

Un modelo para la evaluación de la narrativa basada en partidas de ajedrez

Pablo Delatorre¹ and Pablo Gervas²

¹ Departamento de Ingeniería Informática
Universidad de Cádiz, Spain
pablo.delatorre@uca.es,

WWW home page: <http://esingenieria.uca.es>

² Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial
Universidad Complutense de Madrid, Spain
pgervas@sip.ucm.es,
WWW home page: <http://nil.fdi.ucm.es>

Resumen El éxito en la generación automática de historias requiere, entre otros aspectos, la decisión sobre la inclusión de tramas que provoquen emociones en el lector, donde la tensión narrativa representa un recurso fundamental para transmitir las. Actualmente, sin embargo, las propuestas que modelan el cálculo de dicha tensión se circunscriben localmente a algunos generadores. Un modelo más general de medición de la tensión narrativa ayudaría a nuevos sistemas a adaptar el relato a la tensión requerida, asegurando una evolución óptima de la trama. En el ámbito descrito, este documento presenta una propuesta de predicción de la tensión y su aplicación en la evaluación de narrativas basadas en partidas de ajedrez.

1. Introducción

Entre los diversos desafíos que conciernen a la narración automática, se encuentra la dificultad de los generadores para decidir, entre el conjunto de posibles estados siguientes de la trama, cuáles son los que mejor se adaptan a los criterios que definen un buen relato. Dichos criterios proceden a su vez del estudio analítico estructural de las historias, a partir de cuya idea surgen las curvas narrativas como paradigmas de la evolución de determinados atributos de un relato en función del tiempo o de la sucesión de eventos. La tensión narrativa, por ejemplo, es un aspecto típicamente modelable por una curva narrativa.

Aunque los escritores humanos pueden fácilmente tener en cuenta el recurso de una curva de tensión para la creación de sus novelas, en el campo de la narración automática las propuestas existentes no presentan una solución extensiva sobre el modo en el que la tensión de las tramas concebidas pueden ajustarse a la curva requerida en cada instante de la historia, dentro del espacio conceptual de posibilidades.

El problema no reside en la obtención de la curva, existiendo multitud de modelos que describen posibles estructuras de trama, como la pirámide de Freytag

[1], cuya forma simétrica sigue la estructura esquematizada en la Figura 1. Otras variantes son la interpretación de la tensión ascendente de Barros & Musse [2] o la división en actos con arcos narrativos independientes [3,4], siendo tres el caso más clásico, alcanzando hasta seis o más [5].

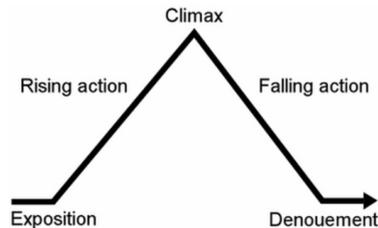


Figura 1. Pirámide de Freytag

Cualquiera que sea la curva, el ajuste automático de la tensión narrativa requiere conocer el valor de ésta. No obstante, esta medición de la tensión de las situaciones candidatas no está resuelta salvo para sistemas específicos, no pudiendo extrapolarse fácilmente de un generador a otro.

Considerando que una historia viene dada por la transición de una situación a otra [6], la obtención del valor de la tensión potencial entre cualesquiera dos estados de una trama permitiría a un sistema de generación automático seleccionar el siguiente estado entre aquéllos cuya tensión mejor se acomodara a la curva de la historia.

En este artículo aplicaremos nuestro modelo de predicción cuantitativa de la tensión como una aproximación inicial de lo que prevemos servirá como base para establecer criterios comparativos sobre relatos atendiendo a su atractivo potencial para el espectador, así como para facilitar a los sistemas de generación automática, interactiva o supervisada modelos de decisión respecto a la elección de espacios conceptuales en el desarrollo de la trama. Ilustrativamente, utilizaremos el modelo sobre dos partidas de ajedrez como metáfora de relato donde prima la relación y el conflicto entre personajes, y compararemos sendos resultados con una curva narrativa para determinar cuál de las dos historias se ajusta mejor. Posteriormente, en la sección final discutiremos las ventajas del método y sus aspectos a revisar.

