





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO UTILIZANDO TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA PARA EL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA SAINT DOMINIC

AUTOR: CLAUDIA ARCOS OBANDO

DIRECTOR: ING. WALTER FUERTES, PHD

CODIRECTOR: ING. MARGARITA ZAMBRANO

2015



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA



Tema:

IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO UTILIZANDO TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA PARA EL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA SAINT DOMINIC

AUTOR: ARCOS OBANDO, CLAUDIA ELIZABETH

DIRECTOR: ING. FUERTES, WALTER, PHD

CODIRECTOR: ING. ZAMBRANO, MARGARITA

SANGOLQUÍ

2015

Metodología

Método de Diseño de Hipermedia Orientado a Objetos (OOHDM)

Etapas

Obtención de Requisitos

Diseño Conceptual

Diseño Navegacional

Diseño Interfaz Abstracta

Implementación



Marco Teórico

Realidad Virtual



Inte



AGENDA

- Introducción
- Planteamiento del Problema e Hipótesis
- Objetivos
- Metodología
- Presentación del Software
- Evaluación de Resultados
- Conclusiones
- Recomendaciones

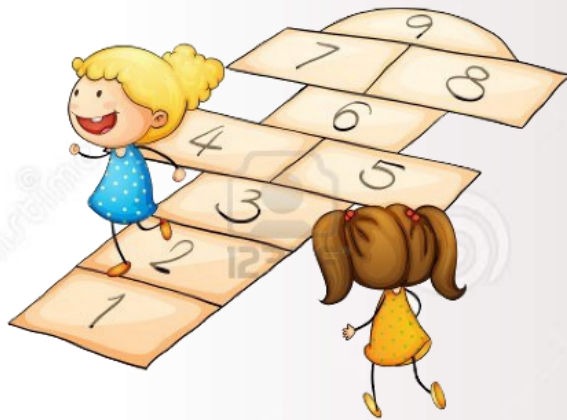


Objetivos



Introducción

Antes



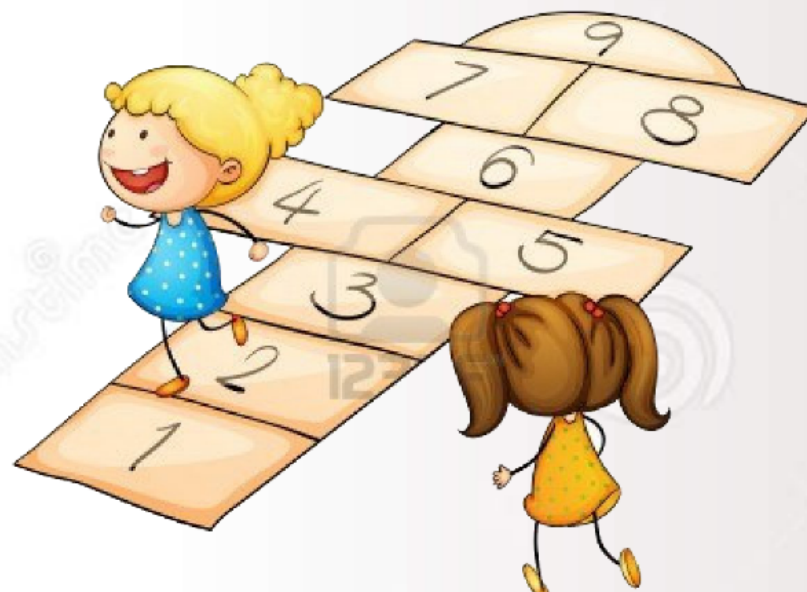
Actualidad



Actualidad



Antes

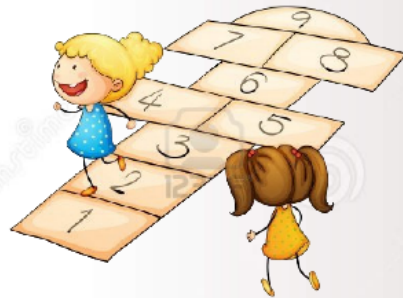


Act



Introducción

Antes



Actualidad





Planteamiento del Problema



Marketing



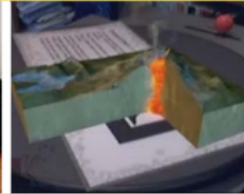
Turismo



Medicina



Entretenimiento



Educación

Estrategias
Didácticas



Hipótesis

El proceso de enseñanza aprendizaje basado en aplicaciones de software interactivo, multimedial, adaptativo con Realidad Virtual, Realidad Aumentada al aprendizaje en niños de cuarto General Básica, tradicionales.

Planteamiento del Problema



Marketing



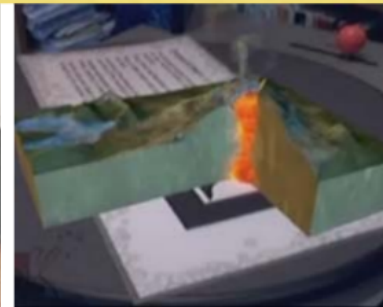
Turismo



Medicina



Entretenimiento



Educación

Estrategias Didácticas



Hipótesis

El proceso de enseñanza aprendizaje basado en aplicaciones de software interactivo, multimedial, adaptativo con Realidad Virtual, Realidad Aumentada estimula el aprendizaje en niños de cuarto año de Educación General Básica, comparado con los sistemas tradicionales.

Planteamiento del Problema



Marketing



Turismo



Medicina

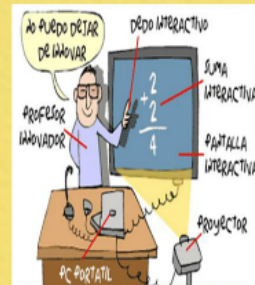


Entretenimiento



Educación

Estrategias Didácticas



Hipótesis

El proceso de enseñanza aprendizaje basado en aplicaciones de software interactivo, multimedial, adaptativo con Realidad Virtual, Realidad Aumentada estimula el aprendizaje en niños de cuarto año de Educación General Básica, comparado con los sistemas tradicionales.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un Software Educativo lúdico con Realidad Aumentada, Realidad Virtual, técnicas de Inteligencia Artificial, aplicando la metodología OOHDM para fomentar una educación interactiva en la materia de Estudios Sociales y así obtener un mejor aprendizaje en los niños del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Saint Dominic.



Objetivos Específicos

- Revisar y documentar los conceptos teóricos acerca de aplicativos de software 3D, juegos didácticos, Realidad Virtual y Realidad Aumentada para dispositivos móviles.



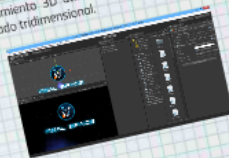
Objetivos Específicos

- Realizar el análisis, diseño, implementación y pruebas de la aplicación educativa utilizando la metodología OOHDM con UML.



Objetivos Específicos

- Construir el escenario virtual a base de modelamiento 3D utilizando una herramienta de modelado tridimensional.



Objetivos Específicos

- Generar la autoevaluación al niño, utilizando técnicas heurísticas de Inteligencia Artificial.



Objetivos Específicos

- Evaluar y validar los resultados estadísticamente



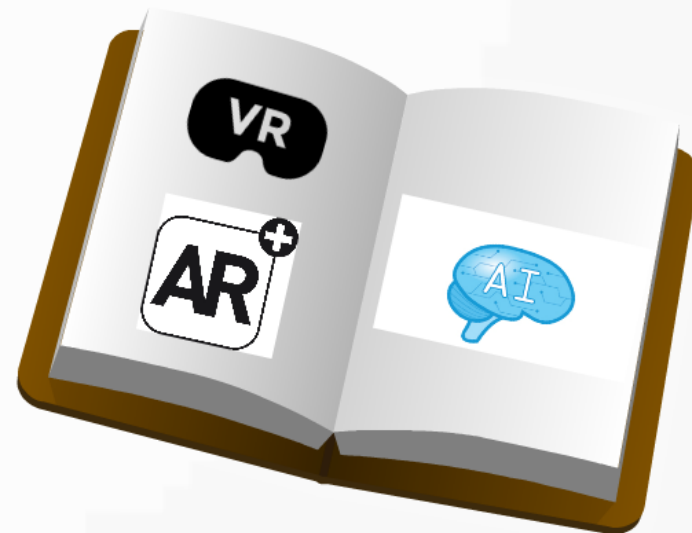
Objetivo General



Desarrollar un Software Educativo lúdico con Realidad Aumentada, Realidad Virtual, técnicas de Inteligencia Artificial, aplicando la metodología OOHDM para fomentar una educación interactiva en la materia de Estudios Sociales y así obtener un mejor aprendizaje en los niños del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Saint Dominic.

