborativa de conocimiento a partir del procesamiento de información.

Los videojuegos, en su carácter de artefactos cognitivos, posibilitarán el ejercicio de habilidades cognitivas como el pensamiento conceptual, las capacidades analíticas, y la capacidad de resolución de problemas de los jugadores. Para la construcción de conocimiento, el pensamiento conceptual es fundamental. Brey define el pensamiento conceptual como la habilidad de encontrar y formular nuevas estructuras conceptuales, que pueden ser ideas o creencias, por medio de la modificación, que puede ser el análisis o síntesis, de ideas o creencias existentes.<sup>221</sup> El pensamiento conceptual es fundamental en la formulación de nuevos conocimientos, ya que se analizan problemas utilizando ideas de otros autores, pero realizando una aportación original que contribuya a esclarecer un problema o proponga una nueva visión de un tema. Esto supone la resolución activa de problemas, es decir, la búsqueda de soluciones creativas a los

---

<sup>221</sup> Brey, "The Computer as Cognitive Artifact and Simulator of Worlds", 94.

problemas planteados. Una de las maneras en que los videojuegos ayudan a ejercitar la capacidad de resolución de problemas es representando estos problemas de manera digital ayudando a visualizar distintas opciones para solucionar el problema y probando estos modos de pensar. Así, los videojuegos proveen otros horizontes para pensar y representar problemas de una manera participativa, en donde los jugadores tienen una participación activa en la resolución del problema planteado.

Hay videojuegos comerciales que han resultado ser auténticos ejercicios cognitivos por la complejidad de los problemas a resolver. Un ejemplo clásico es el videojuego *Portal*, que ofrece al jugador una serie de puzzles espaciales. El jugador tiene una *portal gun*, una herramienta que le permite generar un portal de entrada y un portal de salida para poder moverse de un cuarto a otro. Los jugadores analizan su entorno y tienen que deducir dónde se pueden utilizar los portales y dónde no, y como utilizar otros elementos en los cuartos, como cubos y rayos láser, para encontrar la salida. Como en todo videojuego, conforme el jugador va avanzando a nuevos niveles, los rompecabezas espaciales se vuelven más complejos, y el jugador tiene que analizar todas las variables para poder encontrar una solución adecuada al problema de cómo salir del cuarto.

Los videojuegos también estimulan las habilidades hermenéuticas del jugador, ya que ellos continuamente analizan significados a la información que les presenta el videojuego y asignan conceptos y categorías para entender su experiencia en estos mundos virtuales. Los videojuegos presentan al jugador con mundos virtuales interactivos que el jugador constantemente interpreta y analiza. Un buen ejemplo es *Thing-In-Itself*, un videojuego que ofrece una representación contemporánea de las nociones de nómeno y fenómeno kantianas. Kant afirma que no podemos conocer la cosa en sí, el nómeno, y lo que conocemos son fenómenos, es decir, la experiencia del objeto desde nuestro ser humano. En el videojuego, el jugador asume el papel de Ted, un muchacho enamorado

cuya percepción de los objetos de su departamento cambia a medida que su relación, y por ende sus circunstancias, también cambian. Entonces, una taza pasa de ser una simple taza, a ser *la taza favorita de ella*, para finalmente ser *la taza que ella ya nunca utilizará*. El mérito de este videojuego es que ofrece una representación de un problema filosófico a través de un videojuego, ofreciendo así su propia interpretación sobre este tema epistemológico.

El pensamiento conceptual implica habilidades para resolver problemas, que es el eje fundamental de los videojuegos. Como artefactos cognitivos, una de las capacidades humanas que estimulan los videojuegos es la resolución de problemas, el análisis del entorno para poder buscar soluciones creativas a problemas complejos. Por la estructura misma del videojuego, promueven el razonamiento científico, que comprende la formulación de juicios y las habilidades de resolución de problemas comprendidas en la generación, comprobación y revisión de hipótesis o teorías.<sup>222</sup> Los videojuegos promueven la reflexión sobre el proceso de adquisición de conocimiento y refinación de hipótesis con la información encontrada en los mundos virtuales y las interacciones con los elementos del videojuego.

Para Norman, el verdadero poder de los artefactos cognitivos radica en su poder de representación y en cómo los seres humanos utilizan estas representaciones para crear conocimiento. Él afirma que los artefactos cognitivos han cambiado las habilidades cognitivas del ser humano porque han cambiado las tareas que realiza.<sup>223</sup> Por ejemplo, el alfabeto fue una importante invención que posibilitó el desarrollo de la cultura escrita. Su importancia radica en los cambios que introdujo en las prácticas para crear y comunicar conocimiento, es decir, en los usos que le dio el ser humano. Del mismo modo, los

---

<sup>222</sup> Bradley Morris et al., "Gaming science: The 'Gamification' of scientific thinking", *Frontiers in Psychology* 4, núm. 607 (2013): 2.

<sup>223</sup> Norman, *Things That Make Us Smart*, 78.



videojuegos introducen cambios en las maneras en que se pueden llevar a cabo tareas epistemológicas, y es así como se desarrollan las habilidades cognitivas de los jugadores. En el siguiente apartado, quiero examinar las interacciones que surgen entre jugadores y videojuegos, una manera de crear conocimiento a través de la experiencia.

### **3.4 El videojuego como conocimiento experiencial**

Como discutí en el apartado anterior, los videojuegos ofrecen una representación del mundo y comunican ideas a través de los mundos virtuales que ofrecen al jugador. Retomo el término artefacto cognitivo para conceptualizar al videojuego como una herramienta esencial para el desarrollo de las habilidades cognitivas del ser humano, ya que sus mundos virtuales son espacios de reflexión para la exploración y análisis de ideas e hipótesis, ya que enfrentan a los jugadores con discursos e ideas que pueden explorar, mundos con los que pueden interactuar, y otros jugadores con los que pueden colaborar en la creación y formulación de conocimiento. En este apartado me enfocaré en las interacciones que establece el jugador con el videojuego y en cómo participa en los mundos virtuales, para explicar y analizar cómo los jugadores ejercitan su pensamiento crítico, su creatividad y sus capacidades analíticas al procesar la información proporcionada por el videojuego y al activamente participar en los mundos virtuales del videojuego.

¿Qué tipo de relación se establece entre el jugador y el videojuego? Para Brey, una relación fenomenológica entre el ser humano y un artefacto tecnológico es la que se da cuando dicho artefacto transforma su experiencia y su interacción con el mundo.<sup>224</sup> Los artefactos tecnológicos se entienden a través de su uso, para poder comprender las maneras en que ejercen influencia sobre la experiencia humana. En particular, los

---

<sup>224</sup> Brey, "The Computer as Cognitive Artifact and Simulator of Worlds", 99.

videojuegos son artefactos que no pueden entenderse completamente si no se les juega. Para quienes no han jugado videojuegos o no son jugadores habituales, pensar en los beneficios cognitivos de esta actividad es muy difícil. Por ello es altamente recomendable que quienes no están familiarizados con los videojuegos, se den la oportunidad de jugar algunos de los títulos mencionados, y adentrarse en el mundo de los videojuegos para que descubran cómo impactan en la generación de conocimiento.

El valor de la experiencia del videojuego surge en las interacciones que los jugadores realizan con ellos. En el caso de los videojuegos, ésta es una relación dinámica, ya que los videojuegos están programados para responder a las acciones del jugador, y el jugador es un elemento activo en el desarrollo de esta experiencia. Los jugadores participan activamente en la construcción y desarrollo de la experiencia de videojuego. Asimismo, los videojuegos están transformando radicalmente la manera en que los jugadores experimentan e interactúan con su mundo. En estas interacciones es donde surge la experiencia del videojuego en su carácter epistemológico, y es ahí donde el jugador, gracias a su activa participación en esta experiencia lúdica, creará nuevos conocimientos.

Como indiqué en páginas anteriores, el videojuego se estudia como artefacto y como experiencia, pues es una actividad que los jugadores realizan. En el apartado anterior lo conceptualicé como un artefacto cognitivo, es decir, un artefacto que estimula las habilidades cognitivas del jugador a través de su uso. Entonces, en este apartado, examinaré las interacciones que surgen entre el jugador y el videojuego, es decir, las acciones que el jugador realiza en el mundo del videojuego y lo que hace que lo entendamos como una formulación de conocimiento experiencial, distinta pero complementaria al conocimiento reflexivo. El conocimiento reflexivo es aquel que se realiza mediante el trabajo intelectual, es decir, mediante el análisis, la síntesis, la

comparación y el contraste entre ideas. El conocimiento experiencial, por otro lado, se basa en la percepción y la reacción ante los eventos que ocurren a nuestro alrededor.<sup>225</sup>

El contraste se puede entender, en otras palabras, usando los conceptos de teoría y práctica. ¿Por qué son diferentes los videojuegos a otras experiencias de formulación de conocimiento, como la resolución de ecuaciones matemáticas o la lectura de libros? ¿Cuál es la aportación novedosa del videojuego a la creación de conocimiento? Los videojuegos están diseñados para captar y mantener la atención del jugador, con un sistema que gradualmente aumenta de dificultad, para permitir al jugador comprender las mecánicas de juego e ir aprendiendo a su propio ritmo. Los videojuegos siguen ciertos principios de diseño donde los jugadores desarrollan su persistencia, pasan tiempo extendido realizando una actividad, que supone el uso de múltiples facultades cognitivas, a la vez que el juego responde al jugador, aumentando gradualmente de dificultad para permitir al jugador que adquiera experiencia y vaya reajustando los conocimientos que ha adquirido a nuevas situaciones. Un videojuego que sea demasiado fácil o demasiado difícil será una actividad frustrante que aportará poco al jugador. Una de las características fundamentales y a la que volveré constantemente es que los videojuegos ofrecen ambientes seguros en donde los jugadores pueden ensayar distintas estrategias sin miedo al fracaso, pues están seguros de que si cometen un error, pueden intentarlo de nuevo sin ningún problema. Los videojuegos son artefactos únicos que provocan un nivel alto de motivación intrínseca en el jugador, quien la mayoría de las veces recibe los retos proporcionados por el juego con entusiasmo y experimenta una enorme satisfacción al resolver un obstáculo especialmente difícil.

Por todas estas razones, Kurt Squire, investigador que analiza la relación entre educación y videojuegos, afirma que éstos son la mejor tecnología de aprendizaje que se ha

---

<sup>225</sup> Norman, *Things That Make Us Smart*, 16.

diseñado hasta el momento.<sup>226</sup> A diferencia de otras actividades en otros contextos epistemológicos, los videojuegos son experiencias guiadas, que tienen objetivos muy claros, cuyo fin es facilitar el aprendizaje, ya que un videojuego que no se entiende no podrá ser jugado y no provocará ninguna respuesta o reacción en el jugador. Por ello, el videojuego da una retroalimentación inmediata cuando algo no funciona. Dependiendo del título, a veces se pueden ofrecer pistas a los jugadores para que ellos refinan sus estrategias, como en *Machinarium*, un juego tipo puzzle donde los jugadores tienen que utilizar los elementos encontrados en el ambiente para poder resolver los acertijos espaciales a los que se enfrentan. Si después de analizar el problema el jugador aún no encuentra una solución, puede recurrir al sistema de pistas, que ofrece ayuda indicando al jugador dónde se encuentra la herramienta que necesita para resolver el problema. Si aún después de esta información el jugador aún está atorado, el juego sigue dando pistas hasta que se logra la resolución del acertijo.<sup>227</sup> El videojuego siempre provee toda la información y entrenamiento necesario para que los jugadores puedan seguir avanzando en el juego. Los jugadores analizan las experiencias que han tenido previamente para poder formular nuevas estrategias.

Durante todo este apartado, exploraremos qué hace que los videojuegos sean una manera de producir conocimiento de manera experiencial tan única y diferente a otras que incluso utilizan también interfaces computacionales. Los videojuegos son experiencias de aprendizaje muy exitosas, porque son diseñados con la mezcla adecuada de estimulación, retos y ambientes participativos que proveen al jugador con retroalimentación sobre las decisiones que toman en el mundo del videojuego. El

---

<sup>226</sup> Kurt Squire, "Cultural framing of computer/video games", *Game Studies* 2, núm. 1 (2002), <http://www.gamestudies.org/0102/squire/>.

<sup>227</sup> Para conseguir estas pistas hay que superar un minijuego de tipo matamarcianos, una jugabilidad completamente diferente al resto del título, que se enfoca en la resolución de rompecabezas espaciales.

videojuego guiará al jugador, pues en cada nivel proporcionará los elementos necesarios para desarrollar las habilidades o adquirir los conocimientos que el jugador utilizará mientras juegue. El jugador aprende cuando analiza los ambientes del videojuego para pasar al siguiente nivel y cuando formula estrategias para los nuevos obstáculos a vencer, que a su vez serán cada vez más difíciles, pero el jugador ha sido entrenado en otros niveles para saber cómo enfrentar estas dificultades. Los videojuegos ofrecen retos y problemas cautivadores en ambientes interesantes, en los cuales las habilidades cognitivas de los jugadores están en constante estimulación.

El videojuego estudiado como un modo de conocimiento experiencial nos remite a pensar cómo los videojuegos favorecen la comprensión de ciertos fenómenos o se ven como una manera diferente de representar y explorar ideas, como *Thing-In-Itself* y *The Stanley Parable*, que son otra manera de explicar la teoría kantiana del nómeno y el fenómeno, y el complejo concepto de libertad, respectivamente. Por otro lado, hay videojuegos que pueden fomentar el desarrollo y ejercicio de habilidades manuales, como en el caso de los pilotos de drones que entrenan con videojuegos. Hay otros videojuegos, como *Quest Atlantis*, creados explícitamente para aportar en contextos educativos y en contextos académicos. Lo que tienen en común todos los títulos que he mencionado es que son videojuegos que favorecen un ciclo de conocimiento reflexivo y experiencial, es decir, favorecen un ciclo de reflexión y acción en el cual el jugador analiza un ambiente virtual y después toma decisiones y realiza acciones.

En el apartado anterior utilicé *Thing-In-Itself* para ilustrar el carácter del videojuego como artefacto cognitivo. *The Stanley Parable* es un excelente ejemplo para analizar las interacciones del jugador con el videojuego. El jugador asume el papel de Stanley, un empleado en una empresa que día con día realiza el mismo trabajo en un ambiente monótono y estático. Nada cambia en la vida de Stanley y siempre hace lo que se espera

de él. Pero un día Stanley descubre que se encuentra completamente solo en la oficina y se propone averiguar qué ha pasado con sus colegas. El viaje de Stanley por la oficina está acompañado de un narrador, que va describiendo las acciones que Stanley hace y le indica a dónde debe dirigirse. Es en este punto donde el juego hace un comentario acerca de otros juegos, pues apunta que en un videojuego el jugador hace lo que el diseñador indica. De ahí, el narrador cuestiona la existencia misma de Stanley, incluso se mofa de él al afirmar que la libertad no existe y que la vida es, en efecto, monótona y aburrida. *The Stanley Parable* es un videojuego que se disfruta por los cuestionamientos que hace el narrador a Stanley, y por todas las interacciones posibles que puede haber en este pequeño mundo virtual. Hay 19 finales posibles, de acuerdo a las distintas interacciones de Stanley con su entorno y los distintos rincones de la oficina que se atreve a explorar, así como las interacciones de Stanley con el narrador a través de las acciones que realiza y que describe el narrador a través de monólogos sobre la existencia de Stanley, su trabajo, su existencia, la existencia del narrador, qué función cumple en el juego, entre otros temas.

El uso de videojuegos para desarrollar habilidades manuales no es un concepto nuevo. El ejército de Estados Unidos ha utilizado videojuegos como herramientas de entrenamiento desde los ochentas. En 1980 Atari lanzó *Battlezone*, un videojuego que introdujo dos innovaciones importantes en el naciente mundo de los videojuegos: un mundo tridimensional y la perspectiva en primera persona. Ambos elementos eran conceptos novedosos en las primeras etapas del diseño de videojuegos. Los jugadores tenían la perspectiva que el operador de un tanque tendría mientras manejan un vehículo que se movía en un ambiente que se rebasaba una pantalla estática. El ejército estadounidense se mostró interesado en el juego porque vio su potencial como herramienta para entrenar soldados para operar vehículos, de manera segura y económica, ya que al utilizar un

simulador, se evita el riesgo de accidentes y se gastan menos recursos económicos. Entonces se le pidió a Atari que diseñara una versión modificada de *Battlezone* que ayudara a entrenar a los soldados para el nuevo vehículo de infantería militar llamado Bradley.<sup>228</sup> Atari diseñó *Military Battlezone*, también llamado *Bradley Trainer*, que era una versión más realista del juego original, y que incorporaba el uso de controles similares al del vehículo de infantería Bradley. Éste fue el primero de muchos videojuegos que utilizó el ejército para entrenar soldados, desde el desarrollo de habilidades manuales para volar drones<sup>229</sup> hasta la práctica de tácticas de negociación en ambientes virtuales.<sup>230</sup>

*Quest Atlantis* es un videojuego creado con las características de un videojuego comercial, es decir, niveles diseñados estratégicamente, ambientes interesantes y cautivadores, pero incorporando material trabajado en clases de primaria, como temas de biología e historia. Este videojuego permite que los niños exploren un mundo virtual asumiendo la identidad de un científico ambiental o de un historiador, y mientras navegan el mundo virtual donde se desarrollan las distintas misiones, tienen que tomar decisiones que afectarán otros NPC y que cambiarán la manera en que se desarrolla la historia, como en cualquier videojuego comercial. Los diseñadores del juego crearon esta herramienta educativa para estimular el pensamiento de los estudiantes, pues en vez de trabajar en problemas abstractos y descontextualizados en un libro de texto, los

---

<sup>228</sup> Kent, *The Ultimate History of Video Games*, 168.

<sup>229</sup> R. Andy McKinley, Lindsey K. McIntire, y Margaret A. Funke, "Operator Selection for Unmanned Aerial Systems: Comparing Video Game Players and Pilots", *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 82, núm. 6 (junio de 2011): 635–42.

<sup>230</sup> Elizabeth Losh, "The Design Politics of ELECT BiLAT", en *Joystick Soldiers: The Politics of Play in Military Video Games*, ed. Nina B. Huntemann y Matthew Thomas Payne (New York: Routledge, 2010).

estudiantes experimentan las consecuencias de sus actos en un contexto donde la experiencia de aprendizaje puede ser más significativa.<sup>231</sup>

En todos los distintos contextos mencionados anteriormente, se reconoce el valor del videojuego como experiencia epistemológica, es decir, como una experiencia de aprendizaje significativo mediante la cual los jugadores ejercitan sus habilidades cognitivas, y se le utiliza para alcanzar distintos objetivos, desde entrenar soldados hasta educar niños de primaria. Distintos videojuegos ejercitan diferentes habilidades en diversas maneras, pero a grandes rasgos se argumenta que los videojuegos ayudan a desarrollar habilidades en tres grandes categorías:

- 1) Habilidades personales, como tomar iniciativa, desarrollar resiliencia<sup>232</sup> y responsabilidad por las acciones realizadas, tomar riesgos y ejercitar la creatividad;
- 2) Habilidades sociales, como trabajar en equipos, desarrollar empatía, compasión y la co-construcción de conocimientos;
- 3) Habilidades de aprendizaje, como el manejo de recursos, la organización de ideas, la planificación, habilidades metacognitivas, como el análisis y reflexión de los procesos de aprendizaje, y el ejercicio de la tolerancia a la frustración al enfrentarse a situaciones difíciles en ambientes seguros.<sup>233</sup>

No todas estas habilidades son facultades cognitivas, pero muchas sí lo son. La habilidad de crear comunidades colaborativas para construir conocimientos en colaboración, así como organizar ideas, analizar y reflexionar sobre procesos de aprendizaje, y encontrar

---

<sup>231</sup> Barbara Ray, Sarah Jackson, y Christine Cupaiuolo, eds., *Games and Learning*, Spotlight on Digital Media & Learning (MacArthur Foundation Digital Media and Learning Initiative, 2014), 162.

<sup>232</sup> La capacidad de adaptarse a situaciones nuevas e inesperadas.

<sup>233</sup> Margarida Romero, Mireia Usart, y Michela Ott, "Can Serious Games Contribute to Developing and Sustaining 21st Century Skills?", *Games and Culture* 10, núm. 2 (2014): 151.



soluciones creativas a problemas complejos son algunas de las habilidades cognitivas que se ejercitan a través de la experiencia de jugar videojuegos. En general, todas las habilidades mencionadas anteriormente son útiles en otros contextos que no son lúdicos, y han sido retomadas en otros textos de ciencias de la educación y psicología para describir cómo los videojuegos están modelando a los jugadores de maneras muy particulares, al proveer ambientes virtuales donde estas características se pueden ejercitar. Es por ello que los videojuegos proveen “un contexto único en el cual la actividad humana puede ser explorada y comprendida de una mejor manera.”<sup>234</sup> Los jugadores se encuentran en incesante actividad mientras juegan un videojuego y activamente formulan estrategias y exploran un mundo virtual, aportando con cada decisión que toman. Este constante estado de análisis y formulación de estrategias es lo que hace que los videojuegos sean experiencias epistemológicas tan estimulantes.

Al enfrentarse a cualquier videojuego, el jugador debe, en primer lugar, explorar qué características tiene el videojuego, que van desde comprender cómo funcionan los menús, familiarizarse con su personaje y el mundo virtual donde se desarrollará la actividad lúdica. Al inicio, el jugador explora los aspectos técnicos del videojuego, es decir, cómo utilizar el menú del juego, acceder a las distintas opciones para salvar el juego, retomar un juego anterior, personalizar los menús de ítems, coordinar habilidades, etc. La complejidad de los menús de juego depende del género que se trate el videojuego: en *Portal* no es muy importante interactuar con el menú de juego, que es muy sencillo. En juegos como *Fallout 4*, el menú del juego permite al jugador seleccionar objetos para curar enfermedades y alimentar al personaje, o acceso al mapa para poder seleccionar qué área se va a explorar a continuación. Estos menús forman parte del mundo virtual

---

<sup>234</sup> Zagal, *Ludoliteracy*, l. 310.

que el jugador habitará mientras está jugando.<sup>235</sup> Después, el jugador realiza una primera exploración del ambiente navegable del videojuego y aprende cómo realizar acciones con su avatar, con qué personajes se puede hablar, qué partes del nivel están disponibles para explorar, etc.

Los videojuegos favorecen, en un primer nivel, la exploración del mundo virtual donde se desarrollan estas experiencias. Esto, en términos científicos, es resultado de la curiosidad presente en el jugador. La curiosidad es el resultado de una incertidumbre o duda que iniciará un proceso de exploración del problema para resolver dicha cuestión,<sup>236</sup> y es el punto de partida de la generación de conocimiento. Cuando desconocemos algo, buscamos la manera de explorar y adquirir conocimientos que nos permitan cerrar, o al menos acortar, esta brecha entre lo conocido y lo desconocido. Planteamos preguntas y recabamos información para analizar una situación que nos resulta desconocida, y a la vez, fascinante. La curiosidad es esencial para el planteamiento y resolución de preguntas científicas, baste recordar a los grandes científicos de la humanidad que se atrevieron a preguntar por qué había cambio de estaciones o por qué hay diversidad de ecosistemas en el mundo, hasta preguntas que exceden las capacidades cognitivas actuales del ser humano, como una teoría del todo que inequívocamente explique el origen del universo. Traducido al mundo de los videojuegos, los jugadores se enfrentan con historias en las cuales quieren participar, o problemas que quieren resolver. La curiosidad es un elemento crucial en la producción de conocimiento. El científico se enfrenta a un problema o a una situación desconocida, y busca analizarlo hasta encontrar una solución. Éste es el punto de partida para cualquier actividad que busque aportar al conocimiento.

---

<sup>235</sup> La gestión de ítems a través de un menú de pausa es dominante en el diseño de videojuegos frente a la gestión en tiempo real de los mismos. El ejemplo mencionado en el texto denota casos generales.

<sup>236</sup> Morris et al., "Gaming science: The 'Gamification' of scientific thinking", 4.

La exploración del mundo virtual del videojuego es un primer nivel de análisis que realiza el jugador. El jugador reflexiona sobre los elementos que forman el mundo del videojuego y cómo pueden ser utilizados posteriormente. Empieza a explorar y navegar por este mundo virtual. Como apunta Mark J.P. Wolf, navegar el mundo del videojuego es mucho más que moverse de un lado a otro, es un proceso de auténtica exploración, que consiste en la formación de un mapa cognitivo que le permite al jugador descubrir no sólo cómo se conectan los espacios,<sup>237</sup> sino también el análisis de las funciones de otros elementos presentes en el videojuego y las distintas interacciones que puede haber entre ellos. El jugador prueba los límites del mundo virtual, qué puede hacer y que no puede hacer, y al mismo tiempo reflexiona sobre cómo puede utilizar los elementos del ambiente digital para alcanzar los objetivos del juego, que tendrá importantes repercusiones en la toma de decisiones y en la formulación de estrategias que realizará el jugador a lo largo de su experiencia lúdica. Este proceso de exploración es constante en toda la experiencia lúdica, pues a medida que el jugador avanza el juego, va integrando conocimientos previamente adquiridos para formular estrategias diferentes conforme la complejidad de la experiencia va aumentando. Como explicaré más adelante, el videojuego como experiencia epistemológica representa un ciclo de reflexión y acción, en el cual el jugador analiza su entorno y los objetivos a alcanzar para formular estrategias que realizará a través de las decisiones que tome y las acciones que ejecute mientras juega.

Como vimos con el ejemplo de *Military Battlezone*, el videojuego ha sido reconocido como una herramienta eficiente en el desarrollo de habilidades motrices y de razonamiento espacial. Hay artículos que analizan la adquisición de habilidades motoras gracias al uso

---

<sup>237</sup> Mark J.P. Wolf, "Theorizing Navigable Space in Video Games", en *DIGAREC Keynote-Lectures 2009/2010*, ed. Stephan Günzel, Michael Liebe, y Dieter Mersch, DIGAREC Series 6 (Potsdam: Potsdam University Press, 2011), 19.

de videojuegos.<sup>238</sup> En este texto se señala que, durante 30 años de investigaciones, los videojuegos han probado mejorar varias habilidades humanas, desde la coordinación ojo mano hasta habilidades espaciales y de reconocimiento de patrones. Entonces, por un lado, los videojuegos son artefactos cognitivos que contribuyen al desarrollo de ciertas habilidades de coordinación motriz y de razonamiento espacial. Sin embargo, analizar a los videojuegos como artefactos cognitivos significa explorar otras habilidades cognitivas que también son desarrolladas por el uso de videojuegos, como el pensamiento analítico, a través del proceso de análisis por el cual el ser humano resuelve cuestiones problemáticas a las que se enfrenta, es decir, sus capacidades de resolución de problemas.

Los videojuegos apoyan el desarrollo de pensamiento científico, ya que promueven conocimiento teórico, habilidades de procesamiento y la comprensión de la naturaleza del quehacer científico.<sup>239</sup> Tomando como base las investigaciones de James Paul Gee, figura central en las investigaciones sobre videojuegos y educación, se hace una comparación del proceso analítico que llevan a cabo los jugadores mientras juegan con los procesos que siguen los científicos cuando se enfrentan un problema y buscan la solución aplicando el método científico. Los videojuegos, en palabras de Gee, son una actividad de aprendizaje que muestra una manera sofisticada de pensar científicamente.<sup>240</sup> Los jugadores resuelven problemas presentes en el mundo del videojuego de un modo similar a los científicos que resuelven problemas en el mundo actual, ya que en ambos contextos, tanto jugadores como científicos formulan una hipótesis que será probada ya sea

---

<sup>238</sup> Andrew J. Latham, Lucy L.M. Patston, y Lynette J. Tippett, "The virtual brain: 30 years of video-game play and cognitive abilities", *Frontiers in Psychology, Cognition*, 4 (septiembre de 2013): 1–10.

