

Diseñando y Analizando Historias Interactivas en el Marco de los Videojuegos Educativos

José Rafael López-Arcos, Natalia Padilla-Zea, Patricia Paderewski, Francisco L. Gutiérrez

Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y la Comunicación, Universidad de Granada (CITIC-UGR). C/ Periodista Rafael Gómez Montero 2, 18014, Granada, Spain.
{jrlarco, npadilla, patricia, fgutierr}@ugr.es

Abstract. Un elemento importante a la hora de diseñar un videojuego es la historia sobre la que se van a incorporar el resto de los elementos del juego (retos, mecánicas de juego, personajes, escenarios, ...). Dada la capacidad de la narrativa y, concretamente, el uso de las historias no lineales como elemento motivador en un juego, consideramos necesaria la definición de herramientas de análisis y evaluación que permitan incorporar estas historias de forma efectiva. Por ello, proponemos un modelo conceptual para estructurar la historia y un método de análisis de ésta. Para reducir el esfuerzo, por parte del autor, que se requiere en la definición y análisis de una historia no lineal, proponemos el diseño de una herramienta para este propósito. El método de análisis que proponemos está basado tanto en la estructura inicial de la historia como en la intensidad y forma de las diferentes instancias de historia que pueden ser generadas por un jugador durante el juego.

Keywords: Videojuegos educativos, Game-Based Learning, Narrativa interactiva

1 Introducción

Uno de los elementos que se utilizan actualmente para incrementar la calidad y la jugabilidad de los videojuegos es la incorporación de buenas y complejas historias. Éstas funcionan como nexo y contextualización de los diferentes elementos del juego, los retos planteados y el aprendizaje de las mecánicas de juego deben estar ligados a los objetivos de la historia y los escenarios y personajes diseñados tienen que tener sentido en ésta. En general, el progreso del jugador durante las sesiones de juego se debe reflejar en el devenir de la historia.

En trabajos previos, hemos progresado en la definición de un método para desarrollar y evaluar videojuegos educativos. En estos trabajos, nuestro principal objetivo es incrementar la efectividad de la componente educativa integrándola en un contexto motivador pero sin perder la componente lúdica que debe tener todo juego. Por ello, dada la capacidad motivadora de la narrativa [1], consideramos necesario identificar los elementos que favorecen o perjudican la eficiencia de las historias y diseñar un método de análisis que pueda ser incluido en el proceso de desarrollo del videojuego.

Para llevar a cabo este proceso, estamos trabajando en el diseño de una herramienta para analizar historias en todo tipo de videojuegos. Esta herramienta está basada en la estructuración de la historia y parte de la creación de un grafo que represente los elementos de una historia interactiva y su capacidad de cambiar en función de las decisiones, habilidades del jugador u otros modificadores que se planteen durante el juego, pero que permita definir restricciones para mantener la consistencia de la historia y que ésta mantenga una estructura narrativa adecuada.

El resto del documento se estructura del siguiente modo: La sección 2 menciona algunos trabajos relacionados que están sirviendo de base a nuestro trabajo. En la sección 3 se explica nuestra propuesta de estructuración de la narrativa. La sección 4 describe el diseño inicial que proponemos para una herramienta orientada a la formalización de historias no lineales y al análisis de su efectividad. Finalmente, en la sección 5 se detallan las conclusiones de este trabajo y nuestro trabajo futuro.

2 Trabajos relacionados

Según Vogler [2], en toda composición narrativa aparecen, de alguna manera, una serie de elementos y estructuras comunes. Esta estructura que describe Vogler tiene gran aceptación en la comunidad del cine [3], los videojuegos [4] y de la literatura y, en general, en cualquier arte que necesite narrar historias complejas. Además, Vogler justifica su teoría con un profundo estudio de narraciones tanto clásicas como modernas. Este ha sido el principal motivo por el que hemos decidido servirnos de su trabajo para tener una base sólida sobre la que apoyar nuestro estudio. El autor denomina a esta forma de estructura narrativa *el viaje del héroe* y la describe mediante un conjunto de etapas que abstraen los distintos hitos típicos de una línea argumental: 1) el mundo ordinario, 2) la llamada de la aventura, 3) el rechazo de la llamada, 4) el mentor, 5) la travesía del primer umbral, 6) las pruebas, los aliados y los enemigos, 7) la aproximación a la caverna más profunda, 8) la odisea, 9) la recompensa, 10) el camino de regreso, 11) la resurrección y 12) el retorno con el elixir.