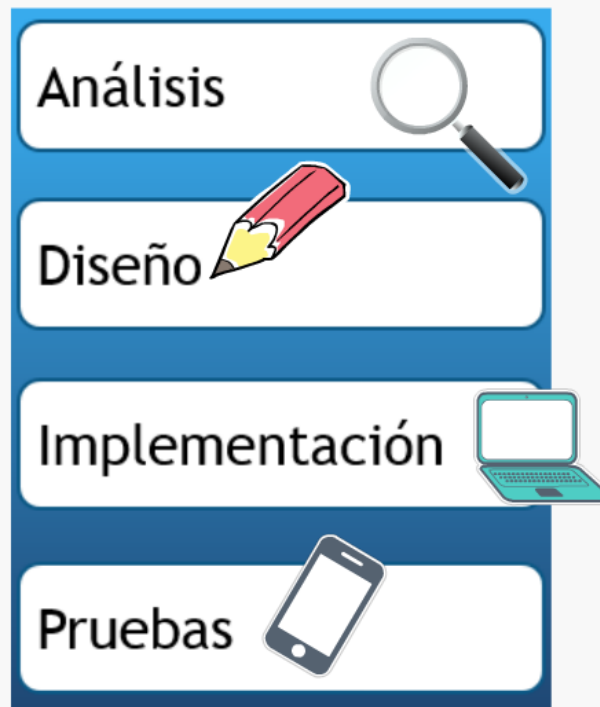
Objetivos Específicos

- Revisar y documentar los conceptos teóricos acerca de aplicativos de software 3D, juegos didácticos, Realidad Virtual y Realidad Aumentada para dispositivos móviles.



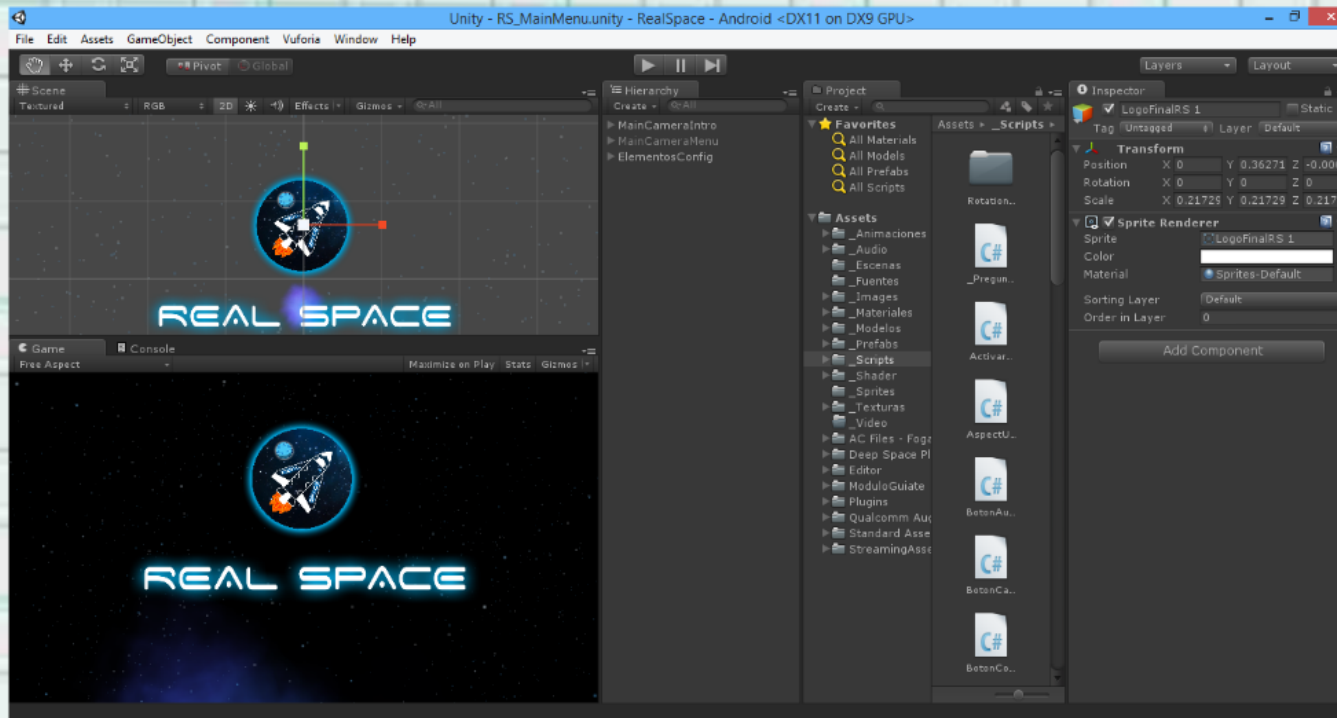
Objetivos Específicos

- Realizar el análisis, diseño, implementación y pruebas de la aplicación educativa utilizando la metodología OOHDM con UML.



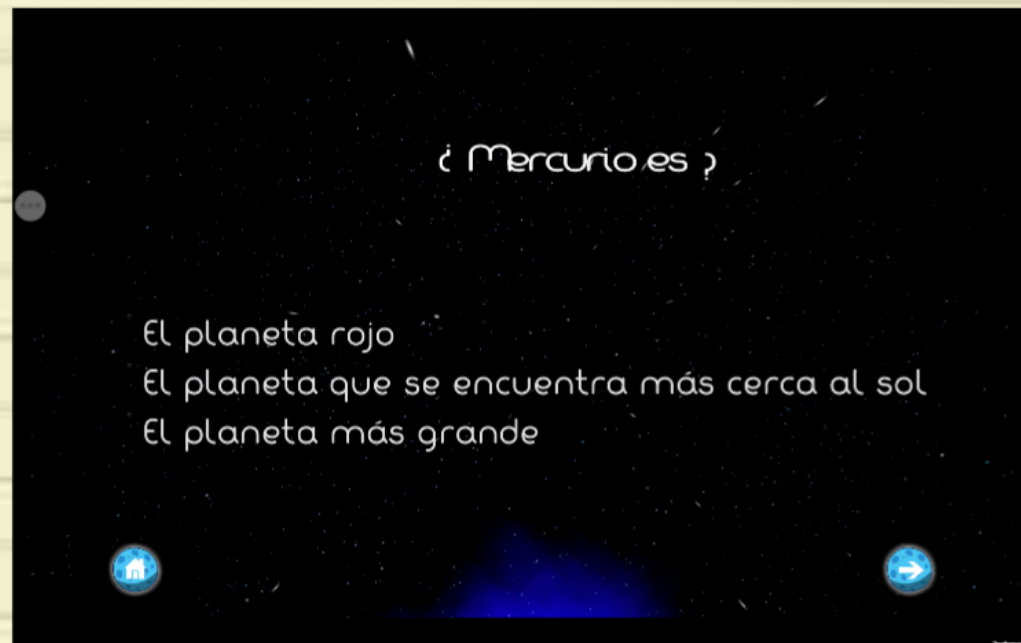
Objetivos Específicos

- Construir el escenario virtual a base de modelamiento 3D utilizando una herramienta de modelado tridimensional.



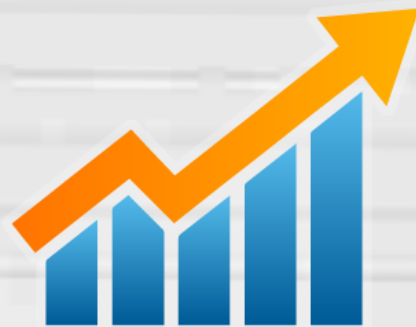
Objetivos Específicos

- Generar la autoevaluación al niño, utilizando técnicas heurísticas de Inteligencia Artificial.



Objetivos Específicos

- Evaluar y validar los resultados estadísticamente



Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un Software Educativo lúdico con Realidad Aumentada, Realidad Virtual, técnicas de Inteligencia Artificial, aplicando la metodología OOHDM para fomentar una educación interactiva en la materia de Estudios Sociales y así obtener un mejor aprendizaje en los niños del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Saint Dominic.



Objetivos Específicos

- Revisar y documentar los conceptos técnicos acerca de aplicativos de software 3D, juegos didácticos, Realidad Virtual y Realidad Aumentada para dispositivos móviles.



Objetivos Específicos

- Realizar el análisis, diseño, implementación y pruebas de la aplicación educativa utilizando la metodología OOHDM con UML.



Objetivos Específicos

- Construir el escenario virtual a base de modelamiento 3D utilizando una herramienta de modelado tridimensional.



