

---

# Generación de historias centradas en los personajes mediante simulaciones

---



Trabajo de Fin de Grado

Juan Orellana Quemada  
Samuel Rodríguez Oliva  
Óscar David Vásquez Peraza

Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial  
Facultad de Informática  
Universidad Complutense de Madrid

Junio 2016



# Generación de historias centradas en los personajes mediante simulaciones

*Trabajo de Fin de Grado*

*Dirigida por el Doctor*

**Gonzalo Méndez Pozo**  
**Raquel Hervás Ballesteros**

**Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia  
Artificial**

**Facultad de Informática**  
**Universidad Complutense de Madrid**

**Junio 2016**



*Al duque de Béjar*  
*y*  
*a tí, lector carísimo*



*I can't go to a restaurant and  
order food because I keep looking  
at the fonts on the menu.  
Donald Knuth*





# Agradecimientos

*A todos los que la presente vieron y  
entendieron.*

Inicio de las Leyes Orgánicas. Juan  
Carlos I

Groucho Marx decía que encontraba a la televisión muy educativa porque cada vez que alguien la encendía, él se iba a otra habitación a leer un libro. Utilizando un esquema similar, nosotros queremos agradecer al Word de Microsoft el habernos forzado a utilizar L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Cualquiera que haya intentado escribir un documento de más de 150 páginas con esta aplicación entenderá a qué nos referimos. Y lo decimos porque nuestra andadura con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X comenzó, precisamente, después de escribir un documento de algo más de 200 páginas. Una vez terminado decidimos que nunca más pasaríamos por ahí. Y entonces caímos en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Es muy posible que hubiéramos llegado al mismo sitio de todas formas, ya que en el mundo académico a la hora de escribir artículos y contribuciones a congresos lo más extendido es L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Sin embargo, también es cierto que cuando intentas escribir un documento grande en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X por tu cuenta y riesgo sin un enlace del tipo “*Author instructions*”, se hace cuesta arriba, pues uno no sabe por donde empezar.

Y ahí es donde debemos agradecer tanto a Pablo Gervás como a Miguel Palomino su ayuda. El primero nos ofreció el código fuente de una programación docente que había hecho unos años atrás y que nos sirvió de inspiración (por ejemplo, el fichero `guionado.tex` de T<sub>E</sub>X<sub>IS</sub> tiene una estructura casi exacta a la suya e incluso puede que el nombre sea el mismo). El segundo nos dejó husmear en el código fuente de su propia tesis donde, además de otras cosas más interesantes pero menos curiosas, descubrimos que aún hay gente que escribe los acentos españoles con el `\’{\i}`.

No podemos tampoco olvidar a los numerosos autores de los libros y tutoriales de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X que no sólo permiten descargar esos manuales sin coste adicional, sino que también dejan disponible el código fuente. Estamos pensando en Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna y Elisabeth Schlegl, autores del famoso “The Not So Short Introduction to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>” y en Tomás

Bautista, autor de la traducción al español. De ellos es, entre otras muchas cosas, el entorno **example** utilizado en algunos momentos en este manual.

También estamos en deuda con Joaquín Ataz López, autor del libro “Creación de ficheros L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X con GNU Emacs”. Gracias a él dejamos de lado a WinEdt y a Kile, los editores que por entonces utilizábamos en entornos Windows y Linux respectivamente, y nos pasamos a emacs. El tiempo de escritura que nos ahorramos por no mover las manos del teclado para desplazar el cursor o por no tener que escribir `\emph` una y otra vez se lo debemos a él; nuestro ocio y vida social se lo agradecen.

Por último, gracias a toda esa gente creadora de manuales, tutoriales, documentación de paquetes o respuestas en foros que hemos utilizado y seguiremos utilizando en nuestro quehacer como usuarios de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Sabéis un montón.

Y para terminar, a Donal Knuth, Leslie Lamport y todos los que hacen y han hecho posible que hoy puedas estar leyendo estas líneas.

# Resumen

*Hace frio ahi fuera*

Tabernero del Hearthstone: Heroes of  
Warcraft

En este proyecto queremos ampliar la creatividad computacional del proyecto anteriormente realizado. Nos vamos a concentrar en el otorgar una gran aleatoriedad en la narración de las historias. Para ello cada agente tendrá la capacidad de realizar un diverso número de acciones lo que permitirá que el curso de la historia no sea igual siempre.



# Abstract

...

...



