

“Trabajo Fin de Grado”

Plataforma educativa basada en realidad aumentada y dispositivos móviles

Iván Lorenzo Rubio

Universidad de Oviedo

18 de Junio de 2012

Contenidos

- 1 **Introducción**
 - Realidad Aumentada
 - Motivación del proyecto
 - Objetivos
- 2 Estado del Arte
- 3 Metodología

- 4 Análisis
- 5 Diseño
- 6 Tecnologías
- 7 Pruebas
- 8 Líneas futuras
- 9 Demo

¿Qué es la Realidad Aumentada?

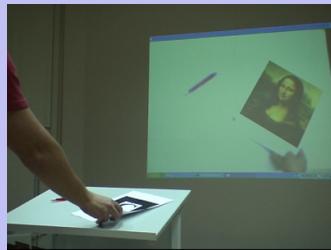
Características

- Superpone, al entorno real, información virtual
- Integración entre tecnología y entorno físico
- Proporciona información acerca de objetos

Tipos

- Usando markers (patrones)
- Usando la posición GPS

Ejemplo



Motivación del proyecto

Ámbito educativo

- Aprendizaje por descubrimiento
- Actividad pasiva del oyente

Otros ámbitos

- Se limita profundizar en algún aspecto en concreto
- Información muy dispersa o pueden no tener espacio o recursos
- Interacción limitada

Ejemplo



Figure : Clase tradicional

Objetivos

Como objetivos principales están...

- Gran interactividad
- Implicación de los usuarios

Consecuencia: **Aprender divirtiéndote**

Contenidos

1 Introducción

2 Estado del Arte

- ARiSE y LearnAR
- Dinosaurios en el Museo del Jurásico de Asturias
- Layar y Wikitude

3 Metodología

4 Análisis

5 Diseño

6 Tecnologías

7 Pruebas

8 Líneas futuras

9 Demo

Proyectos ARiSE y LearnAR

Características

- Ámbito educativo
- Disponen de varias aplicaciones ad-hoc



Figure : Proyecto ARiSE

Iván Lorenzo Rubio



Figure : Proyecto LearnAR

"Trabajo Fin de Grado"

Ventajas e inconvenientes

Ventajas

- Permite la interacción de los estudiantes con objetos virtuales

Inconvenientes

- No permite configurar las exposiciones ni crear otras nuevas
- Únicamente realidad aumentada basada en markers
- No pensadas para dispositivos móviles



Figure : Proyecto ARiSE

Dinosaurios en el Museo del Jurásico de Asturias

Características

- Aplicación de escritorio
- Se imprimen unos códigos para visualizar dinosaurios



Figure : MUJA

Ventajas e inconvenientes

Ventajas

- Permite visualizar dinosaurios
- Añade valor a la visita al museo

Inconvenientes

- Debe utilizarse un ordenador
- Realidad aumentada basada únicamente en markers



Figure : MUJA

Layar y Wikitude

Características

- Aplicaciones que utilizan su posición geográfica para mostrar información

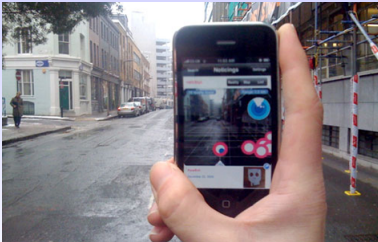


Figure : Layar



Figure : Wikitude

Ventajas e inconvenientes

Ventajas

- Se detecta el lugar y orientación del usuario
- Disponen de una web para gestionar los puntos de interés
- Diseñada para dispositivos móviles
- Configurable

Inconvenientes

- No utiliza Realidad aumentada basada en markers
- No muestra imágenes en 3D
- No hay interacción con la información que muestra

Contenidos

1 Introducción

2 Estado del Arte

3 Metodología

- SCRUM

4 Análisis

5 Diseño

6 Tecnologías

7 Pruebas

8 Líneas futuras

9 Demo

SCRUM

¿Por qué SCRUM?

- Metodología ágil
- Idónea en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles:
 - Alta volatilidad del entorno
 - Equipos de desarrollo pequeños
 - Entornos de desarrollo orientado a objetos
 - Software crítico no asegurado
 - Sistemas pequeños
 - Ciclos de desarrollo cortos

Contenidos

1 Introducción

2 Estado del Arte

3 Metodología

4 Análisis

- Especificación de requisitos
- Casos de uso

• Interfaces de usuario

5 Diseño

6 Tecnologías

7 Pruebas

8 Líneas futuras

9 Demo

Análisis

Especificación de Requisitos de Software (ERS) según el estándar de *IEEE 830*

¿Qué se quiere hacer? (I)

- Plataforma de representación de objetos orientada al ámbito educativo basada en el uso de *Realidad Aumentada* aprovechando el trabajo anterior de diseñadores
- Para dispositivos móviles
- Interacción del usuario con los objetos