Por otro lado, en [2] se analiza un conjunto de personajes que suelen aparecer en historias de cualquier tipo. Estos personajes comunes fueron descritos por el psicólogo helvético Carl G. Jung [5], que empleó para ello el concepto de *arquetipo*, con el que hace alusión a modelos de personalidad arraigados en la especie humana.

En el proceso de desarrollo de un personaje, de sus acciones y su evolución, el autor puede servirse de uno o varios arquetipos que considere adecuados para el papel que cumple en la historia. Esto facilita que el personaje no actúe de forma contradictoria o que tenga comportamientos que resulten extraños y provoquen el desinterés del espectador. No obstante, no todas las historias necesitan todos los arquetipos, ni todos los personajes necesitan adaptarse a un arquetipo concreto, sino que pueden moverse de uno a otro. Además, es necesario ser cuidadoso en el proceso de diseño, ya que se corre el riesgo de crear personajes predecibles si se aferran demasiado a su arquetipo base. Lo importante es que cada personaje funcione en la historia y la enriquezca.

Basándose, en gran parte, en el estudio que acabamos de describir, en [4] los autores describen los siguientes arquetipos como una propuesta específica para videojuegos: el joven héroe, el antihéroe, el mejor amigo, la persona especial, el mentor, el veterano, el jugador, el seductor, el delincuente habitual, el frío y calculador villano y los guardianes del umbral. La información proporcionada sobre las características de estos personajes puede ser de gran ayuda para el diseño efectivo de los personajes de la historia que incorporará nuestro videojuego.

Respecto al desarrollo de la historia, los momentos que se suceden en ésta contribuyen a generar una respuesta emocional en el jugador. Como se indica en [4], se llama *ritmo* al contraste continuo entre esos momentos. En [6] se habla de la *curva de interés*, un concepto que se usa para describir los cambios que se producen en las emociones del jugador de cara al diseño del videojuego. Estos conceptos se pueden observar en la Figura 1.

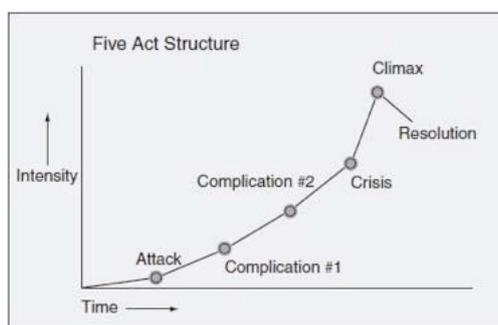


Fig. 1: Estructura de la historia como un viaje emocional de cinco actos

A nivel de interacción del lector/jugador con la historia, una historia puede narrarse de forma lineal o no lineal [7]. En el segundo caso, existen elementos externos a la historia que pueden modificar la forma en la que ésta llega al espectador (historia emergente). Al verse el espectador más involucrado en la historia de este tipo, se genera una gran motivación en él. Sin embargo, permitir diferentes posibilidades y variaciones en la historia requiere un gran esfuerzo por parte del autor, que debe componer la historia dando libertad al espectador pero de forma que se mantenga una historia coherente y atractiva. Para llevar a cabo esta tarea, creemos que es necesario realizar una estructuración de la historia y el uso de herramientas que reduzcan la complejidad del desarrollo.

3 Dando estructura a la historia

La historia de un videojuego puede alcanzar un grado de complejidad bastante alto y esto puede hacer complejo el análisis de su calidad, este proceso puede ser reducido si se estructura la historia de forma adecuada y se aborda su análisis bajo esa estructuración. Por ello, proponemos una estructuración basada en un modelo conceptual y

definimos tres posibles estados para una historia y cuatro elementos diferentes a ser estudiados (Figura 2).

Los tres estados que una historia de un videojuego puede tomar son los siguientes:

- 1) *Evolución narrativa*. Define todos los eventos que ocurren o pueden ocurrir en la historia.
- 2) *Estructura narrativa*. Diseño final de la historia que define cómo va a ser contada. Establece el orden y la relación entre todos los elementos de la historia y cómo las acciones del jugador van a afectar al desarrollo de la misma. Proponemos que los autores y diseñadores del videojuego definan la *estructura narrativa* a partir de la *evolución narrativa* mediante un grafo que represente todas las relaciones entre las diferentes piezas de la historia. En las figuras 3 y 4 puede observarse un ejemplo de historia representada mediante un grafo.
- 3) *Instancia de historia*. Una forma particular adoptada por la historia, que define un orden específico de los eventos y la evolución de los personajes. En una historia no-lineal, cada vez que el jugador recibe la historia, ésta puede ser completamente distinta, de forma que una *estructura narrativa* puede producir varias (o incluso infinitas) *instancias de historia*, dependiendo de generadores de historia emergente como pueden ser las acciones del jugador, sus características y habilidades, la plataforma donde se ejecuta el juego o las opciones de configuración escogidas.

