



# Desarrollo de un videojuego roguelike para invidentes aplicando técnicas de procesamiento del lenguaje natural

Directores

*Jesús Vilares Ferro*

*Carlos Gómez Rodríguez*

Candidato

*Darío Penas Sabín*

24 de junio, 2016

# Objetivos

---

- Crear las bases, extensibles y genéricas, de un videojuego *roguelike*
- Añadir elementos de accesibilidad, en especial para invidentes, empleando técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural

# Objetivos

---

- Crear las bases, extensibles y genéricas, de un videojuego *roguelike*
- Añadir elementos de accesibilidad, en especial para invidentes, empleando técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural

# La industria del videojuego

---

- Ha generado 61 billones de dólares en el año 2015, solamente en ventas digitales

# La industria del videojuego

---

- Ha generado 61 billones de dólares en el año 2015, solamente en ventas digitales
- Estudios afirman que esta cifra no hará más que crecer hasta el año 2019

# La industria del videojuego

---

- Ha generado 61 billones de dólares en el año 2015, solamente en ventas digitales
- Estudios afirman que esta cifra no hará más que crecer hasta el año 2019
- Nuevas oportunidades para el crecimiento

# Tiflotecnología

---

- Tecnología de apoyo para invidentes o personas con baja visión.

# Tiflotecnología

---

- Tecnología de apoyo para invidentes o personas con baja visión.
- Pocos juegos (en especial *roguelikes*) la tienen en cuenta.



# Videojuegos para invidentes

---

- A Blind Legend

# Videojuegos para invidentes

---

- A Blind Legend
- Shades of Doom (adaptación de Doom)

# ¿Qué es un roguelike?

---

Género de videojuegos que suele contener las siguientes características:

- Exploración

# ¿Qué es un roguelike?

---

Género de videojuegos que suele contener las siguientes características:

- Exploración
- Gran dificultad
  - Muerte permanente o *permadeath*
  - Escalable en base al jugador

# ¿Qué es un roguelike?

---

Género de videojuegos que suele contener las siguientes características:

- Exploración
- Gran dificultad
- Generación procedural
  - Mapas
  - Enemigos
  - Objetos

# ¿Qué es un roguelike?

---

Género de videojuegos que suele contener las siguientes características:

- Exploración
- Gran dificultad
- Generación procedural
- Pseudo-gráficos ASCII

# ¿Qué es un roguelike?

Frozen depths:



The screenshot shows a roguelike game interface with a black background. The player's character, represented by '@', is in a cave-like environment made of '#' symbols. The player's name 'a' is in pink. The game status is displayed at the bottom in a light blue font.

```
      HHH
      HH'..
      HHHHHH.H.H HHHHH HHHHH
      H...HH.H.H H...HHHHHHHHH.H
      HH..aHHHHH.@...H H...HHHHHHHHH.<.H
      ...a.a@.....H H...HHHHHHHHHH...H
      HH...HHHH...H H.H H.H H.H
      H...HHHHHH H.H H.H
      H.H H.H
      H.HHHHHH.HHHHH
      H.....
      HHHHHHHHHHHH

You hit the dust mite. You kill the dust mite!

HP: 17/18 SP: 15/15 Str: 11 Vit: 10 Dex: 11 Agi: 10 Sta: 12
A: 50 $: 0 Xp: 5% CL: 1 DL: 1 T: 67
```

Desarrollo de un roguelike para invidentes usando técnicas de lenguajes naturales

# ¿Qué es un roguelike?

---

Género de videojuegos que suele contener las siguientes características:

- Exploración
- Gran dificultad
- Generación procedural
- Pseudo-gráficos ASCII
- Género para aficionados



# Roguelikes comerciales

---

- Género que ha influenciado al sector

# Roguelikes comerciales

---

- Género que ha influenciado al sector
- Goza de una renovada popularidad, incluso a nivel comercial

# Roguelikes comerciales

FTL (Faster Than Light). 2012.



Desarrollo de un roguelike para invidentes usando técnicas de lenguajes naturales

# Roguelikes comerciales

---

Enter the gungeon. 2016.



