

Realidad Virtual como técnica analgésica en procedimientos médicos



Revisión de los factores que aumentan el efecto analgésico y
desarrollo de un juego aplicado

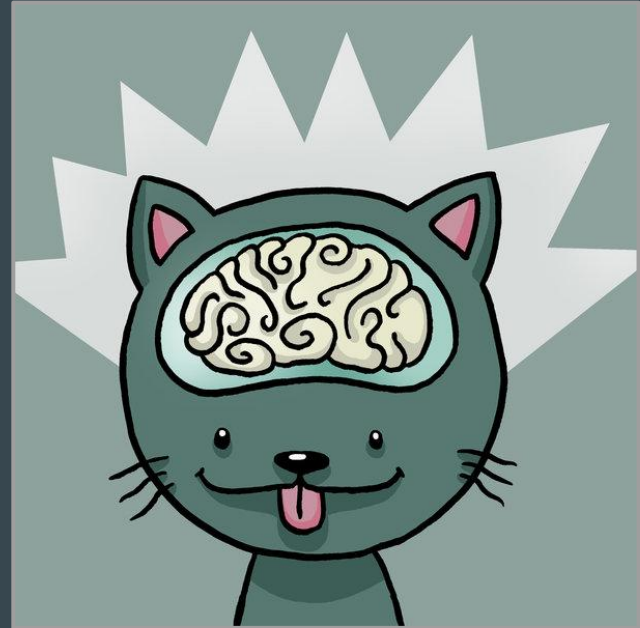
Analgesia - Introducción

Necesidad:

- Dolores agudos
- En procedimientos médicos

Funcionamiento de la analgesia:

- Atención limitada del ser humano
- El dolor requiere atención



Analgesia - Métodos

Técnicas más utilizadas:

- Distracciones básicas
- Técnicas de relajación
- Hipnosis
- Fármacos



Analgesia - Realidad Virtual

- Reduce la intensidad del dolor
- Reduce el tiempo pensando en dolor
- Sin efectos secundarios
- Aplicables a gran parte de la población
- Apto para procesos prolongados
- Casos de aplicación variados

Analgesia - Antecedentes

SnowWorld

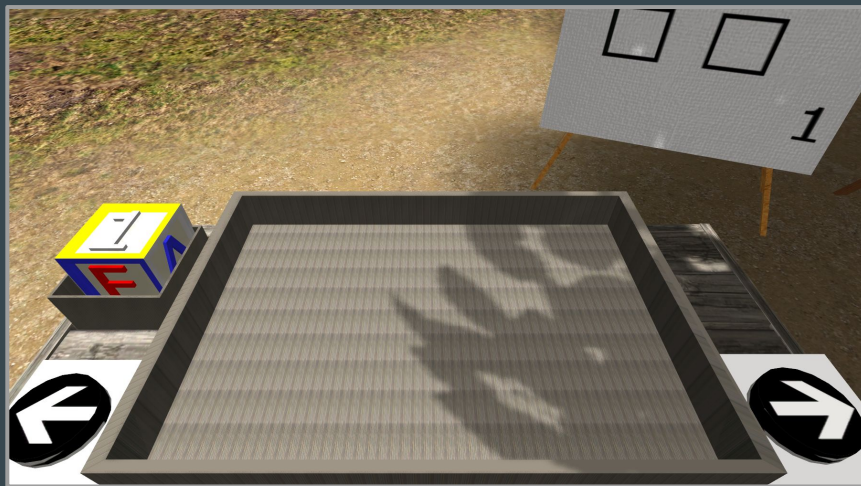
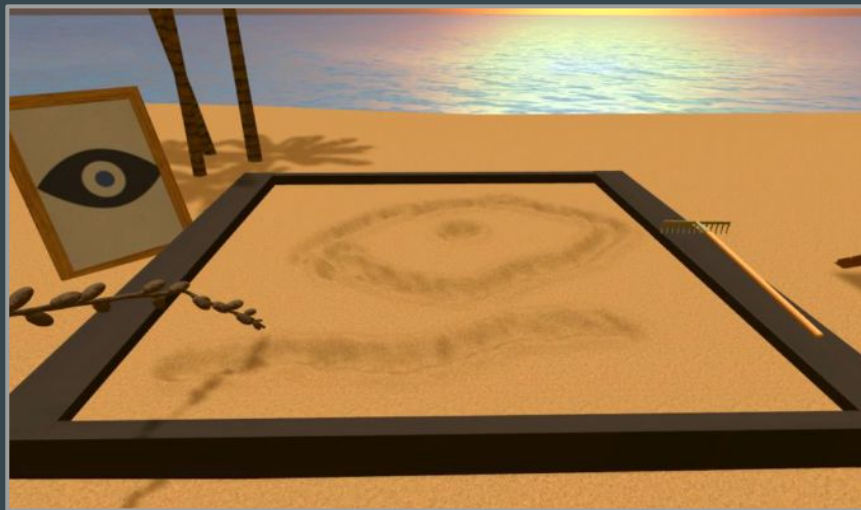