# Índice

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Agradecimientos</b>                             | <b>IX</b>   |
| <b>Resumen</b>                                     | <b>XI</b>   |
| <b>Abstract</b>                                    | <b>XIII</b> |
| <b>1. Introducción</b>                             | <b>1</b>    |
| 1.1. La generación de historias . . . . .          | 1           |
| 1.2. Agentes Software . . . . .                    | 1           |
| 1.3. Planificación . . . . .                       | 1           |
| 1.4. Simulación . . . . .                          | 1           |
| <b>2. Trabajo Relacionado</b>                      | <b>3</b>    |
| 2.1. Generador de historias . . . . .              | 3           |
| 2.2. Multiagentes . . . . .                        | 3           |
| 2.3. Planificadores . . . . .                      | 3           |
| <b>3. Objetivos del trabajo</b>                    | <b>5</b>    |
| 3.1. Automatización . . . . .                      | 5           |
| <b>4. Mapa</b>                                     | <b>7</b>    |
| 4.1. Un nuevo mapa . . . . .                       | 7           |
| 4.2. El mapa real . . . . .                        | 8           |
| <b>5. Multiobjetivo</b>                            | <b>11</b>   |
| 5.1. Nada es lo que parece . . . . .               | 11          |
| 5.2. La figura del villano . . . . .               | 11          |
| 5.3. Empezando desde cero . . . . .                | 12          |
| 5.4. Ahora que ya estamos donde queremos . . . . . | 13          |
| <b>6. Personajes</b>                               | <b>15</b>   |
| 6.1. El concepto de clase . . . . .                | 15          |
| 6.2. Creando nuevos personajes . . . . .           | 15          |

---

|   |           |
|---|-----------|
| 6.3. Raza y atributos . . . . .               | 16        |
| 6.4. Los PNJ (Personaje No Jugador) . . . . . | 16        |
| <b>7. Trabajo Individual</b>                  | <b>19</b> |
| 7.1. Juan Orellana Quemada . . . . .          | 19        |
| 7.2. Samuel Rodríguez Oliva . . . . .         | 19        |
| 7.3. Óscar David Vásquez Peraza . . . . .     | 19        |
| <b>8. Resultados</b>                          | <b>21</b> |
| 8.1. Resultados . . . . .                     | 21        |
| <b>9. Conclusiones</b>                        | <b>23</b> |
| 9.1. Conclusiones . . . . .                   | 23        |
| <b>10. Objetivos Cumplidos</b>                | <b>25</b> |
| 10.1. Objetivos cumplidos . . . . .           | 25        |
| <b>11. Trabajo Futuro</b>                     | <b>27</b> |
| 11.1. Trabajo futuro . . . . .                | 27        |
| <b>I Apéndices</b>                            | <b>29</b> |
| <b>A. Así se hizo...</b>                      | <b>31</b> |
| A.1. Introducción . . . . .                   | 31        |



# Índice de figuras



# Índice de Tablas



# Capítulo 1

## Introducción

...

...

1.1. La generación de historias

1.2. Agentes Software

1.3. Planificación

1.4. Simulación



## Capítulo 2

# Trabajo Relacionado

...

...

2.1. Generador de historias

2.2. Multiagentes

2.3. Planificadores





## Capítulo 3

# Objetivos del trabajo

...

...

### 3.1. Automatización

- Personajes
- Mapa
- Objetos
- Objetivos
- Frases



## Capítulo 4

# Mapa

...

...

### 4.1. Un nuevo mapa

El anterior mapa del TFG era un plano muy sencillo, con apenas 3 localizaciones conectadas entre sí en las que siempre ocurrían las mismas cosas de la misma manera, el dragón iba al castillo, se llevaba a la princesa a la montaña y los caballeros acudían desde el pueblo hasta que finalmente alguno lograba llevarla de vuelta al castillo. Para nuestras primeras pruebas lo primero que hicimos fue hacer dudar al planificador, para ver como lidiaba con un problema y trataba de resolverlo, de manera que desconectamos la montaña del pueblo e interpusimos entre el castillo y la montaña dos nuevas localizaciones, el bosque y el lago. Así, si se quería ir del castillo a la montaña, o viceversa, los agentes tenían dos posibles caminos porque localización lo harían, y nuestro planificador se encargó de elegir entre el bosque y el lago de manera aleatoria. (INSERTAR IMAGEN AQUÍ, mapa con pueblo, castillo, lago bosque y montaña).