Desarrollo de un roguelike para invidentes usando técnicas de lenguajes naturales

# Elementos roguelike en nuestro proyecto

---

- Exploración
  - Nuevos objetos
  - Encontrar el siguiente nivel de la mazmorra

# Elementos roguelike en nuestro proyecto

---

- Exploración
- Gran dificultad
  - Generación de encuentros
  - Enemigos con distintas IAs

# Elementos roguelike en nuestro proyecto

---

- Exploración
- Gran dificultad
- Generación procedural
  - Aleatoriedad en mapa y habitaciones
  - Generador de encuentros: enemigos y objetos

# Objetivos

---

- Crear las bases, extensibles y genéricas, de un videojuego *roguelike*
- Añadir elementos de accesibilidad, en especial para invidentes, empleando técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural
  - Prueba con usuarios reales



# Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

---

- Posibilidad de redefinir las teclas

# Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

---

- Posibilidad de redefinir las teclas
- Posibilidad de cambiar el tamaño de la fuente (visión reducida)

# Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

---

- Posibilidad de redefinir las teclas
- Posibilidad de cambiar el tamaño de la fuente (visión reducida)
- Elementos distinguibles por color y forma (daltónicos)

# Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

---

- Posibilidad de redefinir las teclas
- Posibilidad de cambiar el tamaño de la fuente (visión reducida)
- Elementos distinguibles por color y forma (daltónicos)
- Posibilidad de cambiar la paleta de colores (daltónicos)

# Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

Una paleta de colores:

```
life: 100/100
mana: 100/100
score: 0
level: 1
experience: 0/150

.#...G...
#.....#
.#.....#
.....#
.....@...
#####O#
      O
```

# Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

Otra paleta de colores:

```
life: 100/100
mana: 100/100
score: 0
level: 1
experience: 0/150

.#..G....
#.....#
.#.....#
.....#
.....@...
#####O#
      O
```

# Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

---

- Posibilidad de redefinir las teclas
- Posibilidad de cambiar el tamaño de la fuente (visión reducida)
- Elementos distinguibles por color y forma (daltónicos)
- Posibilidad de cambiar la paleta de colores (daltónicos)
- Soporte para invidentes

# Objetivos para dar soporte a invidentes

---

- Generar frases que describan todo lo necesario



# Objetivos para dar soporte a invidentes

---

- Generar frases que describan todo lo necesario
- Variedad y expresividad

# Objetivos para dar soporte a invidentes

---

- Generar frases que describan todo lo necesario
- Variedad y expresividad
- Tener en cuenta la temporalidad

# Objetivos para dar soporte a invidentes

---

- Generar frases que describan todo lo necesario
- Variedad y expresividad
- Tener en cuenta la temporalidad
- Extensibilidad

# Objetivos para dar soporte a invidentes

---

- Generar frases que describan todo lo necesario
- Variedad y expresividad
- Tener en cuenta la temporalidad
- Extensibilidad
- No dejar de lado al jugador vidente
  - Como acompañante
  - Como jugador (mayor integración)

# ¿Cómo generamos las frases?

---

- Gramáticas: Estructura sintáctica
- Diccionarios: Léxico

# ¿Cómo generamos las frases?

---

- Gramáticas: Estructura sintáctica
- Diccionarios: Léxico

# Gramáticas

---

El héroe coge la espada mágica

# Gramáticas

---

El	héroe	coge	la	espada	mágica
DET	S	V	D	S	ADJ



# Gramáticas

---

## En inglés:

The	hero	picks	the	magic	sword
DET	S	V	D	ADJ	S

## En español:

El	héroe	coge	la	espada	mágica
DET	S	V	D	S	ADJ

# Gramáticas

---

Diferentes para cada idioma. Especificadas en archivos JSON:

```
"S": [  
  {"DET_1": ""},  
  {"S_1": ""},  
  {"V_1": ""},  
  {"DET_2": ""},  
  {"S_2": ""},  
  {"ADJ_1": ""}  
],
```

# Gramáticas

---

La frase generada puede ser errónea:

La\*      héroe      cogen\*      el\*      espada      mágico\*

DET      S      V      D      S      ADJ

# Gramáticas

---

Debemos añadir restricciones para cada concordancia gramatical, diferentes para cada idioma:

```
"S": [  
  {"DET_1": ""},  
  {"S_1": ""},  
  {"ADJ_1": ""}  
],  
"restrictions": [  
  {"DET_1.num": "S_1.num"},  
  {"DET_1.gen": "S_1.gen"},  
  {"ADJ_1.num": "S_1.num"},  
  {"ADJ_1.gen": "S_1.gen"}  
]
```

# Gramáticas

---

El héroe cogen\* la espada mágica

# Gramáticas

---

Debemos añadir restricciones para cada concordancia gramatical, diferentes para cada idioma:

```
"S": [  
  {"SN_1": ""},  
  {"V_1": ""},  
  {"SN_2": ""}  
],  
"restrictions": [  
  {"SN_1.num": "V_1.num"},  
  {"SN_1.gen": "V_1.gen"},  
  {"SN_2.num": "V_1.num"},  
  {"SN_2.gen": "V_1.gen"}  
]
```

# Gramáticas

---

El héroe coge la espada mágica

# Gramáticas: Tipos de descripciones

---

Tenemos que generar frases para multitud de descripciones situaciones diferentes:

- Descripciones en base al jugador
  - Inventario
  - Equipo
  - Hechizos
  - Estadísticas (nivel, experiencia, vida...)



# Gramáticas: Tipos de descripciones

---

Tenemos que generar frases para multitud de descripciones situaciones diferentes:

- Descripciones en base al jugador
- Descripciones del mapa
  - Enemigos (vida, magia, nivel...)
  - Posiciones a las que nos podemos mover
  - Entorno (objetos, puertas, enemigos...)

# Gramáticas: Tipos de descripciones

---

Tenemos que generar frases para multitud de descripciones situaciones diferentes:

- Descripciones en base al jugador
- Descripciones del mapa
- Acciones
  - Combate cuerpo a cuerpo (tanto del usuario como enemigos)
  - Ataques mágicos (tanto del usuario como enemigos)
  - Coger/tirar/equipoar/desequipoar elementos

# Diccionarios

---

- Gramáticas: Estructura sintáctica
- Diccionarios: Léxico

# Diccionarios

---

- Diccionario para cada idioma

# Diccionarios

---

- Diccionario para cada idioma
- Contienen la información necesaria de cada palabra

# Diccionarios

---

- Diccionario para cada idioma
- Contienen la información necesaria de cada palabra
- Fácilmente traducible y ampliable

## Diccionarios. Ejemplo

---

```
"goblin": [  
  {"num": "sing"},  
  {"translation": "goblin"},  
  {"numopposite": "goblins"},  
  {"gen": "mas"}  
],
```

# Idiomas disponibles

---

1. Gallego
  - O heroe colle a espada máxica
2. Castellano
  - El héroe coge la espada mágica
3. Inglés
  - The heroe picks the magic sword
4. Holandés
  - De held kiest de magisch zwaard



## Otros elementos

---

Otros detalles que tenemos en cuenta:

- Temporalidad
- Cambiar el tipo de descripciones (numéricas o no)
- Estados que cambian en base a ciertos elementos

# Otros elementos

---

Otros detalles que tenemos en cuenta:

- Temporalidad
- Cambiar el tipo de descripciones (numéricas o no)
- Estados que cambian en base a ciertos elementos

# Temporalidad

---

Tenemos en cuenta la temporalidad:

- Cuando el jugador equipa/desequipa/tira/usa un elemento del inventario

y los pantalones mágicos  
el héroe equipa la espada corta

# Temporalidad

---

Tenemos en cuenta la temporalidad:

- Cuando el jugador equipa/desequipa/tira/use un elemento del inventario
- Durante los combates

él se lanza contra el dragón viejo con la espada mágica  
el héroe miedoso ataca el dragón grande con la espada una vez más  
el dragón grande hiere al héroe con la espada, pero falla  
él ataca al dragón escalofriante con la espada mágica