Objetivos Específicos

- Generar la autoevaluación al niño, utilizando técnicas heurísticas de Inteligencia Artificial.



Objetivos Específicos

- Evaluar y validar los resultados estadísticamente.



Marco Teórico

Realidad Virtual



Inmersiva

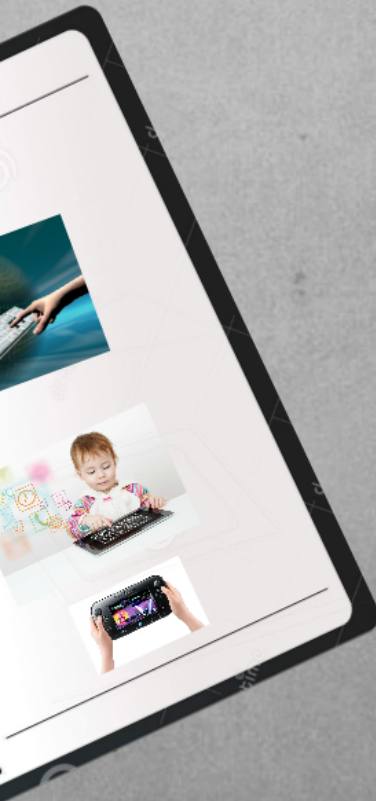


No Inmersiva

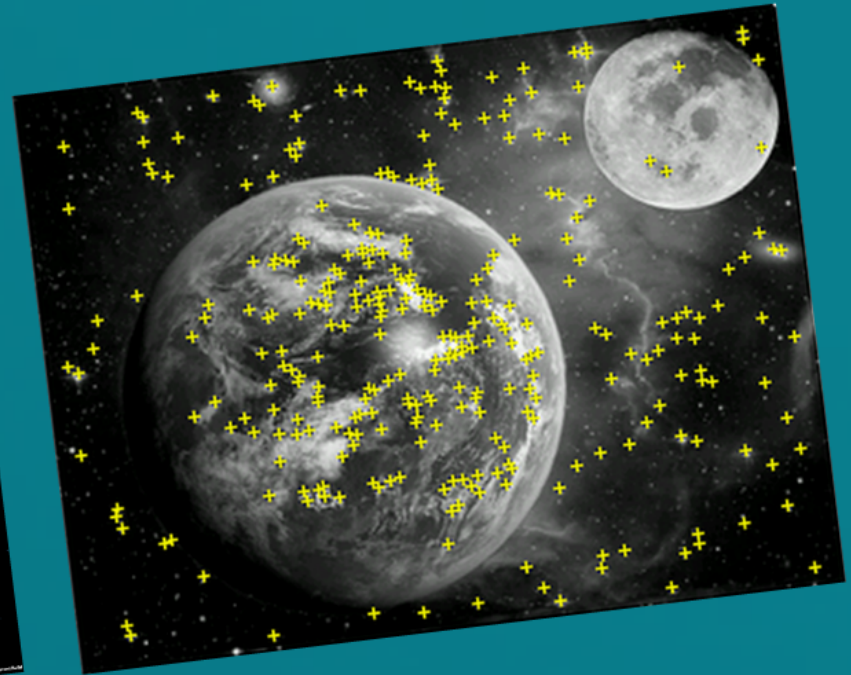
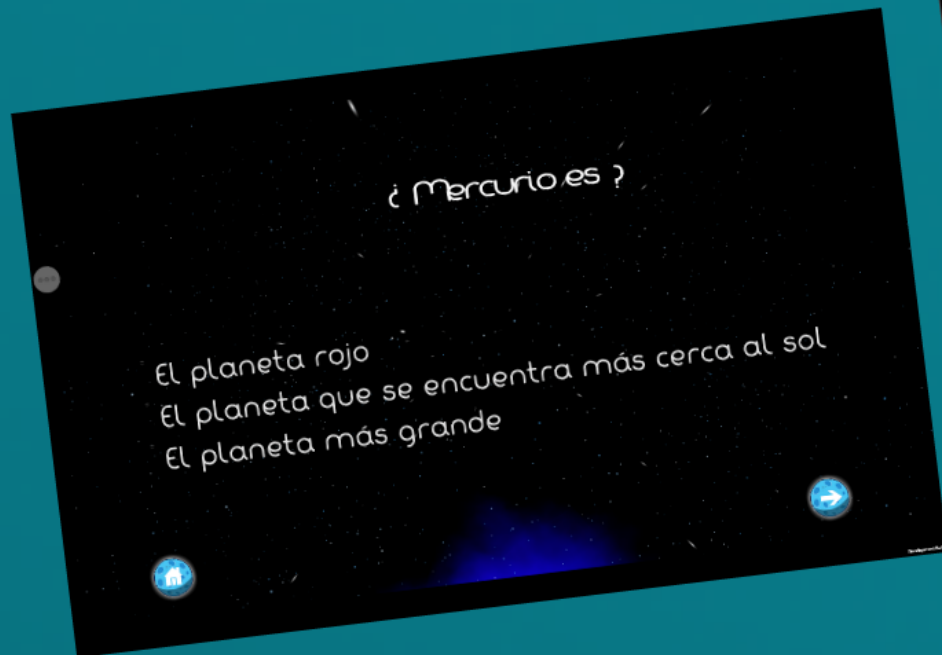
AGENDA

- Introducción
- Planteamiento del Problema e Hipótesis
- Objetivos
- Metodología
- Presentación del Software
- Evaluación de Resultados
- Conclusiones
- Recomendaciones