La siguiente prueba que le hicimos a nuestro planificador fue saber como escogía las localizaciones por las cuales se moverían nuestros agentes. Tras diversas pruebas probando localizaciones, algunas trampas y unas cuantas horas, descubrimos que el planificador siempre escogía el camino mas corto posible para cada agente, si había dos iguales, elegía indistintamente entre estos e intentaba no repetir con el mismo agente el mismo lugar, es decir, si pasaba con un agente por una localización entre dos posibles a la vuelta elegía la otra. Esto nos permitió conocer en profundidad como actuaba nuestro planificador, y nos daba paso a poder hacer el mapa real.

## 4.2. El mapa real

Cuando nos planteamos el nuevo concepto de mapa decidimos darle un aire fantástico a nuestra historia, así que nos propusimos crear un mundo al viejo estilo de las novelas fantásticas, como las de Tolkien, con nombres específicos que representasen reinos y civilizaciones, para darle un aire mas personal a nuestras posibles historias, buscando un sentido de pertenencia parecido al que debió tener el propio Tolkien al crear su mundo.

Para ello, creamos un archipiélago de islas donde tres islas pequeñas coronaban una isla mayor, que a su vez se dividía en otras tres partes, dividiendo así nuestro mundo en seis regiones.

Con el objetivo de que cada región fuese única y no tuviésemos sencillamente seis cachos de tierra con nombres distintos, decidimos proporcionar a cada una un elemento distintivo, que la diferenciase de las demás.

Así por ejemplo, decidimos que solo en dos regiones habría castillos, lo cual a su vez limitaba a que solo hubiese dos reinos en nuestro mapa, pues solo en un castillo podría vivir un rey.

De igual manera, habría localizaciones muy específicas en ciertas regiones, por ejemplo en una de ellas estaría la herrería, en otra la taberna, en otra el cruce. Estas localizaciones cumplirían las veces de sitios sencillos que albergan personajes secundarios que pueden cambiar el curso de la historia o sencillamente hacer acto de presencia en el. Así, en estos sitios, aguardarían estos nuevos personajes que creamos, como en este caso serían el herrero el tabernero o el avaricioso trol.

Otra utilidad que le encontramos a la división en regiones fue el ayudarnos a situar a nuestros distintos personajes en el comienzo de la historia. Así asignamos a cada personaje una raza, que les proporcionaban unas características mas especiales, y a cada raza una región natural de la misma. Esto nos facilitaba enormemente el hecho de introducir un nuevo personaje en la historia, pues así un personaje de la raza X aparecería en una localización aleatoria Z situada dentro de la región Y asignada a esta raza X en específico.

Una vez ya habíamos decidido la funcionalidad que tendría nuestro mapa, era el momento de plasmarlo en un mapa virtual, una imagen intuitiva que ayudase al usuario a situarse en la historia. Para ello, dibujamos un primer boceto en papel y procedimos a digitalizarlo, para lo cual usamos la herramienta GIMP.

Una vez correctamente digitalizado nuestro flamante mapa, lo introdujimos en la GUI y por fin estaba listo para usarse.

Muchas regiones, dos castillos, nuevos elementos, elementos específicos en los que poner ciertos personajes (taberna tabernero), regiones separadas con influencia a la hora de crear personajes (por raza), dibujando el mapa con GIMP y transformación visual a la GUI (INSERTAR IMAGEN AQUÍ, mapa final, con las distintas regiones y todo, impacto visual importante, que

---

se aprecie la mejoría)



## Capítulo 5

# Multiobjetivo

...

...

### 5.1. Nada es lo que parece

Para poder crear historias distintas uno de nuestros principales objetivos era que dos agentes que representaban el mismo tipo de personaje, pudiesen actuar de manera distinta, eligiendo de una manera aleatoria entre un abanico de posibles objetivos cual iba a ser el suyo cada vez. Afrontar este problema fue un arduo proceso que comenzó cuando tratamos el agente de la princesa. En el TFG anterior, la princesa, era lo que llamamos un agente objeto, un agente que realmente no tenía ninguna funcionalidad, sencillamente era transportada de un lugar a otro, o bien por un dragón o por un caballero, y no realizaba acciones propias. Nuestro primer objetivo fue cambiar el agente de la princesa, de manera que a veces decidiese escaparse ella sola si nadie lograba rescatarla. Debido a la construcción del anterior TFG, la construcción y correcto funcionamiento de un agente clave como la princesa escapaba de nuestro conocimiento sobre agentes, así que debimos cambiar de objetivo a uno menos ambicioso.