<sup>239</sup> Morris et al., "Gaming science: The 'Gamification' of scientific thinking", 1.

<sup>240</sup> James Paul Gee, "Learning theory, video games, and popular culture", en *The Digital Divide: Arguments for and Against Facebook, Google, Texting, and the Age of Social Networking*, ed. Mark Bauerlein (New York: Jeremy P. Tarcher/Penguin, 2011), 38.

implementando estrategias en mundos virtuales o realizando experimentos. Después evalúan los resultados obtenidos, es decir, si la hipótesis dio los resultados esperados, y se procede a analizar dichos resultados. De no ser el caso, se reevalúa la hipótesis y se rediseña tomando en cuenta la información recabada hasta el momento.<sup>241</sup> Los jugadores están aplicando los pasos del método científico que los investigadores siguen al embarcarse en una nueva investigación. Esto quiere decir que de hecho los videojuegos refuerzan los procesos que realizan los científicos al realizar investigaciones, es decir, promueven el pensamiento científico,<sup>242</sup> un modo de enfrentarse a las problemáticas del mundo utilizando las facultades analíticas del jugador. Los jugadores piensan intensamente mientras juegan, y juegan intensamente mientras piensan.

Todos los videojuegos, sin importar su género o plataforma, se basan en la exploración y la investigación: los jugadores identifican problemas, recolectan y evalúan información y recursos, y alcanzan conclusiones,<sup>243</sup> que posteriormente se traducirán en las acciones que realicen en el mundo virtual. Tanto al jugar *Mortal Kombat* como al jugar *Portal*, el jugador formulará estrategias para resolver los problemas que le presenta el juego. En *Mortal Kombat*, el jugador debe desarrollar una estrategia que permita vencer a su oponente de la manera más rápida antes de sucumbir al enemigo. En *Portal*, el jugador analizará su entorno para encontrar el mejor camino para escapar de un cuarto, utilizando distintos recursos para alcanzar esta meta. Los escenarios y la sofisticación de las estrategias es distinta, pero en ambos casos el jugador analiza una problema e implementa estrategias para alcanzar la solución más adecuada.

---

<sup>241</sup> James Paul Gee, *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy* (New York: Palgrave Macmillan, 2003), 90.

<sup>242</sup> Morris et al., "Gaming science: The 'Gamification' of scientific thinking", 2.

<sup>243</sup> Ibid., 7.

Entonces, el jugador ejercita sus capacidades de reflexión de manera constante. El punto de partida para la creación de nuevo conocimiento es la reflexión. Al enfrentarse a un nuevo problema, se reflexiona y se analiza lo que se conoce hasta el momento. La reflexión nos permite crear modelos mentales de nuestras experiencias en el mundo.<sup>244</sup> Esto permite al ser humano formar conceptos sobre el mundo. Este proceso cuenta con la ayuda de las reflexiones que otros han hecho anteriormente sobre el problema en cuestión, comunicadas en distintos medios. En las distintas etapas epistemológicas y tecnológicas de la cultura humana, el proceso se ha realizado de distintas maneras. Diferentes prácticas mediáticas han estimulado diferentes potenciales cognitivos en el ser humano. En la cultura oral, el proceso de reflexión se hacía a través del diálogo entre el interlocutor y la audiencia, en el cual surgían nuevas ideas que se debatían. La introducción de libros como herramientas fundamentales en la formulación del conocimiento supuso un cambio de reflexión, pues esta actividad se hacía prioritariamente en solitario, pero no aisladamente. Los lectores se enfrentan a las ideas de otros sin que éstos estén presentes, pero se introducen posibilidades que en el diálogo no eran posibles, como las anotaciones, el análisis solitario, la relectura de pasajes que no sean claros, la lectura al propio ritmo del lector. Las tecnologías digitales introdujeron otras formas de comunicación y reflexión, pues crearon espacios de reflexión y colaboración. Los videojuegos son actividades que requieren profunda reflexión por parte del jugador, pero también cuentan con tiempo para reflexionar si una situación se erige como demasiado problemática. Los videojuegos pueden fácilmente pausarse o detenerse para que el jugador formule nuevas estrategias, o también pueden ofrecer un escenario donde probar ideas.

---

<sup>244</sup> Marc Prensky, *Digital Game-Based Learning* (St. Paul: Paragon House, 2007), 62.

Un medio que busque ejercitar las capacidades reflexivas del ser humano deberá posibilitar el tiempo para la reflexión.<sup>245</sup> Es por ello que los libros facilitan la reflexión entre los lectores, porque pueden ser leídos según el ritmo de cada lector y la actividad puede ser pausada si el lector se enfrenta a un pasaje difícil o hay algo que no comprende y necesita buscar otras fuentes. Los videojuegos también posibilitan la reflexión, porque a pesar de requerir una respuesta constante por parte del jugador, éste puede detener la actividad para buscar información adicional que le permite superar un problema, y después estará disponible el mismo ambiente para la implementación de ciertas estrategias. Los videojuegos son experiencias generadoras de conocimiento únicas porque ofrecen un espacio en el cual la reflexión puede repercutir en acciones concretas en el mundo del videojuego, ofreciendo así conocimiento reflexivo y experiencial en el mismo artefacto y en la misma actividad. Jugar un videojuego es participar en un ciclo de reflexión y acción, donde los jugadores analizan un problema, a la manera que lo haría un científico, formulan estrategias y las prueban de manera inmediata en el mundo del videojuego.

La formulación de conocimiento, tanto reflexiva como experiencial, surge de las interacciones dinámicas con el mundo que nos rodea, es un proceso activo que los seres humanos realizan constantemente, desde aprender a usar un nuevo *smartphone* hasta conocer el vecindario cuando uno se muda de casa. Es importante retomar estas dos categorías porque al jugar un videojuego los jugadores crean conocimiento a partir de la reflexión y las experiencias en el mundo del videojuego. Gracias al pensamiento reflexivo se formulan conceptos, se integran experiencias pasadas y se planean cursos de acción. El pensamiento analítico incluye la formulación de estrategias, la deducción, la inducción y la aplicación de principios a situaciones determinadas. Por otro lado, el conocimiento

---

<sup>245</sup> Norman, *Things That Make Us Smart*, 247.

experiencial se basa en la actividad, en los conocimientos aplicados en contextos específicos. Los jugadores formulan estrategias, y después de un cuidadoso análisis de las situaciones que enfrentan, experimentan en ambientes digitales totalmente responsivos a sus acciones.

Conceptualizar al videojuego como experiencia epistemológica significa reconocer esta actividad como un ejercicio cognitivo, en el cual los jugadores ejercitan su pensamiento reflexivo y construyen conocimiento utilizando mundos virtuales para probar ideas. Los seres humanos emplean distintas estrategias para formular conocimiento, y a su vez, están profundamente influenciados por el contexto en el que realizan estas actividades, como la cultura, la sociedad, las instituciones educativas, etc. Los videojuegos pueden ser analizados como sistemas procedimentales de aprendizaje, es decir, como experiencias programadas para responder a las acciones del jugador pero fomentando el ejercicio de sus capacidades cognitivas y la producción de conocimiento experiencial. Ya que responden a las acciones del jugador y le dan retroalimentación inmediata, ofrecen información que los jugadores pueden interpretar para ajustar las estrategias que utilizan en el mundo del videojuego. Asimismo, a medida que se avanza en el juego, los niveles de dificultad se ajustan, provocando que los jugadores adquieran maestría y práctica para poder enfrentarse a problemas más complejos. Los videojuegos favorecen la integración de experiencias y conocimientos, pues siempre proveerán al jugador con los elementos necesarios para que ellos formulen estrategias. Los videojuegos, como apunta Squire, son actividades en donde aprender o reflexionar se traduce en hacer,<sup>246</sup> son epistemologías en acción donde los jugadores aprenden al realizar acciones en los mundos virtuales del videojuego.

---

<sup>246</sup> Squire, "From Content to Context: Videogames as Designed Experience", 22.



Una de las actividades más fundamentales para la formulación de conocimiento es el desarrollo de las habilidades para resolver problemas por medio de la generación, el ensayo y la revisión de hipótesis y teorías.<sup>247</sup> Los mundos virtuales son ambientes en donde los jugadores pueden experimentar y cometer errores en un ambiente seguro. La característica esencial de los videojuegos es que promueven la reflexión y el análisis de situaciones para aplicar conocimientos en contextos específicos y actuales, no sólo imaginar estrategias, sino de hecho implementarlas. En el videojuego se combinan el conocimiento teórico y las habilidades prácticas.<sup>248</sup> Son espacios únicos donde el conocimiento que se adquiere a lo largo de la actividad de jugar se utilizará en el mundo del videojuego. Retomando el caso de *Portal*, los jugadores aprenden cómo utilizar la *portal gun* para proyectar portales sobre distintas superficies. También caen en cuenta que los portales no pueden ser proyectados en cualquier superficie, sólo en algunas que cumplen ciertas características. A medida que avanza el juego, el jugador verá que puede utilizar herramientas que harán que cualquier tipo de pared pueda tener un portal. El videojuego es una experiencia que proporciona al jugador con todos los elementos necesarios para poder avanzar al siguiente nivel.

Al analizar los elementos que forman la cultura digital, Lévy afirma que la simulación se ha erigido como un modo de conocimiento propio de la cibercultura.<sup>249</sup> Las simulaciones son importantes para tener acceso a otros modos de aprender, en los cuales no sólo se imagina uno cómo funcionan las cosas, sino que se puede activamente participar en simulaciones que muestran cómo es el funcionamiento de las cosas, ya sea el sistema nervioso central o la sociedad renacentista en Italia. Katie Salen y Eric Zimmerman, los

---

<sup>247</sup> Morris et al., "Gaming science: The 'Gamification' of scientific thinking", 2.

<sup>248</sup> Romero, Usart, y Ott, "Can Serious Games Contribute to Developing and Sustaining 21st Century Skills?", 150.

<sup>249</sup> Lévy, *Cibercultura*, 138.

autores de un libro que delinea los principios más importantes del diseño de videojuegos, señalan que las simulaciones consisten en “sistemas dinámicos que construyen representaciones a través del juego.”<sup>250</sup> Los videojuegos caen bajo esta categoría porque son sistemas computacionales dinámicos que ofrecen mundos virtuales a los jugadores para que participen en la representación de una idea o de un discurso a través de sus interacciones lúdicas con el juego. Esto permite que los jugadores ejerciten sus capacidades cognitivas, su imaginación y su creatividad al explorar estos mundos y enfrentarse a los problemas que presentan.

Durante el juego, el jugador se encuentra en un estado que Katie Salen denomina como “actitud de juego,”<sup>251</sup> es decir, una actitud que estimula el pensamiento creativo, al fomentar la resolución de problemas en ambientes seguros que favorecen la toma de riesgos y el análisis de experiencias. El videojuego es una actividad epistemológicamente enriquecedora porque es una actividad que se elige libremente, contrario a tomar una clase de cálculo o de lenguas extranjeras en la escuela, por ejemplo. Como podrán constatar muchos jugadores, los videojuegos son intensamente cautivadores, y requieren la atención del jugador para realizar acciones y formular estrategias.

La generación y adquisición de conocimiento se compone no sólo de discursos y teorías, es una práctica y un quehacer, algo que implica un involucramiento activo y las repercusiones que tiene en el mundo. Los videojuegos ofrecen vastos mundos virtuales diseñados con objetivos específicos en donde los jugadores ejercitan sus facultades analíticas y ejercitan su creatividad. Cada medio estimula partes específicas del intelecto humano y promueve distintas formas de reflexión, generando diversas experiencias de

---

<sup>250</sup> Katie Salen y Eric Zimmerman, *Rules of Play: Game Design Fundamentals* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2004), 419.

<sup>251</sup> Katie Salen, “Gaming Literacies: A Game Design Study in Action”, *International Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 16, núm. 3 (2007): 307.

aprendizaje. Los videojuegos ofrecen formas de reflexionar y tomar decisiones en un mundo virtual que ofrece retroalimentación inmediata. La conceptualización de videojuegos como artefactos cognitivos y su uso como experiencias epistemológicas crea nuevas prácticas de generación y transmisión de conocimiento, en las cuales se utilizan videojuegos como herramientas fundamentales para formular y comunicar conocimientos. Los videojuegos, como experiencias epistemológicas, proveen a los jugadores con mundos virtuales donde pueden producir conocimientos de manera experiencial. Los videojuegos, con sus mundos virtuales interactivos, nos ofrecen estructuras digitales interactivas para experimentar ideas, navegar por distintos escenarios y asumir diferentes roles bajo lo que los sistemas procedimentales, programados a través de algoritmos, permiten.

La formulación de conocimiento es una incesante búsqueda por comprender mejor el mundo que habitamos y el impacto del ser humano en su entorno. La mejor manera de generar conocimiento es mirar un problema desde las distintas perspectivas que buscan dar respuestas, como las ciencias naturales o las humanidades. Asimismo, hay una gran variedad de prácticas para generar y comunicar estos conocimientos, como los métodos utilizados en estas diversas disciplinas. Habrá prácticas que comuniquen conocimientos de maneras más adecuadas, sin decir necesariamente que unas sean mejores que otras. Los videojuegos son artefactos y actividades que se están insertando en estas prácticas para alcanzar conocimiento. Decir que los videojuegos cambian nuestra manera de pensar quiere decir que reconfiguran prácticas epistemológicas, como la creación de redes de expertos que colaboran para realizar guías que puedan utilizar otros jugadores y habilidades que se pueden extrapolar en otros contextos. Los videojuegos son una práctica esencial de una manera de aprender, de pensar y de saber, algo que podemos denominar como una epistemología basada en la práctica de jugar y discutir videojuegos.

### 3.5 La alfabetización a través del videojuego

Cada una de las épocas culturales que examiné en los capítulos anteriores ha tenido su particular medio para formular y comunicar conocimiento. El medio dominante ha tenido un gran impacto en definir el tipo de conocimiento que se formula. Postman señala que la cultura de los ochentas define una cultura “cuya información, ideas y epistemología son provistas por la televisión, no por la palabra escrita,”<sup>252</sup> En la cultura digital, la información e ideas son provistas por la computadora, que posibilita una pluralidad de experiencias de aprendizaje, al incorporar prácticas de las culturas oral y escrita, en ambientes digitales procedimentales que responden a las acciones del usuario y estimulan sus mentes a través de diversas experiencias mediáticas. ¿Podemos hablar de una cultura cuya información, ideas y epistemología sean provistas por los videojuegos? El propósito no es afirmar que los videojuegos deben ser el medio dominante, sino reiterar su importante papel como parte de las tecnologías intelectuales que enriquecen la formulación del conocimiento en la actualidad. Uno de los grandes aciertos de la cultura digital es ofrecer una pluralidad de medios<sup>253</sup> para estimular distintas facultades cognitivas en el ser humano. Los videojuegos son herramientas valiosas del mundo digital que aportan significativamente a la generación y comunicación de conocimiento. Así como sucedió en anteriores épocas tecnológicas y epistemológicas, los videojuegos merecen una mención especial porque suponen el desarrollo de ciertas habilidades sin las cuales se puede participar en la cultura del videojuego.

Otros autores ya han explorado e investigado ampliamente sobre la introducción del videojuego como experiencia de aprendizaje. José P. Zagal la denomina *ludoliteracy*, que

---

<sup>252</sup> Postman, *Amusing Ourselves to Death*, 46.

<sup>253</sup> La computadora es el único artefacto inventado por el hombre que permite reproducir todos los medios anteriores, a través de texto, sonidos, video, mundos interactivos, etc.

se puede traducir como ludoalfabetización o alfabetización lúdica, mientras que Kurt Squire la llama alfabetización basada en videojuegos. Antes de examinar las propuestas de estos autores, quiero detenerme en el concepto *alfabetización* para designar el aprendizaje de habilidades para poder participar el mundo dominado por una determinada manera de producir y comunicar conocimiento. Las capacidades analíticas del ser humano se ejercitan y se desarrollan a través de sus interacciones con su mundo, ya sea a través de libros, de conversaciones, o de videojuegos. Cada vez que se introduce un nuevo medio, surgen un conjunto particular de habilidades y prácticas sociales que son indispensables para usar las nuevas tecnologías. La introducción de la cultura escrita introdujo el concepto *alfabetización* para nombrar estas habilidades cognitivas desarrolladas por el uso de la palabra escrita. La adopción de nuevas tecnologías propició el desarrollo de nuevas *alfabetizaciones*: alfabetización digital, alfabetización basada en videojuegos, alfabetizaciones múltiples, si se habla del uso de distintos medios para estimular el pensamiento del ser humano, entre otros muchos términos que siguen utilizando el término *alfabetización*.

El proceso de alfabetización es, entonces, crucial para poder ejercitar y dominar las habilidades que permiten participar en la cultura dominante, ya sea la escrita o la digital. En contextos actuales, la alfabetización no sólo consiste en la capacidad de saber leer y escribir, sino que también supone la interpretación de productos culturales y la generación de productos e ideas derivados de esta interpretación.<sup>254</sup> Al introducir nuevas prácticas mediáticas se le añaden modificadores al término *alfabetización*, para distinguir los distintos tipos de alfabetización que surgen según el medio dominante. Así, se acuñan

---

<sup>254</sup> Mirian Checa-Romero, "Developing Skills in Digital Contexts: Video games and Films as Learning Tools at Primary School", *Games and Culture* 11, núm. 5 (2016): 468.

términos como alfabetización televisiva y alfabetización digital, entre otros.<sup>255</sup> Una alfabetización basada en la televisión consistirá en prácticas mediáticas que tengan a la televisión como principal fuente y acceso al conocimiento. La alfabetización digital denota las prácticas para generar conocimiento que se derivaron de la introducción de las tecnologías digitales, como discutí en el capítulo anterior. Sin embargo, otros autores han notado ya que el fenómeno denominado alfabetización es muy complejo, y excede el significado que originalmente se le había asignado, esta capacidad de leer y escribir, pues ahora se entiende por alfabetización la capacidad de pensar críticamente, de interpretar prácticas culturales y de distintas habilidades de comunicación. Esta reflexión fue generada en parte por los distintos medios que provocaron distintas experiencias epistemológicas.

El impacto de la cultura digital ha sido tal que propició la reflexión sobre el concepto mismo de alfabetización y una otra relación con el saber, así como los procesos por los cuales generamos conocimiento. La interacción con las nuevas tecnologías provocó el surgimiento de un “conjunto de habilidades y prácticas sociales que optimizan la capacidad para usar tecnologías físicas y cognitivas que aumentan, amplifican o extienden el pensamiento y la comunicación humanas.”<sup>256</sup> El proceso no es nuevo; el ser humano sufrió estos mismos cambios con la introducción de la escritura. Los medios electrónicos y digitales fueron diferentes porque introdujeron distintas prácticas mediáticas en un espacio de pocos años. El ser humano tuvo siglos para acostumbrarse a leer y a escribir, pero tuvo tan sólo unas décadas para aprender a usar computadoras. El libro tardó, asimismo, varios siglos en ser accesible a todo público y así propiciar la alfabetización generalizada de la población. La norma en la cultura digital parece ser la

---

<sup>255</sup> José P. Zagal, “A Framework for Games Literacy and Understanding Games”, en *Proceedings of the 2008 Conference on Future Play: Research, Play, Share* (New York: ACM, 2008), 33.

<sup>256</sup> Rheingold, *Mind Amplifier*, ls. 84–85.

velocidad, pues en tan sólo unos lustros se creó la computadora, se optimizó para su uso generalizado, y ahora es un artefacto ubicuo en la vida humana que permea todos los aspectos de la vida cotidiana. La computadora lleva menos de cien años de existencia, y logró en pocos años lo que al libro le tomó siglos: ocupar un lugar privilegiado e indispensable en la vida humana.

Varios investigadores ya se han enfocado en analizar a los videojuegos como elementos importantes para la generación de conocimiento y han propuestos distintos modelos para entender cómo los videojuegos se insertan en las prácticas de aprendizaje. Para designar dichas prácticas se usan distintos términos: aprendizaje basado en juegos, propuesto por Marc Prensky; ludoalfabetización, propuesto por José P. Zagal, o alfabetización basada en videojuegos, propuesto por Kurt Squire. Todos estos autores se enfocan en los elementos que hacen que los videojuegos sean importantes actividades de aprendizaje, tanto de habilidades que se utilizan en la cultura digital como habilidades que se pueden transferir a otros ámbitos. Prensky se dedica a diseñar y promover videojuegos en empresas para la capacitación de empleados, mientras que José P. Zagal y Kurt Squire estudian contextos educativos tradicionales como las escuelas. Lo que tienen en común todos estos autores es que estudian las habilidades que se desarrollan con la práctica del videojuego y que pueden ser útiles en distintos conceptos, y al proponer términos para designar estas habilidades evocan los procesos que atravesó el ser humano cuando la cultura se volvió alfabeta. Ellos afirman que los videojuegos ejercitan las facultades cognitivas de los jugadores de maneras muy particulares y distintas a otros medios, incluso de otros medios digitales.

La aproximación de José P. Zagal a la integración de videojuegos en actividades de producción de conocimiento destaca porque resalta dos elementos fundamentales de la integración de videojuegos a la producción del conocimiento: en primer lugar, se juegan

videojuegos, y en segundo lugar se discute críticamente y se analizan las acciones realizadas por los jugadores. Para Zagal jugar videojuegos es el punto de partida para el desarrollo de la ludoalfabetización, pero también lo es la reflexión analítica en la experiencia del juego. Zagal denomina a las habilidades particulares que se adquieren al jugar videojuegos como ludoalfabetización, o alfabetización lúdica. Esta noción es amplia y específica a los conocimientos creados a través del juego y el análisis de la experiencia del videojuego, ya que entender a los videojuegos como experiencias de aprendizaje significa poseer:

[...] la habilidad de explicar, discutir, describir, conceptualizar, situar, interpretar y situar a los videojuegos en tres contextos: 1) en el contexto de la cultura humana (videojuegos como artefactos culturales; 2) en el contexto de otros videojuegos (comparando videojuegos con otros videojuegos, con otros géneros); 3) en el contexto de las plataformas tecnológicas en las cuales se ejecutan; 4) al deconstruirlos y entender sus componentes, cómo interactúan, y cómo facilitan ciertas experiencias en los jugadores.<sup>257</sup>

Zagal apunta que entender un videojuego es entender la cultura en la cual está insertado, así como comparar las experiencias de juego con otros juegos que forman el repertorio del jugador, detenerse en las particularidades tecnológicas del medio, y por último, analizar la experiencia de juego para ver cómo se construye conocimiento a través de los videojuegos.

Como he mencionado en las páginas anteriores, los videojuegos proponen la exploración de ideas en discursos participativos por medio de mundos virtuales que responden a las

---

<sup>257</sup> Zagal, *Ludoliteracy*, 8.



acciones del jugador. De este modo, los videojuegos proponen maneras de resolver problemas en ambientes virtuales y la estimulación de la creatividad humana. Como en el caso de la escritura y la introducción de las computadoras, para poder acceder a las experiencias que posibilitan los videojuegos es necesario jugar videojuegos. Es un proceso similar al de aprender a leer y a escribir, y a utilizar computadoras. Al jugar un videojuego se ejercitan habilidades manuales, como el uso del *hardware*, es decir, la plataforma que se va a utilizar para jugar el videojuego, así como utilizar los controles y menús de manera eficiente. Asimismo, incluirá habilidades mentales de exploración y análisis a través de la interacción con mundos virtuales y el proceso de resolución de problemas. Quien no posee las habilidades necesarias para interactuar con el medio, no podrá comprender la experiencia por completo ni podrá participar del discurso de manera plena. El primer paso para comprender la experiencia del videojuego es jugar un videojuego. Afortunadamente, el desarrollo de distintas plataformas para jugar ha favorecido que virtualmente cualquiera que desee jugar videojuegos lo pueda hacer, pues basta contar mínimo con un teléfono móvil o un *smartphone* para tener acceso a variados títulos. El jugar videojuegos ya no se limita a los que poseen consolas o computadoras especializadas.

Jugar un videojuego, como expliqué en secciones anteriores, es en sí mismo un ejercicio cognitivo, en el cual todos los jugadores, sean conscientes de ello o no lo sean, están constantemente explorando y analizando información acerca del mundo del videojuego. Sin embargo, reflexionar en la actividad misma de jugar videojuegos supone que los jugadores analizarán los discursos presentes en el videojuego, así como las acciones que ellos mismos realizan en estos mundos virtuales. Lo que en educación se denomina como pensamiento crítico usualmente supone la capacidad de los estudiantes para deducir,

analizar, comparar, contrastar y razonar críticamente.<sup>258</sup> Los videojuegos contribuyen a la creación de conocimiento en dos niveles: a través de la actividad misma del juego, es decir, cuando se está jugando un videojuego, creando conocimiento en el mundo del videojuego que será aplicado en este contexto; y en otro nivel transfiriendo los conceptos que se adquieren de esta actividad en otros aspectos de la vida. El primer nivel lo podemos denominar conocimiento intralúdico,<sup>259</sup> retomando las categorías propuestas por Peter Howell, investigador de videojuegos, y es el conocimiento que se aplica dentro del mismo mundo del videojuego. Sin embargo, cuando estos conocimientos o habilidades adquiridas mientras se juega un videojuego se transfieren a otros contextos, personales o profesionales, hablamos de un conocimiento translúdico,<sup>260</sup> concepto que determina la transferencia de habilidades de un contexto a otro, es decir, los conocimientos. Los pilotos que entrenan con simuladores adquieren las habilidades necesarias para después pilotar un avión en el mundo actual. También tenemos el caso de Hans Jørgen Olsen, quien era un asiduo jugador de *World of Warcraft* y aplicó los conocimientos prácticos adquiridos en el videojuego.<sup>261</sup> Cuando él y su hermana fueron objeto del ataque de un alce, Hans primero atrajo la atención del alce para que su hermana pudiera ponerse a salvo y después se tendió en el suelo y se quedó inmóvil. Después explicó que al jugar *World of Warcraft*, es habitual atraer la atención del enemigo hacia jugadores más avanzados para que los más débiles no sufran daño, así como fingir la propia muerte para confundir a los

---

<sup>258</sup> Checa-Romero, "Developing Skills in Digital Contexts: Video games and Films as Learning Tools at Primary School", 476.

<sup>259</sup> Peter Howell, "A Theoretical Framework of Ludic Knowledge: A Case Study in Disruption and Cognitive Engagement" (The Philosophy of Computer Games Conference, Malta 2016, Malta, 2016), 1.

<sup>260</sup> Ibid.

<sup>261</sup> Koert van Mensvoort, "Norwegian Boy Saves Sister from Moose Attack Using World of Warcraft Skills", *Next Nature Network*, el 31 de mayo de 2010, <https://www.nextnature.net/2010/05/norwegian-boy-saves-sister-from-moose-attack-with-world-of-warcraft-skills/>.

enemigos de este juego. Hans realizó esta transferencia de manera rápida en una situación de la vida actual.