StreetLunge



Analgesia - Antecedentes

Proyecto Analgesia



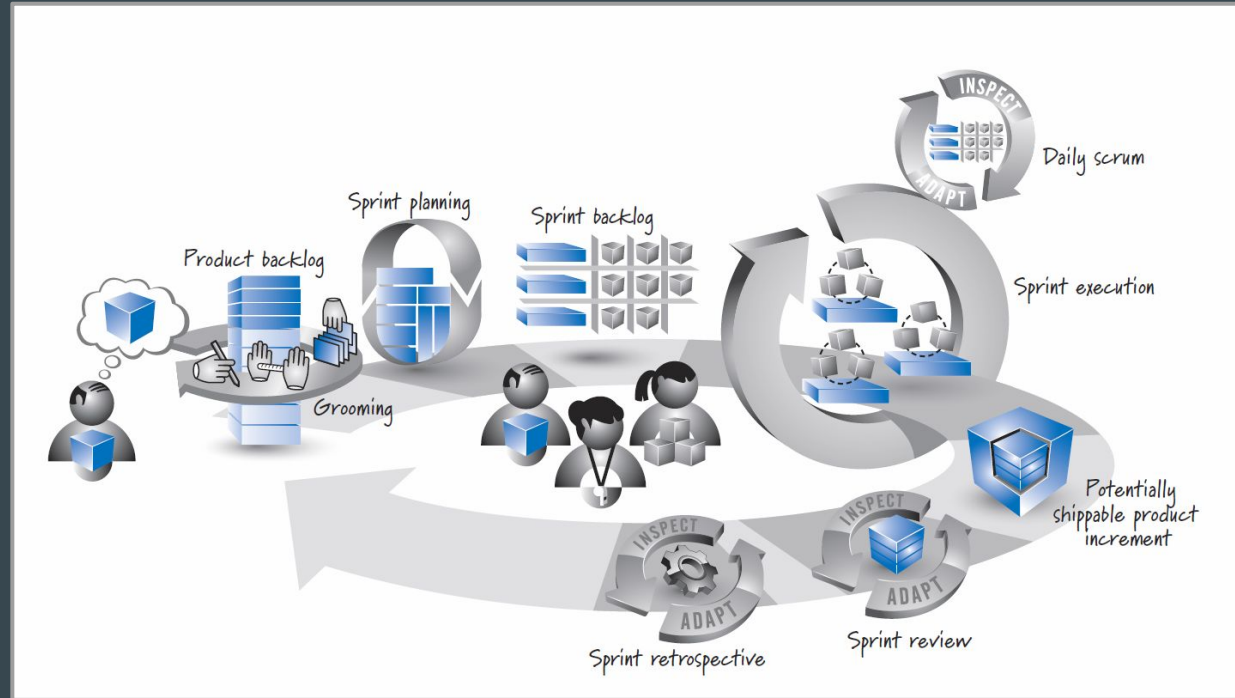
Especificación - Objetivos

- Análisis de técnicas analgésicas y factores influyentes
- Comparación de proyectos basados en Realidad Virtual
- Propuesta de juego
- Desarrollo de un prototipo
- Validación
- Memoria del trabajo