2. Trabajos relacionados

En esta revisión, hemos clasificado los trabajos previos en tres categorías: en primer lugar, los sistemas que emplean la tensión narrativa como criterio de generación; en segundo lugar, aquéllos que basan la concepción de la historia en curvas narrativas; por último, se revisarán dos propuestas del uso del ajedrez como artefacto base de un relato.

2.1. Generadores basados en la tensión narrativa (o *suspense*)

Varias propuestas que fundamentan la construcción del relato en la tensión narrativa han sido revisadas.

En primer lugar, *MEXICA* [7] es un programa que genera relatos cortos sobre los mexicas, antiguos habitantes de lo que hoy es Ciudad de México. Dichas historias se representan como *clusters* de enlaces emocionales y tensiones entre personajes, que progresan durante el desarrollo, y cuyos operadores, intensidad y textos predefinidos son parametrizables. El sistema trabaja con dos tipos predefinidos de emoción: amor fraternal y amor conyugal, ambos con un valor que oscila entre -3 (emoción negativa) y 3 (emoción positiva). En *MEXICA* se asume que una historia es interesante cuando incluye procesos de degradación-mejora (conflicto y resolución). La historia busca estas curvas a través de acciones que transforman la medida de dichas tensiones.

MINSTREL [8], por su parte, es un complejo programa que escribe relatos cortos sobre leyendas artúricas implementado sobre un resolvedor basado en casos con memoria episódica [9] : 4. *MINSTREL* reconoce la tensión narrativa y trata de aumentar el suspense añadiendo escenas de mayor carga emocional.

Suspenser [10] elige los pasos de la trama en función de su *valor de importancia* respecto del objetivo final. Para ello y basándose en el postulado de Gerrig y Bernardo³, *Suspenser* emplea una serie de heurísticas sustentadas en el número de caminos disponibles para que el personaje pueda alcanzar su objetivo.

Basado también en la definición de Gerrig y Bernardo, *Dramatis* propone una implementación del suspense que emplea un modelo de memoria y un proceso de selección de objetivos [12] : 5 a partir de los cuales genera planes de escape que tratan de “romper” cadenas causales que conducirían a un final no deseado (típicamente, la muerte del personaje) que más fácilmente augure el lector.

Por último, *IDtension* [13] trata la tensión como reacción ante los *obstáculos* (conflictos) que será tanto mayor como el riesgo de acometer cada obstáculo esperado (riesgo alto o bajo, sin valores intermedios).

2.2. Generadores basados en curvas narrativas

Si bien la mayoría de los sistemas emplean planificadores y/o cálculos sobre cadenas causales, existen algunas propuestas que utilizan ajustes a curvas.

A medio camino entre el drama interactivo, la narrativa estructurada y la simulación, *Façade* [14] introduce al jugador en una situación de conflicto entre una pareja que discute, permitiendo interactuar con los personajes para tratar de serenar o complicar más la situación, a su elección. Internamente, implementa un agente denominado *drama manager* que monitoriza en todo momento el estado de la historia y añade comportamientos (*story beats*) a la situación con objeto de aproximarse a una curva dramática aristotélica.

Fabulator [2] trabaja sobre curvas basadas en la tipología de historias de misterio (*riddle stories*) [15] : 111. Su modelo considera que el conocimiento

³ “Readers feel suspense when led to believe that the quantity or quality of path through the hero’s problem space has become diminished”. [11]

del jugador respecto al enigma es equivalente a la tensión del relato, por lo que la curva de tensión es ascendente y con clímax al final. El sistema calcula la diferencia entre la tensión estimada y la ideal, y en función de ello facilita el descubrimiento de pistas o ralentiza sus apariciones.

Stella [16] presenta un modelo teórico basado en tres niveles de decisión y que define seis tipos de curvas a las que trata de ajustar los valores de la historia (no sólo la tensión) y que no necesariamente han de ser bidimensionales. Para la comparación de las curvas con el devenir de la historia, propone el uso de métodos matemáticos.