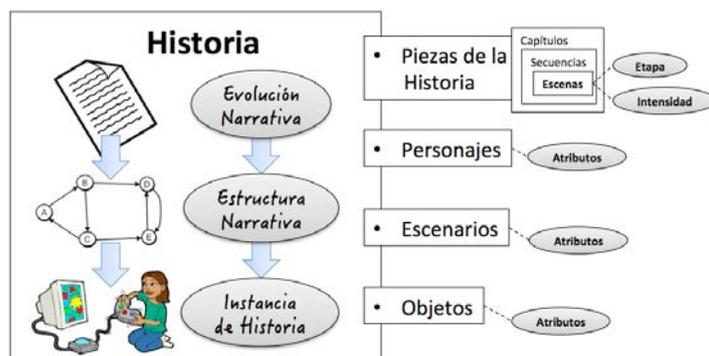


Fig. 2. Estados y elementos de la historia

Los autores y diseñadores del videojuego deben definir los elementos que aparecen en estos tres estados de forma que se generen *instancias de historia* correctas y eficientes.

Por otro lado, en toda historia podemos encontrar los siguientes *elementos de historia*:

- *Piezas de la historia*. La Figura 3 muestra el modelo conceptual que hemos diseñado, en el que el elemento central es la *escena*. Las escenas se agrupan en *secuencias*, éstas en *capítulos* y éstos en *líneas argumentales*. Esta estructura jerárquica permite diseñar y analizar la historia a diferentes niveles de abstracción. Todas estas piezas de la historia se relacionan entre sí para representar las restricciones y

posibilidades en el orden en el que puede ocurrir la historia, de forma que se generen instancias de historia coherentes a la vez que se respeta la libertad del jugador. Cada escena de la historia puede ser etiquetada con una etapa de *el viaje del héroe* y con un nivel de *intensidad*. La primera permite analizar la estructura de una instancia de historia generada, calculando en qué porcentaje y orden aparece cada etapa y pudiendo comparar estos datos con los de otras historias, de forma que es posible evaluar cómo afectan estos datos a la eficiencia de la historia. La etiqueta de nivel de intensidad se corresponde con el grado de intensidad emocional de esa escena y puede ser definido por el autor o deducido mediante experiencias con usuarios. Conocer la intensidad de cada escena, permite generar una *curva de interés* o de intensidad de la instancia de historia como la representada en la Figura 7, que puede ser analizada para evaluar si se trata de una instancia aburrida o monótona.

- **Personajes.** Los personajes evolucionan a lo largo de la historia a la vez que influyen en el progreso de la misma. Realizar un buen diseño de personajes es muy importante para que la historia funcione. En el modelo propuesto, se pueden asignar diferentes características al personaje mediante atributos cuyo valor puede ir cambiando a lo largo de la historia y que provocarán que el personaje se comporte de forma diferente en cada instancia de historia. Además, se permite asignar un arquetipo a cada personaje para facilitar la estructuración de la historia.

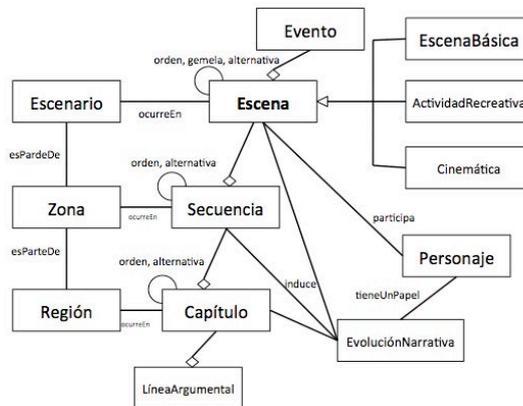


Fig. 3. Modelo Conceptual de Historia

- **Escenarios.** Es importante definir correctamente dónde va a ocurrir cada parte de la historia para mantener su coherencia. Proponemos relacionar cada *escena* con el *escenario* en el que ocurrirá. Los escenarios también se pueden agrupar de forma jerárquica para mantener la coherencia a distintos niveles de abstracción. Así, una *secuencia* ocurrirá en una *zona* o conjunto de escenarios y, del mismo modo, una *región* es el conjunto de zonas donde se desarrolla un *capítulo*. Estos elementos pueden ser modificados por las acciones del jugador y los personajes y esto influye en la historia, por lo que se les asignan diferentes atributos.
- **Objetos.** Existen muchos elementos en la historia que pueden influir en ella. Por ello es interesante definir diferentes objetos con atributos variables.