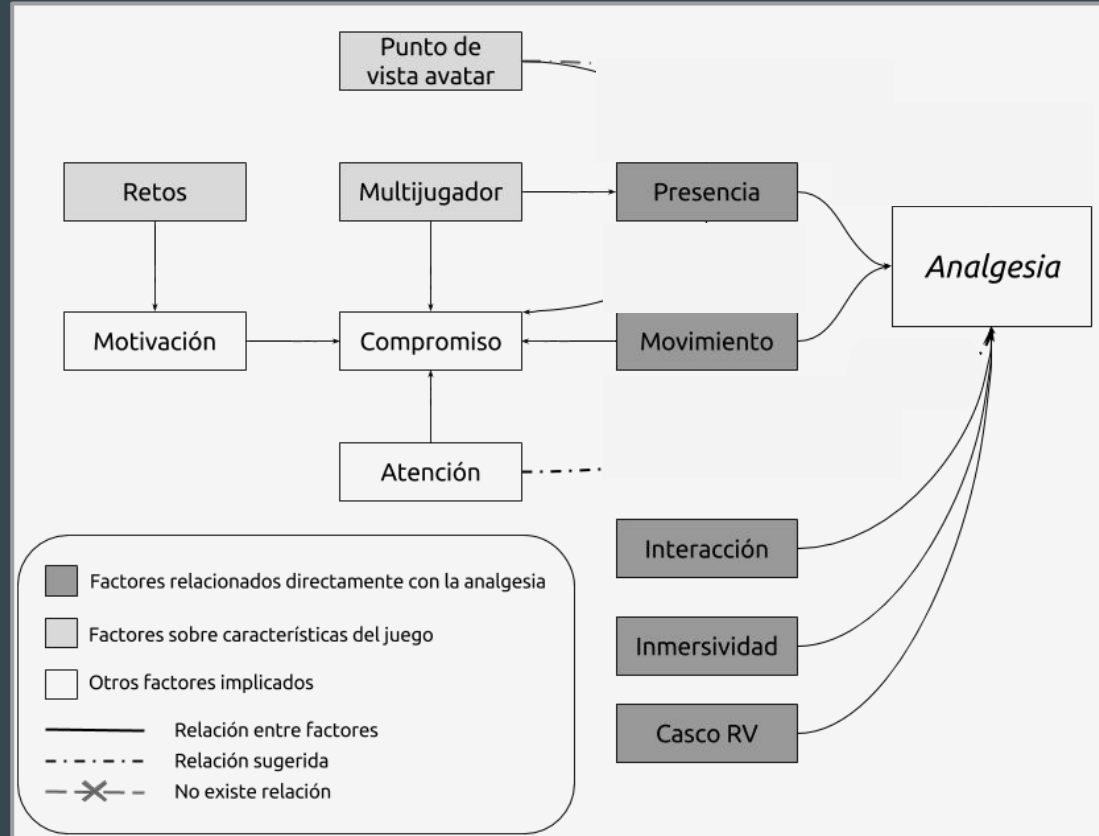
Planificación - SCRUM

Product Backlog

- Investigación previa
- Redacción de la memoria
- Búsqueda de documentación
- Diseño, desarrollo y pruebas del juego



Análisis - Factores analgésicos



Análisis - Problemas en proyecto Analgesia

- Dinamismo del entorno
- Incongruencias en sentidos
- Interacción
- Niveles de dificultad y motivación

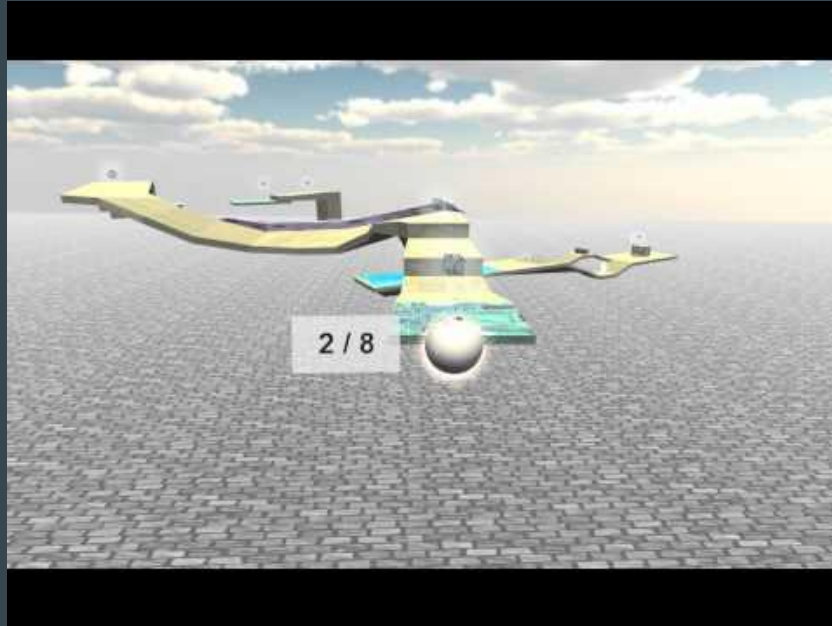


Análisis - Evaluación de antecedentes

Factor	Analgesia	SnowWorld	StreetLuge
Entorno interactivo	✗	✓	✗
Inmersividad*	✓	✓	✓
Calidad equipo RV*	✓	Desconocido	Desconocido
Calidad del sonido*	✓	Desconocido	Desconocido
Movimiento	✓	✗	✗
Multijugador	✗	✗	Desconocido
Punto de vista avatar	1ª persona	1ª persona	1ª persona
Atención constante*	✗	✓	✓
Dinamismo en el entorno	✗	✓	✓
Sentido tacto acorde	✗	✓	✓
Interacción sencilla*	✗	✓	✓
Ayudas de visualización*	✓	✗	✗
Dificultad variable según nivel del usuario	✗	Desconocido	✗
Objetivos claros*	✓	✓	✓
Recompensas	✗	Desconocido	Desconocido