Finalmente, el ya mencionado *MEXICA* [7] también emplea implícitamente curvas de tensión, al buscar eventos que provoquen la degradación-mejora de la historia, como ya se ha explicado.

2.3. Generadores que emplean el ajedrez como instrumento narrativo

Respecto al ajedrez como instrumento narrativo, se incluye dos iniciativas.

Por una parte, Gervás [17] sugiere el uso de *logs* de juegos como base para producir textos, y desarrolla una primera implementación que emplea partidas de ajedrez. La propuesta incluye la *focalización* como la capacidad del sistema para decidir en qué personaje centrarse en cada momento, cada uno de los personajes con su propio un rango local de percepción. En relación al discurso, la decisión sobre qué aspectos incluir se resuelve mediante una función de ajuste que contempla parámetros como unicidad, densidad, cobertura, cohesión y caracteres focalizados, cuya evaluación realiza un módulo específico.

Con una menor profundidad teórica aunque mayor variabilidad de géneros, se encuentra el sistema de Buckthal & Khosmood [18], que emplea las partidas de ajedrez como la base de una trama sobre la que aplicar otros géneros: Romeo y Julieta, Star Wars, una historia de zombies y el desarrollo de un combate. Para la obtención del relato, calculan la similitud entre los movimientos de la partida y los puntos de trama predefinidos, sin utilizar aún ninguna medida para obtener la bondad de la historia en su conjunto.

3. Descripción del modelo

Lejos de tratar de alcanzar la profundidad narrativa de la mayoría de los trabajos revisados, nuestra propuesta tiene como objetivo ofrecer un modelo de predicción cuantitativa de la tensión narrativa que permita ajustar el relato a cualquier curva de tensión. Para ello y en primer lugar, procederemos a la definición de la tensión narrativa en función de dos aspectos fundamentales: (1) la existencia de incertidumbre respecto de la posibilidad de un suceso y (2) el efecto de la consecuencia en el caso de que el suceso se produzca⁴. Por tanto y para calcular el suspense, así como la incertidumbre puede obtenerse

⁴ Semejante definición es consecuente con las tesis de Ortony et al [19].

por estimación de la probabilidad de que el evento se desencadene, las secuelas dramáticas también deben ser medibles.

Nosotros explicamos el valor cuantitativo de dichas consecuencias en términos de desorden: partiendo de la expectativa de una circunstancia deseable o no deseable por el personaje, consideramos que el drama será mayor cuanto mayor sea la diferencia entre la percepción de su estado actual y lo que dicho personaje esperaría del nuevo estado. Llamamos a este concepto *entropía focalizada* (S) que definimos como la diferencia entre el orden percibido y el orden o estado ideal (o entropía focalizada igual a cero) para el foco que percibe.

Así, S valdrá 0 para un personaje cuya percepción de su entorno corresponda a su ideal; y dicho valor aumentará conforme crezca su percepción de que las condiciones que le rodean se alejan de su arquetipo. De esta manera, la entropía focalizada no depende obligatoriamente del orden objetivo del contexto, sino que también es aplicable por cuánto se ajusta éste a los requerimientos del personaje.

Asimismo, desarrollamos la definición de incertidumbre (I) considerando los siguientes criterios: (1) la ausencia de incertidumbre (natural o sugestionada) implica la inexistencia de tensión narrativa, siendo ésta sustituida por el efecto emocional (previsto o no) debido a la consecuencia de la acción; y (2) por el contrario, la existencia de incertidumbre implica la presencia de un nivel de suspense proporcional a dicha gravedad del efecto y al grado de incertidumbre.