Realidad Aumentada

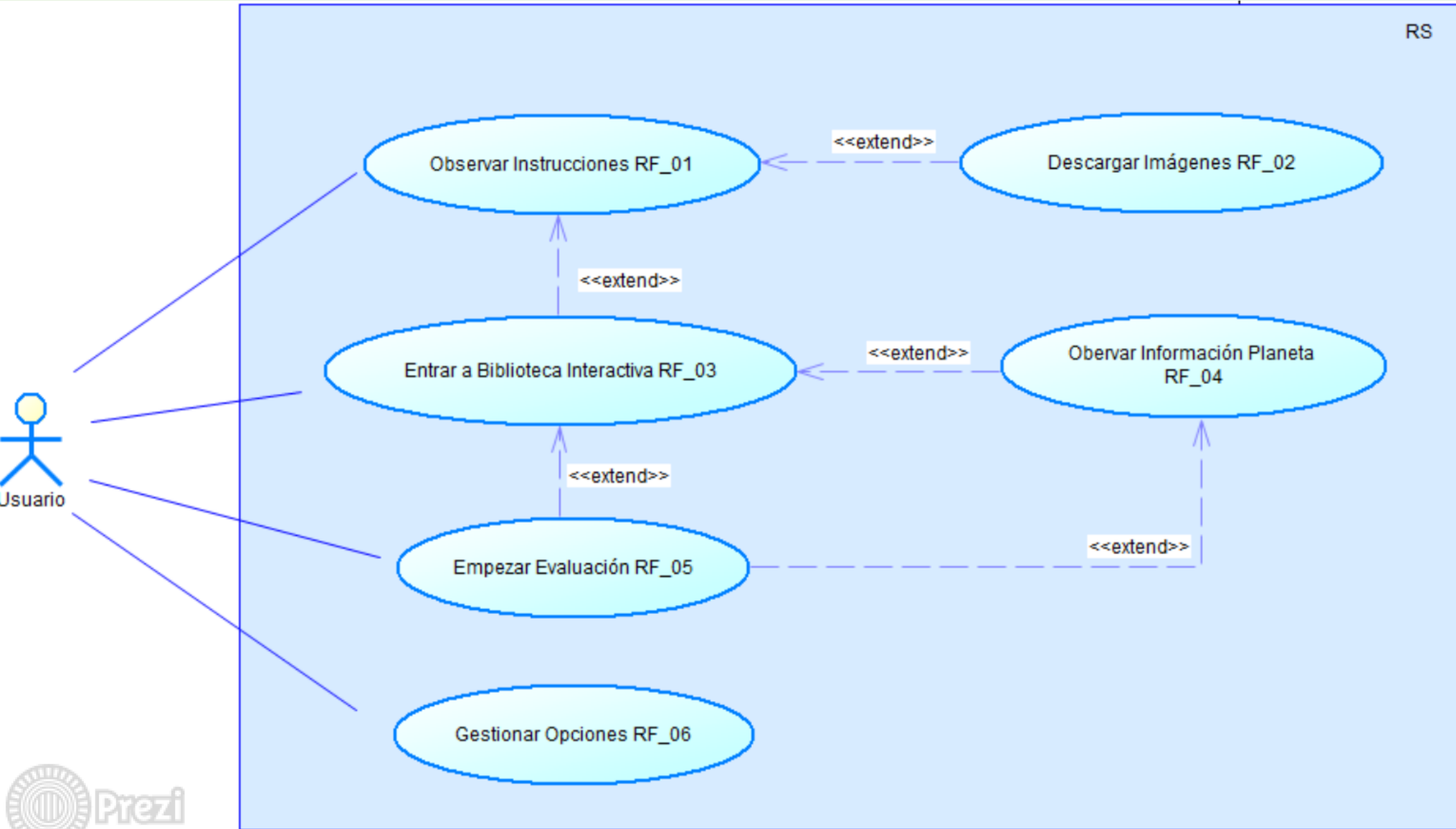


Inteligencia Artificial



Obtención de Requisitos

Casos de Uso



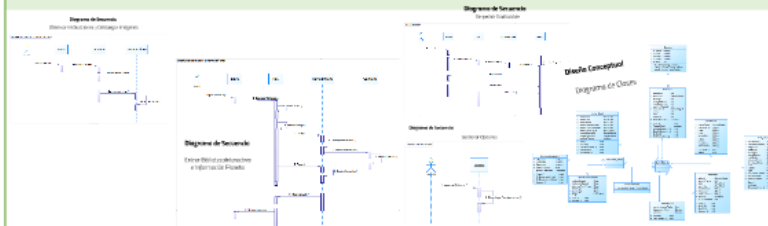
Objetos (OOHDM)

Etapas

Obtención de
Requisitos



Diseño
Conceptual



Diseño
Navegacional



Diseño Interfaz
Abstracta



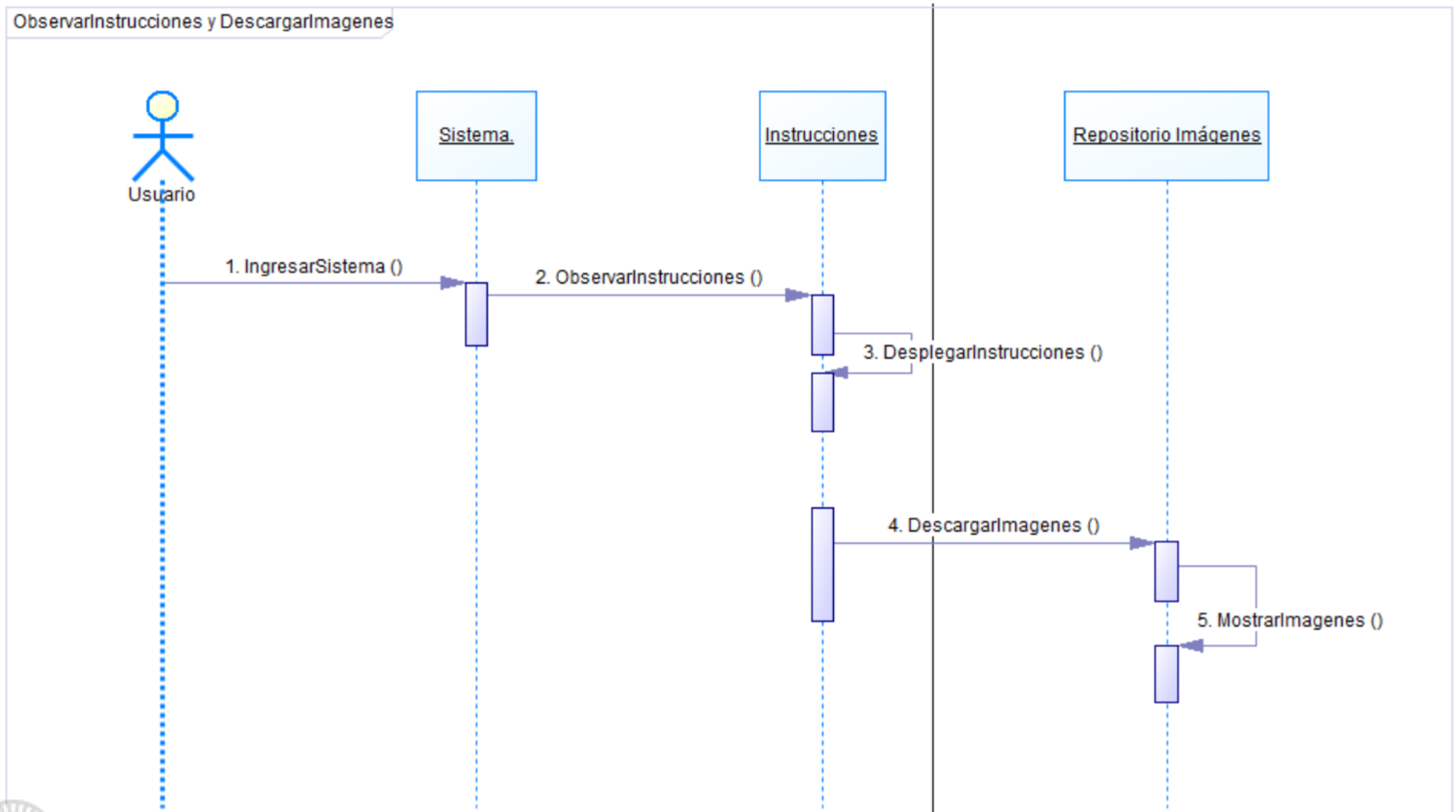
Implementación

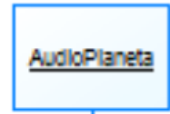
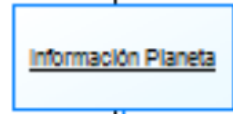
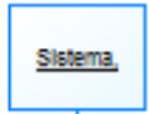