Juego propuesto - **Maneki neko**

- Movilidad
- Obstáculos
- Habilidades
- Objetos guía
- Personajes



Multijugador

Dificultad variable

Ayudas de visualización

Juego propuesto - Herramientas



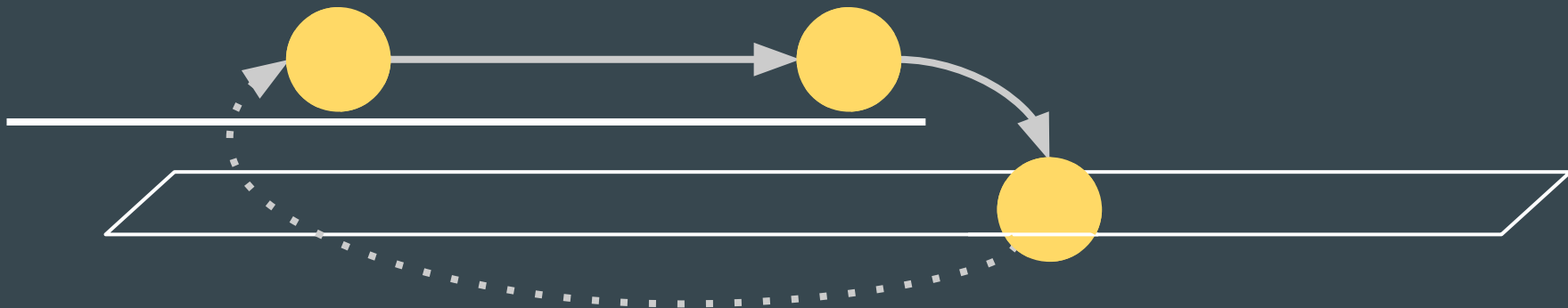
Juego propuesto - Evaluación

Factor	Maneki-neko
Entorno interactivo	✓
Inmersividad*	✓
Calidad equipo RV*	✓
Calidad del sonido*	✓
Movimiento	✓
Multijugador	✓
Punto de vista avatar	3ª persona
Atención constante*	✓
Dinamismo en el entorno	✓
Sentido tacto acorde	✓
Interacción sencilla*	✓
Ayudas de visualización*	✓
Dificultad variable según nivel del usuario	✓
Objetivos claros*	✓
Recompensas	✓

Implementación - Soluciones

Reubicación personaje:

- Planos que limitan la zona por la que se desplaza el personaje
- Guarda cada cierto tiempo la posición del personaje
 - En contacto con el suelo
 - Almacena siempre dos posiciones anteriores



Implementación - Soluciones

Dificultad dependiendo del usuario

- Progresiva: **número y posición** de objetos guía
 - Determina el número de objetos guía disponibles *totalActual*
 - Más dificultad -> Posiciones más difíciles de alcanzar
- Variable: **mínimo** de objetos guía
 - Depende del índice de objetos recogidos en el escenario anterior *indiceAnterior*
 - $mínimo = \lceil totalActual \cdot indiceAnterior \cdot 0.8 \rceil$

Implementación - Prefabs

- Facilitan la reutilización
- Simplifican la creación de nuevos escenarios
- Simplifican la modificación

- Personajes
- Cámara y luces
- Ventana de ajustes
- Control de eventos
- Objetos guía
- Otros elementos de las escenas

Pruebas - Interacción Leap Motion

Usuario	Us. 1	Us. 2	Us. 3	Us. 4	Us. 5	Us. 6
Experiencia en juegos	2	3	4	1	1	5
Edad aproximada	25	15	20	50+	50+	30
Dispositivos frecuentes	Joystick	Joystick	Teclado y ratón	Teclado y ratón	Teclado y ratón	Teclado, ratón y joystick
Manejo Leap Motion	5	4	5	1	1	5
Prefiere Leap Motion	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No
Finaliza juego con LM	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí

“Con Leap Motion es más entretenido”

“Muy divertido”

“Me resulta más fácil utilizar joystick, aunque me divierte más jugar con Leap Motion”

Ventajas:

- Una mano
- Sin superficies amplias
- Sin contacto

Conclusiones

- Práctica nuevas tecnologías y herramientas
- Visión más completa sobre juegos con RV para analgesia
- Herramienta útil para la realización de pruebas y estudios psicológicos
- Pruebas parecen indicar una buena respuesta
- SCRUM ha supuesto una herramienta apropiada para gestionar este proyecto