Como expliqué en páginas anteriores, Don Ihde utiliza el concepto “máquinas de epistemología” para designar el desarrollo de una nueva episteme basada en el uso de tecnologías computacionales.<sup>262</sup> Los videojuegos, estudiados como artefactos cognitivos y parte fundamental de las tecnologías intelectuales, forman un sistema en conjunto con el jugador, en el cual se crea conocimiento a través del juego digital y la posterior reflexión sobre la experiencia del videojuego a través del análisis de los contenidos presentes en los videojuegos, así como las interacciones que tiene el jugador con los distintos elementos de estos mundos virtuales, es decir, el proceso mismo de construcción de conocimiento a partir del videojuego. Los videojuegos se insertan en una epistemología que se puede entender desde dos perspectivas: viendo cómo el videojuego tiene un impacto en las habilidades cognitivas del jugador, como lo examiné en apartados anteriores, pero también viendo cómo los jugadores y los videojuegos forman una especie de sistema en el cual la conjunción de ambos elementos produce conocimiento que no se lograría si alguno de estos elementos faltara, como veremos al estudiar el caso de *Foldit* y videojuegos similares en el siguiente capítulo.

Asimismo, podemos estudiar cómo los videojuegos conjugan distintos modos de conocer en una misma actividad que atraviesa por distintos momentos de reflexión y de experiencia. El modo analítico, que fue el modo predominante durante la cultura escrita, supone la reflexión, la meditación y la búsqueda de sentido de objetos y eventos a través de la lectura y escritura de discursos escritos. Por otro lado tenemos el modo empírico, utilizado en las ciencias exactas, en el cual los científicos manipulan variables y conducen experimentos controlados para apoyar o refutar las teorías científicas existentes y

---

<sup>262</sup> Ihde, *Los cuerpos en la tecnología*, 96.

formular nuevas. Además, tenemos el modo pragmático, en el cual los practicantes del conocimiento se enfrentan a retos del mundo actual y desarrollan estrategias para desempeñarlas de manera efectiva y eficiente.<sup>263</sup> Los jugadores ejercitan sus habilidades reflexivas al jugar un videojuego, ya que están analizando experiencias que pueden tener consecuencias prácticas en otros ambientes. Los jugadores constantemente analizan, reflexionan e interpretan la información que contiene el videojuego, y de manera empírica formulan hipótesis que llevan a cabo de manera activa en el mundo del videojuego. Asimismo, ciertos videojuegos tienen aplicaciones pragmáticas cuando el conocimiento que de ellos se deriva puede ser transferido a situaciones que atravesamos en la vida cotidiana.

Los videojuegos han modificado las actividades o tareas intelectuales del ser humano al comprenderse como experiencias epistemológicas fundamentales. Como ya hemos señalado, los videojuegos promueven una comprensión de temas en contexto y el análisis de soluciones creativas a problemas complejos. Precisamente porque los jugadores llevan 60 años desarrollando estas habilidades cognitivas a través de la actividad del juego es que podemos hablar de las distintas maneras en que los videojuegos se insertan en las prácticas epistemológicas actuales. Como hemos visto a lo largo de este capítulo, jugar un videojuego es un ejercicio cognitivo importante, que conlleva un proceso de exploración y análisis de problemas similares a los llevados a cabo en la investigación científica. Cualquier videojuego, sin importar su género, fomenta la inmersión de los jugadores en una compleja y variada red de interacciones con los distintos elementos que forman al videojuego, como mundos virtuales, personajes e historias, a través de los cuales los jugadores resuelven problemas y reflexionan sobre estos elementos, ya sea las representaciones presentes en el mundo del videojuego y los contenidos que se pueden

---

<sup>263</sup> Prensky, *Digital Game-Based Learning*, 7.

extrapolar a la vida actual. Sin embargo, para que estas prácticas se erijan como formas de formular conocimiento, falta un componente esencial de la búsqueda del conocimiento: el proceso analítico por el cual reflexiono en las interacciones que se establecen con el mundo y en el proceso mismo de generación de conocimiento. Para una epistemología que integre el videojuego como práctica no basta simplemente jugar un videojuego: hay que jugarlo crítica y reflexivamente, analizando los procesos que se siguen en la generación de conocimiento.

Un componente esencial de esta epistemología es la facilitación del proceso mediante el cual el jugador se vuelve más analítico y reflexivo sobre cómo funcionan los videojuegos y qué le aportan mientras juega. Como atinadamente apunta Zagal, hay una diferencia entre jugar para pasar el rato y jugar para realizar un análisis crítico de la experiencia lúdica.<sup>264</sup> Aunque, como yo he señalado, aún en las actividades lúdicas que se realizan por el mero hecho de pasar un rato agradable se genera conocimiento, ya que el jugador se encuentra en un estado de *involucramiento cognitivo* en el juego, realiza hipótesis, diseña estrategias, etc. Conuerdo con Zagal en que el siguiente paso para realizar una construcción de conocimiento basado en videojuegos es la reflexión crítica sobre las experiencias y las acciones realizadas en el mundo del videojuego. Como ya lo he mencionado, todos los jugadores realizan un ejercicio cognitivo mientras juegan un videojuego, sean conscientes o no de ello. Sin embargo, habrá jugadores que, a la vez que juegan, analicen y reflexionen críticamente sobre los juegos que han jugado, abriendo un espacio de discusión y reflexión conjunta para compartir experiencias y reflexiones que surjan de la actividad de jugar. Los jugadores crean conocimiento mientras juegan, y una parte fundamental de este proceso es el análisis de los pasos que conlleva la generación de conocimiento. Jugar un videojuego críticamente es jugar de manera que el jugador

---

<sup>264</sup> Zagal, *Ludoliteracy*, 50.

reflexiona en los contenidos del videojuego y cómo las interacciones con el videojuego aportan al saber. Esta capacidad de reflexionar sobre los procesos que generan conocimiento es un rasgo distintivo de la capacidad analítica del ser humano, y es lo que permite la elaboración de nuevos conceptos, analizando las experiencias previas. La reflexión permite crear modelos mentales que pueden ser utilizados en otros contextos epistemológicos. Un elemento esencial de todo proceso de construcción de conocimiento, de análisis del mundo mismo, implica la reflexión del proceso que ha resultado en una nueva aproximación a un problema o una visión distinta de una situación problemática. Este proceso de análisis crítico es fundamental para reflexionar no sólo sobre el conocimiento, sino también cómo se llegó a él. Si un jugador resuelve problemas de manera metódica y analítica en el mundo del videojuego, puede usar estos métodos en otros campos profesionales. Zagal propone la creación de espacios, para la discusión crítica de los videojuegos que se juegan, para analizar los conocimientos que se generan a partir de la interacción con el videojuego.<sup>265</sup> Estos espacios pueden ser mesas de discusión en contextos académicos, o el análisis de la experiencia del videojuego a través de un diálogo en línea.

La producción de conocimiento, el ejercicio de las facultades cognitivas y el ejercicio del pensamiento creativo son actividades íntimamente ligadas y que se desarrollan cuando un jugador se encuentra explorando el mundo virtual del videojuego. Los pensadores que buscan aportar de manera original al cuerpo de conocimientos muchas veces lo hacen analizando un problema y buscando soluciones creativas e innovadoras. Autores como Huizinga y Sutton-Smith han señalado la enorme importancia del juego en la formación y

---

<sup>265</sup> Ibid., 77.

desarrollo del desarrollo cognitivo.<sup>266</sup> Los juegos desarrollan habilidades de comunicación, colaboración, creatividad, pensamiento crítico, capacidad de resolver problemas, aprendizaje continuo, planeación, flexibilidad, tomar riesgos, administración de recursos e iniciativa.<sup>267</sup> Del mismo modo, los jugadores ejercitan y aplican cada una de estas características en los mundos virtuales del videojuego. Asimismo, los videojuegos permiten a los jugadores participar en sistemas dinámicos. Un sistema es un grupo de partes interrelacionadas que en su conjunto forman un todo que es más grande que la suma de sus partes. Cuando los videojuegos nos enseñan a manejar sistemas, nos están enseñando a ver el mundo como una serie de sistemas en el cual se enfatiza el modo en que las distintas partes interactúan unas con otras. Los videojuegos contribuyen a la creación y comunicación del conocimiento a través del juego y discusión crítica acerca de los videojuegos. Aprender y conocer suponen la toma de decisiones, el análisis de las situaciones y los elementos que se pueden utilizar para alcanzar ciertos objetivos, y formular cursos de acción. Esto es precisamente lo que hacen los jugadores de manera constante.

Los entusiastas de la tecnología afirman que “el futuro de la evolución humana es a través de la tecnología.”<sup>268</sup> De manera similar, ¿podríamos decir que el futuro del desarrollo intelectual y cognitivo del ser humano es a través de los videojuegos? Movimientos como la *gamificación* de los espacios de trabajo para adaptarlos a las características de los jugadores que se vuelven empleados de empresas<sup>269</sup> hasta la *gamificación* de la vida

---

<sup>266</sup> Lyn Henderson, “Video Games: A Significant Cognitive Artifact of Contemporary Youth Culture”, en *Proceedings of DiGRA 2005 International Conference* (DiGRA 2005 International Conference, Vancouver, 2005), 1.

<sup>267</sup> Ray, Jackson, y Cupaiuolo, *Games and Learning*, 848.

<sup>268</sup> Norman, *Things That Make Us Smart*, 123.

<sup>269</sup> John C. Beck y Mitchell Wade, *The Kids are Alright: How the Gamer Generation Is Changing the Workplace* (Boston: Harvard Business School, 2006).

misma y las interacciones sociales<sup>270</sup> a través de la práctica constante del videojuegos son temas tratados por algunos investigadores que buscan insertar al videojuego en todas las facetas del quehacer humano. Como he dicho, los videojuegos son una actividad de aprendizaje muy completa, pero no deben ser la única. Una vida intelectualmente rica combinará distintas prácticas mediáticas para la generación de conocimientos. Los videojuegos son una representación poderosa de ideas a través de mundos virtuales que los jugadores pueden explorar, modificar, y sobre los cuales pueden tomar decisiones y acciones, y en eso radica su popularidad y los potenciales que tienen para considerarse como prácticas epistemológicas.

Uno de los aspectos más importantes de la construcción del conocimiento es la colaboración con otros, ya sea de manera indirecta, leyendo textos y consultando fuentes que enriquezcan nuestra comprensión sobre un problema, así como la colaboración directa, el intercambio de ideas que se da entre colegas para resolver problemas. El internet se creó para fomentar la colaboración directa con científicos e investigadores que se encontraban en universidades en todo Estados Unidos. La colaboración es un modo central de crear conocimiento. ¿Qué pasa cuando los jugadores participan activamente en la resolución de problemas científicos al jugar un videojuego diseñado específicamente con esos fines? Tenemos el ejemplo culminante de cómo los videojuegos se vuelven parte esencial de las actividades generadoras de conocimiento: la combinación entre jugar un videojuego y e incorporar estas interacciones y analizar los resultados que produce la actividad lúdica para resolver problemas científicos.

---

<sup>270</sup> Jane McGonigal, *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World* (New York: The Penguin Press, 2011).





## **4. Hacia la construcción colaborativa del conocimiento a través del videojuego**

### **4.1 La construcción del conocimiento como tarea colaborativa**

Una de las ideas centrales que he examinado en esta investigación ha sido la significativa influencia de la tecnología en el quehacer intelectual humano. En las páginas anteriores he explorado cómo los artefactos tecnológicos, particularmente aquellos que modifican y estimulan las capacidades cognitivas, han cambiado la manera de pensar y de formular conocimientos del ser humano. Asimismo, he reflexionado sobre la naturaleza dinámica del conocimiento, que se transforma a medida que cambia nuestra tecnología, lo que permite que comprendamos el mundo de distintas maneras, y al mismo tiempo, que nos relacionemos con este mundo y con otros seres humanos de diversas formas. El conocimiento surge de estas interacciones, y cuando éstas son mediadas por la tecnología, nuestras maneras de representar y comunicar conocimiento son, a la vez, transformadas. Nuestros artefactos tecnológicos no sólo modifican nuestras relaciones con el mundo y con otros seres humanos, sino también cómo compartimos ideas con otros y cómo creamos diálogos en comunidad. Es por ello que el aspecto social de la generación de conocimiento en comunidades colaborativas, y sobre todo en las comunidades colaborativas que se generan en torno a la práctica del videojuego y a las discusiones que de ella se derivan, es el tema central de este capítulo final. En otras palabras, examinaré cómo los jugadores piensan y juegan juntos a través del videojuego. En este primer apartado examinaré la construcción de conocimiento como proceso social, ya que en un primer nivel los pensadores se apoyan en las ideas de otros para formular

sus propias aportaciones. Los seres humanos cuentan con un impresionante cúmulo de conocimientos que se han amasado a lo largo de la historia, algo que constantemente se enriquece y se modifica con nuevos diálogos.

La formulación del conocimiento es una tarea social, que surge de las interacciones entre los seres humanos que dialogan e intercambian ideas, ya sea de manera directa o indirecta. De manera indirecta, los pensadores establecen diálogos con los autores que trabajan y con las obras que analizan. Es decir, el investigador no piensa solo, lo hace a través de las conversaciones que establece con uno o más interlocutores,<sup>271</sup> que están en los libros que ha leído, en los autores que ha trabajado, en las películas que ha visto y en los videojuegos que ha jugado. Pensar no es, entonces, una tarea solitaria, como podría suponerse gracias a la tradición introducida por la cultura escrita, durante la cual la actividad de lectura y escritura se hacía en solitud. La imagen del pensador solitario que se retrae en su estudio para contemplar y reflexionar sobre las grandes cuestiones del ser humano no es del todo cierta. El pensador nunca está solo; a pesar de que atraviese periodos de profunda reflexión y redacte textos en solitario, constantemente se encuentra apoyado por las ideas que otros han producido y que son el soporte de sus contribuciones y aportaciones a un problema ya estudiado. Cada una de las diversas actividades intelectuales y sociales que realizamos es un diálogo que nos enriquece como lectores, como espectadores, como jugadores, al enfrascarnos en una actividad reflexiva con aquellos que plasmaron sus ideas utilizando distintos medios. Estos diálogos son, sin embargo, metafóricos, es decir, cuando se lee un libro se dialoga con el texto, con el autor, con las ideas en él plasmadas, pero el texto no puede responder a su interlocutor, y el autor no puede incluir aclaraciones o nuevas aportaciones que no sean las que ya plasmó en la página.

---

<sup>271</sup> Lévy, *¿Qué es lo virtual?*, 77.

Sin embargo, el conocimiento no se conforma solamente de las ideas que leemos, vemos o jugamos. El conocimiento no se reduce a mera información, a resultados científicos, a teorías o a simples datos. El conocimiento implica también la construcción y la habitación de un mundo que se vive y se transforma con la labor de otros seres humanos. La comunidad es importante para que avancemos en los temas que competen al hombre. Pierre Lévy, estudioso de la cultura digital y sus distintas características y manifestaciones, ve una oportunidad de aprendizaje en cada interacción humana, en cada charla, en cada plática. Es por ello que cada miembro de la sociedad es capaz de hacer aportaciones valiosas. El otro es una fuente invaluable de conocimiento, que enriquece mi propia noción del mundo. Esta idea evoca a las nociones de cognición distribuida que han explorado otros autores. En efecto, se sostiene que la cognición<sup>272</sup> y el pensamiento humanos están distribuidos entre el individuo, la sociedad y el ambiente.<sup>273</sup> En otras palabras, el ser humano piensa y conoce a través de sus relaciones con otros seres humanos y por medio de sus interacciones con el mundo. Esta idea apunta a que los procesos por los cuales se crea conocimiento y la generación de saber están profundamente influenciados por las interacciones entre estos elementos. Aquí falta un elemento crucial: la tecnología, que influye en la manera en que estos elementos se relacionan entre sí, e introduce otros espacios de comunicación y diálogo. Los instrumentos del ser humano han sido esenciales para desarrollar su pensamiento y sus habilidades cognitivas, aquellas capacidades que le permiten analizar al mundo y

---

<sup>272</sup> Como expliqué en el capítulo anterior, la idea de cognición que manejo en este texto se refiere a las habilidades que nos permiten formular conocimientos acerca del mundo que nos rodea, por medio de la reflexión y el análisis. Asimismo, el adjetivo *cognitivo* será usado para nombrar todas aquellas actividades que tienen como principal propósito el desarrollo intelectual del hombre y la formulación de conocimiento, a través de diversas actividades intelectuales, como análisis, pensamiento crítico, pensamiento abstracto, creatividad, entre otras.

<sup>273</sup> Colin Lankshear, "The Challenge of Digital Epistemologies", *Education, Communication & Information* 3, núm. 2 (2003): 183.

comprenderlo. Estos instrumentos abarcan desde estructuras mentales, como el lenguaje y la lógica, hasta las tecnologías digitales, como los videojuegos y el ciberespacio, que han expandido en gran medida los horizontes cognitivos del ser humano, es decir, lo que puede saber y lo que puede pensar, y los canales de comunicación que se crean con otros seres humanos.

Entonces, la formulación de conocimiento es una tarea a la vez perenne y colaborativa, ya que la comprensión de los fenómenos que nos rodean son el producto de un entendimiento socialmente construido,<sup>274</sup> que se lleva a cabo a través del estudio de las ideas de otros, el intercambio de información en comunidad, y el diálogo entre pares. Pensamos en los hombros de gigantes, a la luz de las valiosas aportaciones que otros han hecho sobre un tema, para poder formular contribuciones que enriquezcan el conocimiento humano. Asimismo, las contribuciones que otras personas han hecho en otras épocas y en otros entornos constantemente se retoman para enriquecer perspectivas modernas y replantear problemas antiguos. Por ello, la construcción de conocimiento supone la incesante producción y mejora de las ideas que son valiosas para la comunidad.<sup>275</sup> El proceso se hace en comunidad para la discusión de ideas, pero también con la finalidad de aportar algo a toda la humanidad. Para facilitar esta situación, el conocimiento debe ser accesible a todos y no sólo representar el beneficio de unos cuantos.

Algunos autores han estudiado contextos específicos en donde se da una colaboración directa para la construcción de conocimiento, denominadas comunidades de práctica,<sup>276</sup> un grupo de individuos en comunidades donde se comparten conocimientos en un

---

<sup>274</sup> John Seely Brown, Alan Collins, y Paul Duguid, "Situated Cognition and the Culture of Learning", *Educational Researcher* 18, núm. 1 (1989): 35.

<sup>275</sup> Zagal, *Ludoliteracy*, 8.

<sup>276</sup> David Williamson Shaffer, "Epistemic Frames for Epistemic Games", *Computers & Education* 46 (2006): 227.

ambiente que une expertos y aprendices, en el cual las aportaciones individuales son valiosas para entablar diálogos y promover el aprendizaje y la resolución de problemas. Estas comunidades están formadas por un grupo de individuos que tienen un repertorio común de conocimiento y por ello pueden abordar problemas de manera similar, compartiendo soluciones y visiones, y persiguiendo un objetivo en común.<sup>277</sup> En estas comunidades se plantea que hay distintos modos de abordar un problema, es decir, distintos marcos epistémicos para resolver problemas, distintos modos de conocer y aprender.<sup>278</sup> Se favorece la realización de distintas actividades de aprendizaje a través de distintos medios para enriquecer estas formulaciones de conocimiento. Uno de los aspectos más importantes de estas comunidades es el apoyo de los otros miembros y el diálogo constante. Se piensa con el apoyo del otro, y se conoce con la ayuda del otro, y el acompañamiento de la comunidad es central para la formulación del conocimiento. La colaboración propicia la creatividad y la innovación en comunidades que resultan en un bien común al aumentar el procomún,<sup>279</sup> que en este caso refleja el conocimiento que se pone a disposición de la sociedad.

Una parte importante de la tarea social de formulación de conocimiento es reconocer que el saber se relaciona directamente con la cotidianidad humana. El conocimiento no es algo etéreo ni abstracto. El conocimiento se vuelve saber al ser experiencia que se relaciona con la vida cotidiana, es algo que impacta en el quehacer diario del ser humano. Como apunta Lévy, el saber es algo que se vive y se realiza en la vida cotidiana. Es por ello que el conocimiento se construye en distintos ambientes y a través de diversas actividades, ya sea a través del juego o en una conversación cotidiana, pues los seres

---

<sup>277</sup> David Williamson Shaffer, "Epistemic Games", *Innovate*, 2005, 1, <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=79>.

<sup>278</sup> Shaffer, "Epistemic Frames for Epistemic Games", 227.

<sup>279</sup> José Felipe Ortega Soto y Joaquín Rodríguez López, *El potlatch digital: Wikipedia y el triunfo del procomún y el conocimiento compartido* (Madrid: Cátedra, 2011).

humanos están construyendo un espacio en común donde intercambian significaciones y conocimientos.<sup>280</sup> Como ya he discutido en otras partes de este escrito, hay distintos espacios en los cuales podemos crear y discutir conocimientos, ya sea a través de un libro, de una película o de un videojuego. Hay espacios eminentemente sociales donde la formulación de conocimiento se realiza en el diálogo directo entre pares. Por esta razón, una parte fundamental de la actividad epistemológica formal se realiza a través de congresos y conferencias, en donde los participantes son miembros de una comunidad amplia de investigación, en donde, por un lado, se intercambian ideas e investigaciones en un ambiente formalmente académico, pero también se fortalecen los lazos sociales que unen a los miembros de estas comunidades a través de charlas con colegas e interesados en el tema.

Entonces, la formulación de conocimiento es una labor que se realiza en distintos espacios, que no sólo se configuran como esencialmente intelectuales o cognitivos. Los seres humanos habitan distintos tipos de espacios afectivos, estéticos, sociales, históricos, donde se comparten y crean distintos tipos de significados.<sup>281</sup> Asimismo, este proceso de formulación de conocimiento incluye distintos aspectos del ser humano, como el cuerpo, los afectos, las percepciones, los gestos, las tecnologías, y el mundo.<sup>282</sup> Ya que el conocimiento no es algo etéreo ni abstracto, necesariamente se produce por seres humanos que no son mera racionalidad. Sus emociones y pasiones repercuten directamente en el conocimiento que se crea y se comunica. Como ya he argumentado, la producción de conocimiento es un proceso muy complejo que no hemos alcanzado a comprender del todo. La producción de conocimiento no se ciñe solamente a la

---

<sup>280</sup> Pierre Lévy, *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio* (Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud, 2004), 84.

<sup>281</sup> Ibid.

<sup>282</sup> Ibid., 82.

formulación de informaciones o de datos. Conocer implica también qué relación emocional establece el pensador con el objeto de estudio, qué tan motivado o comprometido se siente con la actividad, y qué lazos establece con otros miembros de la comunidad investigadora que se dedican al mismo tema, para enriquecer sus propias ideas sobre el tema a tratar.

Como hemos visto, el ser humano no realiza sus tareas intelectuales de manera solitaria y aislada. Los seres humanos aprenden y conocen en comunidades sociales. Estas comunidades proveen espacios que promueven la discusión de ideas en un ambiente propicio para el quehacer intelectual. ¿Cómo desarrolla el ser humano sus habilidades cognitivas en este tipo de comunidades? Como he examinado en capítulos anteriores, las habilidades cognitivas del ser humano comprenden su capacidad de percibir, de recordar, de aprender, de imaginar y de razonar.<sup>283</sup> En el capítulo anterior examiné por qué los videojuegos son artefactos cognitivos, ya que por un lado ofrecen otras maneras de representar un problema, y por el otro lado, estimular las habilidades cognitivas de los jugadores. Estas habilidades permiten que los seres humanos conozcan su mundo y puedan formular conocimiento acerca de él. Una de las partes fundamentales para entender cómo se desarrolla la cognición humana, es decir, cómo conoce el hombre, es la parte social, cómo se apoya en las ideas de otros y cómo aporta con sus propias ideas y discute lo pensado con otros. La formulación de conocimiento no es una tarea aislante ni aislada, es una tarea que se realiza en comunidad, ya sean comunidades actuales, virtuales, o incluso en ambas.

Una de las grandes innovaciones introducidas por las tecnologías digitales fue la participación directa de los usuarios en distintas experiencias epistemológicas, así como la creación de mundos virtuales que han resultado medios para comunicar y compartir

---

<sup>283</sup> Lévy, *¿Qué es lo virtual?*, 77.



ideas. La cultura digital ha fomentado, más que otros medios, la tarea social de creación de conocimiento en comunidades virtuales de colaboración<sup>284</sup> en el ciberespacio, y por eso merece un análisis comprensivo para entender su aportación en la construcción colaborativa de conocimiento. Actualmente, los investigadores cuentan con tecnologías digitales, que han probado ser herramientas invaluableles en el desarrollo cognitivo del ser humano y han provisto soportes para la interconexión de mentes y el efectivo intercambio de ideas. Una idea central que ha surgido de esta investigación, y que ha sido explorada por otros pensadores, es la noción de que los seres humanos y las tecnologías digitales forman un sistema que se complementa, ya que los seres humanos utilizan tecnologías que modifican sus capacidades intelectuales, y a la vez, la unión de lo humano y de lo tecnológico permite que se obtengan resultados que los seres humanos no hubieran podido alcanzar sin la ayuda de estos artefactos, y que también suponen actividades intelectuales que las computadoras todavía no pueden realizar por sí mismas. Los seres humanos y las tecnologías computacionales forman un sistema de reflexión distribuida, en el cual ambos elementos contribuyen para la creación de conocimiento, y juntos logran alcanzar algo que ninguno de los dos podría lograr por sí mismo. Asimismo, estas tecnologías han favorecido la creación de comunidades intelectuales virtuales, lo que ha apoyado la creación colaborativa de conocimiento con el surgimiento de la más poderosa tecnología colaborativa creada hasta el momento: el ciberespacio.

---

<sup>284</sup> Más adelante profundizaré en el papel y la labor de las comunidades en línea que se dedican a discutir videojuegos, como GameFAQs, además de las guías y tutoriales que ofrecen sitios como YouTube.

## 4.2 Interconexión y comunidades virtuales: Pensando juntos en mundos virtuales

El internet es el resultado más acabado de las comunidades colaborativas, ya que todos los contenidos presentes en la red son aportados por los usuarios.<sup>285</sup> Es decir, todos contribuyen de manera activa a construir las comunidades del ciberespacio, que es a la vez soporte y resultado de un esfuerzo colaborativo a gran escala. Una de las ideas centrales que ha conducido la creación y el desarrollo de las tecnologías digitales es la interconexión, es decir, la posibilidad de permanecer en contacto directo con otros. Esto puede tener distintos usos y perseguir diversas finalidades, pero en lo relativo a la formulación de conocimiento, la interconexión se traduce en la conjunción de esfuerzos intelectuales a través de la colaboración. En efecto, uno de los principales objetivos de la creación del internet era establecer redes de colaboración entre los investigadores en las principales universidades de Estados Unidos, para que tuvieran una manera más directa, rápida y eficaz de comunicar los resultados de sus investigaciones y de enfrascarse en discusiones científicas. Pocos pudieron imaginar, en aquellos años, la importancia que iba a adquirir esta herramienta, que creó espacios virtuales interconectados, nuevas prácticas sociales, novedosos canales de comunicación, y un espacio que admite usos y fines diversos, ya que a la vez es utilizado para la discusión de ideas y para compartir investigaciones, pero también para subir imágenes graciosas y para ver videos de gatos, o para difundir discursos de odio o promover grupos racistas. Toda tecnología supone el surgimiento de prácticas sociales, que se manifiestan en los usos que se le da a esa tecnología, y que muchas veces no son previstos por sus creadores y diseñadores. En

---

<sup>285</sup> Geoff Mulgan, "True Collective Intelligence? A Sketch of a Possible New Field", *Philosophy & Technology* 27, núm. 1 (2014): 135.

este apartado me enfoco solamente en cómo la cultura digital favoreció la creación de comunidades virtuales para el diálogo y la creación colaborativa de conocimiento.