De esta manera y dado que la incertidumbre implica desconocimiento, consideramos la incertidumbre máxima como aquella en la que la probabilidad de un suceso es desconocida o cuyo valor es del 50%, a la vez que no habrá incertidumbre si la probabilidad es 0 ó 1. Una función continua (I) que se aproxima a esta condición ($I(0) = 0$, $I(1) = 0$, $I(0.5) = 1$) es, considerando $P(x)$ la probabilidad de un suceso x , la ecuación cuadrática

$$I(P(x)) = -4P(x)^2 + 4P(x) \quad (1)$$

Con esta formulación, definimos la tensión narrativa (T) para un personaje como un valor dependiente de la incertidumbre (I) de un suceso aplicada sobre el efecto de dicho suceso:

$$T = I(P) \cdot \Delta S \quad (2)$$

donde T es la tensión del personaje debido a la perspectiva del evento, I es la incertidumbre sobre su estimación (P) de que ocurra y, si lo hiciera, ΔS es diferencia de entropía focalizada, entendida como la expectativa emocional del personaje sobre los cambios en el universo respecto a su orden actual.

4. Aplicación práctica

Ilustrativamente, aplicaremos el modelo al desarrollo de dos partidas de ajedrez, analizando más adelante los resultados y considerando que el objetivo del experimento no es medir la tensión de los jugadores, sino la calidad de una narración cuyos acontecimientos son dados por los movimientos de la partida en términos de tensión narrativa. Para determinar dicha tensión esperada en

cada momento de la historia, se empleará la pirámide de Freytag en su forma simétrica.

4.1. Formulación

La aplicación de la ecuación 2, que calcula la tensión narrativa, requiere conocer la probabilidad y el incremento de entropía focalizada para cada posible evento. En este dominio, definimos el incremento de entropía focalizada como el resultante de aplicar una función $V : \mathbb{P} \rightarrow \mathbb{N}$ que determina el valor relativo de cada pieza del tablero⁵, tal que $V(pa) = 1$, $V(kn) = V(bi) = 3$, $V(ro) = 5$, $V(qu) = 9$ y $V(ki) = 40$. La aplicación de V es directa: desde el punto de vista del desarrollo de la historia, el objetivo de cada jugador es la obtención de su mínima entropía focalizada, bien manteniendo sus piezas o eliminando las del oponente. Así, si un jugador captura un peón del contrario, su entropía focalizada disminuirá en $V(pa) = 1$, aumentando en la misma medida la del otro, al ser antagonistas. Teniendo en cuenta esta meta, intuitivamente la relación de la entropía focalizada y la tensión puede deducirse de la siguiente hipótesis: un lector posicionado en el bando de las fichas blancas (W) que espera el movimiento de su oponente y ante una incertidumbre respecto del destino de una pieza amenazada⁶, sufrirá en general una mayor tensión cuanto más valiosa sea la pieza, es decir, cuanto mayor prevea el aumento de S^W tras la siguiente jugada.

Consideramos para nuestro ensayo que el espectador sabe que cada jugador sigue la siguiente regla: si en una jugada puede capturar, lo hará el 80% de las veces, porcentaje que se distribuirá en función del valor de las posibles capturas.

$$\forall i \in \mathbb{P}^{B,W}, P^{B,W}(i) = 0.8 \cdot \frac{V(i)}{\sum_{j \in \mathbb{P}^{B,W}} V(j)} \quad (3)$$

donde $\mathbb{P}^{B,W}$ es el conjunto de fichas blancas amenazadas por las negras y $P^{B,W}(i)$ es la probabilidad de que una ficha negra se capture la pieza $i \in \mathbb{P}^{B,W}$. Así, si sólo puede capturar un peón, habrá una probabilidad del 80%; si, por el contrario, puede capturar a un peón o una dama, la probabilidad de que capture a esta última es menor que la anterior, pero mucho mayor que el ataque al peón ($P^{B,W}(qu) = 0.8 \cdot 9/(9+1) = 0.72$, $P^{B,W}(pa) = 0.8 \cdot 1/(9+1) = 0.08$).

Aplicando la ecuación 2 para W :

$$T^W = \sum_{i \in \mathbb{P}^{B,W}} I(P^{B,W}(i))V(i) \quad (4)$$

Con esto quedarían recogidos los dos aspectos que definen nuestra tensión narrativa: gravedad del efecto (dado que hemos mencionado anteriormente que la pérdida o ganancia de piezas hace variar la entropía focalizada del jugador en un orden equivalente al valor de las mismas) y nivel de incertidumbre.