### 5.2. La figura del villano

Fue aquí cuando decidimos que el agente que mejor se amoldaba a nuestra búsqueda del agente con varios objetivos era el caballero. El caballero solo tenía una funcionalidad, rescatar a la princesa, y si fallaba sencillamente se generaba otro caballero que ocupase su lugar. Para cambiar esto decidimos que no todos los caballeros iban a salvar a la princesa, y así surgió el concepto del villano. El villano era un caballero como otro cualquiera, que cuando derrotase al dragón en vez de salvar a la princesa decidiese secuestrarla y

así otro caballero debía venir a salvarla, y con una idea tan simple habíamos aumentado significativamente nuestra capacidad de crear historias variadas.

Sin embargo esto no fue tan sencillo, nuestro planificador no podía soportar tener que elegir aleatoriamente entre dos caballeros distintos, y, bajo nuestro entendimiento del código ya disponible, no se podía crear un caballero de manera sencilla que en el punto de inflexión para salvar a la princesa decidiese entre rescatarla o volverla a raptar.

Como primera solución decidimos crear al personaje villano, de manera que cuando se creaba un caballero se elegía aleatoriamente si este iba a ser caballero o villano desde el principio, así cuando llegase el momento actuarían de manera distinta. En cierta medida si, eran dos agentes diferentes, pero a ojos del usuario iban a seguir siendo caballeros, se iban a comportar de distinta manera e iban a generar múltiples historias y distintas.

El problema fue que la aplicación no estaba pensada para soportar esto. Las batallas siempre debían ser entre un dragón y un caballero, le costaba adaptar el rol del caballero para que fuese dragón, el planificador no se entendía con los cambios? Tras mucho debatir y con ciertos reparos, pues tras cortarle una cabeza a nuestro problema, de esta salieron dos, decidimos que la manera optima de actuar era replanteando el TFG desde cero, siempre partiendo de la base del antiguo, pero reciclando el las funcionalidades de los agentes para que se adecuasen a nuestras necesidades, planteando los personajes y su manera de actuar como nosotros necesitábamos y replanteando y depurando el código para que, a nuestro entender, estuviese mucho mejor estructurado, de una manera mas lógica, respetando mejor los usos de los agentes y JADE, haciendo que las acciones fuesen behaviours de JADE y no métodos sueltos, y en definitiva fuese mas legible para la comprensión del programador.

### 5.3. Empezando desde cero

Rehaciendo el código, abriendo un nuevo proyecto, que queremos, podemos usar, concepto de GUI, mejora visual, ahora lo entendemos, to palante. Un nuevo rey, una nueva princesa, el dragón al uso, el caballero al uso.

Esto nos permitió satisfacer nuestra necesidad del multiobjetivo, y así pudimos transformar a nuestros agentes en personajes mas profundos, con una serie de posibles objetivos: (INTRODUCIR TABLA AQUÍ, o bien mintiendo y poniendo solo los posibles objetivos de la princesa y caballero o bien introducir la tocho tabla con los distintos objetivos de cada tipo de personaje)

Hasta que por fin, y ahora si, podíamos tener caballeros que actuasen como villanos y princesas que actuasen y permitiéndonos finales distintos.



## 5.4. Ahora que ya estamos donde queremos

Era el momento de ponernos ambiciosos, así que nos propusimos crear muchos mas personajes, rellenar el mapa con nuevos monstruos, e incluso poner algunos personajes totalmente secundarios que sencillamente le diesen un toque picante a la historia



## Capítulo 6

# Personajes

...

...

### 6.1. El concepto de clase

Nuestros héroes ya no son los de antes. Por decirlo de alguna manera han madurado, y es su momento de hacer frente a nuevos retos. Para ello debimos convertir con cuidado a los personajes del antiguo TFG en agentes mas sólidos. Esto implicaba que muchas de las acciones que realizaban debían convertirse a comportamientos, integrados dentro de la fantástica interfaz de JADE, y realizar un correcto traspaso de mensajes para que esto funcionase. Que esperamos de los héroes, las princesas, los monstruos, el rey y los villanos

### 6.2. Creando nuevos personajes

Nuevos Monstruos

- Troll
- Serpiente
- Fantasma

Nuevos Héroes

- Mago
- Druida

### 6.3. Raza y atributos

La raza es una característica mas que le podemos dar a nuestros personajes. Como ya se explico en el mapa, la raza determinara en que lugar ?nacerá? cada personaje, en cierta medida, pues solo aclara la región, no determina en que localización específica de esta, pero su funcionalidad no acaba aquí, pues también dará un impulso a los atributos de los personajes. Con animo de hacer a nuestros personajes aun mas exclusivos, decidimos introducir atributos que representaban su forma física y mental. Los atributos que pensamos fueron la vida, la fuerza, la destreza, la inteligencia y la codicia. Estos atributos representarían modificadores positivos a la hora de enfrentarse a un problema. Por ejemplo, la fuerza seria un multiplicador a la vida, que nos ayuda a enfrentarnos a un monstruo en una batalla, o la codicia representaría el precio que un héroe propondría para contratar sus servicios.