Aquí la interconexión es, entonces, uno de los ejes principales de la cultura digital, lo cual facilita que seres humanos e información están estrechamente conectados<sup>286</sup> a través del ciberespacio, el soporte que permite el acceso a distintos tipos de información, y a la posibilidad de discutir estos contenidos. Esto supone la creación de comunidades virtuales de conocimiento cuyo principal objetivo es la discusión de ideas y la formulación de conocimiento. En estos grupos, se favorece el diálogo inmediato y se fortalece la colaboración entre individuos. Como Walter Ong había apuntado hace algunos años, cuando apenas estaba experimentando los inicios de la naciente cultura digital, estamos volviendo a una época de segunda oralidad, en donde la audiencia se vuelve un grupo de usuarios que participan activamente en la construcción de experiencias.

Según Lévy, la cultura digital se ha desarrollado alrededor de tres principios fundamentales: la interconexión, la creación de comunidades virtuales y la inteligencia colectiva.<sup>287</sup> Todos estos principios están íntimamente relacionados, ya que cada uno de ellos refuerza al otro. La emergencia del internet facilitó, como ninguna otra tecnología anterior, la creación de espacios alternativos para el intercambio de ideas. Por ende, la interconexión a través del ciberespacio ha favorecido la creación de comunidades virtuales que unen esfuerzos para trabajar en la resolución de problemas y que comparten ideas, uniendo esfuerzos que se traducen en colaboración, lo que Lévy denominó con el término inteligencia colectiva. En el apartado anterior, se empezaba a esbozar una idea de inteligencia colectiva, cuando hablé de la construcción del conocimiento como tarea social, y cómo nos hemos apoyado en las ideas de otros para formular las propias. Esto

---

<sup>286</sup> Lévy, *Cibercultura*, 86.

<sup>287</sup> *Ibid.*, 99.

también podría entenderse como inteligencia colectiva, porque construimos conocimiento sobre las ideas de otros. Sin embargo, vuelvo al concepto de inteligencia colectiva en este apartado, al hablar de comunidades virtuales, porque fue precisamente la cultura digital la que permitió el surgimiento de estas comunidades colaborativas, lo cual a su vez reforzó el concepto de inteligencia colectiva como ninguna otra tecnología anterior, ya que se facilita la creación de comunidades conectadas por el ciberespacio que fomentan redes de colaboración más accesibles, en donde se pueden entablar diálogos y directos y se crean grupos colaborativos que persiguen fines epistémicos comunes. Los espacios virtuales resultan muy adecuados para el intercambio de ideas porque favorecen la comunicación directa e inmediata entre investigadores y estudiosos de prácticamente todos los rincones del planeta. Asimismo, resultan altamente incluyentes. Puede haber barreras tanto económicas como políticas para trasladarse a los sitios donde se llevan a cabo los simposios y los congresos, pero el acceso digital es ilimitado y no es restringido, así que se puede participar en estas actividades vía remota.

Al hablar de colaboración y de la construcción social del conocimiento, hay que analizar detenidamente el concepto de inteligencia colectiva que propone Lévy. El filósofo francés define inteligencia colectiva como “la valorización, la utilización óptima y la puesta en sinergia de las competencias, de las imaginaciones y de las energías intelectuales,”<sup>288</sup> sin importar los distintos contextos y antecedentes que posean estos esfuerzos y los distintos sitios de donde surjan. El concepto de inteligencia colectiva que Lévy plantea enfatiza de manera puntual el valor de la imaginación y energía intelectual del individuo, que utiliza sus habilidades cognitivas en colaboración con otros individuos para la producción de conocimiento. En su estudio sobre la inteligencia colectiva, y como en el caso de su análisis sobre la virtualidad, Lévy vuelve al significado primario de inteligencia, que

---

<sup>288</sup> Ibid., 140.

proviene del latín *interlegere*, es decir, trabajar en conjunto.<sup>289</sup> Para Lévy, el conocimiento y las ideas se construyen en comunidad, a través de personas que dialogan y comparten. Siguiendo con la idea de que el conocimiento es algo mundano, algo que tiene repercusiones y usos tangibles en la cotidianidad del hombre, el conocimiento se hace vivo cuando se comunica y se discute con otro. El aprendizaje radica en cada acto de comunicación y en cada relación que se establece con otros seres humanos.<sup>290</sup> Por eso, el conocimiento se construye en distintas actividades, ya sea a través de la participación activa en mundos virtuales a través de un videojuego o en una conversación cotidiana. En las conversaciones con otros, descubrimos al otro, alguien que sabe cosas, que difieren a lo que yo sé. A su vez, yo sé cosas que el otro no sabe, y en nuestras interacciones, descubrimos nuevas facetas del mundo y compartimos ideas. El otro es, entonces, una fuente de enriquecimiento y un propulsor de mi mejora personal,<sup>291</sup> porque a través de la discusión de ideas ambos enriquecemos lo que sabemos, y a la vez creamos un sentido de comunidad.

Uno de los rasgos fundamentales del concepto de inteligencia colectiva es, entonces, el reconocimiento de que el otro puede contribuir y aportar a la construcción de conocimiento, proceso que implica a la vez el enriquecimiento mutuo de las personas.<sup>292</sup> El conocimiento de la humanidad radica en la humanidad y no solamente en algunos seres humanos. Es por ello que, en ambientes adecuados y con el apoyo de la comunidad, cada ser humano puede contribuir con su conocimiento. Al reconocer que cada ser humano, que cada miembro de la comunidad puede aportar a construir el saber, se reconoce el valor de las aportaciones de cada persona y se le anima a seguir

---

<sup>289</sup> Lévy, *Inteligencia colectiva*, 17.

<sup>290</sup> *Ibid.*, 18.

<sup>291</sup> *Ibid.*

<sup>292</sup> *Ibid.*, 19.

aportando. El verdadero sentido de la colaboración es que los seres humanos piensen juntos. Colaborar es pensar juntos. Las comunidades virtuales presentan espacios que favorecen este pensamiento en comunidad. Ahora contamos con herramientas que no sólo reproducen y difunden ideas, sino que al mismo tiempo permiten que los usuarios modifiquen el mensaje y lo enriquezcan con sus propias aportaciones. Otros pueden contribuir al enriquecimiento de ideas con sus aportaciones personales.

En la cultura digital, uno ya no es simplemente espectador o lector, es usuario, es jugador, es habitante de un espacio virtual en el que activamente participa en el desarrollo de una experiencia en mundos digitales que responden a sus acciones y se actualizan con el input que reciben de estos participantes. La escritura fue una primera instancia para crear conversaciones con pensadores de distintas épocas, espacios y trasfondos culturales. Ahora tenemos la oportunidad de crear distintos tipos de conversaciones, de entablar diálogos no sólo a través de la palabra escrita, sino a través de mundos virtuales que se habitan y que se modifican. Se permite la participación activa de cada usuario.

El concepto de inteligencia colectiva apunta que cualquiera puede hacer aportaciones valiosas al conocimiento. Con el advenimiento de las tecnologías computacionales, se refuerza la idea de que el conocimiento puede darse en distintos ambientes, no sólo en la universidad o en la escuela, y que los expertos sobre un tema no han agotado todo lo que puede saberse sobre ese tema. Una de las grandes posibilidades de estas comunidades colaborativas es la conjunción de conocimientos y las contribuciones de todos aquellos que aportan con algún elemento de su experiencia o de su conocimiento en torno a un tema. En otras palabras, se parte de la premisa “nadie lo sabe todo, todo el mundo sabe algo, todo el conocimiento está en la humanidad.”<sup>293</sup> En estas comunidades la contribución de cada miembro es valiosa. Como sus contrapartes en el mundo actual, se

---

<sup>293</sup> Ibid.

construyen con las contribuciones de sus miembros y se desarrollan a través del diálogo constructivo y la discusión de ideas. Es notable que haya una participación activa de los miembros, que unen esfuerzos para crear conocimientos y para intercambiar ideas. Las comunidades virtuales de conocimiento se dedican a analizar problemas en comunidad, a intercambiar ideas y a construir conocimientos de manera colaborativa.

La inteligencia colectiva se basa en un esfuerzo colaborativo de una comunidad de pensadores, es decir, personas que reflexionan y dialogan en torno a un tema en común, realizando contribuciones personales a un proyecto común. Comparten ideas, exploran sus implicaciones, y descubren soluciones a problemas complejos. La participación de cada individuo con su propio esfuerzo personal es esencial para alcanzar la meta última: encontrar nuevas aportaciones a un problema o superar obstáculos epistemológicos. La colaboración es un modo muy particular de trabajar de manera conjunta, pues requiere de tres tipos de esfuerzos conjuntos: la cooperación, por medio de la cual los miembros de una comunidad actúan deliberadamente hacia un objetivo en común; la coordinación, es decir, la sincronización de esfuerzos y el compartir recursos; y la creación conjunta, ya que se produce un resultado novedoso que resulta del trabajo arduo de todos.<sup>294</sup> La colaboración se traduce en un acto generativo, ya que el fruto de la colaboración es el resultado del esfuerzo de todos, y produce un resultado novedoso que habría sido imposible crear si los miembros de la comunidad hubieran actuado en solitario.

Este tercer elemento, la creación conjunta de algo nuevo, es lo que distingue la colaboración de otros esfuerzos colectivos, como cuando un individuo dona el poder computacional de su PC para correr programas que analicen información. A pesar de que el individuo está prestando su computadora para un fin intelectual, en realidad no está contribuyendo de manera personal con sus reflexiones e ideas, ni está demasiado

---

<sup>294</sup> McGonigal, *Reality is Broken*, 268.

involucrado con el proyecto. La creación conjunta es lo que hace que la colaboración sea un acto creativo, ya que los miembros de la comunidad están directamente participando y contribuyendo de manera individual para realizar algo que no pudo haberse dado si cada uno de ellos hubiera actuado por su cuenta. La inteligencia colectiva supone la participación activa de cada miembro de una comunidad virtual para discutir ideas y formular conocimientos de manera colaborativa. Las comunidades construyen colaboraciones con la conjunción de sus esfuerzos intelectuales y la contribución individual de cada miembro. Una de las características fundamentales de este tipo de comunidades es que están abiertas a cualquiera que desee contribuir con sus ideas y formule aportaciones valiosas al propósito de estas comunidades. Son espacios de discusión colectiva, de desarrollo en comunidad. Estas nuevas comunidades de conocimiento se unen en torno a un esfuerzo voluntario y colaborativo de sinergia de poderes intelectuales. Así, estas nuevas culturas de conocimiento son enriquecidas por los distintos modos del saber que aportan distintas personas.<sup>295</sup> La fortaleza e innovación de estas comunidades radican en los esfuerzos individuales de cada uno de sus miembros, que aportan y construyen nuevas ideas de saber.

Para resumir, estas comunidades virtuales de formulación colaborativa de conocimiento se agrupan en torno a la discusión y reflexión sobre un problema en común. Los miembros de estas comunidades están comprometidos con la labor del grupo y se encuentran profundamente involucrados en actividades intelectuales que buscan encontrar aportaciones originales a la cuestión. Asimismo, cada miembro es responsable de sí mismo y de las acciones que genere dentro de este grupo, y a la vez, cada participante es responsable del éxito de la comunidad. Los miembros de la comunidad

---

<sup>295</sup> Henry Jenkins, *Fans, Bloggers, and Gamers: Exploring Participatory Culture* (New York: New York University Press, 2006), 140.



están abiertos al diálogo y al intercambio de ideas, y hay un compromiso explícito de escuchar al otro y reconocer lo valioso de sus aportaciones. La comunidad anima a los miembros del grupo a que tengan interacciones armoniosas y claras, lo cual resulta en la creación de un ambiente propicio para la formulación y discusión del conocimiento.<sup>296</sup> Estas recomendaciones ayudan a que las comunidades virtuales creen un ambiente óptimo para el trabajo intelectual. Esto, por supuesto, no es exclusivo de la cultura digital. La formulación de conocimiento es una tarea social y colaborativa que durante muchos años se ha llevado a cabo en comunidades que abarcan desde círculos de lectura, sociedades científicas, y como mención especial, las universidades, las máximas comunidades de saber. Sin embargo, hay que destacar el papel de las tecnologías digitales en el desarrollo de comunidades virtuales de creación de conocimiento. En palabras de Howard Rheingold, estudioso de la cultura digital, las comunidades virtuales son la intersección entre lo humano y la tecnología,<sup>297</sup> por permitir nuevas maneras de interactuar y de crear comunidades que finalmente también están permeadas por los algoritmos de la cultura digital. Las comunidades virtuales se han consolidado como espacios valiosos donde se intercambian ideas, se entablan diálogos y se examinan problemas en ambientes digitales, lo cual favorece un acercamiento, especialmente con personas que se encuentran geográficamente distantes.

Las comunidades virtuales de colaboración se han construido en torno a la afinidad de intereses y de conocimientos,<sup>298</sup> por lo cual comparten proyectos y antecedentes similares. Estos intereses influyen en la dirección que tomará la comunidad y los

---

<sup>296</sup> Craig Hamilton y Claire Zammit, "Thinking Together without Ego: Collective Intelligence as an Evolutionary Catalyst", en *Collective Intelligence: Creating a Prosperous World at Peace*, ed. Mark Tovey (Oakton: Earth Intelligence Network, 2008), 42–44.

<sup>297</sup> Howard Rheingold, "A Slice of Life in My Virtual Community", en *Collective Intelligence: Creating a Prosperous World at Peace* (Oakton: Earth Intelligence Network, 2008), 173.

<sup>298</sup> Lévy, *Cibercultura*, 100.

proyectos que producirá. El internet ha favorecido la proliferación de comunidades virtuales con propósitos y usos claros, y a la vez, muy diversos. Así, encontramos comunidades con miles de usuarios que comparten imágenes, como *Instagram*, chistes, como *Imgur*, pensamientos y máximas en menos de 140 caracteres que pueden o no estar acompañados de imágenes, GIF, o links a otros textos más extensos, como *Twitter*. Sin embargo, me enfocaré en un tipo muy particular de comunidad virtual, que juega videojuegos a la vez que los analiza, y que también los discute para formular estrategias y dar consejos a otros jugadores que atraviesen dificultades en estos mundos virtuales lúdicos.

Los videojuegos son una parte esencial de estas comunidades colaborativas, no sólo por el desarrollo de videojuegos multijugador en línea de los últimos años, sino también porque han sido un fenómeno social desde sus inicios. Antes de las consolas, los videojuegos se jugaban en *arcades*, máquinas enormes que tenían los controles y la pantalla para jugar y que se encontraban en espacios comunes, como restaurantes, bares o salones recreativos especializados en este tipo de modalidad de videojuego. El videojuego era una actividad social que se realizaba en espacios compartidos con otros jugadores. Muchos de los juegos de *arcade* permitían que dos personas jugaran el juego. La introducción de las consolas llevó la actividad del videojuego a los hogares, pero no limitó las interacciones sociales que ahí ocurrían. La emergencia del internet permitió, además de la creación de muchas comunidades agrupadas en torno a intereses comunes, la proliferación de comunidades de jugadores para discutir estrategias y contenidos presentes en los videojuegos.

En el capítulo anterior exploré cómo los jugadores crean conocimiento a través de sus diversas interacciones con el videojuego, que se concibe como un objeto y como una experiencia. Estas interacciones incluyen también acciones que los jugadores realizan en

contextos fuera del mundo virtual que soporta al videojuego. Antes del internet, existían varias herramientas que apoyaban a los jugadores en la actividad de jugar. Revistas especializadas brindaban consejos y apoyo a los jugadores que encontraban dificultades para completar algún nivel. Los jugadores discutían con otros las diversas estrategias para vencer a los jefes especialmente poderosos. Con el surgimiento de internet, los jugadores empezaron a formar comunidades en línea y foros, en los cuales podían discutir temas relacionados al videojuego. En estos espacios los jugadores aportan con experiencias para vencer obstáculos particularmente difíciles, pero también para discutir distintas temáticas presentes en el mundo del videojuego. Los jugadores comparten no sólo estrategias, sino también discusiones críticas en torno a los contenidos y temas presentes en el videojuego. Estos espacios son también comunidades colaborativas, en las cuales los jugadores aportan su conocimiento y experiencia para el beneficio de la comunidad.

Ejemplo del trabajo colaborativo que realizan las comunidades de videojugadores son la redacción de guías detalladas con información sobre un videojuego y cómo sortear los obstáculos más difícil, denominadas *Frequently Asked Questions (FAQ)* o *walkthroughs*. Un *walkthrough* es, a grandes rasgos, un documento escrito o un video<sup>299</sup> que contiene detalladas instrucciones para completar un videojuego. Es un compendio completo y actual de los distintos elementos que el jugador encontrará en el mundo del videojuego, ya sean enemigos, ítems, aliados, así como una lista de los eventos que tendrá que enfrentar el jugador. Es una colosal tarea que incluye la redacción detallada estrategias,

---

<sup>299</sup> En sus inicios, los *walkthroughs* se redactaban de manera escrita. Sin embargo, actualmente tenemos videos como *Let's Play* en YouTube, así como jugadores que transmiten sus sesiones de juego digital en Twitch, acompañados de un relato oral de las acciones que realizan y los obstáculos que vencen. Este tipo de videos son un *walkthrough* en formato audiovisual, y también invitan a otros jugadores a aportar con sus comentarios y sugerencias para completar niveles y para compartir estrategias.

obtenidas al jugar el videojuego varias veces y de manera reflexiva, para poder explicar a otros cómo superar obstáculos y cómo enfrentar situaciones difíciles. Implica la reflexión sobre las mejores estrategias para completar un videojuego. La redacción de estas guías es una tarea intelectual por medio de la cual el jugador formula estrategias y comparte sus conocimientos relativos a un videojuego en particular. Es un primer momento de la aportación de la experiencia de un jugador para beneficiar a otros jugadores que se encuentran frente a un problema que no pueden solucionar. Los jugadores que crean estas herramientas las publican en foros y páginas web para que otros jugadores puedan consultarlas e incluso comentar y aportar a la información ya dada. Estas guías ayudan a otros jugadores que se tienen dificultades con ciertas partes del videojuego al producir, debatir y dialogar estrategias y contenidos presentes en los videojuegos. En estas comunidades encontramos, como en otras comunidades especializadas en el ciberespacio, un espacio para el intercambio de conocimientos, aprendizajes cooperativos y redes de colaboración para sortear dificultades planteadas en videojuegos.

Los jugadores fueron encasillados, durante muchos años, con el estereotipo del solitario que se dedica exclusivamente a jugar videojuegos y se aísla de todo contacto humano. Sin embargo, este prejuicio ha demostrado ser falso, ya que los jugadores son personas que cuidadosamente hablan con otros jugadores, comparten estrategias, consultan FAQs y *walkthroughs* y participan en foros en internet,<sup>300</sup> en donde no sólo colaboran para generar nuevos conocimientos, sino que ellos mismos se erigen como los expertos en uno u otro videojuego. En estos espacios se discuten estrategias y experiencias, y se apoya a jugadores que tienen dificultades con el juego, ofreciendo consejos y soporte para la exitosa resolución de esta experiencia. De manera similar, podemos decir que las comunidades virtuales de jugadores son un grupo de individuos que se enfrentan a

---

<sup>300</sup> Squire, "From Content to Context: Videogames as Designed Experience", 23.

problemas semejantes en el mundo virtual de un videojuego, y que en comunidad intercambian ideas y comparten estrategias no sólo acerca de cómo vencer los obstáculos del mundo virtual, sino también de los significados presentes en el videojuego y cómo han vivido esas experiencias.

Además de estos espacios virtuales de discusión de videojuegos, también existen comunidades virtuales que incluyen videojuegos en línea, denominados MMO, *Massively Multiplayer Online*. Estos juegos se caracterizan por presentar mundos virtuales en línea en los cuales múltiples jugadores se unen para tener una actividad lúdica compartida. Estos juegos permiten a los jugadores competir y colaborar en grupos para alcanzar diversos objetivos dentro del mundo del videojuego. Uno de los ejemplos más populares y conocidos de este tipo de videojuegos es *World of Warcraft*, en donde los jugadores forman equipos conocidos como *guilds* para realizar variadas misiones y alcanzar distintos objetivos.<sup>301</sup> Hay misiones en este tipo de videojuegos que sólo pueden ser completadas con la ayuda de un equipo, ya que cada miembro está encargado de una acción en particular, y los líderes buscan balancear el grupo para asegurar que el objetivo será alcanzado. Cada miembro del equipo contribuye con características propias de su personaje para alcanzar la meta en común. Los mundos virtuales de los MMO son espacios sociales en los cuales los jugadores intercambian ideas, construyen estrategias, y aportan valiosas colaboraciones para el éxito de una misión. En este caso, los jugadores están creando conocimientos intralúdicos, pues son estrategias que aplican en el mundo del videojuego. Hay casos, como el que mencioné el capítulo anterior, en que los jugadores han demostrado aplicar estos conocimientos en otros contextos, formulando así

---

<sup>301</sup> *World of Warcraft* es el ejemplo más conocido y representativo de este tipo de prácticas en videojuegos. Sin embargo, no es el único. Hay otros títulos comerciales, como *Guild Wars*, *Final Fantasy XI*, *Final Fantasy XIV*, *Ultima Online*, *EVE Online*, entre muchos otros. Cada miembro del gremio, clan o *guild* tiene una función específica y objetivos particulares. La conjunción de estos esfuerzos es fundamental para poder alcanzar los fines propuestos.

conocimientos extralúdicos. Sin embargo, muchas veces los jugadores no sólo se enfocan en la actividad lúdica del videojuego. También constituyen espacios de socialización, maneras de mantenerse en contacto con amigos que viven en distintos países, y para establecer vínculos sociales con nuevas personas.

Los videojuegos, entonces, proporcionan mundos virtuales a través de los cuales los jugadores exploran distintos roles, intercambian ideas con otros jugadores, y se apoyan al perseguir un bien común en el mundo del videojuego. Los videojuegos son espacios del saber formados por miembros de una comunidad que trabajan activamente para aportar a la construcción y comunicación del conocimiento creado por todos ellos. *World of Warcraft* y muchos otros juegos similares proporcionan un espacio virtual lúdico en el cual se llevan a cabo misiones que consisten en la coordinación de un equipo de varias personas, se administran recursos y se unen esfuerzos para alcanzar un objetivo en común. Hay autores que han escrito sobre sus experiencias al formar parte de *guilds* altamente especializados, en los cuales cada jugador se toma muy en serio su responsabilidad y reconocen las habilidades de otros jugadores y lo que pueden aportar al grupo.<sup>302</sup> ¿Qué pasaría si juntáramos las energías intelectuales y los esfuerzos de los jugadores en un proyecto colaborativo por la ciencia? Tendríamos videojuegos en los cuales los jugadores participarían resolviendo rompecabezas y arrojando resultados para ser analizados e incorporados a proyectos científicos actuales. Los jugadores pueden, entonces, donar su poder intelectual para el beneficio de la ciencia.

---

<sup>302</sup> Mark G. Chen, "Communication, Coordination, and Camaraderie in World of Warcraft", *Games and Culture* 4, núm. 1 (2009): 47–73.

### **4.3 Resolviendo puzzles para la ciencia: videojuegos y conocimiento científico**

En los apartados anteriores he discutido cómo la creación colaborativa de conocimiento es una práctica epistemológica importante, y cómo los jugadores habitualmente forman grupos para alcanzar un fin común. En estos grupos, cada jugador aporta con sus ideas y acciones para obtener un beneficio para la comunidad. Estas ideas son el soporte teórico de una práctica que surgió hace algunos años en la ciencia: incorporar los esfuerzos intelectuales de los jugadores en investigaciones científicas actuales. En este apartado voy a discutir cómo hay ejemplos concretos de jugadores que aportan a la creación de conocimiento a través de videojuegos especialmente diseñados con este propósito. Los ejemplos que examinaré en esta sección son el sustento concreto y práctico de las ideas acerca de colaboración e inteligencia colectiva que he examinado en líneas anteriores, y que ahora se ven reflejadas en los títulos que mencionaré.

Primero veamos el caso de un grupo de investigadores del Departamento de Bioquímica de la Universidad de Washington, en Estados Unidos, quienes habían tratado por meses de encontrar la estructura de una proteína que los tenía desconcertados. Sus esfuerzos habían sido infructíferos, y los investigadores se encontraban desesperados por superar este obstáculo que había ocasionado que su investigación se encontrara estancada. A uno de ellos se le ocurrió pedir ayuda a los videojugadores del mundo. Fue así que se creó *Foldit*, el primero de muchos videojuegos que ofrecen problemas científicos hechos videojuego, y que utilizan las soluciones alcanzadas por los jugadores en diversos proyectos de investigación, para su análisis y posterior publicación. ¿Por qué hacer un videojuego basado en un problema científico? ¿Por qué confiar en que los jugadores podrían aportar algo nuevo a un problema que había sido estudiado por años? Los

investigadores y desarrolladores de *Foldit* reconocieron el impacto positivo de los videojuegos en el desarrollo de las actividades cognitivas del jugador.<sup>303</sup> Asimismo, los jugadores y el videojuego forman un sistema que se complementa, ya que los jugadores exploran problemas científicos en los mundos virtuales del videojuego, representados de tal modo que se fomenta una mejor comprensión de algunos fenómenos y desarrollar posturas ante distintos problemas. *Foldit* es un claro ejemplo que permite profundizar en el videojuego como artefacto cognitivo, y además ilustra la faceta social de la construcción de conocimiento con la colaboración de los jugadores.

*Foldit* es un videojuego en línea desarrollado por el *Center for Game Science* y el Departamento de Bioquímica de la Universidad de Washington. Este juego permite a los jugadores contribuir de manera significativa en investigaciones científicas sobre proteínas desde que se creó en 2008 hasta la actualidad. Asimismo, este videojuego señala la emergencia de nuevas prácticas en la ciencia, al utilizar las propuestas de los jugadores en diversas investigaciones, y a la vez ha inspirado la creación de otros videojuegos que tienen un impacto directo en la investigación científica, como *Play to Cure: Genes in Space*, *EteRNA*, *Eyewire*, *Phylo*, entre muchos otros. En otras palabras, los científicos están reclutando los poderes cognitivos de los jugadores para el beneficio de la investigación científica. El fenómeno que ha provocado *Foldit* incluye tanto el juego creado para el descubrimiento de nuevas estructuras proteínicas, así como la comunidad colaborativa formada por elementos humanos y no humanos, es decir, tanto los científicos, jugadores y diseñadores del videojuego como el software que se utiliza para generar algoritmos de análisis de estructura de proteínas, llamado Rosetta, y el videojuego mismo, *Foldit*. La comunidad de *Foldit*, formada por los científicos, los

---

<sup>303</sup> Latham, Patston, y Tippett, "The virtual brain: 30 years of video-game play and cognitive abilities".



jugadores y los diseñadores del juego, comparte una meta en común, como en cualquier otra comunidad colaborativa. Ellos buscan realizar avances y descubrimientos en los proyectos de investigación relativos al plegamiento de proteínas a través del esfuerzo colaborativo que surge al jugar un videojuego, así como las discusiones y los diálogos que se establecen en torno a él, que enriquecen las aportaciones de otros jugadores. El análisis de *Foldit* y las implicaciones que tiene en las prácticas científicas nos mostrará por qué ha sido una experiencia tan exitosa y cómo provocó la creación de videojuegos similares para integrarlos en proyectos de investigación.