⁵ Empleamos las siglas de las piezas en inglés: *pawn*, *knight*, *bishop*, *rook*, *queen* y *king*

⁶ Se supone que la pieza no ha sido voluntariamente sacrificada, o al menos esto es desconocido para el lector.

4.2. Resultados

A continuación, se compararán los resultados de las dos partidas de ajedrez mostradas en la Tabla 1 con una estructura de trama. Los resultados de aplicar la ecuación 4 para cada movimiento de cada partida y su ajuste a la pirámide de Freytag se presentan visualmente en la Figura 2. Para medir numéricamente el

Partida A			Partida B		
1. e4 c5	11. Nxd5 Qxd5	21. Rxd1 e4	1. Nf3 Nf6	11. Rad1 Nd7	21. Rd3 Rd7
2. Nf3 d6	12. Bf3 Qc4	22. Bxe4 Bxc3	2. c4 b6	12. e4 g6	22. Qe2 Re8
3. d4 cxd4	13. Nxc6 bxc6	23. Bxc6 Rc8	3. d4 e6	13. d5 Ne5	23. Kg2 Bxc3
4. Nxd4 Nf6	14. c3 e5	24. b5 Bxa2	4. g3 Bb7	14. Nxe5 Bxe5	24. Rxc3 d5
5. Nc3 g6	15. Qe2 Qxe2	25. Bd4 Bb4	5. Bg2 Be7	15. f4 Bg7	25. Rd3 Qf7
6. Be2 Bg7	16. Bxe2 Be6	26. Be5 Be6	6. O-O O-O	16. dxe6 fxe6	26. b3 Rb7
7. Be3 O-O	17. Rfd1 Rfd8	27. b6 Rxc6	7. Nc3 Ne4	17. e6 Bxg2	27. Re3 dxc4
8. O-O Nc6	18. Bc5 Rd5	28. b7 Rb6	8. Bd2 Bf6	18. Qxg2 Qe7	28. Qxc4 e5
9. h3 d5	19. b4 a5	29. Rd8+	9. Qc2 Nxd2	19. exd6 cxd6	29. Qf7+ Kxf7
10. exd5 Nxd5	20. Bf3 Rxd1+	1-0	10. Qxd2 d6	20. h3 Rad8	1/2-1/2

Tabla 1. Partidas de ensayo

ajuste de ambas partidas con la pirámide de Freytag, hemos empleado la fórmula de la raíz cuadrada del error cuadrático medio (*Root Mean Square Error*; en adelante, RMSE). Se configuraron las características de la pirámide fijando el valor de tensión narrativa en el clímax como el máximo de cada gráfica, y el punto de ascenso y descenso ubicado a un 20% de cada extremo, aproximadamente a cinco turnos de distancia⁷. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Partida	Color	RMSE	Desviación
A	blancas	2.10	27.63%
A	negras	2.48	32.88%
B	blancas	2.73	36.09%
B	negras	3.17	42.00%

Tabla 2. Error de ajuste medido para cada partida y color

5. Discusión

La Figura 2 muestran nuestra propuesta de tensión medida para dos partidas de ajedrez en comparación a una curva clásica de tensión narrativa. Mientras

⁷ No obstante, la variación de este criterio no ha producido resultados significativos en cuanto a la comparación entre las partidas.