La manera en que los atributos y las razas se relacionan, viene dado porque los personajes de ciertas razas tienen atributos mas acentuados que otros. Esto se representaría como que por ejemplo los personajes de la raza X fuesen especialmente fuertes y los de la raza Y especialmente inteligentes, lo cual no quiere decir sin embargo que no exista un personaje de la raza Y especialmente fuerte que supere a otro de la raza X que no tuvo la misma fortuna.

De igual manera, la clase también afectara a estos atributos, ya que un caballero en principio tendría mas opciones de ser fuerte que una princesa, para poder llevar esa flamante armadura también hay que echar sus horas en el gimnasio, lo cual nuevamente no implica que no pueda haber una princesa especialmente fuerte, sino que ese caso seria una extraña variedad dentro de las múltiples historias que podemos formar.

Las razas determinan el sitio donde empiezan (la región en la que empiezan y aleatoriamente un sitio dentro de la región), determinaran en cierta medida los atributos (porque un caballero en principio esta mas fuerte que una princesa, es decir, el tipo de personaje también influye en los atributos) y enumerarlas.

### 6.4. Los PNJ (Personaje No Jugador)

Nuestro numero de historias ya era altamente variado, pero aun así sentíamos que debíamos proponer mas. En busca de un nuevo aire que diese un nuevo toque a nuestras historias y aumentase en cantidad el numero posible de estas, propusimos la idea de unos personajes simples, parecidos a los agentes objetos que en un principio queríamos evitar, que con una acción sencilla cambiasen ligeramente el curso de la historia o que sencillamente apareciesen en ella dándole un toque divertido a esta. Para ello nos propusimos crear

numerosos personajes entre ellos:

- El chaman: guía espiritual, podría guiar a un héroe hasta un objeto mágico de gran poder, otorgarle la bendición de los ancestros o invitarle a una seta sospechosa que menguase su capacidad de lucha.
- El Granjero: tiene tierras y ganado. Aparecería en la historia como un personaje campechano que sencillamente desea buena suerte en su viaje al héroe, aunque quizá si ha tenido problemas le pide que rescate a sus ovejas...
- El tabernero: un hombre trabajador que conoce las historias que le cuentan los múltiples viajeros que han pasado por su establecimiento, quizá solo te invite a una ociosa comida que restaure fuerzas, a cambio de un módico precio, o quizá te cuente la leyenda de una legendaria espada perdido hace tiempo ha en un solitario desierto.
- El Chef: un hombre experto en comidas imposibles, aunque a veces algunas no salgan tan bien como desee.
- La sastre: una mujer sencilla, que se gana la vida haciendo vestidos sencillos, o quizá una capa de viajante que le recuerde a una princesa su rebeldía.
- El herrero: forjador de armaduras, quizá el tenga la clave para que un valiente héroe pueda resistir los golpes de un terrible monstruo.
- La bibliotecaria: experta en múltiples historias, sabe numerosas leyendas sobre anillos y tomos poderosos que pueden convertir a un sencillo hombre en el héroe que necesita el reino.



## Capítulo 7

# Trabajo Individual

...

...

7.1. Juan Orellana Quemada

7.2. Samuel Rodríguez Oliva

7.3. Óscar David Vásquez Peraza





## Capítulo 8

# Resultados

...

...

### 8.1. Resultados



## Capítulo 9

# Conclusiones

...

...

### 9.1. Conclusiones



## Capítulo 10

# Objetivos Cumplidos

...

...

### 10.1. Objetivos cumplidos



## Capítulo 11

# Trabajo Futuro

...

...

### 11.1. Trabajo futuro





Parte I

Apéndices



# Apéndice A

## Así se hizo...

...

...

**RESUMEN:** ...

### A.1. Introducción

...



*–¿Qué te parece desto, Sancho? – Dijo Don Quijote –  
Bien podrán los encantadores quitarme la ventura,  
pero el esfuerzo y el ánimo, será imposible.*

*Segunda parte del Ingenioso Caballero  
Don Quijote de la Mancha  
Miguel de Cervantes*

*–Buena está – dijo Sancho –; fírmela vuestra merced.  
–No es menester firmarla – dijo Don Quijote–,  
sino solamente poner mi rúbrica.*

*Primera parte del Ingenioso Caballero  
Don Quijote de la Mancha  
Miguel de Cervantes*