La premisa principal de *Foldit* es encontrar nuevos modos de unir cadenas de proteínas. El juego muestra una cadena proteínica que se encuentra desunida, y el jugador tiene que encontrar cómo enlazarla siguiendo reglas específicas de la unión de moléculas de proteínas, como no dejar espacios vacíos o el hecho de que ciertas moléculas no pueden quedar en contacto con agua. Las cadenas proteínicas se muestran a manera de rompecabezas, o puzle, y a medida que el jugador va resolviendo de manera exitosa estas estructuras, es decir, encuentra enlaces adecuados de proteínas, puede acceder a problemas más complejos con estructuras proteínicas más elaboradas. El juego cuenta con varias modalidades, ya que los jugadores pueden resolver los rompecabezas en solitario o formar equipos, que son especialmente útiles para rompecabezas más complejos con estructuras que forman parte de investigaciones en curso. El objetivo principal del juego es crear modelos acertados y precisos, que sigan las propiedades pertinentes, de estructuras proteínicas. Las proteínas son moléculas extremadamente importantes en la investigación científica, ya que son el soporte y la maquinaria de toda célula en cada forma de vida reconocida por los seres humanos. En otras palabras, son la esencia de la vida biológica. Es por ello que la manera en que las estructuras de las proteínas se pliegan y se unen es un tema muy importante en bioquímica, ya que predecir

cómo se forman este tipo de estructuras y conocer la estructura exacta de una proteína permite que los bioquímicos entiendan sus funciones.<sup>304</sup> El estudio de las funciones y las estructuras de las proteínas, entonces, tiene un enorme impacto en investigaciones médicas, ya que la examinación de cadenas proteínicas crea oportunidades para el desarrollo de nuevos antibióticos que puedan mejorar nuestra calidad de vida, así como lograr una mejor comprensión de enfermedades como el SIDA, el cáncer y el Síndrome de Alzheimer, y a su vez, trabajar en medicamentos que puedan curar estos mortíferos padecimientos.

El uso de modelos digitales es muy útil para observar y predecir las estructuras, así como crear modelos acertados de las proteínas. Es por ello que los científicos encargados de este proyecto empezaron a utilizar Rosetta, un programa diseñado para analizar y resolver estructuras y cadenas proteínicas al simular y probar distintos tipos de pliegues.<sup>305</sup> En un primer momento, los científicos pedían la ayuda de voluntarios para que prestaran sus computadoras y dejaran correr el programa en ellas cuando no las estuvieran utilizando.<sup>306</sup> Los voluntarios donaban el poder de su computadora para que

---

<sup>304</sup> Seth Cooper et al., "The Challenge of Designing Scientific Discovery Games", en *Proceedings of the Fifth International Conference on the Foundations of Digital Games* (Fifth international Conference on the Foundations of Digital Games, Monterey: ACM, 2010), 3.

<sup>305</sup> Ed Yong, "Computer gamers solve problem in AIDS research that puzzled scientists for years", *Not Exactly Rocket Science*, el 18 de septiembre de 2011, <http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/09/18/computer-gamers-solve-problem-in-aids-research-that-puzzled-scientists-for-years/>.

<sup>306</sup> Hay muchas iniciativas de cálculo distribuido, en las cuales los voluntarios donan tiempo y poder computacional de sus computadoras para ayudar una causa específica. Cada proyecto busca la solución a un problema que es difícil de resolver por otras vías. Existen muchos ejemplos conocidos, como *SETI@Home*, que busca y analiza frecuencias de radio que emanan del espacio en búsqueda de vida extraterrestre; o *Galaxy Zoo*, una herramienta para clasificar galaxias. *Rosetta@Home*, por ejemplo, es el antecedente directo de *Foldit*, ya que primero se creó la iniciativa de cálculo distribuido y después se diseñó el videojuego, precisamente para incorporar la creatividad humana al problema de reconocimiento de patrones y formación de nuevas cadenas de proteínas. En este apartado me enfoco solamente en los videojuegos que utilizan las respuestas y estructuras propuestas por los jugadores humanos, y no en cuestiones de cálculo distribuido, que no incluyen creatividad humana ni la capacidad de resolución de problemas de los usuarios. Una lista comprensiva de estos proyectos puede ser consultada en el siguiente enlace:

Rosetta pudiera hacer cálculos más sofisticados. Aún con la ayuda de Rosetta, los científicos que participaban en un proyecto tratando de descubrir la estructura de una proteína en particular no habían tenido resultados exitosos ni en sus modelos ni en sus interpretaciones sobre estos modelos. Sin embargo, pronto cayeron en cuenta de que la tarea de plegar proteínas se parecía a un rompecabezas. Por ello, transformaron esta labor en un videojuego, y pensaron en reclutar jugadores de videojuegos, personas que por años han entrenado sus habilidades cognitivas mediante la actividad de jugar. La mayor motivación detrás de la creación de *Foldit* fue combinar las extraordinarias capacidades de reconocimiento de patrones, las habilidades para la resolución de problemas y el pensamiento creativo de los jugadores con los poderes computacionales de Rosetta para aplicar los patrones descubiertos por los jugadores a otras proteínas. Quienes juegan *Foldit* han contribuido con soluciones y estructuras únicas a las preguntas de investigación planteadas por los científicos que participan en este proyecto, resolviendo cuestiones sobre el plegamiento específico de ciertas proteínas y el tipo de estructura que forman, lo cual permite comprender mejor sus funciones. *Foldit*, asimismo, es considerado como un videojuego de descubrimiento científico<sup>307</sup> porque transforma complejos problemas científicos que proponen y analizan distintas estructuras de plegamiento de proteínas en rompecabezas, puzzles en forma de videojuego, que tienen las estructuras lúdicas comunes a otros juegos digitales, como tutoriales, premios y distintos niveles de dificultad, para que los jugadores puedan proponer soluciones innovadoras a estos problemas en un contexto lúdico.

Así como es el caso en otras comunidades colaborativas y también en otros videojuegos, cualquiera que desee hacerlo puede jugar *Foldit*, ya que no se necesita ser experto, ni

---

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_distributed\\_computing\\_projects](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_distributed_computing_projects)

<sup>307</sup> Cooper et al., "The Challenge of Designing Scientific Discovery Games", 1.

siquiera tener conocimientos previos en el campo de la bioquímica, para participar y entender cómo se forman estas estructuras. *Foldit* presenta problemas científicos en un ambiente lúdico, a través de un videojuego. Éste fue diseñado de tal modo que los niveles introductorios permiten que el jugador se familiarice con las proteínas, sus estructuras, y cómo pueden unirse adecuadamente. Como cualquier videojuego tradicional, se ofrece retroalimentación inmediata para que los jugadores sepan si han logrado formar una estructura proteínica adecuada o correcta. Asimismo, *Foldit* tiene una serie de tutoriales y niveles para principiantes, para que los jugadores puedan aprender nociones básicas del plegamiento de proteínas y conozcan las estructuras básicas de las proteínas y sus propiedades, como evitar dejar espacios vacíos en estas estructuras o evitar que ciertas cadenas entren en contacto con el agua. Una vez que los jugadores han pasado todos los niveles introductorios y ya tienen nociones de cómo se utilizan las herramientas disponibles en el videojuego, han adquirido una mejor comprensión de las proteínas y sus propiedades, y obtienen acceso a los rompecabezas que representan problemas científicos que forman parte de las investigaciones que actualmente se realizan.

Este videojuego, además, tiene un sistema de puntos, para que otros jugadores sepan quiénes lideran la formación de la mejor cadena de proteínas. Según los creadores del juego, esto sirve para motivar a otros jugadores a seguir trabajando para encontrar mejores y superiores estructuras de proteínas, así como conocer a otros jugadores y formar equipos para analizar los problemas de investigación. Además, se fomenta que los jugadores compartan sus notas y sus recetas para que otros jugadores se puedan beneficiar de los descubrimientos realizados por sus compañeros, y hay una extensa participación en los foros y en el mantenimiento de la página wiki del videojuego, para proporcionar información a otros jugadores, así como compartir resultados y recetas. *Foldit* permite que los jugadores realicen ciertas operaciones de manera automática en el

proceso de plegamiento de proteínas para minimizar tareas repetitivas en el videojuego, conocidas como *grinding*<sup>308</sup> en el lenguaje de los videojugadores. La automatización de ciertos movimientos para plegar proteínas se conoce como recetas, y son scripts que permiten que tareas repetitivas se hagan de manera automática. Esto, a su vez, permite que los jugadores concentren sus esfuerzos intelectuales en descubrir innovadoras maneras de plegar proteínas, y no en realizar tareas comunes en este proceso. Estas herramientas ayudan al jugador a encontrar mejores estructuras para la formación de proteínas al realizar movimientos como *wiggle*, que supone la minimización de energía basada en gradientes, o *shake*, que es el embalaje rotatorio de cadena lateral combinatoria<sup>309</sup> de manera automática, una vez que ya se han identificado estructuras y funciones comunes a todas las proteínas. Las recetas tienen nombres accesibles para que los jugadores sepan concretamente qué realiza el algoritmo, y son compartidas en la comunidad para que otros miembros las editen y las utilicen en sus propios rompecabezas.

El principal objetivo al jugar *Foldit* es crear estructuras adecuadas y correctas de proteínas. Sin embargo, hay veces que los científicos ignoran cuál es la estructura de alguna proteína, así que los jugadores enfrentan un reto adicional: están resolviendo un rompecabezas que, a diferencia de otros videojuegos, no tiene una solución programada por los diseñadores del videojuego ni por los científicos que supervisaron la creación del juego. Desde un punto de vista de diseño de videojuegos, *Foldit* es un videojuego único, porque tiene rompecabezas cuya solución es desconocida. Sin embargo, el juego debe

---

<sup>308</sup> *Grinding* es una parte común de muchos videojuegos, sobre todo en RPGs. El jugador debe realizar tareas repetitivas de manera constante, vencer a un gran número de enemigos, para que su personaje pueda ganar experiencia, conocida como *experience points*, y pueda subir niveles y tener mejores características. El concepto también incluye la búsqueda y obtención de materiales de construcción y creación de distintos artefactos que servirán en el mundo del videojuego.

<sup>309</sup> Firas Khatib et al., "Algorithm Discovery by Protein Folding Game Players", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108, núm. 47 (el 22 de noviembre de 2011): 18949.

dar a los jugadores las herramientas necesarias para que puedan alcanzar la meta: crear nuevas estructuras proteínicas que cumplan con los requisitos de otras cadenas proteínicas, para que los científicos puedan analizar estas estructuras e incorporarlas en sus investigaciones. La diversidad de los algoritmos con los que se pueden plegar proteínas es indispensable en este tipo de investigación, sobre todo en los casos en que se pretende descubrir nuevas estructuras, y los jugadores han mostrado ser parte invaluable de este proyecto de investigación, ya que los métodos para plegar proteínas que proponen, así como las nuevas estructuras proteínicas que descubren, son analizadas e incorporadas en la investigación relativa al diseño e ingeniería de proteínas. En algunas ocasiones, los jugadores han incluso superado la labor de los científicos en este rubro, al proponer estructuras y algoritmos más eficientes en el plegamiento de proteínas. Los investigadores compartieron un caso muy particular, en el cual tanto jugadores como científicos desarrollaron un algoritmo similar durante el mismo periodo de tiempo.<sup>310</sup> Ambos algoritmos alcanzaron el resultado deseado, es decir, lograr una mayor y más efectiva optimización de la energía utilizada al plegar una proteína, pero es notable que el algoritmo descubierto por los jugadores demostrara ser más efectivo que aquel propuesto por los científicos. Los jugadores han desarrollado notables habilidades para resolver problemas que han sido mejoradas a través de años de jugar videojuegos. Los jugadores que han jugado *Foldit* y han contribuido a alcanzar nuevos resultados en esta investigación son reconocidos en todas las publicaciones que se han derivado de sus esfuerzos. Las contribuciones de cada jugador son reconocidas al mencionar a la comunidad de jugadores de *Foldit*, quienes son una parte fundamental de esta investigación. El hecho de que un videojuego sea parte crucial de una investigación científica, y que los jugadores reciban el reconocimiento por su labor en todas las

---

<sup>310</sup> Ibid., 18953.

publicaciones que de sus aportaciones se han derivado, es un importante indicador de cómo los videojuegos han efectivamente impactado las habilidades cognitivas del ser humano a través de una actividad que ha estimulado las mentes y los cuerpos de millones de jugadores alrededor del mundo, y que las prácticas científicas están cambiando al incorporar videojuegos en la investigación.

¿Por qué se pensó en desarrollar un videojuego para ayudar en la investigación científica acerca de proteínas? ¿Por qué es diferente el videojuego a otros artefactos cognitivos que podrían utilizarse para alcanzar este fin? En el capítulo anterior, discutí cómo los videojuegos pueden ser considerados como artefactos cognitivos porque, por un lado, son artefactos que representan y manipulan información, siguiendo la definición de Brey, y por otro lado, porque estos artefactos ayudan a ejercitar las habilidades cognitivas de los jugadores, como el pensamiento abstracto y la resolución de problemas. En este caso, los resultados que se obtienen en un contexto lúdico son fácilmente trasladados a contextos científicos, pues las cadenas de proteínas que los jugadores descubren son a su vez analizadas por los investigadores, quienes han reconocido la gran ayuda de los jugadores para descubrir nuevas cadenas de proteínas. *Foldit* es un ejemplo adecuado para mostrar cómo los videojuegos, estudiados como artefactos cognitivos, están efectivamente transformando nuestras maneras de generar y comunicar conocimiento. *Foldit* es un videojuego que es, a la vez, una nueva manera de representar problemas científicos en un ambiente virtual a manera de rompecabezas lúdicos, para que los jugadores puedan encontrar soluciones a estas cuestiones. Como he reflexionado en capítulos anteriores, cada medio favorece un particular análisis de un problema. Por ejemplo, un texto puede ofrecer un análisis meticuloso de los diferentes componentes de una estructura proteínica. Una simulación digital puede mostrar un modelo adecuado y correcto de la proteína mencionada, permitiendo a los investigadores visualizar mejor dichas estructuras. Un

videojuego transforma la tarea de descubrir nuevas maneras de plegar proteínas y nuevas estructuras proteínicas en un juego, en un rompecabezas científico, en el cual los jugadores y los investigadores pueden visualizar sus distintos componentes y explorar diversas posibilidades para aportar a la ciencia en un ambiente lúdico.

Jugar *Foldit* es una experiencia social, ya que los jugadores están trabajando por una meta en común: aportar información que los científicos puedan analizar y con ello desarrollar una mejor comprensión de las estructuras proteínicas. Los jugadores crean conocimiento compartido, que a su vez, es accesible a otros jugadores para orientar sus propias soluciones a los problemas propuestos. Asimismo, se aprovechan las habilidades de resolución de problemas de los jugadores para alcanzar novedosas estructuras, que se unen al esfuerzo colaborativo de miles de jugadores en todo el mundo, que se apoyan con recetas y con consejos para alcanzar mejores pliegues. Los creadores de *Foldit* explican que este juego promueve la interacción social, el diálogo y la colaboración por medio de los chats que los jugadores pueden acceder mientras juegan, así como los foros donde se comparten dudas e inquietudes y se intercambian estrategias.<sup>311</sup> Es particularmente notable que, a pesar de que el juego indica, por medio de scores y rankings, quiénes son los jugadores que más han aportado a la resolución de problemas, siempre se reconoce el esfuerzo de todos los miembros de la comunidad. Los jugadores pueden jugar el videojuego de manera individual, y siempre cuentan con el acceso a todas las herramientas que comparte la comunidad y las discusiones en foros y chats, pero también pueden formar equipos para compartir estrategias y enfocarse en un puzle en específico. Cuando alcanzan una solución acertada para la resolución del acertijo, todos los miembros del equipo son reconocidos por sus aportaciones. *Foldit* es un gran ejemplo de

---

<sup>311</sup> Katherine Isbister, *How Games Move Us: Emotion by Design*, Playful Thinking (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2016), 110.



la combinación de jugadores que exploran y hurgan cuáles son las mejores estructuras para formar estas cadenas, pero que también son apoyados por las recetas de otros jugadores que han probado ser útiles para la automatización de ciertos procesos.

El tremendo éxito de *Foldit* ha inspirado la creación de muchos videojuegos similares, es decir, puzzles científicos, en los cuales los jugadores contribuyen a la investigación científica mientras juegan, y sus aportaciones son ampliamente reconocidas en las publicaciones que se derivan del trabajo conjunto de jugadores e investigadores. Brevemente mencionaré algunos de los videojuegos más representativos y conocidos que fueron inspirados en la premisa que ofrece *Foldit*, es decir, incorporar un videojuego a la práctica científica, que supone a la vez un nuevo modo de presentar información y recaba las soluciones que aportan los jugadores y se incorporan a la investigación.<sup>312</sup> Uno de estos videojuegos es *EteRNA*, desarrollado por científicos de la Universidad Carnegie Mellon y la Universidad Stanford. *EteRNA* sigue los mismos principios de *Foldit*, es decir, presenta una serie de puzzles espaciales al jugador, que tienen como objetivo plegar cadenas de RNA. Asimismo, una vez que los jugadores han completado exitosamente una cierta cantidad de puzzles, pueden ellos mismos diseñar otros puzzles, con los cuales proponen nuevas maneras de plegar RNA y los hacen accesibles a otros jugadores, para que ellos también contribuyan con otras propuestas de plegamiento. Así como en el caso de *Foldit*, las contribuciones de los jugadores son analizadas por científicos e incorporadas a las líneas de investigación biomédica de las universidades que crearon el

---

<sup>312</sup> En las líneas siguientes realizo un breve examen de algunos de los videojuegos más representativos que son parte de investigaciones científicas actuales, con el objetivo de mostrar que *Foldit* no es un caso aislado, y que ha impulsado el desarrollo de muchos otros títulos. Para una lista comprensiva de dichos juegos, se pueden consultar los siguientes enlaces, que tienen descripciones y explicaciones de estos videojuegos:

<https://www.theguardian.com/technology/2014/jan/25/online-gamers-solving-sciences-biggest-problems>

<http://io9.gizmodo.com/these-cool-games-let-you-do-real-life-science-486173006>

videojuego. En los artículos que se han publicado, se han incluido los resultados propuestos por los jugadores y también se reconoce expresamente su importante labor en la obtención de estos resultados.

Otro videojuego es *Play to Cure: Genes in Space*, desarrollado por *Cancer Research UK*. Este videojuego es diferente visualmente porque el jugador dirige una nave espacial para recolectar un elemento denominado Elemento Alfa, que en el juego se utiliza para representar y esquematizar información genética de distintos tipos de cáncer. Los jugadores siguen distintas rutas para recolectar el Elemento Alfa, y al hacerlo, ayudan a que los científicos en el proyecto localicen patrones en tumores cancerígenos, representados a través de rutas espaciales. El juego consiste en encontrar la mejor ruta con la mayor recolección de Elemento Alfa, en rutas diseñadas con la información obtenida de chips de DNA que se utilizan para analizar tumores cancerígenos. Los investigadores, como en el caso de *Foldit*, interpretan la información obtenida por los jugadores y la utilizan para sus investigaciones. La premisa del videojuego es que a través de una actividad lúdica los jugadores pueden aportar datos para apoyar en las investigaciones sobre el cáncer, para entender mejor los patrones de formación de tumores y encontrar posibles curas. La premisa es similar a la propuesta por *Foldit*: los jugadores se enfrentan a un problema, encuentran soluciones novedosas y creativas, y estas soluciones son analizadas e incorporadas en la investigación conducida por los científicos. El esfuerzo de los jugadores se reconoce ampliamente, tanto el sitio web del videojuego como en las publicaciones científicas que se derivan de las contribuciones de los jugadores.

*Eyewire* es otro título que fue creado para involucrar el pensamiento creativo de los seres humanos en tareas que no habían sido resueltas adecuadamente por programas de computadora. Este videojuego fue desarrollado por *Wired Differently* en conjunto con en el

MIT. La premisa principal de este videojuego es mapear el cerebro humano al descubrir la estructura de las neuronas, cómo forman sinapsis con otras neuronas, y comprender mejor cómo procesamos información visual. Como en el caso de *Foldit*, los jugadores también pueden formar equipos para la discusión de los problemas que plantea el videojuego, y cuentan con un chat en el juego, para que puedan compartir dudas y soluciones con otros jugadores. En cuestión de diseño y mecánicas de juego, ambos videojuegos son muy similares, incluso en la presentación de las estructuras moleculares y el diseño del rompecabezas científico. Además, los resultados que han alcanzado los jugadores también han sido parte de las publicaciones que se han realizado acerca de este proyecto.

Por último mencionaré *Phylo*, desarrollado por el Centro de Bioinformática de la Universidad McGill en Canadá. *Phylo* es un videojuego en línea cuyo objetivo es mejorar las secuencias existentes de las estructuras genómicas conocidas. Las secuencias de DNA se representan con bloques de cuatro distintos colores que simbolizan los cuatro nucleótidos del código genético. Las estructuras, como en los juegos mencionados, se presentan a manera de un rompecabezas que los jugadores deben resolver siguiendo ciertas reglas básicas, como maximizar la conservación de secuencias genéticas y minimizar los espacios vacíos en dichas secuencias. Este videojuego es una aproximación lúdica a la relación de estructuras del genoma y sus funciones en distintas especies, lo cual nos ayudará a comprender mejor la evolución, la estructura del genoma en diferentes especies, y entender las causas de distintas enfermedades genéticas. Los jugadores han encontrado secuencias mejores y más adecuadas que las propuestas por el programa, y éstas se incorporan al banco de datos tanto del juego como de la investigación.

Como mencioné anteriormente, estos videojuegos no son los únicos de su tipo. Hay muchos otros títulos que, a través de distintas mecánicas de juego, presentan problemas científicos a través de un videojuego e invitan a jugadores a participar en la comunidad que contribuirá a investigaciones científicas mientras juegan un videojuego. Los problemas científicos se hacen videojuego, para que los jugadores utilicen sus habilidades de pensamiento abstracto y creativo para resolver problemas presentados de una manera lúdica en ambientes virtuales. La proliferación de estos videojuegos ha sido únicamente en el campo de las ciencias naturales. ¿Podrían utilizarse videojuegos también para participar en investigaciones en torno a humanidades? Los videojuegos que he mencionado han probado ser exitosas experiencias y métodos de investigación que han sentado las bases no sólo para incorporar videojuegos en la ciencia, sino para abrir la participación a diversos sectores de la población en investigaciones relevantes para la humanidad. Los jugadores saben algo, los científicos saben otra cosa, y en conjunto, ambos producen resultados extraordinarios.

#### **4.4 Colaboración y videojuegos: Pensando juntos en ambientes virtuales lúdicos**

En este capítulo he reflexionado sobre el aspecto colaborativo de la construcción del conocimiento, como un proceso eminentemente social, y particularmente me he enfocado en las comunidades virtuales formadas por jugadores. Los jugadores se reúnen en el ciberespacio para jugar, para formular estrategias, y para discutir los contenidos presentes en los videojuegos. Además, ahora juegan videojuegos para participar en investigaciones científicas. Los videojuegos han probado ser excelentes herramientas para promover la reflexión en los jugadores. Gradualmente se han convertido en una

experiencia valiosa para las investigaciones que se realizan en ciencias naturales, y la labor de los jugadores es constantemente reconocida en congresos y publicaciones. La colaboración que ha habido entre grupos de científicos para realizar investigaciones se ha extendido a la comunidad de jugadores.

En las investigaciones en el área de ciencias naturales es una práctica muy común realizar proyectos y publicaciones conjuntas con varios científicos, ya que se forman grupos que participan en el mismo proyecto. Sin embargo, la colaboración no parece ser una práctica tan arraigada en las ciencias sociales o las humanidades, y mucho menos en las artes.<sup>313</sup> ¿Por qué en las áreas de humanidades y arte, en las cuales las discusiones y el diálogo enriquecen ideas y esclarecen conceptos la colaboración no es tan común como en las ciencias naturales? En términos generales, los grupos colaborativos tienen interacciones más profundas y enriquecedoras que resultan en mejores resultados en ciencia.<sup>314</sup> La colaboración tiene muchos beneficios, tanto intelectuales como emocionales, ya que el diálogo y compartir contribuciones con colegas y otros investigadores resultan en discusiones fructíferas en comunidad, lo cual inevitablemente provoca que se formulen ideas innovadoras, como discutí en secciones anteriores. La creación conjunta es, a la vez, una de las motivaciones y resultados de *Foldit* y todos los videojuegos similares a él: la razón por la cual estos títulos han sido creados es para invitar a los jugadores a que utilicen sus habilidades cognitivas al jugar un juego cuyos resultados tienen un impacto definitivo en un proyecto de investigación. Al mismo tiempo, el resultado supone el continuo progreso de la ciencia a través del análisis de los resultados arrojados por un videojuego. Estos videojuegos fueron creados por científicos y diseñadores, pero el juego mismo constantemente se beneficia de las interacciones con

---

<sup>313</sup> Thomas Boyer-Kassem y Cyrille Imbert, "Scientific Collaboration: Do Two Heads Need to Be More than Twice Better than One?", *Philosophy of Science* 82, núm. 4 (2015): 668.

<sup>314</sup> *Ibid.*, 680.

los jugadores, quienes también aportan con sugerencias para modificar y mejorar el juego, y a la vez, proponen estructuras novedosas según el objetivo de la investigación: nuevas cadenas proteínicas, nuevas maneras de plegar cadenas de ARN, nuevos mapas de tumores cancerígenos, nuevas estructuras neuronales y nuevas secuencias genómicas. Los científicos y los jugadores están formando nuevas comunidades cuyo fin compartido es el avance de la investigación científica, dejando que cada miembro de la comunidad se enfoque en una tarea particular.

La colaboración es una manera de crear nuevo conocimiento a través del trabajo en conjunto. *Foldit*, y todos los videojuegos que siguen esta premisa, son un esfuerzo colaborativo por la ciencia, y ofrecen a los jugadores la oportunidad de dirigir sus habilidades de pensamiento creativo y resolución de problemas para ser parte de un proyecto de investigación. Todos estos videojuegos colaborativos por la ciencia suponen una gran variedad de actividades intelectuales. A la actividad de jugar los videojuegos se suma la comunicación entre jugadores por medio de chats, la formación de equipos para avanzar más rápidamente, y la participación en foros y la constante actualización de las páginas wiki de los juegos, que proveen información y guía a jugadores novatos y a gente interesada en los proyectos. Los jugadores piensan juntos, y por medio de los chats y los foros, dialogan y deliberan sobre la mejor manera de formar cadenas proteínicas o estructuras genómicas. Todos estos videojuegos están disponibles a una gran diversidad de jugadores, y no se necesitan conocimientos previos de ciencia, sino simplemente las habilidades de resolución de problemas que son ejercitadas y estimuladas por los videojuegos tipo puzle. El hecho de que tantos jugadores estén analizando un mismo problema favorece que se vean distintos ángulos y se descubran facetas del problema que a veces no están tan claras para los científicos que trabajan el problema, o incluso para otros jugadores que también están trabajando para resolver el puzle. Todos estos

modos de colaboración, con distintas actividades cognitivas que incluyen el videojuego mismo y la discusión en foros y chats, forman una poderosa red de apoyo que fomenta el descubrimiento científico y la formulación de nuevos conocimientos.