4 Una Herramienta para Analizar Historias

Hay que tener en cuenta que el diseño de una historia compleja y no-lineal abarca posibilidades que pueden quedar fuera del alcance del autor, ahí radica la utilidad del uso de una herramienta en mayor medida automática. Dada la necesidad de facilitar el trabajo de los diseñadores de historias para videojuegos, estamos trabajando en el diseño de una herramienta orientada a su desarrollo y análisis. Dicha herramienta se basa en las estructuras de historia descritas en las secciones anteriores y está orientada a ser usada tanto en las primeras fases de diseño como para evaluar el impacto de la historia de un videojuego una vez terminado.

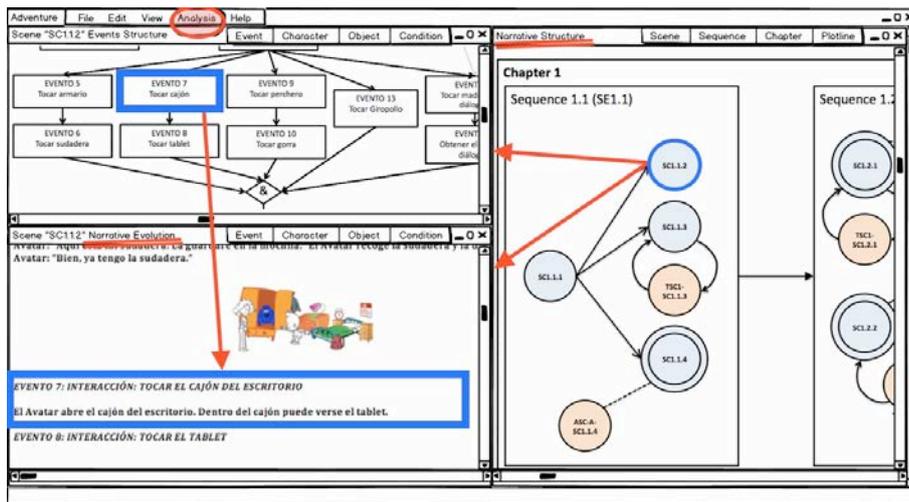


Fig. 4. Prototipo del editor de historias de la herramienta. Ejemplo con nuestro videojuego de aventura gráfica para el aprendizaje de la lectura comprensiva.

La herramienta tiene dos partes: el editor (donde el autor puede escribir la *evolución narrativa* y diseñar la *estructura narrativa* a partir de ésta) y el analizador de historias (capaz de generar diferentes *instancias de historia* y analizarlas).

4.1 El Editor de Historias

El uso del editor consiste en escribir cada escena, secuencia o capítulo de la historia (evolución narrativa) y traducir después ese contenido a un grafo (estructura narrativa) que funcionará como la estructura base para el uso de la herramienta. Todas las relaciones entre las diferentes piezas de la historia quedan definidas en ese grafo, además de sus correspondientes atributos. El editor permite trabajar a diferentes niveles de abstracción. A nivel de escena, el autor define qué partes de ésta corresponden a cada evento y qué atributos de los elementos de la historia (piezas de la historia, personajes, escenarios y objetos) influyen en el orden en que dichos eventos se suceden (ver Figura 4).

Otra característica del editor es que ofrece la posibilidad de crear estructuras jerárquicas paralelas a la historia. Por ejemplo, árboles de contenidos educativos y de contenidos lúdicos en el caso de videojuegos educativos. Estos árboles marcan restricciones en el progreso que debe seguir el jugador respecto a ese contenido. Al asignar una parte de la historia a cada componente de estos árboles paralelos, la herramienta permite añadir estas restricciones a las propias de la historia. Esta función es útil ya que la historia debe servir de soporte a las mecánicas de juego, las actividades educativas y cualquier contenido que el autor estime oportuno incluir en su videojuego.