# Temporalidad

---

Tenemos en cuenta la temporalidad:

- Cuando el jugador equipa/desequipa/tira/use un elemento del inventario
- Durante los combates
- Con las descripciones de los enemigos derrotados

la puerta vieja está a el noreste. la puerta asquerosa están a el oeste. el goblin muerto está a el sureste.  
el goblin está muerto

# Tipos de descripciones

---

Otros detalles que tenemos en cuenta:

- Temporalidad
- Cambiar el tipo de descripciones (numéricas o no)
- Estados que cambian en base a ciertos elementos

# Tipos de descripciones

---

Descripciones sin ser numéricas:

la poción vida está a el sur. la puerta vieja está a el sureste.

# Tipos de descripciones

---

Descripciones numéricas explícitas:

| la poción vida está a el sur 2. la puerta vieja está a el sureste 3,2.



# Estados que cambian en base a ciertos elementos

---

Otros detalles que tenemos en cuenta:

- Temporalidad
- Cambiar el tipo de descripciones (numéricas o no)
- Estados que cambian en base a ciertos elementos

# Estados que cambian en base a ciertos elementos

---

Las descripciones cambian dependiendo del estado del personaje controlado por el usuario y por los enemigos a los que se enfrenta

- Si el personaje está herido y debilitado (i.e. tiene poca vida), verá a los enemigos como amenazas. Se usarán expresiones como:
  - El **poderoso** enemigo
  - El **terrorífico** goblin
- Si el personaje está sano (i.e. tiene mucha vida y puede batir a los enemigos fácilmente), los verá como débiles. Se usarán expresiones como:
  - El **endeble** enemigo
  - El **insignificante** goblin

# Demo

Desarrollo de un roguelike para invidentes usando técnicas de lenguajes naturales

## En conclusión...

---

Con este sistema de gramáticas y diccionarios podemos:

- Desarrollo de un primer videojuego *roguelike* adaptado a invidentes

## En conclusión...

---

Con este sistema de gramáticas y diccionarios podemos:

- Desarrollo de un primer videojuego *roguelike* adaptado a invidentes
- Implementación de un motor descriptivo multilingüe basado en PLN

## En conclusión...

---

Con este sistema de gramáticas y diccionarios podemos:

- Desarrollo de un primer videojuego *roguelike* adaptado a invidentes
- Implementación de un motor descriptivo multilingüe basado en PLN
- Variedad y expresividad en forma

## En conclusión...

---

Con este sistema de gramáticas y diccionarios podemos:

- Desarrollo de un primer videojuego *roguelike* adaptado a invidentes
- Implementación de un motor descriptivo multilingüe basado en PLN
- Variedad y expresividad en forma
- Fácilmente ampliable

## En conclusión...

---

Con este sistema de gramáticas y diccionarios podemos:

- Desarrollo de un primer videojuego *roguelike* adaptado a invidentes
- Implementación de un motor descriptivo multilingüe basado en PLN
- Variedad y expresividad en forma
- Fácilmente ampliable
- Publicado bajo licencia libre de código abierto:  
[www.github.com/dpenas/roomsgame](http://www.github.com/dpenas/roomsgame)



# Y en el futuro...

---

- Desde un punto de vista técnico:
  - Ampliar las gramáticas
  - Integrar recursos lingüísticos de terceros (ej. Wordnet)
  - Añadir un “modo resumen” (*storytelling*, modelización de narrativa)
  - Contracciones

# Y en el futuro...

---

- Desde un punto de vista técnico:
  - Ampliar las gramáticas
  - Integrar recursos lingüísticos de terceros (ej. Wordnet)
  - Añadir un “modo resumen” (*storytelling*, modelización de narrativa)
  - Contracciones
- Desde un punto de vista de la jugabilidad:
  - Mayor variedad de enemigos y otros elementos
  - Incluir “modo historia”
  - Añadir más elementos sonoros

# Agradecimientos

---

- Juan Carlos Buño Suárez (instructor de tflotecnología de la ONCE)
- Usuarios de Reddit *ais523* y *fastfinge*

# ¡Gracias por su atención!

# ¿Preguntas?