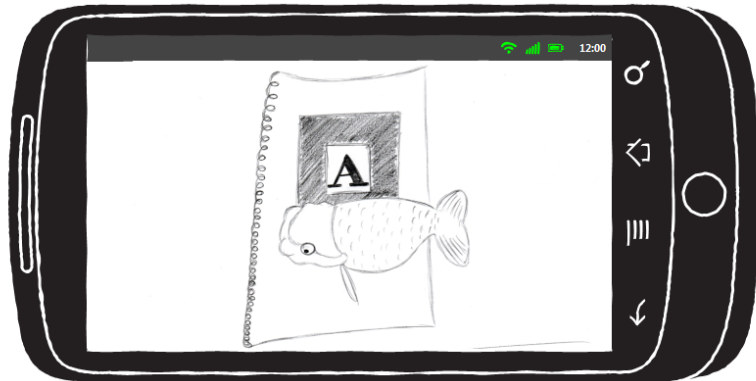
Análisis

¿Qué se quiere hacer? (II)

- Independencia entre la aplicación y los datos informativos
- Creación de un sencillo lenguaje basándose en *XML* que defina las exposiciones

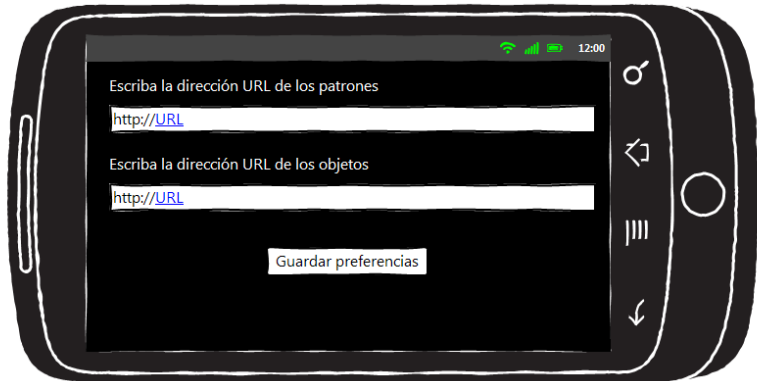
Interfaces de usuario

Interfaz táctil



Interfaces de usuario

Interfaz táctil



Contenidos

1 Introducción

2 Estado del Arte

3 Metodología

4 Análisis

5 **Diseño**

- Estructura

- Módulos del sistema
- Diseño de software
- Diagrama E-R

6 Tecnologías

7 Pruebas

8 Líneas futuras

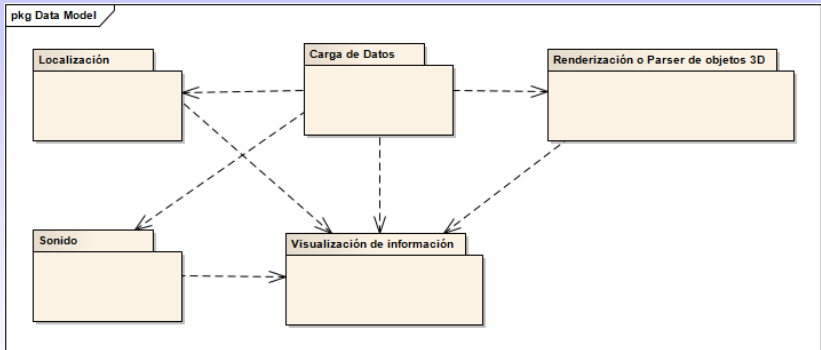
9 Demo

Estructura

Módulos del sistema
Diseño de software
Diagrama E-R

Estructura modular

El sistema presenta una estructura modular, en la que todos los módulos tienen unas responsabilidades claramente definidas



Módulo Carga de datos

Carga de datos

- Es el encargado de todo el proceso de arranque y validación de los ficheros XML para el buen funcionamiento de la aplicación, así como el almacenamiento de la información de cada patrón y de los objetos asignados a tales patrones.

Módulo de Localización

Localización

- Se encarga de obtener la localización del dispositivo y comprobar si existe alguna información que deba ser mostrada para nuestra posición.

Módulo de Renderización o Parser de objetos 3D

Renderización o Parser de objetos 3D

- Se encarga del proceso de renderización de objetos tridimensionales
- Para ello se utiliza la librería *min3D*
- Soportará varios formatos: *3ds*, *obj* y *md2*

Módulo de Sonido

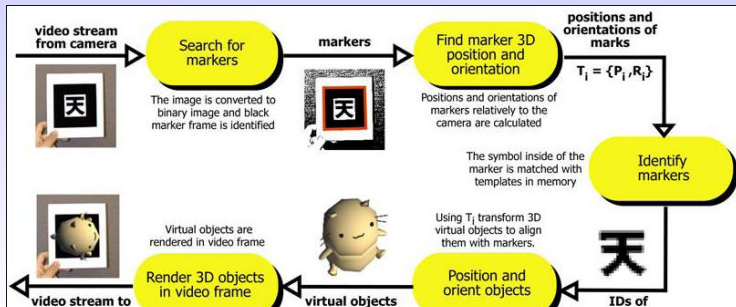
Sonido

- Encargado del proceso de decodificación y reproducción de los ficheros de audio de la plataforma

Módulo de Visualización de la información

Visualización de la información

- Encargado de visualizar y representar toda la información virtual superpuesta.
- Se utiliza la librería *NyARToolkit*.