4.2 El Analizador de Historias

El objetivo principal de la herramienta es posibilitar un análisis profundo de la historia de un videojuego en las primeras fases del desarrollo, permitiendo realizar correcciones y mejoras con un coste reducido y así mejorar el producto final.

Para ilustrar las posibilidades de análisis, usaremos como ejemplo un videojuego educativo que estamos desarrollando: “*La Aventura de Ato: un viaje a través del espacio y el tiempo*”. La Figura 5 muestra el grafo de su estructura narrativa, donde los capítulos, secuencias y escenas y las relaciones de orden entre ellas están representados, además de las *escenas gemelas y alternativas* [8].

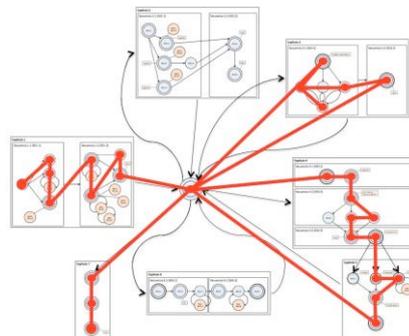


Fig. 5. Representación de la estructura narrativa y de una instancia (línea gruesa) de la historia del VJE “La Aventura de Ato”

En el caso de una historia no-lineal, el analizador sigue los siguientes pasos:

1. Generación de las distintas *instancias de historia* que serán analizadas. A partir de la estructura narrativa diseñada mediante el editor, dependiendo de la complejidad de la historia, puede generarse un número potencialmente infinito de instancias de historia. Para evitar este problema, la herramienta permite: 1) filtrar los resultados obviando las instancias similares a otras, 2) centrar el análisis en una parte concreta de la historia y 3) generar la instancia de forma manual, simulando la historia y tomando decisiones específicas entre las que el jugador podría tomar.
2. Para cada una de las instancias escogidas, se realizarán dos análisis: un análisis de la estructura narrativa y un análisis de la intensidad de la historia.

Como puede observarse en la Figura 5, se ha escogido una *instancia de historia* (representada sobre el grafo mediante una línea gruesa) que será usada de ejemplo en el análisis de esta sección. Los valores de los atributos asignados a las escenas involucradas en dicha instancia quedan reflejados en la Tabla 1.

Tabla 1. Escenas de una instancia de la historia de “La Aventura de Ato”

Escena	Etapas en el Viaje del Héroe	Intensidad	Escena	Etapas en el Viaje del Héroe	Intensidad
SC1.1.1	1	3	SC4.1.1	6	5
SC1.1.2	1	3	SC4.1.2	6	2
SC1.1.3	1	2	SC4.2.1	6	6
SC1.1.4	1	3	SC4.2.4	6	2
SC1.2.1	6	4	SC4.2.3	6	1
SC1.2.2	6	4	SC4.3.1	6	7
SC1.2.3	2	9	SC4.3.2	6	7
SC.AUX	5	7	SC5.1.2	6	2
SC3.1.1	6	6	SC5.1.3	6	2
SC3.1.2	6	2	SC5.1.4	6	5
TSC1-SC3.1.2	6	2	SC5.1.5	6	8
SC3.1.2	6	2	SC.AUX	6	7
SC3.1.4	6	3	SC7.1.1	7	8
SC3.2.1	6	7	SC7.1.2	8	10
SC.AUX	5	7	SC7.1.3	12	3

4.2.1 Análisis de la estructura narrativa

El análisis de la estructura narrativa de la instancia se engloba en dos tareas: 1) Búsqueda de posibles incoherencias derivadas de acciones inesperadas del jugador o errores de diseño y 2) generación de una gráfica que represente qué presencia tiene cada paso de la historia en la instancia y, a raíz de estos datos, generación de consejos automáticos.

Siguiendo el ejemplo que nos ocupa, a partir de la instancia descrita en la Tabla 1, se genera la gráfica de la Figura 6. Lo primero que llama la atención es el alto porcentaje que ocupa la etapa 6. *Las pruebas, los aliados y los enemigos*. Este hecho es normal en este tipo de videojuegos en los que en la mayor parte del tiempo el jugador explora un mundo desconocido y supera retos. Con los resultados obtenidos, la herramienta ofrece algunos consejos al autor, como por ejemplo:

- *Podría ser interesante incluir la etapa 3. El rechazo a la llamada, a menos que la historia esté orientada a un público difícil de motivar.*
- *No hay encuentro con el mentor en esta instancia. El mentor suele ser un personaje muy importante en la historia. Piense sobre la posibilidad de incluir el encuentro con el mentor.*

- *La odisea es una etapa muy importante de la historia. Quizás esta instancia le dedique demasiado poco tiempo.*
- *En esta instancia no hay ninguna escena en la que los personajes disfruten de la recompensa.*

Es tarea del autor pensar sobre estos consejos y extraer información de la gráfica de la Figura 6. Es la manera en la que la herramienta ayuda a mejorar el diseño de la historia.