Una de las maneras en que se puede estudiar un fenómeno es por medio de un videojuego, que es una simulación en un ambiente lúdico donde los jugadores analizan problemas y deliberan sobre la mejor manera de resolverlos. Los videojuegos han sido, desde sus inicios, actividades participativas que siempre han propiciado la participación activa de los jugadores en el desarrollo de estas experiencias intelectuales en ambientes virtuales que estimulan la creatividad y el pensamiento humanos. El videojuego es una aplicación digital que necesariamente depende del componente humano, quien activa los algoritmos y permite que se desarrolle la experiencia. Los videojuegos se erigen como espacios del saber, espacios donde se favorece la comprensión y el aprendizaje situado cuando el jugador se enfrenta a contextos específicos donde tiene que aplicar conocimientos que resultan del análisis del mundo virtual donde se encuentra.

*Foldit* puede entenderse como un sistema cognitivo distribuido entre los jugadores, los diseñadores del videojuego, los científicos a cargo de la investigación, y los componentes digitales, es decir, el juego mismo y Rosetta, el software encargado de generar los algoritmos utilizados en el análisis de las estructuras proteínicas. Por supuesto, esta misma estructura la encontramos en los otros títulos que mencioné. Todos estos elementos, tanto humanos como no humanos, forman un sistema único de colaboración en el cual cada uno de los elementos procesa distintos tipos de información para lograr un resultado notable, que sólo es posible gracias a los esfuerzos de cada miembro. Sin alguno de ellos, el resultado no podría ser alcanzado. Esto es claramente reconocido por los creadores de *Foldit*, quienes de manera explícita lo mencionan en el video que introduce el videojuego: “The gamers can use their structural problem-solving skill, and the

computer can do the number crunching. By letting the players and computers each do what they're best at, we hope to solve problems that neither humans nor computers could solve alone."<sup>315</sup> *Foldit* es una manera de ver cómo un videojuego y los jugadores que lo juegan forman un sistema que formula conocimientos que no podrían ser alcanzados de otra manera. *Foldit* ha probado ser un esfuerzo exitoso que ha arrojado resultados impresionantes, al combinar los poderes computacionales de las máquinas y el poder intelectual de los seres humanos, complementando las fortalezas de cada uno de ellos para lograr valiosos e impresionantes resultados que pueden ser un punto de partida para incorporar el juego digital en otros contextos de investigación, como explorar problemas éticos en ambientes virtuales, crear discursos políticos a manera de videojuego, o concientizar a los jugadores sobre cuestiones climáticas.

Lo que distingue a estas comunidades de otras comunidades lúdicas, e incluso de otras comunidades colaborativas, es su aportación a la investigación científica, y por lo tanto, la formulación de conocimiento extralúdico, es decir, conocimiento que es aplicado en otros contextos que no son sólo el mundo del videojuego. En el capítulo anterior hice la distinción entre conocimiento intralúdico, es decir, el conocimiento que adquiere el jugador y que utilizará en el mundo virtual del videojuego, y el conocimiento extralúdico, aquellos conocimientos que se pueden utilizar en otros contextos que no son propiamente el videojuego, como el caso de las habilidades que se adquieren al jugar videojuegos y que son transferidas a contextos educativos o profesionales. Cuando un jugador juega *Foldit*, aplica conocimiento intralúdico al proponer nuevas cadenas proteínicas porque conoce cómo formar estructuras adecuadas. Este conocimiento se desarrolla a través de la práctica del videojuego. Cada vez que forma una cadena proteínica adecuada, el jugador

---

<sup>315</sup> Foldit at UW, *Welcome to Foldit! (Short Version)*, YouTube Video, 2015, <https://www.youtube.com/watch?v=LQKLtqf3Nzc>.



demuestra que ha entendido la premisa del videojuego. Sin embargo, en el caso de *Foldit* estas nuevas estructuras proteínicas son, a la vez, analizadas por un grupo de científicos que las utilizan para resolver problemas científicos actuales. Así como jugar *Foldit* o *Play to Cure* produce información que puede ser utilizada en investigaciones en desarrollo, se pueden jugar videojuegos que también ayuden en investigación en humanidades y ciencias sociales.

Estas comunidades se pueden centrar en la discusión crítica de los contenidos presentes en algunos videojuegos, ya sean comerciales o *indies*, ya que todo videojuego transmite una representación de la realidad. Uno de los ejemplos más representativos es el ciberpunk, un subgénero de la ciencia ficción que se enfoca en futuros distópicos, en los cuales la vida humana está permeada por la tecnología mucho más que en la actualidad, ya que se transforman las capacidades físicas y mentales de los seres humanos mediante aumentos o mejoras tecnológicas. El ciberpunk es un género popular en los videojuegos, y existen varios títulos que reflejan diversas visiones de transhumanismo.<sup>316</sup> Los temas tratados en los videojuegos de este género pueden conducir a discusiones muy interesantes. Uno de los títulos más populares es la saga *Deus Ex*, cuyo tema central ha sido la brecha entre los seres humanos que tienen acceso a implantes tecnológicos que mejoran de manera considerable su calidad de vida, y quienes no tienen los recursos para acceder a estas mejoras. Se podría discutir cómo *Deus Ex* presenta una idea de lo humano, y cómo lo humano y lo tecnológico se fusionan para dar paso a tecnohumanos, humanos que tienen implantes tecnológicos que los hacen ser física y mentalmente

---

<sup>316</sup> El género cuenta con importantes títulos, como *Shadowrun*, uno de los primeros videojuegos RPG que trata el problema de lo humano, de la privacidad, y el robo de información. Uno de los juegos más esperados para fines de este año es *Detroit: Becoming Human*, un videojuego de acción y aventura que explorará cuestiones de autoconsciencia en androides, sentimientos en inteligencias artificiales, y el estatus moral y legal de estos seres, preguntas que ya no pertenecen simplemente al ámbito de la ciencia ficción, ya que cada vez se acercan más a las cuestiones que surgen del desarrollo tecnológico actual.

superiores a otros seres humanos, y sus ramificaciones en la sociedad. *Deus Ex* presenta un problema en un contexto post-apocalíptico, pero también toca temas como la brecha entre quienes tienen acceso a recursos porque tienen los medios económicos y quienes no, así como la marcada diferencia y las ventajas que tienen los seres humanos con implantes tecnológicos frente a quienes no los tienen. Este tipo de discusiones son un primer acercamiento a la incorporación de videojuegos al análisis y reflexión en humanidades, sobre todo en filosofía.

Los jugadores piensan profundamente mientras juegan detenidamente, y juegan profundamente mientras piensan detenidamente. Es decir, los jugadores piensan jugando y juegan pensando, ya que los videojuegos estimulan el ejercicio de las habilidades cognitivas del ser humano. El juego es una actividad fundamental en la vida social y emocional del ser humano, y también contribuye a moldear la cultura<sup>317</sup> Con los ejemplos mencionados en este capítulo, vemos la gran influencia de los videojuegos al moldear prácticas científicas modernas y cómo se están insertando proyectos de investigación en desarrollo. Los videojuegos ya se usan como herramientas esenciales en algunas investigaciones científicas. ¿Cuándo los empezaremos a utilizar como herramientas de reflexión en salones de clase, en seminarios universitarios? ¿Cuándo serán parte activa de los programas de estudio?

Los videojuegos han cambiado la manera en que los jugadores se relacionan con otros jugadores al introducir prácticas sociales en el que los jugadores utilizan espacios virtuales para jugar, para convivir con otros, para compartir ideas y para construir conocimiento. Algunos autores argumentan que la cultura digital ha propiciado que los usuarios ejerciten lo que se denomina habilidades del siglo XXI, es decir, un mercado

---

<sup>317</sup> Johan Huizinga, *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture* (Boston: Beacon Press, 1955), 46, 173.

énfasis en la comunicación, la colaboración, la creatividad, el pensamiento crítico, las habilidades de resolución de problemas, la toma de riesgos, planificación, flexibilidad, manejar conflictos y tener iniciativa.<sup>318</sup> Estas habilidades han sido fundamentales en la producción de conocimiento en distintas épocas. El que busca aportar al conocimiento toma riesgos al cuestionar la autoridad de las grandes mentes. También ejercita su pensamiento creativo al buscar soluciones novedosas a problemas ya planteados. Sin embargo, ahora se enfatiza el hecho de que, en la actualidad, más que en otras épocas, es esencial que los seres humanos desarrollen y refuercen estas capacidades. Además, es indudable que la cultura digital provee nuevos espacios para desarrollar estas habilidades y que ha cambiado la manera en que nos relacionamos con el mundo. Asimismo, han propiciado la creación de comunidades colaborativas en torno a la resolución de problemas presentes en el mundo del videojuego, como examinamos en apartados anteriores.

En este apartado he argumentado cómo la colaboración en comunidades de conocimiento es una práctica epistemológica valiosa porque se discuten y afinan ideas con otros colegas, se aclaran dudas, se consideran distintos puntos de vista, se profundizan en el discurso, y los errores se pueden descubrir y corregir más eficientemente. Asimismo, algunos estudios han mostrado que la investigación realizada con colaboradores también suele avanzar más rápidamente, porque cuando un miembro de la comunidad hace un descubrimiento, el trabajo de toda la comunidad avanza.<sup>319</sup> Es decir, en el trabajo en comunidad todos los miembros se apoyan y se benefician del trabajo de todos. Es por ello que, en términos generales, las comunidades colaborativas tienen interacciones más

---

<sup>318</sup> Romero, Usart, y Ott, "Can Serious Games Contribute to Developing and Sustaining 21st Century Skills?", 149.

<sup>319</sup> Boyer-Kassem y Imbert, "Scientific Collaboration: Do Two Heads Need to Be More than Twice Better than One?", 673.

fructíferas que tienen a tener efectos positivos en su quehacer epistemológico.<sup>320</sup> Como ya dijimos, los miembros comprometidos de un grupo comparten intereses y metas, y conjuntan esfuerzos para alcanzar una meta en común. Las comunidades colaborativas lúdicas se distinguen de otras comunidades porque crean conocimiento a través de la actividad lúdica de jugar un videojuego, y a la vez discuten los contenidos presentes en este videojuego y sus repercusiones en contextos actuales de investigación. Videojuegos como *Foldit*, *EteRNA*, *Play to Cure: Genes in Space*, *Eyewire* y *Phylo* señalan también el carácter incluyente de estas nuevas prácticas, que se conforman tanto de jugadores como de científicos, de expertos y no expertos, que juntos realizan una diversidad de tareas intelectuales, que van desde el juego hasta el análisis de moléculas, para insertarse en distintas investigaciones científicas.

Los videojuegos, estos juegos digitales que permiten a los jugadores explorar mundos virtuales, son una práctica cultural que se construye socialmente a través de las acciones de todos los jugadores, y que como he examinado a lo largo de estas páginas, es una experiencia que incluye elementos humanos y no humanos, y que han cambiado la manera en que piensan los jugadores, cómo construyen conocimiento y cómo aprenden. Los significados de los videojuegos son construidos socialmente y son colaborativos,<sup>321</sup> ya que surgen de las interacciones de varios tipos de software y hardware, así como las contribuciones de los seres humanos que trabajan en ellos. Estos significados se construyen a través de las acciones del jugador. Cualquier videojuego es una actividad de aprendizaje, en la cual los jugadores analizan el ambiente virtual donde se desarrolla el videojuego para crear estrategias y superar obstáculos. Las habilidades reflexivas que adquiere el jugador a través de la práctica del videojuego pueden ser transferidas y

---

<sup>320</sup> Ibid., 680.

<sup>321</sup> Steven E. Jones, *The Meaning of Video Games: Gaming and Textual Strategies* (New York: Routledge, 2008), 14.

utilizadas en otros ambientes. Asimismo, ya que reconocemos la importancia de los videojuegos para crear conocimiento, se han creado videojuegos que tengan como objetivo específico el análisis y resolución de problemas científicos.

El uso de artefactos ha permeado la mayoría de las actividades humanas, incluyendo aquellas que resultan en la construcción de conocimiento y en prácticas científicas. Estas prácticas epistemológicas son dinámicas, y como he examinado en este texto, cambian cuando nuevas tecnologías se incorporan a las tareas intelectuales del ser humano. Los artefactos tecnológicos que ayudan a la formulación y comunicación del conocimiento están cambiando profundamente cómo se realizan investigaciones, a la vez que permiten que el público participe en estas labores epistemológicas. Los investigadores se han enfocado en los jugadores, porque reconocen sus extraordinarias habilidades para resolver problemas y sus capacidades de razonamiento espacial. Los videojuegos han demostrado ser valiosas herramientas para crear conocimiento, y por lo tanto se han insertado como partes fundamentales de un nuevo modo de hacer investigación. Ejemplos como *Foldit* y los videojuegos similares han demostrado que se pueden diseñar videojuegos que permitan a los jugadores participar en la construcción de conocimiento en una manera accesible y cautivadora. Los videojuegos son artefactos cognitivos que estimulan las habilidades cognitivas del ser humano, a la vez que ofrecen modos participativos de presentar problemas y de aportar soluciones.

En este recorrido que he hecho por distintas prácticas mediáticas, desde la cultura oral hasta la cultura digital, he examinado las características principales de cada medio, su influencia en la formulación de conocimiento, y las interacciones humanas que facilitan. Asimismo, he estudiado las distintas concepciones de alfabetización que proponen y las habilidades cognitivas que estimulan. Me he enfocado particularmente en los videojuegos porque son un medio excepcional, que combina a la vez una actividad lúdica en un

ambiente virtual a través de la cual el jugador puede explorar nuevas identidades, tener experiencias significativas, y a la vez, construir conocimiento y aportar a su vida intelectual. Los videojuegos han pasado de ser un pasatiempo novedoso a ser herramientas para la construcción y comunicación del conocimiento. Son el producto culminante de la cultura digital.



## Conclusiones

La pregunta por el conocimiento es una cuestión filosófica fundamental. A lo largo de este texto he discutido cómo los procesos que llevan a la construcción de conocimiento son diversos y complejos. Cómo conocemos y cómo pensamos son fenómenos que aún no terminamos de comprender en su totalidad. Distintas disciplinas se han encargado de estudiar cuáles son los mejores métodos, o incluso si puede haber un método definitivo para aprender y para comunicar conocimientos. La construcción de conocimiento es como juntar las piezas de un rompecabezas misterioso, y a medida que vamos juntando más piezas, tenemos una mejor visión de lo que representa el rompecabezas. En este rompecabezas intelectual, las piezas tienen diversos orígenes y manifestaciones. Pensemos en que algunas piezas son libros, pero otras son conversaciones con profesores, otras serán diálogos con amigos, algunas más serán películas, blogs, videos de *YouTube*, o tuits. En la actualidad contamos con una gran variedad de piezas de rompecabezas para enriquecer nuestra visión del mundo y para poder alcanzar una mejor comprensión de los fenómenos que en él ocurren. En esta tesis de investigación analicé una pieza fundamental en este rompecabezas: el videojuego, como un artefacto cognitivo que está diseñado para estimular las facultades cognitivas del jugador, que conduce a experiencias epistemológicas en mundos virtuales, en las cuales se crea conocimiento a través de las interacciones que tienen los jugadores en estos mundos virtuales. En este texto me he enfocado solamente en el importante papel de los videojuegos en la formulación de conocimiento, sin discutir otras variadas facetas o líneas de investigación acerca del juego digital y los videojuegos, y los he conceptualizado como piezas



fundamentales de la epistemología y de las prácticas culturales centrales de la cultura digital.

La hipótesis que he sostenido en esta tesis de investigación es que los videojuegos son una parte fundamental de las tecnologías intelectuales y tienen una profunda influencia en la manera en que los seres humanos generan y comunican conocimiento. En su quehacer reflexivo, la mente humana no se encuentra sola ni aislada. Las tecnologías que el mismo ser humano ha creado han influenciado el quehacer y el pensar humano. En esta tesis he discutido cómo el ser humano diseña artefactos tecnológicos que le ayudan a pensar de diversos modos y a desocultar el mundo de variadas maneras. Estos artefactos se conceptualizan con el término tecnologías intelectuales. La tecnología es un producto de la actividad humana que extiende los horizontes del pensamiento humano, e invita a la formulación de nuevas preguntas, sobre todo en el campo de la epistemología.

En el primer capítulo realicé un recorrido filosófico por las principales revoluciones epistemológicas y tecnológicas que ha atravesado el ser humano con el objetivo de mostrar la influencia de las tecnologías en el pensamiento humano. Las reflexiones de este capítulo mostraron que cada vez que se introduce un nuevo medio en la cultura humana, se desarrollan las facultades cognitivas del ser humano y se crean nuevas prácticas epistemológicas y culturales. Esto, a su vez, provoca que el medio gradualmente se vuelva dominante y tenga una gran influencia en los procesos por los cuales se crea conocimiento. Esta reflexión sirvió para mostrar el antecedente histórico de las revoluciones tecnológicas, que a la vez implican cambios epistemológicos en la cultura en la que se insertan. Este capítulo terminó con la transición hacia la cultura digital, propiciada por el desarrollo de los medios electrónicos.

En el segundo capítulo analicé los principales elementos de la cultura digital para entender de dónde surgieron los videojuegos. Para ello, examiné algunos elementos de la

historia de la computación, y me enfoqué principalmente en aquellos investigadores que reconocieron el gran potencial de la computadora para ser agente de cambio cultural, epistemológico y tecnológico, incluso cuando nadie podría imaginar lo importantes que se volverían estos aparatosos artefactos. Estos investigadores tuvieron un papel fundamental en el desarrollo de las computadoras que utilizamos hoy en día, ya que introdujeron diseños que pudieran ser fácilmente utilizados por los usuarios. Entre los investigadores que mencioné en el segundo capítulo destaca Alan Kay, figura central del inicio de la industria de los videojuegos, artefactos que desde sus inicios fueron creados tomando en cuenta las necesidades y gustos de los jugadores, y creaban experiencias que fueran accesibles a un público diverso. Kay advirtió desde los inicios de este nuevo medio que estos artefactos serían fundamentales para estimular el pensamiento creativo de los jugadores, y serían herramientas primordiales en la generación y comunicación del conocimiento. Con esta idea en mente, se dedicó a crear videojuegos, que ofrecieran nuevos horizontes para el pensamiento y la acción humanos. Los videojuegos son un medio específico con características particulares y distintas a otras tecnologías que forman parte de la cultura digital. Asimismo, fueron las primeras aplicaciones digitales que introdujeron la idea de mundos digitales navegables.

Por ello, en este mismo capítulo examiné la idea de actualidad y virtualidad para conceptualizar los mundos digitales del videojuego. Esta categoría es importante, ya que los seres humanos nos movemos de manera fluida y constante entre mundos virtuales y actuales, y lo que se hace en estos mundos virtuales tiene repercusiones directas en nuestra vida actual. Los videojuegos ayudaron a los jugadores a realizar estas transiciones de manera continua y natural. La virtualidad es un tema fundamental en la cultura digital, pues es en estos mundos virtuales que el jugador habita donde puede

experimentar conocimiento y desarrollar sus habilidades cognitivas, tema fundamental de los capítulos siguientes.

El segundo capítulo concluye con un breve análisis de la alfabetización digital para reforzar el concepto explorado en el primer capítulo, en donde sostengo que cada vez que se introduce una nueva cultura, se desarrollan también nuevas formas de alfabetización, es decir, modos por medio de los cuales los seres humanos participan en esta cultura. La cultura digital tiene sus propias concepciones de alfabetización, que suponen desde aprender a navegar el espacio virtual, hasta la adquisición de prácticas culturales que permean la actividad humana actual, como el hecho de que estemos constantemente conectados y que nuestro principal modo de comunicarnos con otros se por medio del correo electrónico. Esta sección se incluye para mostrar que la alfabetización propia del videojuego tiene particularidades que destacan de aquellas habilidades que se desarrollan en la cultura digital.

El tercer capítulo desarrolla la tesis principal que guió esta investigación, es decir, el papel fundamental de los videojuegos en el desarrollo de las habilidades cognitivas del ser humano al conceptualizarlos como artefactos cognitivos y como conocimiento experiencial. En este capítulo examiné cómo los videojuegos permiten a los jugadores explorar distintos roles y realizar acciones en mundos virtuales que incluso pueden tener aplicaciones en otros contextos, ya sea personales o profesionales. Los videojuegos suponen un ciclo de reflexión y acción, por medio del cual los jugadores analizan los problemas que presenta el mundo virtual, formulan estrategias que desarrollan en estos mundos, y analizan los resultados obtenidos. Esta manera de pensar es semejante a la de un investigador que sigue el método científico, quien observa, analiza, propone hipótesis, lleva a cabo experimentos y estudia los resultados. Los jugadores realizan estos procesos de manera constante cuando juegan un videojuego. Por ello, los videojuegos también

favorecen una formulación de conocimiento experiencial a través de la actividad en mundos virtuales. Asimismo, exploré la alfabetización propia del videojuego, la adopción de las habilidades necesarias para poder participar en la cultura del videojuego, que incluyen tanto la práctica como la discusión crítica del juego digital.

El cuarto capítulo exploró el concepto de colaboración, es decir, la construcción colaborativa del conocimiento en comunidad, con especial énfasis en la generación de conocimiento que se lleva a cabo en las comunidades de jugadores, desde las acciones que se realizan en juegos específicos hasta la participación en foros en línea y la redacción de guías para otros jugadores que enfrentan dificultades en los videojuegos. Sin embargo, el análisis central se enfocó en los videojuegos que han sido creados con el propósito explícito de aportar a la ciencia por medio de la participación de los jugadores. *Foldit* fue el primero de estos videojuegos por la ciencia, y fue creado porque los científicos pensaron que los jugadores, entrenados durante años en la práctica del videojuego, podrían aportar soluciones novedosas a un problema que ellos no podían resolver. *Foldit* fue tan exitoso que provocó que muchos otros videojuegos similares se crearan para que los jugadores, al jugar, aportaran al desarrollo y avance científico. Los jugadores y los científicos trabajan juntos en un proyecto científico en común utilizando un videojuego. Como mencioné en ese capítulo, se crearon muchos otros videojuegos que involucraban a los jugadores en diversos problemas científicos. Los ejemplos mencionados en este apartado son un soporte a la parte teórica de examina el concepto y las prácticas de la colaboración, ya que las ideas examinadas en torno a la colaboración y a la formulación del conocimiento en comunidad se sostienen en los títulos concretos que analicé. *Foldit*, *Play to Cure: Genes in Space*, *EteRNA*, *Phylo*, *Eyewire*, y todos los demás títulos que se han creado para ayudar en investigaciones científicas son prueba del poder

intelectual de los jugadores, quienes al jugar estos juegos canalizan sus esfuerzos intelectuales para el bien de la sociedad.

En la actualidad, se pueden realizar investigaciones científicas incorporando videojuegos a los modelos y experimentos de investigación. Los jugadores contribuyen a la ciencia mientras juegan este tipo de videojuegos. ¿Podemos incorporar la práctica del videojuego a otros campos de investigación? Por el momento se encuentran limitados al campo de las ciencias naturales, donde los problemas científicos se presentan a manera de videojuego para facilitar que los jugadores puedan proponer nuevas soluciones a estas problemáticas. Estos videojuegos han resultado ser muy exitosos y una excelente manera de involucrar al público en las investigaciones científicas. ¿Podemos usar videojuegos que formen parte de investigaciones en las humanidades y en las artes? El uso de videojuegos en estas áreas no es una práctica común. El campo está aún en desarrollo, pero podemos empezar a proponer cómo se pueden explorar problemas éticos o discursos políticos por medio de videojuegos, o incluso utilizarlos como herramientas terapéuticas. Todo el material que he examinado en esta tesis muestra que los videojuegos son valiosas experiencias epistemológicas, a través de las cuales el jugador formula conocimientos y aprende distintos saberes. Esto puede dar pauta a que los videojuegos se integren en contextos netamente educativos. ¿Por qué no introducir el juego y discusión crítica de un videojuego en un seminario de ética? ¿Podemos hacer una instalación de arte a partir de un videojuego? Quizá en algunos años podamos entregar un videojuego como acompañamiento a una tesis de filosofía.

Los videojuegos han cambiado radicalmente en sus 60 años de historia. ¿Cómo serán los videojuegos en los siguientes 60 años? La historia de los videojuegos, desde sus inicios hasta la actualidad, muestra la tendencia de toda tecnología digital, ya que los desarrollos en este medio han sido a pasos agigantados. La revolución digital se ha caracterizado,

precisamente, por el rápido desarrollo que ha tenido y las innovaciones que se han introducido en pocos años. ENIAC<sup>322</sup>, la primera computadora, fue construida en 1946. En tan sólo 71 años el desarrollo de las computadoras, y todos los aparatos tecnológicos que se derivan de ellas, ha tenido un crecimiento dinámico, veloz y exponencial. Las primeras computadoras eran máquinas gigantes que ocupaban habitaciones enteras y que requerían de complicados cursos de capacitación para utilizarse y un sinfín de cuidados especiales para evitar que los circuitos se sobrecalentaran. Sólo unas cuantas personas se atrevían a usar estas misteriosas máquinas. Ahora la gran mayoría de la población usa diariamente una computadora que cabe en su mano, ya que los modernos *smartphones* son la perfecta encarnación de las computadoras de bolsillo, que son artefactos ubicuos y culturalmente importantes que llevamos con nosotros a todas partes y que son nuestra principal fuente de acceso a información y entretenimiento.

Los videojuegos, como productos y componentes esenciales de la cultura digital, atravesaron un proceso similar. Cada año nos enfrentamos a experiencias cada vez más impresionantes, a mundos virtuales más responsivos, a rompecabezas intelectuales más complejos. Hace apenas unos años se requería de una consola o una PC para poder jugar videojuegos. Ahora podemos jugar un videojuego en nuestro *smartphone* en prácticamente cualquier lugar: en el metro, en las salas de espera o si hago una pausa de cinco minutos en el trabajo. Esta revolución digital abarca muchos aspectos, y los videojuegos no son la excepción. La nueva tendencia es el desarrollo de videojuegos de realidad virtual y de realidad aumentada. La realidad virtual busca ofrecer experiencias mucho más realistas, dónde el jugador se sienta inmerso, en toda la extensión de la palabra, en un mundo virtual que abarca todo su sentido de visión y en la cual además pueda moverse fluidamente y sin sentir las limitaciones de una pantalla o de un control. La

---

<sup>322</sup> Electronic Numerical Integrator And Computer.

realidad virtual es una tecnología que tuvo un auge en los 90s, pero que no alcanzó a despegar en ese entonces. Nintendo lanzó prematuramente su *Virtual Boy* en 1995, una consola aparatosa y poco práctica con un visor y un control que prometían ser lo más avanzado en ambientes de realidad virtual. Sin embargo, fue un abismal fracaso, no sólo por el diseño tan poco práctico del aparato, sino también porque los videojuegos para dicha consola en realidad no supieron aprovechar una perspectiva en primera persona, fundamental para las experiencias que promete la realidad virtual. Además, las gráficas eran poco afortunadas, al mostrar un mundo de píxeles rojos y negros. La realidad virtual promete ser la nueva tendencia de la industria del videojuego, pero sólo el tiempo dirá si pasará lo mismo que hace treinta años, o si la tecnología ya está lista para ofrecernos impresionantes experiencias virtuales.

La realidad aumentada es otra de las promesas futuras que busca combinar elementos del mundo actual con gráficas digitales y otros componentes superpuestos a lo que podemos ver a través de la pantalla del celular o de unos lentes de realidad aumentada. Los videojuegos buscan integrar elementos a la experiencia que tienen los jugadores del mundo actual. Es decir, a través de la pantalla del celular podemos mirar un ritual maya en la Pirámide del Adivino en Chichen Itzá, e incluso participar a través de una misión en un videojuego. Este tipo de tecnologías modifican el mundo actual y permiten el desarrollo de distintas experiencias intelectuales. Quizá podríamos explorar la Atenas de Sócrates y Platón, y enfrascarnos en misiones filosóficas en un videojuego platónico.