U
RE
CU

Diagrama de Secuencia

Observar Instrucciones y Descargar Imágenes





1. IngresarSistema ()

2. DesplegarBiblioteca ()

3. IniciarCamara ()

4. Identificarimagen ()

5. True ()

6. Desplegarinformacion ()

7. Escucharinformacion ()

8. ReproducirAudio ()

9. False ()

10. Ocultarinformacion ()

11. RegresarMain ()

12. RegresarMenu ()

Diagrama de Secuencia

Entrar Biblioteca Interactiva e Información Planeta



Diagrama de Secuencia

Empezar Evaluación

EmpezarEvaluación

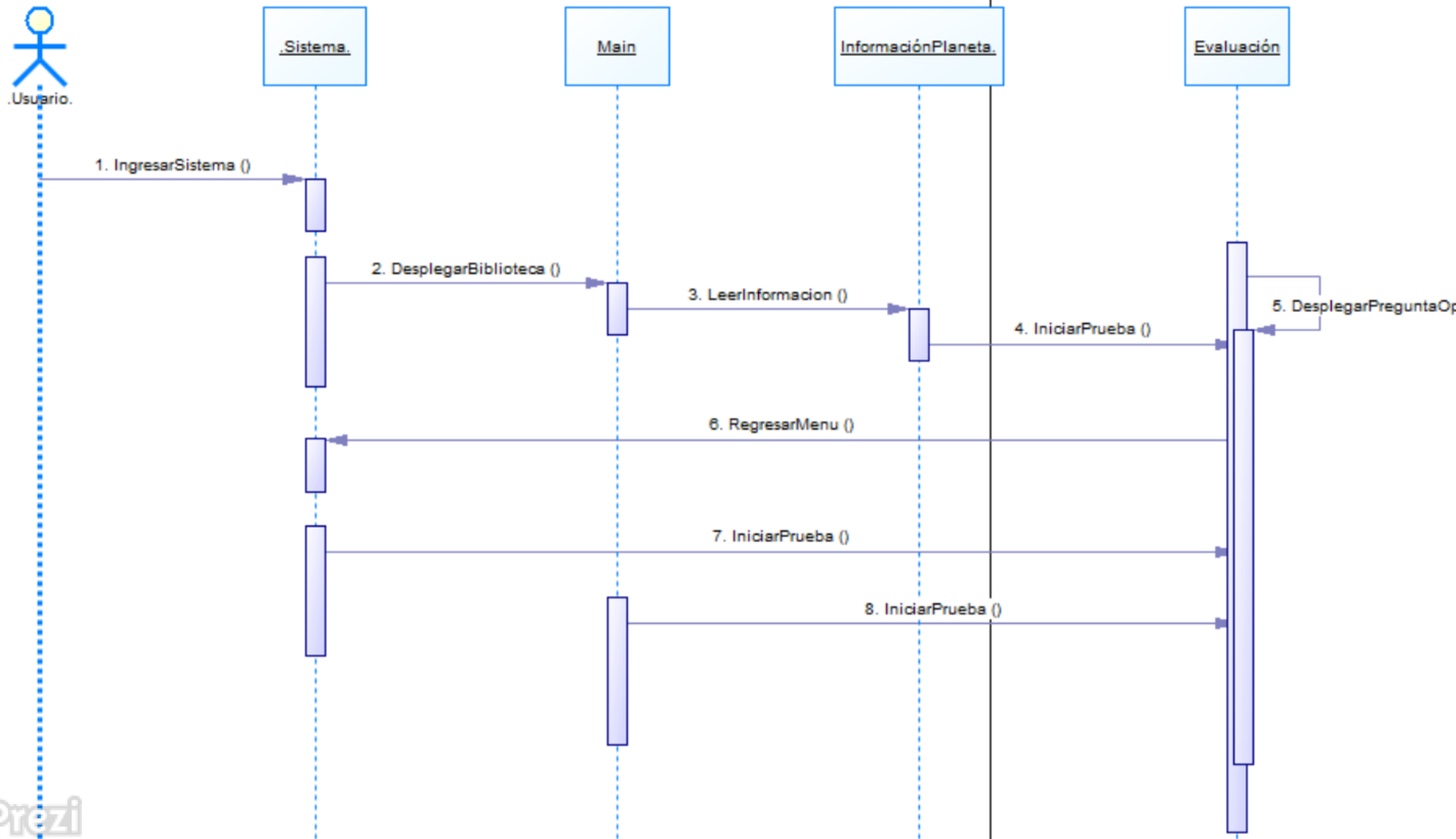
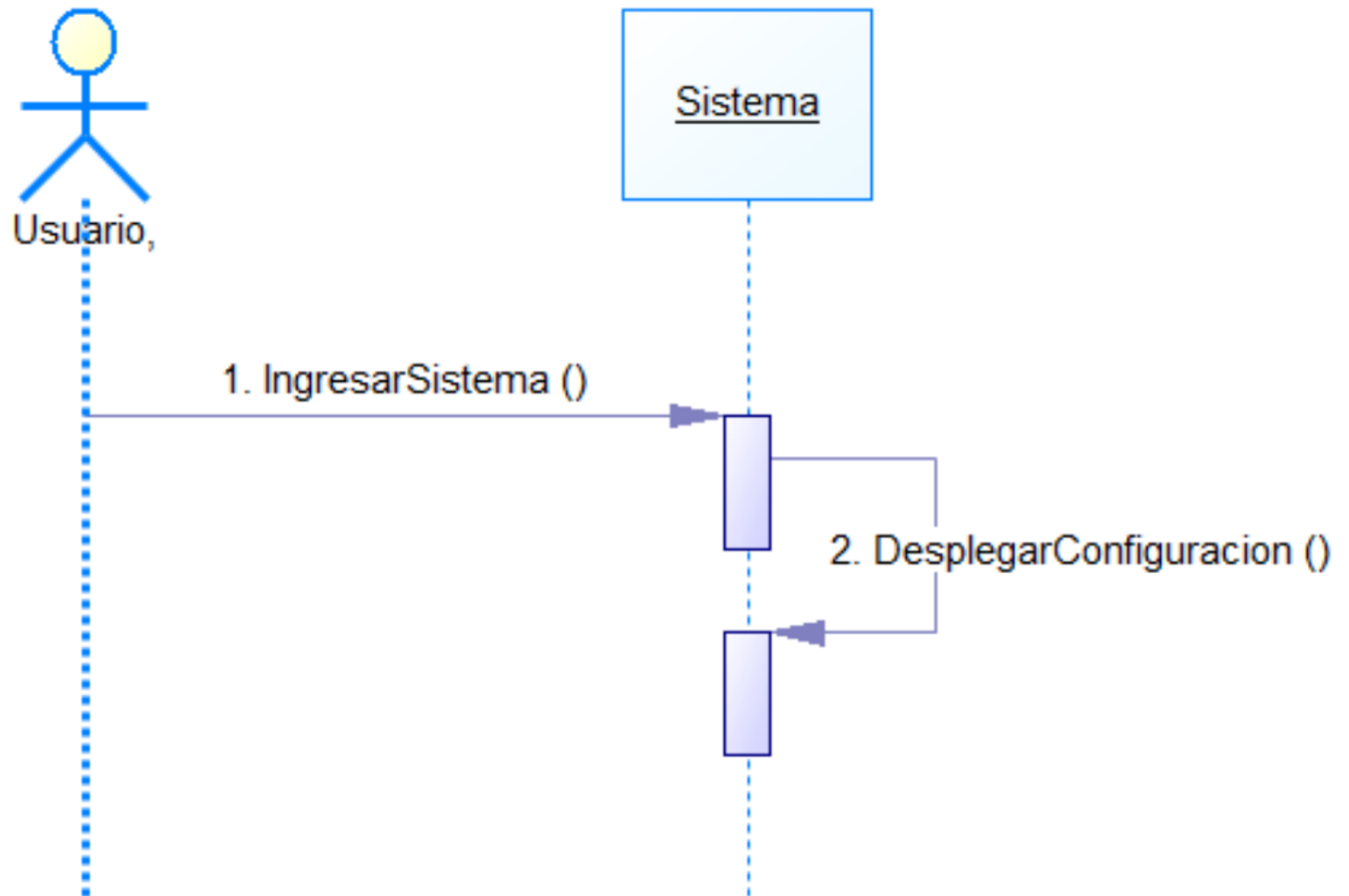