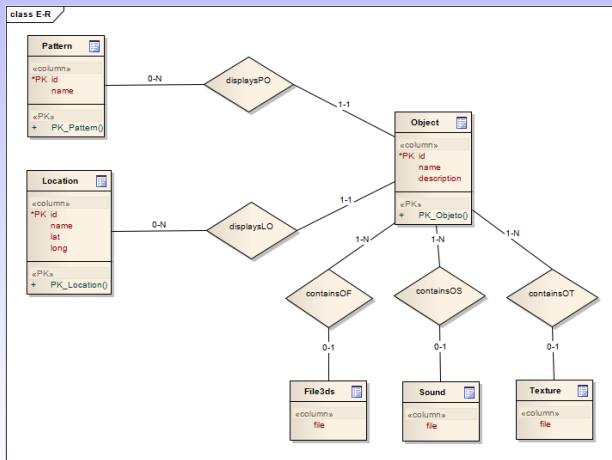


Buen diseño de software

Software reutilizable y flexible

- Patrones de diseño
 - Singleton
 - Simple Factory
 - Observer
 - Adapter
- Refactoring
- Pruebas automatizadas

Diagrama Entidad-Relación



Contenidos

1 Introducción

2 Estado del Arte

3 Metodología

4 Análisis

5 Diseño

6 **Tecnologías**

7 Pruebas

8 Líneas futuras

9 Demo

Tecnologías empleadas

● Implementación

- Java
- Android
- NyARToolkit
- min3D (OpenGL)
- JNI
- Tecnologías XML:
 - XML
 - XSD
 - SAX
 - DOM

● Herramientas

- Enterprise Architect
- Eclipse con JUnit
- WireframeSketcher Studio
- Documentación
 - LaTeX
- Seguimiento
 - Página web
(<http://tfg.ivanlorenzo.es>)

Contenidos

1 Introducción

2 Estado del Arte

3 Metodología

4 Análisis

5 Diseño

6 Tecnologías

7 Pruebas

- Pruebas software
- Pruebas de usabilidad

8 Líneas futuras

9 Demo

Pruebas software

Pruebas software

- A lo largo del desarrollo del proyecto se realizan distintas pruebas:
 - Unitarias
 - De integración
 - De sistema
 - De rendimiento
 - De usabilidad

Pruebas de usabilidad

Versión alpha 0.1

- Sólo se muestran primitivas
- Texturas en código fuente



Versión alpha 0.2

- No externalización configuración
- No reproduce audio



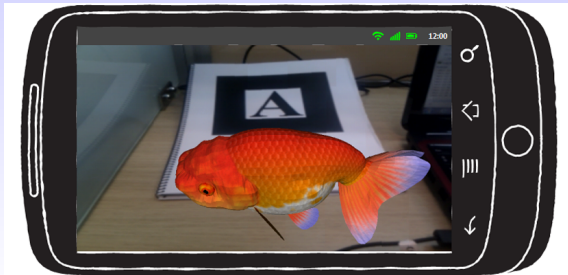
Pruebas de usabilidad

Versión beta 1.0

- Error al visualizar un objeto con audio cuando no había finalizado el anterior

Versión beta 1.1

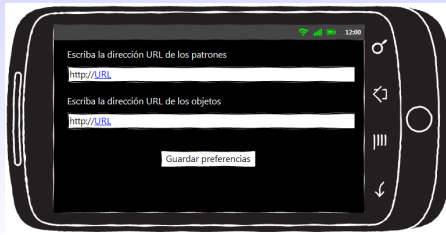
- Errores detectados en la interacción del usuario



Pruebas de usabilidad

Versión beta 1.2

- Confusión de los ítems provoca un cambio de diseño
- Pequeños errores en los ficheros de internacionalización



Pruebas de usabilidad

Pruebas de usabilidad

- Durante el desarrollo de la aplicación, se realizaron pruebas de usabilidad con dos segmentos de usuarios diferenciados :
 - Compañeros del departamento en el que trabajo
 - Personas con poco conocimiento de la informática y de nuevas tecnologías
- La verdadera prueba fue con los usuarios con pocos conocimientos en la informática.

Contenidos

1 Introducción

2 Estado del Arte

3 Metodología

4 Análisis

5 Diseño

6 Tecnologías

7 Pruebas

8 **Líneas futuras**

9 Demo

Líneas de investigación futuras

Posibles ampliaciones

- Portal web
- Un editor para crear visitas
- Gestor de comentarios
- Investigación en otros tipos de reconocimiento de imágenes

Contenidos

1 Introducción

2 Estado del Arte

3 Metodología

4 Análisis

5 Diseño

6 Tecnologías

7 Pruebas

8 Líneas futuras

9 **Demo**

Demostraciones

Demostración

- Demostración

Fin

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Fin

- Preguntas
- Aclaraciones