Trabajos futuros

En cuanto a futuros **estudios**:

- Estudio sobre el resultado en el aumento de analgesia
- Estudiar la efectividad analgésica obtenida con cada dispositivo
- Estudio sobre la preferencia de interacción de los usuarios y posible relación con la experiencia previa en juegos

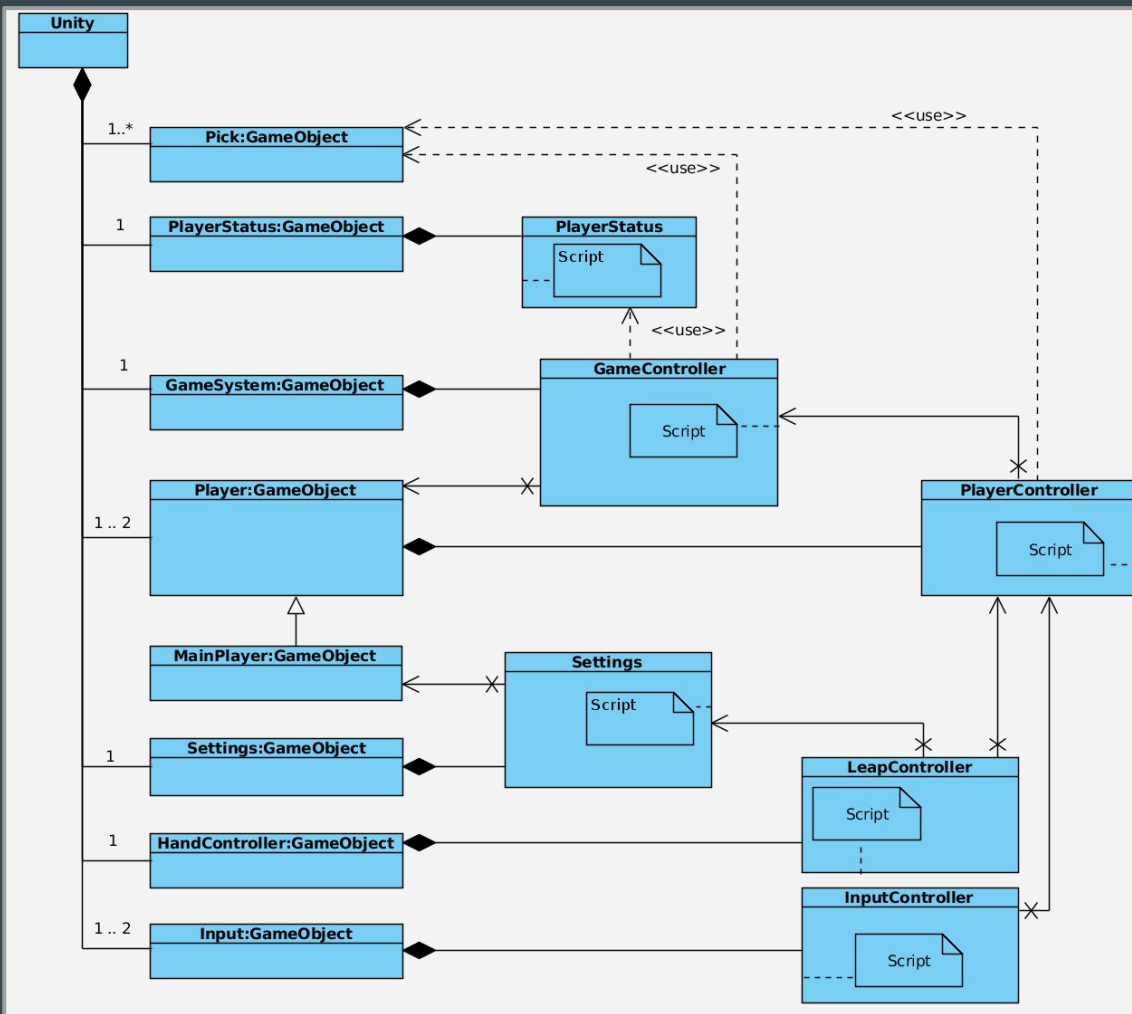
En cuanto al **juego**:

- Incorporación de nuevos escenarios y personajes al juego
- Mejora de la vista en el modo multijugador
- Adaptación del juego tras los resultado obtenidos en estudios psicológicos
- Diseño de un escenario sencillo a modo de tutorial

Juego - Maneki neko

JUGUEMOS!

Anexo - Diagrama



Anexo - SCRUM