Diagrama de Secuencia

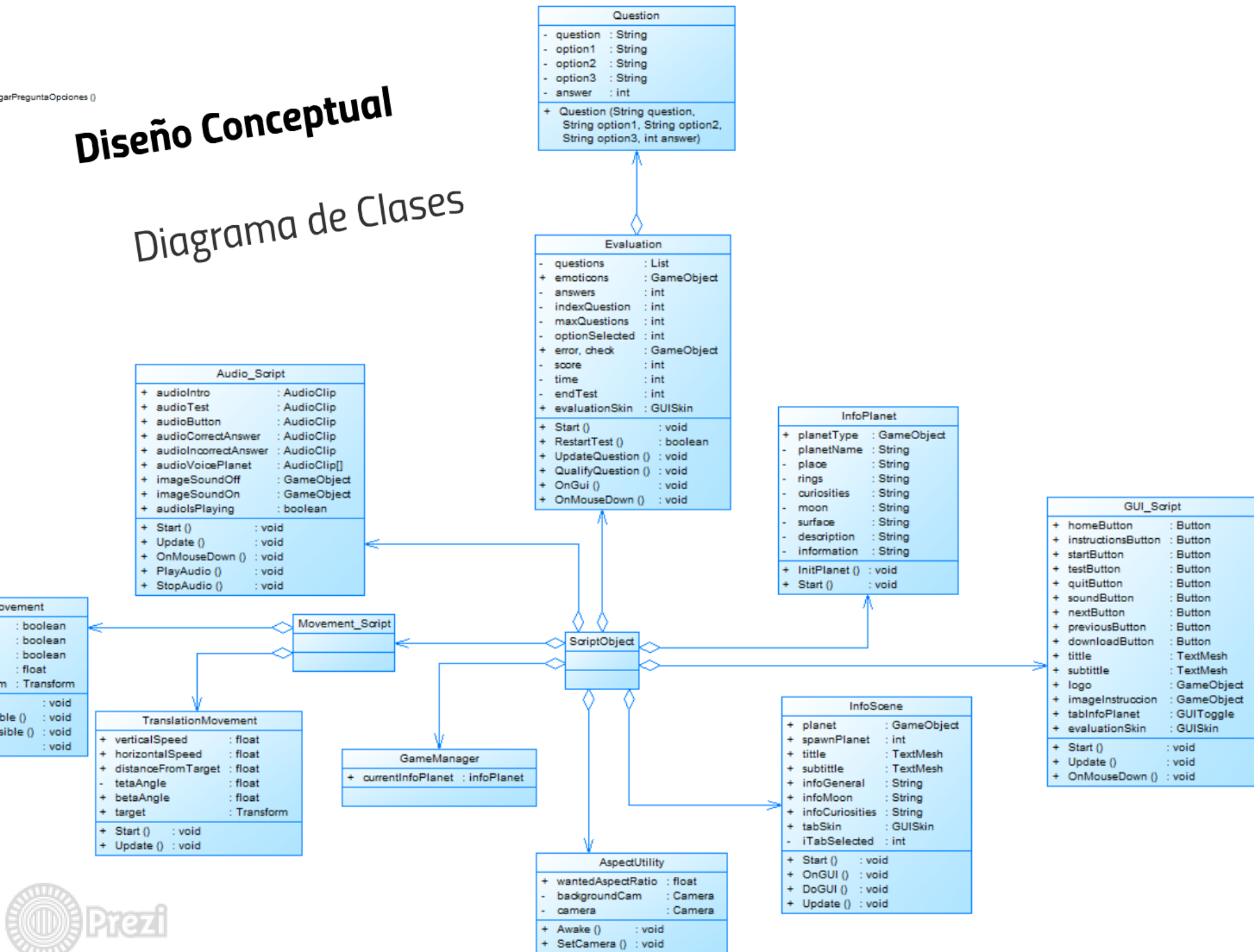
Gestionar Opciones

GestionarOpciones



Diseño Conceptual

Diagrama de Clases



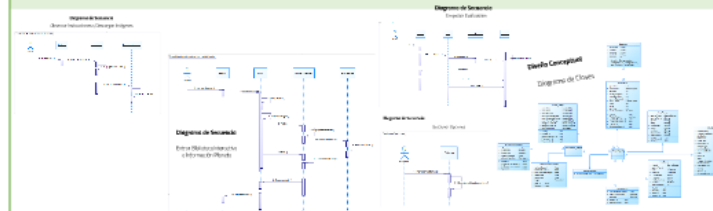
Método de Diseño de Hipermedia Orientado a Objetos (OOHDM)

Etapas

Obtención de Requisitos



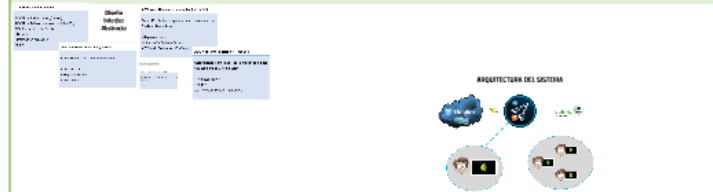
Diseño Conceptual



Diseño Navegacional



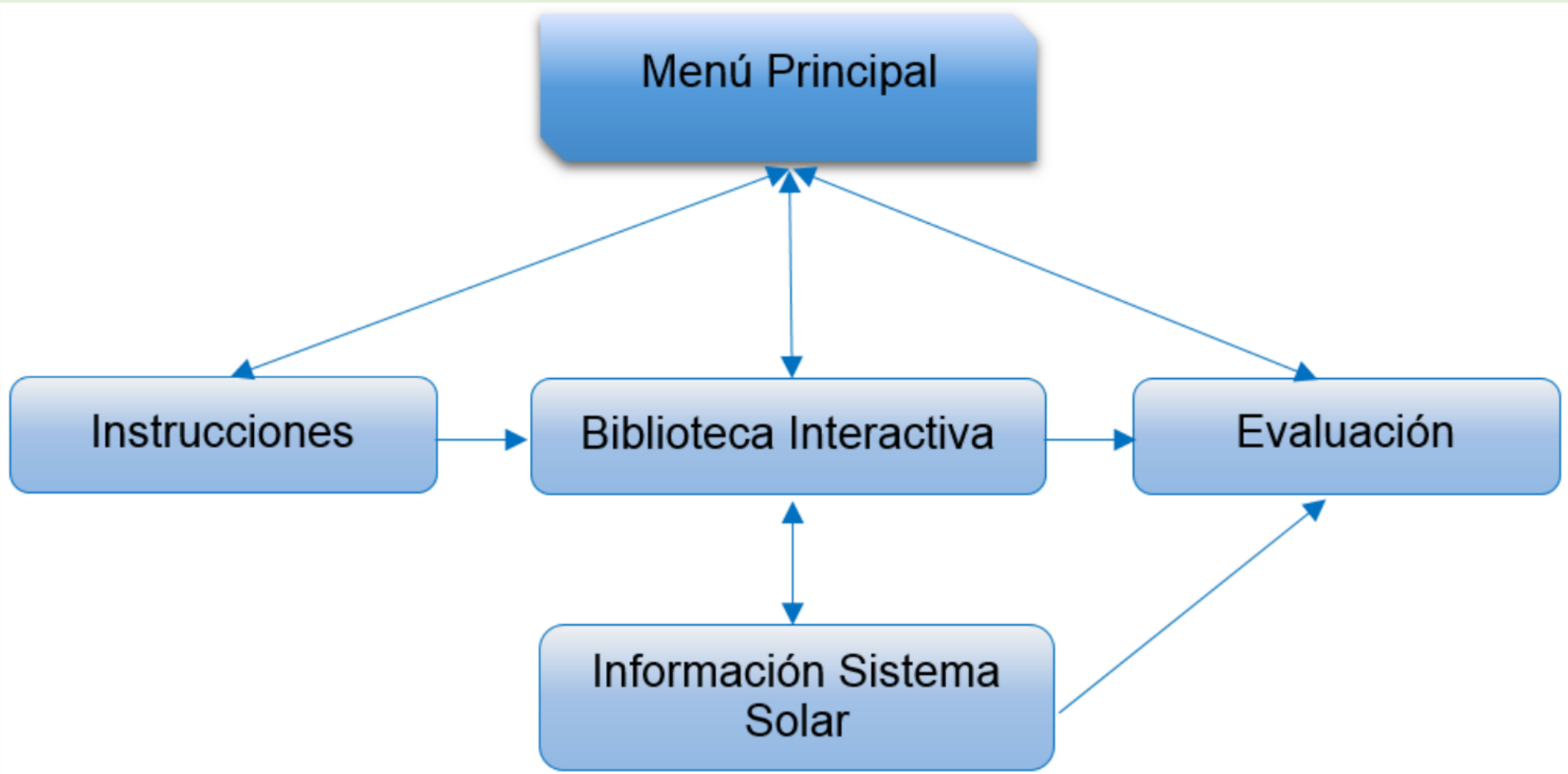
Diseño Interfaz Abstracta



Implementación



Diseño Navegacional



ADV Nodo Menú Principal

ADV Nodo Instrucciones (Guíate!)

ADV Nodo Biblioteca Interactiva (Inicia Ya!)

ADV Evaluación (Evalúate!)

<Sonido>

<Información Aplicación>

<Salir>

Diseño Interfaz Abstracta

ADV Nodo Instrucciones (Guíate!)

Contenido de cómo usar la aplicación.

<Descargar>

<Regresar Menú>

<Continuar>

Diseño Interfaz Abstracta

Guíate!

aplicación.

ADV Nodo Biblioteca Interactiva (Inicia Ya!)

Detección de las imágenes para presentarlas en Realidad Aumentada.

<Regresar Menú>

<Información Sistema Solar>

ADV Nodo Evaluación (Evalúate!)

Diseño Interfaz Abstracta

ADV Nodo Evaluación (Evalúate!)

Preguntas acerca del contenido de la Biblioteca Interactiva.

<Regresar Menú>

<Continuar>

ADV Nodo Información Sistema Solar

Características principales de la imagen capturada que conforma el Sistema Solar.

<Regresar Menú>

<Audio>

ADV Nodo Evaluación (Evalúate!)