Las posibilidades de este tipo de tecnologías del videojuego en el campo de la educación y la formulación del conocimiento son virtualmente ilimitadas y parecen ser muy prometedoras. Se podrán crear experiencias de aprendizaje situado en las cuales los jugadores continúen desarrollando y utilizando sus habilidades cognitivas, ahora en mundos virtuales cada vez más inmersivos y realistas, o incluso incorporando elementos

del mundo actual, como en el caso de la realidad aumentada. Uno de los principales resultados de esta tesis de investigación es mostrar que las prácticas epistemológicas son dinámicas, y que pueden incorporar distintas tecnologías, como el uso de videojuegos en la construcción del conocimiento y la práctica de la ciencia.

En esta tesis he sostenido que los videojuegos son un medio innovador que tiene características muy particulares que los diferencian de otras experiencias mediáticas, y que los erigen como una parte fundamental de una epistemología de la cultura digital que vivimos en la actualidad. Los videojuegos son un reflejo de las capacidades intelectuales humanas, y podemos estar seguros que habrá experiencias digitales cada vez más cautivadoras, complejas, participativas, enriquecedoras y colaborativas. La epistemología predominante en cada cultura depende, en gran parte, de los medios que se utilizan para comunicar y perpetuar ideas y conocimientos. La introducción de los videojuegos a estas prácticas epistemológicas provoca una nueva transformación, ya que los videojuegos han mostrado ser artefactos cognitivos que estimulan las habilidades cognitivas del ser humano y estimulan su intelecto a través de las acciones que realizan en los mundos virtuales. Postman, por ejemplo, señaló en 1985, año del auge de la televisión, que la cultura de los ochentas define una cultura “cuya información, ideas y epistemología son provistas por la televisión, no por la palabra escrita.”<sup>323</sup> Treinta años después de que Postman pronunciara estas palabras, nos encontramos nuevamente en una época de auge, el auge de los videojuegos, que se han integrado a las tecnologías intelectuales. Así como Postman escribe críticamente sobre la televisión, pero centrándose principalmente en sus puntos negativos, hay investigadores que sólo se centran en los aspectos perniciosos de las tecnologías digitales y de los videojuegos. Sin embargo, con este texto he querido mostrar que los videojuegos son un complejo fenómeno que tiene

---

<sup>323</sup> Postman, *Amusing Ourselves to Death*, 46.



un impacto positivo en las habilidades intelectuales del hombre, y que puede tener repercusiones valiosas en la formulación de conocimiento. Haciendo eco de las palabras de Postman, la cultura digital contemporánea comparte información, ideas, discursos, y conocimientos a través de los videojuegos. Los mundos virtuales de los videojuegos son un importante eje de la formulación del conocimiento y la reflexión filosófica. Así como el discurso escrito supuso una nueva manera de mirar y conocer al mundo, el videojuego, como artefacto cognitivo, supone una nueva manera de habitar otros mundos y de acceder a diversos modos de formular conocimiento.

Los videojuegos son reflejo de las grandes problemáticas actuales, y a la vez moldean nuestra cultura. Si se conceptualiza como un artefacto cognitivo, entonces se asume que el videojuego, como parte de las tecnologías intelectuales, tiene la doble tarea de permitir nuevos modos de habitar el mundo y a la vez muestra nuevas maneras de hacer discursos. Los videojuegos indudablemente están moldeando una cultura que introduce la exploración y el análisis en mundos virtuales como parte de las prácticas de formulación de conocimiento. Los mundos virtuales de los videojuegos son un importante eje del pensar y de la reflexión filosófica. Estos artefactos son ejemplos de una nueva actividad humana basada en la reflexión y la acción en ambientes digitales. La práctica del videojuego es una parte importante de las tecnologías intelectuales, y es, al mismo tiempo, una tecnología transformativa, es decir, provoca cambios estructurales en la manera de pensar del ser humano, y también influencia sus interacciones y comprensión del mundo y la comunicación con otros. Los videojuegos son excelentes espacios para que los jugadores desarrollen nuevas maneras de pensar, de aprender y de estar en el mundo.

Si, como apunta Donald Norman, los artefactos tecnológicos transforman la experiencia humana y su existencia, las tecnologías ayudan a determinar cómo actúan las personas.

El uso constante de nuevas tecnologías, idea central que he discutido en todo el texto, favorece un constante proceso de adaptación a estas tecnologías, a novedosas formas de comunicación, e innovadoras maneras de presentar ideas. Éste es el caso con los videojuegos, que de manera muy particular y diferente a otras tecnologías, determinan cómo aprender de diversas maneras y cómo crear conocimiento al estimular el pensamiento creativo con nuevas actividades. El auge de las tecnologías computacionales nos provee, entonces, de maneras creativas y diferentes para transmitir ideas. Ya no sólo utilizamos libros; ahora podemos utilizar videojuegos para enseñar historia, para debatir las grandes cuestiones políticas, o para estudiar el plegamiento de proteínas. Tenemos una riqueza cultural aún mayor, pues la memoria colectiva del ser humano se conforma ahora no sólo de textos, sino de diversas manifestaciones del pensamiento a través de distintos medios, como el videojuego.

Los alcances de esta nueva etapa y las consecuencias que tienen estas tecnologías en nuestra manera de pensar, de conocer y de aprender aún continúan arrojando nueva luz a cuestiones de digitalidad, epistemología y otros temas filosóficos. Los videojuegos son parte ya de la vida cotidiana, y como he reflexionado a lo largo de este texto, ocupan un lugar fundamental en la epistemología digital, esa forma de formular y comunicar conocimiento con y a través de las tecnologías digitales. Cada vez son más los jugadores que habitan estos mundos virtuales, tan variados y hechos a la medida de una gran diversidad de gustos y aptitudes. Parafraseando el célebre inicio del acto II, escena VII de la obra *Como gustéis* de William Shakespeare, todo el mundo es un escenario compuesto de mundos actuales y virtuales, y todos los hombres y mujeres somos simplemente jugadores. Así que, ¡a jugar se ha dicho!



## Bibliografía

- Aarseth, Espen. "Allegories of space: The question of spatiality in computer games". En *Space time play. Games, architecture, and urbanism – The next level*, editado por Friedrich von Borries, Steffen P. Walz, y Matthias Böttger, 444–449. Basel: Birkhäuser, 2007.
- . *Cybertext: Perspectives on Ergodic Literature*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1997.
- . "Playing Research: Methodological approaches to game analysis", 28–29, 2003.
- Bachelard, Gaston. *The Formation of the Scientific Mind: A Contribution to a Psychoanalysis of Objective Knowledge*. Manchester: Clinamen Press, 2002.
- Barab, Sasha, Melissa Gresalfi, y Anna Arici. "Why Educators Should Care About Games". *Educational Leadership*, 2009.
- Barab, Sasha, Scott Warren, y Adam Ingram-Goble. "Academic Play Spaces: Tensions in Designing Games for Classrooms". En *Proceedings of the Annual Conference of the American Educational Research Association*, 1–23. San Francisco, 2007.
- Baudrillard, Jean. *Cultura y Simulacro*. Barcelona: Kairós, 1978.
- Bauerlein, Mark. *The Digital Divide: Arguments for and Against Facebook, Google, Texting, and the Age of Social Networking*. New York: Jeremy P. Tarcher/Penguin, 2011.
- Beck, John C., y Mitchell Wade. *The Kids are Alright: How the Gamer Generation Is Changing the Workplace*. Boston: Harvard Business School, 2006.
- Benjamin, Walter. "The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction". En *Illuminations: Essays and Reflections*. New York: Schocken Books, 2007.
- Bissell, Tom. *Extra Lives: Why Video Games Matter*. New York: Pantheon Books, 2010.
- Bogost, Ian. *Alien Phenomenology, or What It's Like to Be a Thing*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2012.
- . *How to Talk about Videogames*. Electronic Mediations 47. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2015.
- . *Persuasive Games: The Expressive Power of Video Games*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2007.

- Bolter, Jay David, y Richard Grusin. *Remediation: Understanding New Media*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2000.
- Bostrom, Nick. "Are We Living in a Computer Simulation?" *The Philosophical Quarterly* 53, núm. 211 (2003): 243–55.
- Bouvier, Patrice, Elise Lavoué, y Karim Sehaba. "Defining Engagement and Characterizing Engaged-Behaviors in Digital Gaming". *Simulation & Gaming* 45, núm. 4–5 (2014): 491–507.
- Boyer-Kassem, Thomas, y Cyrille Imbert. "Scientific Collaboration: Do Two Heads Need to Be More than Twice Better than One?" *Philosophy of Science* 82, núm. 4 (2015): 667–88.
- Brey, Philip. "New Media and the Quality of Life". *Techné: Research in Philosophy and Technology* 3, núm. 1 (1998): 1–23.
- . "Technology as Extension of Human Faculties". En *Metaphysics, Epistemology, and Technology*, editado por Carl Mitcham. Research in Philosophy and Technology 19. London: Elsevier/JAI Press, 2000.
- . "The Computer as Cognitive Artifact and Simulator of Worlds". En *Current Issues in Computing and Philosophy*, editado por Adam Briggie, Katinka Waelbers, y Philip Brey, 175:91–102. los Press, 2008.
- . "The Epistemology and Ontology of Human-Computer Interaction". *Minds and Machines* 15, núm. 3–4 (2005): 383–98.
- . "The ethics of representation and action in virtual reality". *Ethics and Information Technology* 1, núm. 1 (1999): 5–14.
- . "The Social Ontology of Virtual Environments". *American Journal of Economics and Sociology* 62, núm. 1 (2003): 269–82.
- . "Theorizing the Cultural Quality of New Media". *Techné: Research in Philosophy and Technology* 11, núm. 1 (2007): 1–18.
- . "Virtual Reality". En *Encyclopedia of Science, Technology and Ethics*, editado por Carl Mitcham, 2034–36. MacMillan Press, 2005.
- . "Virtual Reality and Computer Simulation". En *The Handbook of Information and Computer Ethics*, editado por Kenneth E. Himma y Herman T. Tavani. John Wiley & Sons, 2008.
- Brey, Philip, y Johnny Søraker. "A Precise of 'Philosophy of Computing and Information Technology'". *APA Newsletter. American Philosophical Association Newsletter on Philosophy and Computers* 8, núm. 2 (2009): 15–16.

- . “Philosophy of Computing and Information Technology”. En *Philosophy of Technology and Engineering Sciences*, editado por Anthonie Meijers. Handbook for Philosophy of Science 14. Elsevier, 2009.
- Briggle, Adam, Katinka Waelbers, y Philip Brey. *Current issues in computing and philosophy*. Vol. 175. los Press, 2008.
- Brockmeier, Jens, y David R. Olson. “The Literacy Episteme: From Innis to Derrida”. En *The Cambridge Handbook of Literacy*, editado por David R. Olson y Nancy Torrance, 3–21. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- Brown, Harry J. *Videogames and Education*. New York: M.E. Sharpe, 2008.
- Buckingham, David, y Andrew Burn. “Game Literacy in Theory and Practice”. *International Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 16, núm. 3 (2007): 323–49.
- Bush, Vannevar. “As We May Think”. *The Atlantic*, julio de 1945.  
<http://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>.
- Calleja, Gordon. “Digital Game Involvement: A Conceptual Model”. *Games and Culture* 2, núm. 3 (2007): 236–60.
- . *In-game: From Immersion to Incorporation*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2011.
- Carey, James W., y John J. Quirk. “The mythos of the electronic revolution”. *The American Scholar* 39, núm. 3 (1970): 395–424.
- Carr, Nicholas. *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*. New York: W. W. Norton & Company, 2010.
- Cavallo, Guglielmo, y Roger Chartier, eds. *Historia de la lectura en el mundo occidental*. Madrid: Taurus, 2001.
- Checa-Romero, Mirian. “Developing Skills in Digital Contexts: Video games and Films as Learning Tools at Primary School”. *Games and Culture* 11, núm. 5 (2016): 463–88.
- Chen, Mark G. “Communication, Coordination, and Camaraderie in World of Warcraft”. *Games and Culture* 4, núm. 1 (2009): 47–73.
- Clark, Andy. *Natural-Born Cyborgs: Minds, Technologies, and the Future of Human Intelligence*. Oxford: Oxford University Press, 2003.
- . “Reasons, Robots and the Extended Mind”. *Mind & Language* 16, núm. 2 (2001): 121–45.
- Clark, Andy, y David Chalmers. “The extended mind”. *Analysis* 58, núm. 1 (1998): 7–19.

- Cline, Benjamin J. "The Future of Reading/Thinking: Epistemological Construction in the Age of the Kindle". *communication+ 1* 1, núm. 1 (2012).
- Cline, Ernest. *Ready Player One*. New York: Crown Publishers, 2011.
- Cogburn, Jon, y Mark Silcox. "Against Brain-in-a-Vatism: On the Value of Virtual Reality". *Philosophy & Technology* 27, núm. 4 (2014): 561–79.
- . "Computing Machinery and Emergence: The Aesthetics and Metaphysics of Video Games". *Minds and Machines* 15, núm. 1 (2005): 73–89.
- . *Philosophy Through Video Games*. New York: Taylor & Francis, 2009.
- Comor, Edward. "Harold Innis and 'The Bias of Communication'". *Information, Communication & Society* 4, núm. 2 (2001): 274–94.
- Cooper, Seth, Firas Khatib, Adrien Treuille, Janos Barbero, Jeehyung Lee, Michael Beenen, Andrew Leaver-Fay, David Baker, y Zoran Popović. "Predicting Protein Structures with a Multiplayer Online Game". *Nature* 466, núm. 7307 (Agosto de 2010): 756–60.
- Cooper, Seth, Adrien Treuille, Janos Barbero, Andrew Leaver-Fay, Kathleen Tuite, Firas Khatib, Alex Cho Snyder, et al. "The Challenge of Designing Scientific Discovery Games". En *Proceedings of the Fifth International Conference on the Foundations of Digital Games*, 40–47. Monterey: ACM, 2010.
- Couldry, Nick, y Andreas Hepp. "Conceptualizing Mediatization: Contexts, traditions, arguments". *Communication Theory* 23, núm. 3 (2013): 191–202.
- Coyne, Richard. "Thinking through Virtual Reality: Place, Non-Place and Situated Cognition". Text, 2007. <https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/SPT/v10n3/coyne.html>.
- Crick, Timothy. "The Game Body: Toward a Phenomenology of Contemporary Video Gaming". *Games and Culture* 6, núm. 3 (2011): 259–69.
- Curtis, David D., y Michael J. Lawson. "Computer Adventure games as Problem-Solving Environments". *International Education Journal* 3, núm. 4 (2002): 43–56.
- Curtis, Vickie. "Motivation to Participate in an Online Citizen Science Game: A Study of Foldit". *Science Communication* 37, núm. 6 (2015): 723–46.
- Davidson, Drew. "The Performance of Gameplay: Developing a Ludoliteracy". *Eludamos. Journal for Computer Game Culture* 5, núm. 1 (2011): 1–3.
- De Koven, Bernard. *The Well-Played Game: A Player's Philosophy*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2013.

- De Mul, Jos. "Awesome Technologies". En *Art and Social Change: International Yearbook of Aesthetics, Volume 13*, editado por Curtis L. Carter. Milwaukee University: Marquette University, 2009.
- DiSessa, Andrea A. *Changing Minds: Computers, Learning, and Literacy*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2000.
- Dovey, John, y Helen Kennedy. *Game Cultures: Computer Games as New Media*. Berkshire: McGraw-Hill Education, 2006.
- Downes, Edward J., y Sally J. McMillan. "Defining interactivity: A qualitative identification of key dimensions". *New Media & Society* 2, núm. 2 (2000): 157–79.
- Duncum, Paul. "Visual culture isn't just visual: Multiliteracy, multimodality and meaning". *Studies in Art Education* 45, núm. 3 (2004): 252–64.
- Egenfeldt-Nielsen, Simon, Jonas Heide Smith, y Susana Pajares Tosca. *Understanding Video Games: The Essential Introduction*. New York: Routledge, 2008.
- Ehrmann, Jacques. "Homo Ludens revisited". *Yale French Studies* 41 (1968): 31–57.
- Engelbart, Douglas C. "Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework". SRI Summary Report AFOSR-3223. Washington, DC: SRI, octubre de 1962. <http://www.dougenelbart.org/pubs/augment-3906.html>.
- Epstein, Robert. "The Empty Brain". *Aeon*. Consultado el 22 de julio de 2016. <https://aeon.co/essays/your-brain-does-not-process-information-and-it-is-not-a-computer>.
- Ermi, Laura, y Frans Mäyrä. "Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion". En *Changing Views: Worlds in Play. Selected Papers of the 2005 Digital Games Research Association's Second International Conference*, 15–27. Tampere, 2005.
- Eshet-Alkalai, Yoram. "Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital Era". *International Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 13, núm. 1 (2004): 93–106.
- Eskelinen, Markku. "The Gaming Situation". *Game Studies* 1, núm. 1. Consultado el 25 de julio de 2016. <http://www.gamestudies.org/0101/eskelinen/>.
- Esnaola, Graciela, y Diego Levis. "La narrativa en los videojuegos: un espacio cultural de aprendizaje socioemocional". *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información* 9, núm. 3 (2003): 48–68.
- Fencott, P.C. "Presence and the Content of Virtual Environments", 1999. <http://web.onyxnet.co.uk/Fencott-onyxnet.co.uk/pres99/pres99.htm>.



- Fink, Eugen. *Oasis de la Felicidad. Pensamientos para una ontología del juego*. México: Centro de Estudios Filosóficos, 1966.
- Flanagan, Mary. *Critical Play: Radical Game Design*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2009.
- Foldit at UW. *Welcome to Foldit! (Short Version)*. YouTube Video, 2015. <http://www.youtube.com/watch?v=LQKLtqf3Nzc>.
- “Foldit Wiki | Fandom powered by Wikia”. Consultado el 20 de marzo de 2017. [http://foldit.wikia.com/wiki/Foldit\\_Wiki](http://foldit.wikia.com/wiki/Foldit_Wiki).
- Ford, Paul J. “A further analysis of the ethics of representation in virtual reality: multi-user environments”. *Ethics and Information Technology* 3, núm. 2 (2001): 113–21.
- Foucault, Michel. *Las palabras y las cosas: Una arqueología de las ciencias humanas*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores, 1968.
- Frasca, Gonzalo. “Rethinking agency and immersion: Video games as a means of consciousness-raising”. *Digital Creativity* 12, núm. 3 (2001): 167–74.
- . “Simulation versus Narrative: Introduction to Ludology”. En *The Video Game Theory Reader*, editado por Mark J.P. Wolf y Bernard Perron, 221–33. New York: Routledge, 2003.
- Friedberg, Anne. *The Virtual Window. From Alberti to Microsoft*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2006.
- Fromme, Johannes, y Alexander Unger. *Computer Games and New Media Cultures: A Handbook of Digital Games Studies*. London: Springer, 2012.
- Frost-Arnold, Karen. “Moral Trust & Scientific Collaboration”. *Studies in History and Philosophy of Science* 44 (2013): 301–10.
- Galloway, Alexander. *Gaming: Essays on Algorithmic Culture*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2006.
- . *The Interface Effect*. Cambridge: Polity, 2012.
- Gamberini, Luciano, Giacinto Barresi, Alice Majer, y Fabiola Scarpetta. “A game a day keeps the doctor away: A short review of computer games in mental healthcare”. *Journal of CyberTherapy & Rehabilitation* 1, núm. 2 (2008): 127–45.
- Garite, Matt. “The Ideology of Interactivity (or Video Games and Taylorization of Leisure)”, 2003.
- Gee, James Paul. “Deep Learning Properties of Good Digital Games: How Far Can They Go?” En *Serious Games: Mechanisms and Effects*, editado por Ute Ritterfeld,

- Michael Cody, y Peter Vorderer, 67–82. New York: Routledge, 2009. [https://books.google.de/books/about/Serious\\_Games.html?id=eGORAgAAQBAJ](https://books.google.de/books/about/Serious_Games.html?id=eGORAgAAQBAJ).
- . “Learning by Design: Games as Learning Machines”. *Interactive Educational Multimedia* 8 (abril de 2004): 15–23.
- . “Learning theory, video games, and popular culture”. En *The Digital Divide: Arguments for and Against Facebook, Google, Texting, and the Age of Social Networking*, editado por Mark Bauerlein, 38–43. New York: Jeremy P. Tarcher/Penguin, 2011.
- . “Video Games and Embodiment”. *Games and Culture* 3, núm. 3–4 (julio de 2008): 253–63.
- . *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan, 2003.
- Geraci, Robert. “Video Games And The Transhuman Inclination”. *Zygon* 47, núm. 4 (2012): 735–56.
- Goldberg, Harold. *All Your Base Are Belong To Us: How Fifty Years of Videogames Conquered Pop Culture*. New York: Three Rivers Press, 2011.
- Goldstein, Jeffrey, y Joost Raessens. *Handbook of Computer Game Studies*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2011.
- Golub, Alex. “Being in the World (of Warcraft): Raiding, Realism, and Knowledge Production in a Massively Multiplayer Online Game”. *Anthropological Quarterly* 83, núm. 1 (2010): 17–46.
- Good, Benjamin M., y Andrew I. Su. “Games with a Scientific Purpose”. *Genome Biology* 12, núm. 135 (el 28 de diciembre de 2011): 1–3.
- Goody, Jack, y Ian Watt. “The Consequences of Literacy”. *Comparative Studies in Society and History* 5, núm. 3 (1963): 304–45.
- Greenemeier, Larry. “Play to Cure: Genes in Space”. *Scientific American*, el 18 de febrero de 2015. <https://www.scientificamerican.com/citizen-science/play-to-cure-genes-in-space/>.
- Greenfield, Patricia. *Mind and media: The effects of television, video games, and computers*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1984.
- Gross, Michael. “Folding research recruits unconventional help”. *Current Biology* 22, núm. 2 (Enero de 2012): R35–38.

- Grüne-Yanoff, Till, y Paul Weirich. "The philosophy and epistemology of simulation: A review". *Simulation & Gaming* 41, núm. 1 (2010): 20–50.
- Gualeni, Stefano. "Augmented Ontologies or How to Philosophize with a Digital Hammer". *Philosophy & Technology* 27, núm. 2 (2013): 177–99.
- . *Virtual Worlds as Philosophical Tools: How to Philosophize with a Digital Hammer*. London: Palgrave Macmillan, 2015.
- Günzel, Stephan, ed. *Conference Proceedings of the Philosophy of Computer Games 2008*. Potsdam: Potsdam University Press, 2008.
- . "The Mediality of Computer Games". En *Computer Games and New Media Cultures: A Handbook of Digital Games Studies*, editado por Johannes Fromme y Alexander Unger, 31–46. London: Springer, 2012.
- Hamilton, Craig, y Claire Zammit. "Thinking Together without Ego: Collective Intelligence as an Evolutionary Catalyst". En *Collective Intelligence: Creating a Prosperous World at Peace*, editado por Mark Tovey, 39–45. Oakton: Earth Intelligence Network, 2008.
- Hansen, Mark. *New Philosophy for New Media*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2004.
- Harari, Yuval Noah. *Sapiens: A Brief History of Humankind*. Toronto: Signal Books, 2014.
- Harris, Blake J. *Console Wars: Sega, Nintendo, and the Battle That Defined a Generation*. New York: It Books, 2014.
- Havelock, Eric A. *La musa aprende a escribir. Reflexiones sobre oralidad y escritura desde la Antigüedad hasta el presente*. Barcelona: Paidós, 1996.
- . "The Alphabetic Mind: A Gift of Greece to the Modern World". *Oral Tradition* 1, núm. 1 (1986): 134–50.
- Hayles, N. Katherine. *How We Think: Digital Media and Contemporary Technogenesis*. Chicago: The University of Chicago Press, 2012.
- Heersmink, Richard. "A taxonomy of cognitive artifacts: function, information, and categories". *Review of philosophy and psychology* 4, núm. 3 (2013): 465–81.
- Heide Smith, Jonas. "The Problem of Other Players: In-Game Cooperation as Collective Action". En *Proceedings of DiGRA 2005 Conference: Changing Views – Worlds in Play*. Vancouver, 2006.
- Henderson, Lyn. "Video Games: A Significant Cognitive Artifact of Contemporary Youth Culture". En *Proceedings of DiGRA 2005 International Conference*. Vancouver, 2005.

- Hennings, Sierra. "A Digital Education for Students: Institutionalizing the Development of Digital Literacy". *Emergence: A Journal of Undergraduate Literary Criticism and Creative Research* 2 (2011).
- Howell, Peter. "A Theoretical Framework of Ludic Knowledge: A Case Study in Disruption and Cognitive Engagement", 16. Malta, 2016.
- Huberman, Bernardo A. "The Social Mind". En *Origins of the Human Brain*, editado por Jean-Pierre Changeux y Jean Chavaille, 334. Oxford: Oxford Scholarship Online, 2012.
- Huizinga, Johan. *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture*. Boston: Beacon Press, 1955.
- Iacovides, Ioanna, Patrick McAndrew, Eileen Scanlon, y James Aczel. "The Gaming Involvement and Informal Learning Framework". *Simulation & Gaming* 45, núm. 4–5 (2014).
- Ihde, Don. *Experimental Phenomenology: Multistabilities*. Albany: State University of New York Press, 2012.
- . *Los cuerpos en la tecnología. Nuevas tecnologías: nuevas ideas acerca de nuestro cuerpo*. Barcelona: Editorial UOC, 2004.
- . *Postphenomenology and Technoscience: The Pekin University Lectures*. Albany: State University of New York Press, 2009.
- . *Postphenomenology: Essays in the Postmodern Context*. Evanston, Illinois: Northwestern University Press, 1993.
- . *Technology and the Lifeworld: From Garden to Earth*. 560. Bloomington: Indiana University Press, 1990.
- Innis, Harold. *Empire and Communications*. Victoria, B.C.: Press Porcépic, 1986.
- . *The Bias of Communication*. Toronto: University of Toronto Press, 2008.
- Isbister, Katherine. *How Games Move Us: Emotion by Design*. Playful Thinking. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2016.
- Jacobson, Michael J., Charlotte Taylor, Chun Hu, Anne Newstead, y Wai-Yat Wong. "Collaborative Virtual Worlds and Productive Failure: Design Research with Multi-Disciplinary Pedagogical, Technical and Graphics, and Learning Research Teams". En *Proceedings of the 9th International Conference of Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2011)*, 1126–29. Hong Kong, 2011.