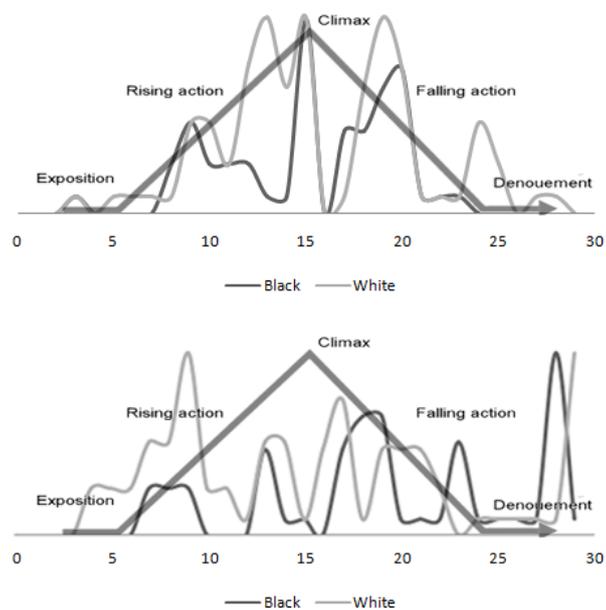


Figura 2. Ajuste de partidas A y B a la pirámide de Freytag

que la gráfica de la partida B apenas parece presentar relación, la partida A se aproxima a la curva de forma moderada; concretamente pueden observarse similitudes en la tendencia, con menor tensión en los extremos y concentrándose la mayor en el tercio central, donde los máximos corresponden a la incertidumbre sobre la pérdida de fichas importantes, como es la amenaza simultánea a peón, caballo y torre; peón y dama; o peón, alfil y torre, en el caso de las blancas.

Tras analizar los resultados representados en la Figura 2, consideramos que la desviación en el seguimiento de la curva de la partida A no ha de ser juzgado meramente como un error de ajuste, debido a que la pirámide de Freytag es un modelo lineal que simplifica el recorrido ideal de la tensión en un relato, no exigiendo en ningún caso la situación exacta del clímax ni la constancia en el grado de la pendiente. En todo caso, sí podemos interpretar las depresiones entre los movimientos 10 y 14 en las figuras negras, y 16 y 17 en ambas, como intermitencias que interrumpen la tensión deseada, si bien de igual modo estimamos que dicha discontinuidad no necesariamente ha de afectar al devenir de la historia, dada la extrema simplificación de curva narrativa que presenta la pirámide. Sea como sea, aunque visualmente la partida A parezca como más adecuada a la hora de presentarse como modelo de historia, el RMSE puede no resultar significativo, por lo que es necesario revisar otras medidas de cálculo de error de ajuste más apropiadas y aplicarlas a otras partidas.

A pesar de que el resultado mostrado en la Figura 2 parezca proceder únicamente del valor de las piezas, el modelo va más allá: son la entropía focalizada y la incertidumbre los parámetros principales que definen el suspense. Dicha entropía focalizada se ha construido en función del valor de las piezas amenazadas a un nivel inmediato, pero el modelo no limita el rango: es posible, por ejemplo, planificar la detección de dicha amenaza con varias jugadas de antelación.

En relación a los trabajos revisados, nuestra propuesta incluye un modelo de tensión narrativa no basado en cadenas causales o atributos discretos, siendo similar a MEXICA en cuanto a la asignación de valores cuantitativos, aunque sin limitar el rango ni requerir ninguna tipología emocional. La propuesta no presenta aún ninguna simulación de la memoria del lector ni algoritmos de adaptación a curvas, emplazando dichas características a un próximo estudio; una vez realizado, estimamos que el modelo podría aplicarse a un sistema de narrativa que emplee el ajedrez (y otros juegos de mesa) como base del relato, generando estados y calculando el ajuste del proceso respecto a las curvas de tensión.

6. Conclusiones

Como primera conclusión, el modelo propuesto cubre las carencias encontradas en la implementación de la tensión narrativa de los sistemas actuales, los cuales no tienen en cuenta la fluctuación emocional de las consecuencias, no incluyen el factor de incertidumbre o presentan una solución poco general. Como se ha sugerido en la introducción, esta formulación del concepto a través de la entropía focalizada supone la detección automática de la tensión narrativa en cualquier punto de trama del espacio conceptual. El beneficio de esta predicción es que permite seleccionar el camino causal más interesante durante la generación, así como dar énfasis narrativo en los relatos ya creados en función no (sólo) de la perspectiva del narrador respecto de la trascendencia de una acción, sino de la medida de sus efectos en cada personaje. Esta ventaja es extensible a la ficción interactiva, permitiendo la construcción dinámica de tramas o sus características. Como beneficio adicional, el modelo desarticula al lector como único destino directo del suspense, pudiendo la excitación transferirse a partir de cualquier personaje focalizado.