Diseño Interfaz Abstracta

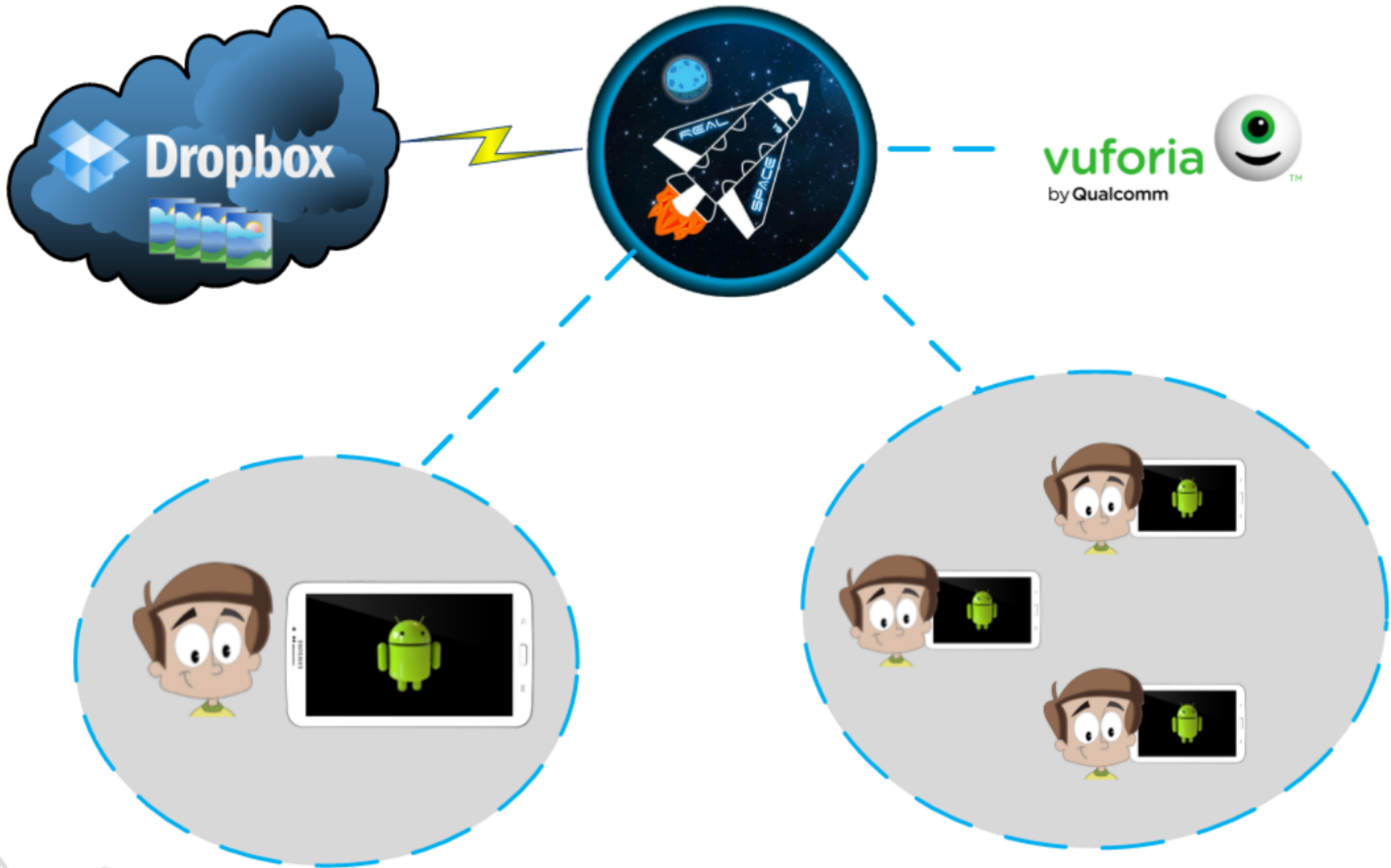
ADV Nodo Evaluación (Evalúate!)

Preguntas acerca del contenido de la Biblioteca Interactiva.

<Regresar Menú>

<Continuar>

ARQUITECTURA DEL SISTEMA



Metodología

Método de Diseño de Hipermedia Orientado a Objetos (OOHDM)

Etapas



DEPA

CARRERA

TESIS
ING

IMPLEMENTACION
UTILIZANDO
REALIDAD VIRTUAL
CUARTO AÑO L
UNIDAD



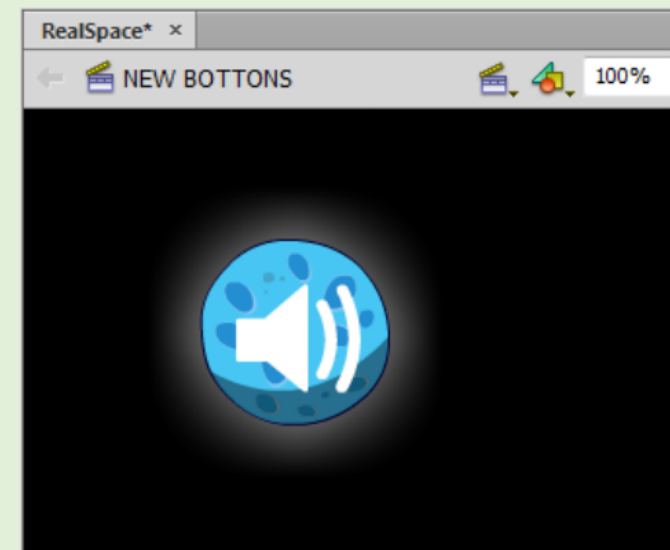
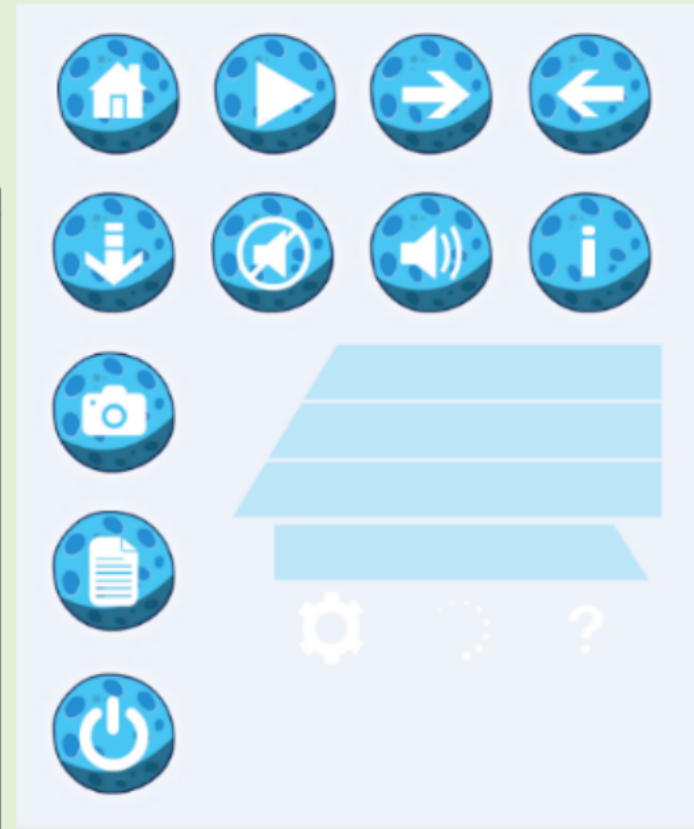
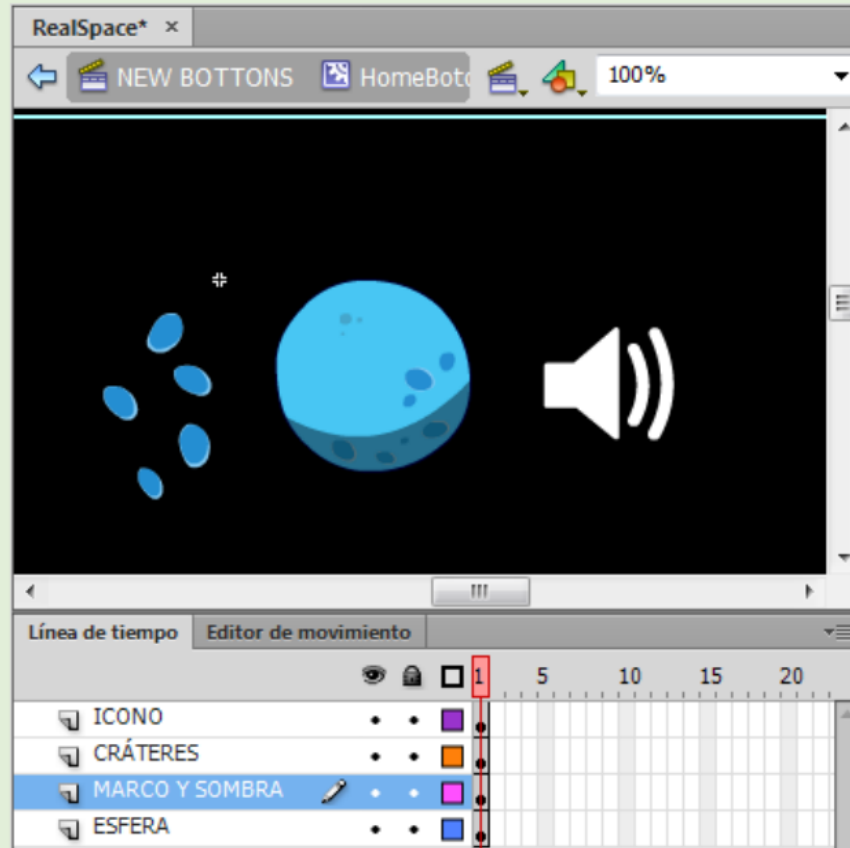
Herramientas



Qualcomm
vuforia



Íconos



Imágenes del Sistema Solar



Tamaño de imagen

Dimensiones en píxeles: 6,05 MB

Anchura: 1657 Píxeles

Altura: 1276 Píxeles

Tamaño del documento:

Anchura: 58,46 Centímetros

Altura: 45,01 Centímetros

Resolución: 72 Píxeles/pulgada

- Cambiar escala de estilos
- Restringir proporciones
- Remuestrear la imagen:

Bicúbica automática

OK

Restaurar

Automático...