- Jenkins, Henry. *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. New York: New York University Press, 2006.
- . *Fans, Bloggers, and Gamers: Exploring Participatory Culture*. New York: New York University Press, 2006.
- Jenson, Jennifer, y Suzanne de Castell. “New Epistemologies? Rethinking Ways of Knowing in a Digital Culture”. En *Learning the Virtual Life: Public Pedagogy in a Digital World*, editado por Peter Pericles Trifonas. New York: Routledge, 2012.
- Johnson, Steven. *Everything Bad Is Good for You: How Today’s Popular Culture Is Actually Making Us Smarter*. New York: Riverhead Books, 2005.
- Jones, Steven E. *The Meaning of Video Games: Gaming and Textual Strategies*. New York: Routledge, 2008.
- Jooan, Kim. “Phenomenology of Digital-Being”. *Human Studies* 24, núm. 1–2 (2001): 87–111.
- Juul, Jesper. “Games Telling Stories: A Brief Note on Games and Narratives”. *Game Studies* 1, núm. 1 (2001). <http://gamestudies.org/0101/juul-gts/>.
- . *Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2011.
- . *The Art of Failure: An Essay on the Pain of Playing Video Games*. Playful Thinking. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2013.
- Kattenbelt, Chiel, y Joost Raessens. “Computer games and the complexity of experience”, 2003.
- Kawrykow, Alexander, Gary Roumanis, Alfred Kam, Daniel Kwak, Clarence Leung, Chu Wu, Eleyine Zarour, et al. “Phylo: A Citizen Science Approach for Improving Multiple Sequence Alignment”. *PLOS ONE* 7, núm. 3 (el 3 de julio de 2012): e31362.
- Kember, Sarah, y Joanna Zylińska. *Life After New Media: Mediation as a Vital Process*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2012.
- Kennedy-Clark, Shannon, y Kate Thompson. “What Do Students Learn When Collaboratively Using A Computer Game in the Study of Historical Disease Epidemics, and Why?” *Games and Culture* 6, núm. 6 (2011): 513–37.
- Kent, Steven L. *The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokémon and Beyond—The Story Behind the Craze That Touched Our Lives and Changed the World*. New York: Three Rivers Press, 2001.
- Kerr, Aphra. *The Business and Culture of Digital Games*. London: Sage, 2006.

- Khatib, Firas, Seth Cooper, Michael D. Tyka, Kefan Xu, Ilya Makedon, Zoran Popović, David Baker, y Foldit Players. "Algorithm Discovery by Protein Folding Game Players". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108, núm. 47 (el 22 de noviembre de 2011): 18949–18953.
- Khatib, Firas, Frank DiMaio, Seth Cooper, Maciej Kazmierczyk, Mirosław Gilski, Szymon Krzywda, Helena Zabranska, et al. "Crystal structure of a monomeric retroviral protease solved by protein folding game players". *Nature Structural & Molecular Biology* 18, núm. 10 (octubre de 2011): 1175–77.
- Kirsch, Adam. "Technology Is Taking Over English Departments". *New Republic*, el 2 de mayo de 2014. <https://newrepublic.com/article/117428/limits-digital-humanities-adam-kirsch>.
- Klopfer, Eric, Eric Osterweil, y Katie Salen. *Moving Learning Games Forward: Obstacles, Opportunities, & Openness*. MIT, 2009.
- Lakoff, George, y Mark Johnson. *Metaphors We Live by*. Chicago: University of Chicago Press, 1980.
- Landa, Manuel. *Philosophy and Simulation: The Emergence of Synthetic Reason*. London: Continuum International Publishing Group, 2011.
- Lanier, Jaron. *Who Owns the Future?* New York: Simon & Schuster, 2013.
- . *You Are Not a Gadget: A Manifesto*. New York: Alfred A. Knopf, 2010.
- Lankshear, Colin. "The Challenge of Digital Epistemologies". *Education, Communication & Information* 3, núm. 2 (2003): 167–86.
- Lankshear, Colin, Michael Peters, y Michele Knobel. "1. Information, Knowledge and Learning: Some Issues Facing Epistemology and Education in a Digital Age". *Journal of Philosophy of Education* 34, núm. 1 (2000): 17–39.
- Larsen McClarty, Katie, Aline Orr, Peter M. Frey, Robert P. Dolan, Victoria Vassileva, y Aaron McVay. "A Literature Review of Gaming in Education". Pearson, junio de 2012.
- Latham, Andrew J., Lucy L.M. Patston, y Lynette J. Tippett. "The virtual brain: 30 years of video-game play and cognitive abilities". *Frontiers in Psychology, Cognition*, 4 (septiembre de 2013): 1–10.
- Lévy, Pierre. *Cibercultura: La cultura de la sociedad digital*. Barcelona: Anthropos, 2007.
- . "Collective Intelligence for Educators". *Educational Philosophy and Theory* 47, núm. 8 (2015): 749–54.

- . *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio*. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud, 2004.
- . *¿Qué es lo virtual?* Barcelona: Paidós, 1999.
- Licklider, J.C.R., y Robert W. Taylor. "The Computer as a Communication Device". *Science and Technology*, abril de 1968.
- Loftus, Geoffrey R., y Elizabeth F. Loftus. *Mind at Play: The Psychology of Video Games*. New York: Basic Books, 1983.
- Losh, Elizabeth. "The Design Politics of ELECT BiLAT". En *Joystick Soldiers: The Politics of Play in Military Video Games*, editado por Nina B. Huntemann y Matthew Thomas Payne. New York: Routledge, 2010.
- Lundin, Roy. "Being unreal: Epistemology, ontology, and phenomenology in a virtual educational world". *American Journal of Distance Education* 12, núm. 3 (1998): 53–65.
- Lyman, Peter, y Brewster Kahle. "Archiving digital cultural artifacts". *D-Lib Magazine*, 1998. <http://www.dlib.org/dlib/july98/07lyman.html>.
- Malaby, Thomas M. "Beyond play a new approach to games". *Games and Culture* 2, núm. 2 (2007): 95–113.
- Manninen, Tony. "Towards Communicative, Collaborative and Constructive Multi-Player Games". En *Proceedings of Computer Games and Digital Cultures Conference*, editado por Frans Mäyrä, 155–69. en. Tampere: Tampere University Press, 2002.
- Manovich, Lev. "An Archeology of a Computer Screen. Kunstforum International". *manovich.net*, 1995. [http://manovich.net/content/04-projects/011-archeology-of-a-computer-screen/09\\_article\\_1995.pdf](http://manovich.net/content/04-projects/011-archeology-of-a-computer-screen/09_article_1995.pdf).
- . "Navigable Space". *manovich.net*, 1998. [http://manovich.net/content/04-projects/021-navigable-space/18\\_article\\_1998.pdf](http://manovich.net/content/04-projects/021-navigable-space/18_article_1998.pdf).
- . *The Language of New Media*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002.
- Mäyrä, Frans. *An Introduction to Game Studies: Games and Culture*. London: Sage Publications, 2008.
- McGonigal, Jane. *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. New York: The Penguin Press, 2011.
- McKinley, R. Andy, Lindsey K. McIntire, y Margaret A. Funke. "Operator Selection for Unmanned Aerial Systems: Comparing Video Game Players and Pilots". *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 82, núm. 6 (junio de 2011): 635–42.

- McLaren, Glenn. "The Triumph of Virtual Reality". *Cosmos and History: The Journal of Natural and Social Philosophy* 8, núm. 1 (2012): 383–411.
- McLuhan, Marshall. *The Gutenberg Galaxy. The Making of Typographic Man*. Toronto: University of Toronto Press, 1962.
- . *Understanding Media: The Extensions of Man*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1994.
- Mensvoort, Koert van. "Norwegian Boy Saves Sister from Moose Attack Using World of Warcraft Skills". *Next Nature Network*, el 31 de mayo de 2010. <https://www.nextnature.net/2010/05/norwegian-boy-saves-sister-from-moose-attack-with-world-of-warcraft-skills/>.
- Mohammadi, Dara. "How online gamers are solving science's biggest problems". *The Guardian*, el 25 de enero de 2014. <http://www.theguardian.com/technology/2014/jan/25/online-gamers-solving-sciences-biggest-problems>.
- Mora, Vicente Luis. "Acercamiento al problema terminológico de la narratividad transmedia". *Caracteres* 3, núm. 1 (el 30 de mayo de 2014): 11–40.
- Morris, Bradley, Steve Croker, Corinne Zimmerman, Devin Gill, y Connie Romig. "Gaming science: The 'Gamification' of scientific thinking". *Frontiers in Psychology* 4, núm. 607 (2013): 1–16.
- Mulgan, Geoff. "True Collective Intelligence? A Sketch of a Possible New Field". *Philosophy & Technology* 27, núm. 1 (2014): 133–42.
- Murray, Janet. *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1997.
- Myers, David. "Simulation as play: A semiotic analysis". *Simulation & Gaming* 30, núm. 2 (1999): 147–62.
- . "Simulation, gaming, and the simulative". *Simulation & Gaming* 30, núm. 4 (1999): 482–89.
- Nagel, Thomas. "What Is It Like to Be a Bat?" *The Philosophical Review* 83, núm. 4 (1974): 435–50.
- Navarro, María G. "Los nuevos entornos educativos: desafíos cognitivos para una inteligencia colectiva". *Comunicar* 33, núm. 17 (2009): 141–48.
- Negroponete, Nicholas. *Being Digital*. London: Hodder and Stoughton, 1995.
- Newman, James. *Videogames*. New York: Routledge, 2004.



- Newman, James, y Iain Simons, eds. *Difficult Questions About Videogames*. modernplaying, 2012.
- Noë, Alva. *Out of our Heads: Why You Are Not Your Brain, and Other Lessons from the Biology of Consciousness*. New York: Hill and Wang, 2009.
- . “The Critique of Pure Phenomenology”. *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 6, núm. 1–2 (2007): 231–245.
- Norman, Donald A. “Cognitive Artifacts”. En *Designing Interaction: Psychology at the Human-Computer Interface*, editado por John M. Carroll, 17–38. Cambridge Series on Human-Computer Interaction. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press, 1991.
- . *Things That Make Us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine*. Basic Books, 1993.
- Oksanen, Kimmo. “Subjective Experience and Sociability in a Collaborative Serious Game”. *Simulation & Gaming* 44, núm. 6 (2013): 767–93.
- Oliverio, Alberto. *Cerebro*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo Editora, 2013.
- Olson, David R., y Nancy Torrance, eds. *The Cambridge Handbook of Literacy*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- Ong, Walter. *Interfaces of the Word: Studies in the Evolution of Consciousness and Culture*. London: Cornell University Press, 1977.
- . *Orality and Literacy: The Technologizing of the Word*. New York: Routledge, 2002.
- . “Orality, Literacy, and Modern Media”. En *Communication in History: Technology, Culture, Society*, editado por David Crowley y Paul Heyer, 64–70. New York: Longman, 1999.
- Ortega Soto, José Felipe, y Joaquín Rodríguez López. *El potlatch digital: Wikipedia y el triunfo del procomún y el conocimiento compartido*. Madrid: Cátedra, 2011.
- Patridge, Stephanie. “The incorrigible social meaning of video game imagery”. *Ethics and Information Technology* 13, núm. 4 (2010): 303–12.
- Pohl, Kirsten. “Ethical Reflection and Emotional Involvement in Computer Games”. En *Conference Proceedings of the Philosophy of Computer Games 2008*, editado por Stephan Günzel, 92–107. Potsdam: Potsdam University Press, 2008.
- Popat, Sita. “Keeping It Real: Encountering Mixed Reality in Igloo’s SwanQuake: House”. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies* 18, núm. 1 (2012): 11–26.

- Postman, Neil. *Amusing Ourselves to Death: Public Discourse in the Age of Show Business*. New York: Penguin Books, 1985.
- Poulsen, Mathias, y Christos Gatzidis. "Understanding the Game: An Examination of Ludoliteracy". En *Proceedings of the 4th European Conference on Games-Based Learning: ECGBL2010*, 316–29. Copenhagen, 2010.
- Prensky, Marc. *Digital Game-Based Learning*. St. Paul: Paragon House, 2007.
- Ray, Barbara, Sarah Jackson, y Christine Cupaiuolo, eds. *Games and Learning. Spotlight on Digital Media & Learning*. MacArthur Foundation Digital Media and Learning Initiative, 2014.
- Rheingold, Howard. "A Slice of Life in My Virtual Community". En *Collective Intelligence: Creating a Prosperous World at Peace*, 173–95. Oakton: Earth Intelligence Network, 2008.
- . *Mind Amplifier: Can Our Digital Tools Make Us Smarter?* TED Conferences, 2012.
- . *Smart Mobs: The Next Social Revolution*. Cambridge, Mass.: Basic Books, 2002.
- . "Tools for Thought: The History and Future of Mind-Expanding Technology". Libro. *Tools for Thought*, 1985. <http://www.rheingold.com/texts/tft/>.
- Romero, Margarida, Mireia Usart, y Michela Ott. "Can Serious Games Contribute to Developing and Sustaining 21st Century Skills?" *Games and Culture* 10, núm. 2 (2014): 148–77.
- Rorabaugh, Pete. "Digital Culture and Shifting Epistemology - Hybrid Pedagogy". *Digital Pedagogy Lab*, el 1 de mayo de 2012. <http://www.digitalpedagogylab.com/hybridped/digital-culture-and-shifting-epistemology/>.
- Roudavski, Stanislav, y François Penz. "Space, Agency, Meaning and Drama in Navigable Real-Time Virtual Environments", 2003.
- Rutter, Jason, y Jo Bryce. *Understanding Digital Games*. London: Sage, 2006.
- Sageng, John Richard. *The Philosophy of Computer Games*. London: Springer, 2012.
- Salen, Katie. "Gaming Literacies: A Game Design Study in Action". *International Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 16, núm. 3 (2007): 301–22.
- Salen, Katie, y Eric Zimmerman. *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2004.
- . "This is not a game: play in cultural environments", 2003.

- Sampat, Elizabeth. *Empathy Engines: Design Games That Are Personal, Political, and Profound*, 2016.
- Schulzke, Marcus. "Simulating Philosophy: Interpreting Video Games as Executable Thought Experiments". *Philosophy & Technology* 27, núm. 2 (2013): 251–65.
- . "The Critical Power of Virtual Dystopias". *Games and Culture* 9, núm. 5 (2014): 315–34.
- Searle, John. "Collective Intentions and Actions". En *Intentions in Communication*, editado por Philip R. Cohen, Jerry Morgan, y Martha E. Pollack, 401–16. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1990.
- Seely Brown, John, Alan Collins, y Paul Duguid. "Situated Cognition and the Culture of Learning". *Educational Researcher* 18, núm. 1 (1989): 32–42.
- Selfe, Cynthia L., y Gail E. Hawisher, eds. *Gaming Lives in the Twenty-First Century: Literate Connections*. New York: Palgrave Macmillan, 2007.
- Selinger, Evan, ed. *Postphenomenology: A Critical Companion to Ihde*. Albany: State University of New York Press, 2006.
- Shaffer, David Williamson. "Epistemic Frames and Islands of Expertise: Learning from Infusion Experiences". En *Proceedings of the 6th International Conference on Learning Sciences*, 473–80, 2004.
- . "Epistemic Frames for Epistemic Games". *Computers & Education* 46 (2006): 223–34.
- . "Epistemic Games". *Innovate*, 2005.  
<http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=79>.
- Shaffer, David Williamson, Richard Halverston, Kurt Squire, y James Paul Gee. "Video Games and the Future of Learning". *Wisconsin Center for Education Research (NJ1)*, 2005.
- Shaw, Adrienne. "What Is Video Game Culture? Cultural Studies and Game Studies". *Games and Culture* 5, núm. 4 (2010): 403–24.
- Shirky, Clay. *Cognitive Surplus: Creativity and Generosity in a Connected Age*. New York: Penguin Press, 2010.
- . "Means". En *The Digital Divide: Arguments for and Against Facebook, Google, Texting, and the Age of Social Networking*, editado por Mark Bauerlein. New York: Jeremy P. Tarcher/Penguin, 2011.
- Sicart, Miguel. *The Ethics of Computer Games*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2009.

- Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century*. New York: Penguin Press, 2009.
- Smith, Daniel W. "Deleuze's Concept of the Virtual and the Critique of the Possible". *Journal of Philosophy: A Cross-Disciplinary Inquiry* 4, núm. 9 (2009): 34–43.
- Smuts, Aaron. "What Is Interactivity?" *The Journal of Aesthetic Education* 43, núm. 4 (2009): 53–73.
- Søraker, Johnny. "Virtual Worlds and Their Challenge to Philosophy: Understanding the 'Intravirtual' and the 'Extravirtual'". *Metaphilosophy* 43, núm. 4 (julio de 2012): 499–512.
- Soulos, Paul. "Machine Learning and Misinformation". Blog. *Paul Soulos*, el 7 de marzo de 2017. <http://paulsoulos.com/editorial/2017/03/07/machine-learning-and-misinformation.html#fnref:8>.
- Squire, Kurt. "Cultural framing of computer/video games". *Game Studies* 2, núm. 1 (2002). <http://www.gamestudies.org/0102/squire/>.
- . "From Content to Context: Videogames as Designed Experience". *Educational Researcher* 35, núm. 8 (noviembre de 2006): 19–29.
- . "Toward a Media Literacy for Games". *Telemidium* 52, núm. 1–2 (2005): 9–15.
- . "Video Games in Education". *International Journal of Intelligent Games & Simulation* 2, núm. 1 (2003): 49–62.
- . "Video-Game Literacy: A Literacy of Expertise". En *Handbook of Research on New Literacies*, editado por Julie Coiro, Michele Knobel, Colin Lankshear, y Donald J. Leu, 635–70. New York: Taylor & Francis, 2008.
- Steinkuehler, Constance A. "Why Game (Culture) Studies Now?" *Games and Culture* 1, núm. 1 (2006): 97–102.
- Sutton, John. "Skill and Collaboration in the Evolution of Human Cognition". *Biological Theory* 8 (2013): 28–36.
- Sutton-Smith, Brian. *The Ambiguity of Play*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1997.
- Tavinor, Grant. *The Art of Videogames*. Malden, MA: Wiley-Blackwell, 2009.
- "The 2016 Essential Facts about the Computer and Video Game Industry". Washington, DC: Entertainment Software Association, 2016.

- Tinati, Ramine, Markus Luczak-Roesch, Elena Simperl, Nigel Shadbolt, y Wendy Hall. “/Command’and Conquer: Analysing Discussion in a Citizen Science Game”. En *Proceedings of the ACM Web Science Conference*. Oxford, 2015.
- Tovey, Mark, ed. *Collective Intelligence: Creating a Prosperous World at Peace*. Oakton: Earth Intelligence Network, 2008.
- Trammell, Aaron, y Anne Gilbert. “Extending Play to Critical Media Studies”. *Games and Culture* 9, núm. 6 (2014): 391–405.
- Tulloch, Rowan. “Australian Association for Research in Education. Gamification: not a gimmick but a radical new way of teaching”. *EduResearch Matters*, el 8 de febrero de 2015. <http://www.aare.edu.au/blog/?p=893>.
- Turkle, Sherry. *Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet*. New York: Simon & Schuster, 1995.
- Vandendorpe, Christian. *From Papyrus to Hypertext: Toward the Universal Digital Library*. Chicago: University of Illinois Press, 2009.
- Verbeek, Peter-Paul. *What Things Do: Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design*. Pennsylvania: The Pennsylvania State University Press, 2005.
- Vinge, Vernor. “The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era”. *Whole Earth Review*, 1993.
- Vlieghe, Joris. “A Material and Practical Account of Education in Digital Times: Neil Postman’s Views on Literacy and the Screen Revisited”. *Studies in Philosophy and Education* 35, núm. 2 (2016): 163–79.
- Wardrip-Fruin, Noah, y Nick Montfort, eds. *The New Media Reader*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2003.
- Wark, McKenzie. *Gamer Theory*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2007.
- Wartenberg, Thomas E. *Thinking on Screen: Film as Philosophy*. London: Routledge, 2007.
- Weise, Matthew. “How Videogames Express Ideas”. En *DiGRA ’03 - Proceedings of the 2003 DiGRA International Conference: Level Up*, 2:1–15, 2014.
- Weiss, Joel, Jason Nolan, Jeremy Hunsinger, y Peter Trifonas, eds. *The International Handbook of Virtual Learning Environments*. Vol. 1. The Netherlands: Springer, 2006.
- Wexler, Bruce E, Markus Iseli, Seth Leon, William Zaggale, Cynthia Rush, Annette Goodman, A. Esat Imal, y Emily Bo. “Cognitive Priming and Cognitive Training:

Immediate and Far Transfer to Academic Skills in Children". *Scientific Reports* 6 (el 12 de septiembre de 2016).

White, David S., y Alison Le Cornu. "Visitors and Residents: A New Typology for Online Engagement". *First Monday* 16, núm. 9 (el 23 de agosto de 2011). <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/3171>.

Williamson, Kellie, y John Sutton. "Embodied Collaboration in Small Groups". En *Brain Theory: Essays in Critical Neurophilosophy*, editado por Charles T. Wolfe, 107–33. London: Palgrave Macmillan UK, 2014.

Wirth, Richard. "Bardic Systems: Post-Literary Experiences in Gaming", 2014.

———. "Players as Authors: Transmedia Experiences in the Era of Secondary Orality", 2014.

Wolf, Mark J.P. "Game Studies and Beyond". *Games and Culture* 1, núm. 1 (2006): 116–18.

———. "Theorizing Navigable Space in Video Games". En *DIGAREC Keynote-Lectures 2009/2010*, editado por Stephan Günzel, Michael Liebe, y Dieter Mersch, 18–49. DIGAREC Series 6. Potsdam: Potsdam University Press, 2011.

Wolf, Mark J.P., y Bernard Perron, eds. *The Video Game Theory Reader*. New York: Routledge, 2003.

———, eds. *The Video Game Theory Reader 2*. New York: Routledge, 2009.

Worch, Matthias. "Talking to the Player - How Cultural Currents Shape Game and Level Design". San Francisco, 2013.

Yang, Robert. "Not a manifesto; on game development as cultural work". *Radiator Blog*, el 4 de octubre de 2015. <http://www.blog.radiator.debaacle.us/2015/10/not-manifesto.html>.

Yesilbas, Amanda. "These kickass games let you do real-life science". *io9*. Consultado el 19 de junio de 2017. <http://io9.com/these-cool-games-let-you-do-real-life-science-486173006>.

Yong, Ed. "Computer gamers solve problem in AIDS research that puzzled scientists for years". *Not Exactly Rocket Science*, el 18 de septiembre de 2011. <http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/09/18/computer-gamers-solve-problem-in-aids-research-that-puzzled-scientists-for-years/>.

Yu, Derek. *Spelunky*. Los Angeles: Boss Fight Books, 2016.

- Zagal, José P. "A Framework for Games Literacy and Understanding Games". En *Proceedings of the 2008 Conference on Future Play: Research, Play, Share*, 33–40. New York: ACM, 2008.
- . *Ludoliteracy: Defining, Understanding, and Supporting Games Education*. ETC Press, 2010.
- Zagal, José P., y Amy S. Bruckman. "From Samba Schools to Computer Clubhouses: Cultural Institutions as Learning Environments". *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies* 11, núm. 1 (2005): 88–105.
- Zagal, José P., Jochen Rick, y Idris Hsi. "Collaborative games: Lessons learned from board games". *Simulation & Gaming* 37, núm. 1 (marzo de 2006): 24–40.
- Zagalo, Nelson, y Pedro Branco. *Creativity in the Digital Age*. London: Springer, 2015.
- Zarkadakis, George. *In Our Own Image: Savior or Destroyer? The History and Future of Artificial Intelligence*. New York: Pegasus Books, 2015.
- Zhai, Philip. *Get Real: A Philosophical Adventure in Virtual Reality*. Maryland: Rowman & Littlefield Publishers, Inc., 1998.

## Ludografía

Allcorn, Allan. *Pong*. Arcade. Atari, 1972.

Andersson, Johan. *Europa Universalis*. Microsoft Windows. Europa Universalis. Paradox Development Studio, 2000.

Artwick, Bruce. *Microsoft Flight Simulator*. MS-DOS. Microsoft Flight Simulator. Microsoft, 1982.

Barab, Sasha. *Quest Atlantis*. Web browser. Indiana University, 2000.  
<http://www.questatlantis.org/>.

Boon, Ed, y John Tobias. *Mortal Kombat*. Arcade. Mortal Kombat. Midway, 1992.

Carmack, John, John Romero, y Dave Taylor. *Doom*. MS-DOS. Doom. id Software, 1993.

———. *Doom II*. MS-DOS. Doom. id Software, 1994.

Carver, Guy. *Fallout 4*. Multiplataforma. Fallout. Bethesda Game Studios, 2015.

Carver, Guy, y Steve Meister. *Fallout 3*. Multiplataforma. Bethesda Game Studios, 2008.

Das, Rhiju, Adrien Treuille, Jeehyung Lee, y Peter Kinney. *EteRNA*. Multiplataforma. Carnegie Mellon University, 2010. <http://eternagame.org/>.

Drozdowski, Michał, y Aleksander Kauch. *This War of Mine*. Multiplataforma. 11 bit studios, 2014.

Dvorský, Jakub, y Tomáš Dvořák. *Machinarium*. Multiplataforma. Amanita Design, 2009.

*Foldit*. Multiplataforma. University of Washington, 2008. <http://fold.it>.

Higinbotham, William. *Tennis for two*. Analog computer, 1958.

King. *Candy Crush Saga*. Multiplataforma. Activision Blizzard, 2012.

Kline, Christopher. *BioShock*. Multiplataforma. BioShock. 2K Games, 2007.

Klishin, Arseniy, y Laura Gray. *Thing-In-Itself*. Multiplataforma. Party for Introverts, 2017.

Kojima, Hideo, y Kazunobu Uehara. *Metal Gear Solid*. Multiplataforma. Metal Gear. Konami, 1998.



Meier, Sid, y Bruce Shelley. *Civilization*. Microsoft Windows. Civilization. MicroProse, 1991.

Miyamoto, Shigeru, y Takashi Tezuka. *The Legend of Zelda*. NES. The Legend of Zelda. Nintendo, 1986.

Newcomer, John, y Bill Pfitzenreuter. *Joust*. Arcade. Williams Electronics, 1982.

Nishikado, Tomohiro. *Space Invaders*. Arcade. Taito, 1978.

Pardo, Rob, Jeff Kaplan, y Tom Chilton. *World of Warcraft*. Microsoft Windows. World of Warcraft. Blizzard Entertainment, 2004. <https://worldofwarcraft.com/>.

*Phylo*. Web browser. McGill University, 2010. [phylo.cs.mcgill.ca](http://phylo.cs.mcgill.ca).

*Play to Cure: Genes in Space*. Multiplataforma. Cancer Research UK, 2014. <http://scienceblog.cancerresearchuk.org/2014/02/04/download-our-revolutionary-mobile-game-to-help-speed-up-cancer-research/>.

Pope, Lucas. *Papers, Please*. Multiplataforma. 3909 LLC, 2013.

Rains, Lyle, Ed Logg, y Dominic Walsh. *Asteroids*. Arcade. Atari, 1979.

Robinson, Amy. *Eyewire*. Web browser. Wired Differently, 2012. <https://eyewire.org/>.

Rotberg, Ed, Owen Rubin, y Roger Hector. *Battlezone*. Multiplataforma. Atari, 1980.

Ruiz, Susana. *Darfur is Dying*. Web browser. mtvU, 2006. <http://www.darfurisdying.com/>.

Russell, Steve, Martin Graetz, y Wayne Wiitanen. *Spacewar!* PDP-1. Steve Russell, 1962.

Seeley, Kyle. *Emily is Away*. Multiplataforma. 5 Anyways, 2015.

Spector, Warren, y Chris Norden. *Deus Ex*. Multiplataforma. Deus Ex. Ion Storm, 2000.

Swift, Kim. *Portal*. Multiplataforma. Portal. Valve Corporation, 2007.

Wreden, Davey, y William Pugh. *The Stanley Parable*. Multiplataforma. Galactic Cafe, 2013. <https://www.stanleyparable.com/>.

Yokoi, Gunpei, y Hiroji Kiyotake. *Super Mario Land 2: 6 Golden Coins*. Game Boy. Nintendo, 1992.