El concepto de entropía focalizada no es solamente uno de los elementos claves para definir la tensión narrativa, sino que permite el cálculo de emociones como sorpresa, euforia, decepción y alivio, resultado de alcanzar determinados estados en la trama. A este respecto, hemos definido el concepto como un valor escalar, si bien las necesidades están compuestas de varios factores fisiológicos y emocionales que, sin ser completamente independientes, sí requieren ser satisfechos de manera individual; un siguiente acercamiento es la disgregación de S en un vector, ampliando el modelo de predicción de la tensión narrativa. Asimismo, consideramos interesante la generación de la tensión narrativa para otros modelos y comprobar los datos resultantes con participantes reales; juegos sencillos como los barquitos constituyen una alternativa que permite el desarrollo un entorno de pruebas donde recoger el valor estimado de tensión de los jugadores.

Esto es extensible a otros entornos participativos y juegos más complejos, como *El Señor de los Anillos* o *La Furia de Drácula*, permitiendo en su caso refinar los modelos y el formalismo. Como trabajo futuro, también se estudiará el salto desde los juegos hasta la narrativa compleja.

Referencias

1. Freytag, G.: Freytag's technique of the drama: an exposition of dramatic composition and art. Scott, Foresman (1894)
2. Barros, L.M., Musse, S.R.: Towards consistency in interactive storytelling: Tension arcs and dead-ends. *Computers in Entertainment (CIE)* **6** (2008) 43
3. Wellman, W.: A Writer's Roadmap. AuthorHouse (2002)
4. Lindley, C.A.: The gameplay gestalt, narrative, and interactive storytelling. In: CGDC Conf., Citeseer (2002)
5. Hauge, M.: Screenplay structure: the five key turning points of all successful scripts. <https://www.storymastery.com/articles/30-screenplay-structure> (2005) Accessed: 2014-05-15.
6. Hendricks, W.O.: The structural study of narration: Sample analyses. *Poetics* **1** (1972) 100–123
7. Pérez y Pérez, R., Sharples, M.: Mexica: A computer model of a cognitive account of creative writing. *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence* **13** (2001) 119–139
8. Turner, S.R.: The Creative Process: A Computer Model of Storytelling and Creativity. Taylor & Francis (2014)
9. Pérez y Pérez, R., Sharples, M.: Three computer-based models of storytelling: Brutus, minstrel and mexica. *Knowledge-based systems* **17** (2004) 15–29
10. Cheong, Y.G., Young, R.M.: A computational model of narrative generation for suspense. In: AAAI. (2006) 1906–1907
11. Gerrig, R.J., Bernardo, A.B.: Readers as problem-solvers in the experience of suspense. *Poetics* **22** (1994) 459–472
12. O'Neill, B.: A computational model of suspense for the augmentation of intelligent story generation. PhD thesis, Georgia Institute of Technology (2013)
13. Szilas, N.: IDtension: a narrative engine for interactive drama. In: Proceedings of the Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment (TIDSE) Conference. Volume 3. (2003) 187–203
14. Mateas, M., Stern, A.: Façade: An experiment in building a fully-realized interactive drama. In: Game Design track, Game Developers Conference (2003)
15. Tobias, R.: 20 Master Plots and How to Build Them. F+W Media (1993)
16. León, C., Gervás, P.: Prototyping the use of plot curves to guide story generation. In: Language Resource and Evaluation Conference (LREC 2012), Workshop on Computational Models of Narrative (2012)
17. : Stories from games: Content and focalization selection in narrative composition. In: I Spanish Symposium on Entertainment Computing, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain (2013)
18. Buckthal, E., Khosmood, F.: (re)telling chess stories as game content. (In: Foundations of Digital Games)
19. Ortony, A., Clore, G.L., Collins, A.: The cognitive structure of emotions. (1990)