Fig. 6. Presencia de cada etapa del *Viaje del Héroe* en una instancia de la historia del VJE “La Aventura de Ato”

4.2.2 Análisis de la intensidad de la instancia

Este análisis se basa en la generación de una curva de interés de la instancia. Esta curva puede compararse con las de ejemplos típicos para cada género de videojuego. La herramienta califica la instancia como *aburrida*, *monótona*, *desordenada* o *bien construida*.

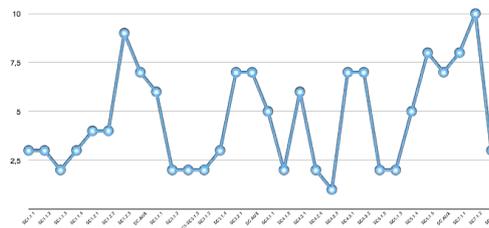


Fig. 7. Curva de interés de una instancia de la historia del VJE “La Aventura de Ato”

La Figura 7 muestra el resultado de la curva de interés generada para la instancia de historia usada de ejemplo. La curva aparenta ser bastante correcta: después del primer clímax (momento muy intenso) la intensidad sube y baja transportando al ju-

gador al clímax final (el momento más intenso) y terminando con una escena más relajada.

La herramienta ofrece, además, algunos consejos al autor, como por ejemplo: *Quizás el principio de la historia sea aburrido. Puede ser buena idea comenzar la historia con un gancho (una primera escena muy intensa).*

5 Conclusiones y Trabajo Futuro

Mantener la atención y la motivación de un jugador a lo largo de un videojuego es una tarea compleja. Una buena historia puede ser el elemento necesario para incrementar esta capacidad motivadora. Por ello, dada la importancia de la historia como elemento motivador, es necesaria una metodología para diseñarla y evaluar su eficiencia. Las historias no lineales proporcionan mayor motivación pero implican una alta carga de trabajo por parte del autor. Proponemos un modelo para estructurar la historia que permite mantener un equilibrio entre la sensación de libertad del jugador y la coherencia y efectividad de la historia. Además, hemos diseñado una herramienta basada en este modelo y otras teorías narrativas. Esta herramienta permite crear y analizar la componente narrativa de un videojuego. Este análisis se realiza a dos niveles: el análisis de la estructura de la historia y sus posibles incoherencias producidas por las acciones del jugador y el análisis de la intensidad de la historia generada por el jugador.

Nuestro trabajo futuro se centra en la definición de todas las características de la herramienta y en el desarrollo de ésta. Con este propósito, realizaremos experiencias con diferentes videojuegos y el personal involucrado en su desarrollo, para validar y refinar la herramienta y añadir nuevas funciones que los usuarios puedan necesitar.

Referencias

1. Ostenson, J. (2013). *Exploring the Boundaries of Narrative: Video Games in the English Classroom*.
2. Vogler, C. 2002. *El Viaje del escritor: [las estructuras míticas para escritores, guionistas, dramaturgos y novelistas]*. Ediciones Robinbook.
3. Cárdenas, J. D. 2011. El cine clásico y su doble anacronismo del mito y del héroe. *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas*, 6(2), 69-86.
4. Lebowitz, J., & Klug, C. 2011. Interactive storytelling for video games: A player-centered approach to creating memorable characters and stories. Focal Press.
5. Jung, C. G. 2002. *Los arquetipos y lo inconsciente colectivo*. Trotta.
6. Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A book of lenses*. Morgan Kaufmann Pub.
7. Pearce, C. (1994). The Ins & Outs of Non-Linear Storytelling. *SIGGRAPH Comput. Graph.* Vol. 28, pp.100–101
8. Padilla-Zea, N., Gutiérrez, F. L., López-Arcos, J. R., Abad-Arranz, A., & Paderewski, P. (2014). *Modeling storytelling to be used in educational video games*. *Computers in Human Behavior*, 31, 461-474.