Ps Archivo Edición Imagen Capa Texto Selección Filtro Vista Ventana Ayuda

PlanetaSaturnoAnilloFinal.LunasBien1.psd al 40% (Titán, RGB/8)

40% Doc: 7,65 MB/37,1 MB

Mini Bridge Línea de tiempo

Target Manager > ClauDB






ClauDB [Edit Name](#)

Type: Device

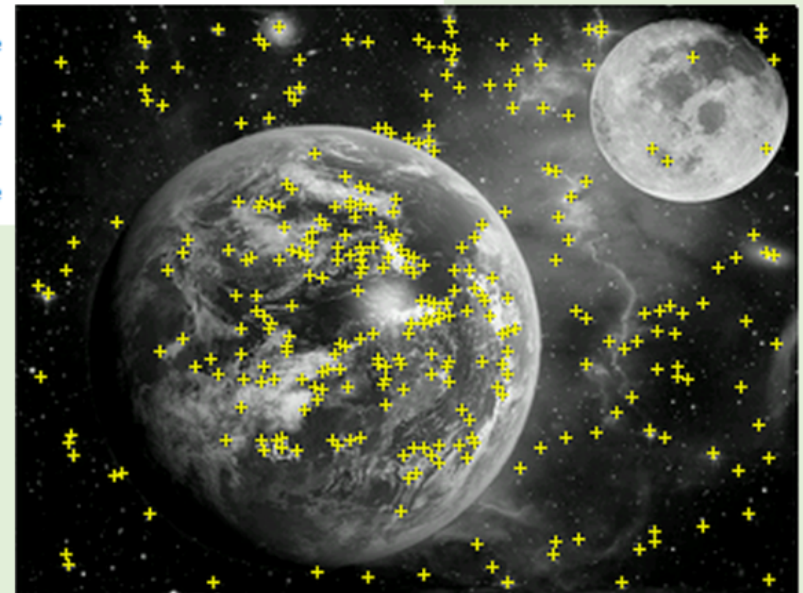
Targets (10)

Add Target

Download Dataset (All)

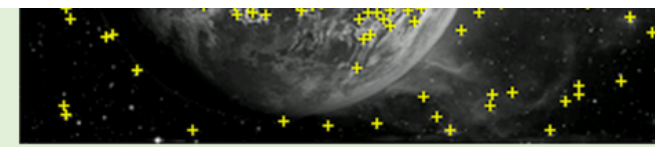
<input type="checkbox"/> Target Name	Type	Rating	Status ▾	Date Modified
<input type="checkbox"/>  Luna	Single Image	★★★★★	Active	Mar 29, 2015 21:02
<input type="checkbox"/>  Jupiter	Single Image	★★★★★	Active	Feb 17, 2015 13:17
<input type="checkbox"/>  Saturno	Single Image	★★★★★	Active	
<input type="checkbox"/>  Sol	Single Image	★★★★★	Active	
<input type="checkbox"/>  Neptuno	Single Image	★★★★★	Active	

T
a
r
g
e
t
s

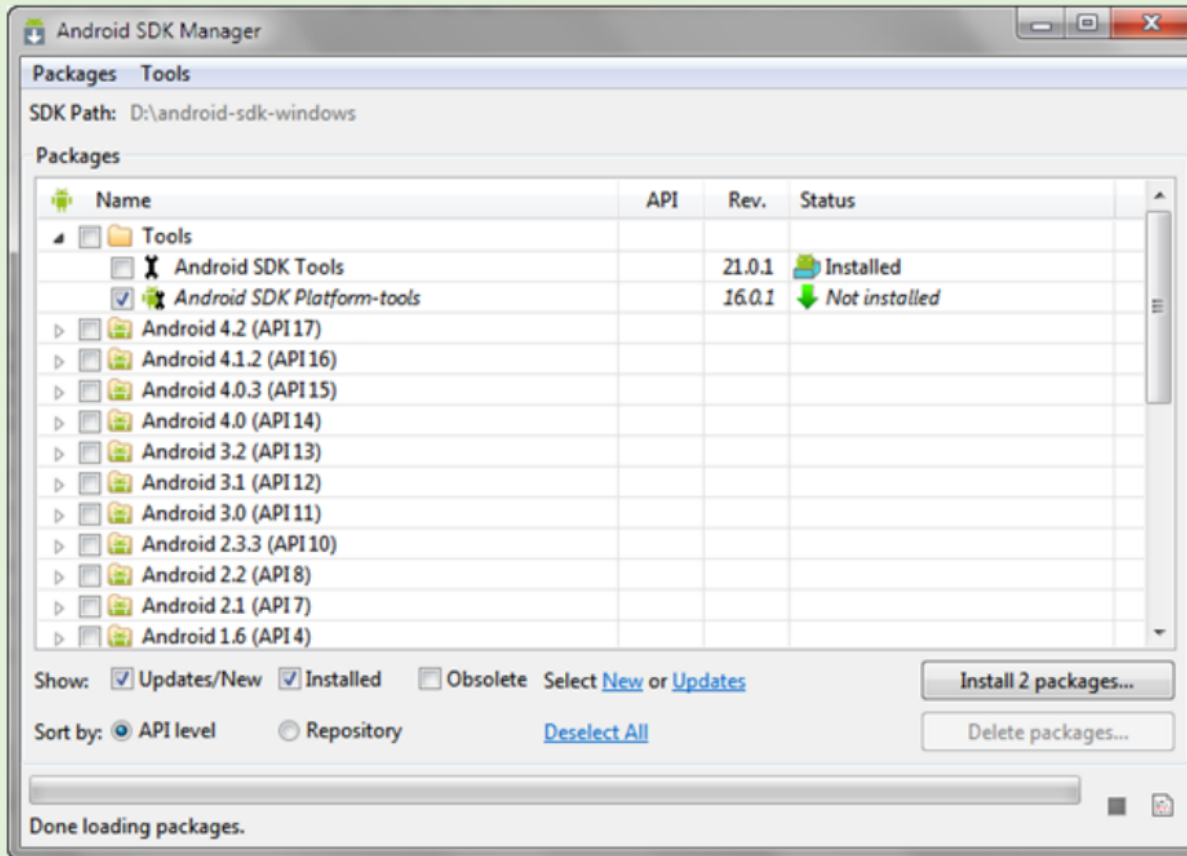


Qualcomm
vuforia





SDK Android



Configuración



Build Settings

Scenes In Build

- _Escenas/RS_MainMenu.unity 0
- _Escenas/RS_Guiate2.unity 1
- _Escenas/RS_BibliotecaInteractiva.unity 2
- _Escenas/RS_CargaBiblioteca.unity 3
- _Escenas/RS_CargaEvaluacion.unity 4
- _Escenas/RS_Evaluacion.unity 5
- _Escenas/RS_Info.unity 6
- _Escenas/RS_InfoPlaneta.unity 7

Add Current

Platform

- Web Player
- PC, Mac & Linux Standalone
- iOS
- Android**
- BlackBerry
- Flash Player
- Windows Store

Android

Texture Compression: Don't override

Google Android Project:

Development Build:

Autoconnect Profiler:

Script Debugging:

Switch Platform | Player Settings... | Build | Build And Run

Unity Preferences

External Tools

General

External Script Editor: Microsoft Visual Studio 2012

Editor Attaching:

Image application: Open by file extension

Revision Control Diff/Merge:

Colors

Keys

Cache Server

External Tools

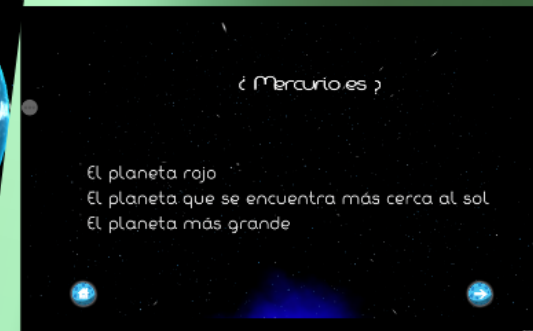
No supported Asset Server diff tools were found. Please install one of the following tools:

- SourceGear DiffMerge
- TkDiff
- P4Merge
- TortoiseMerge
- WinMerge
- PlasticSCM Merge

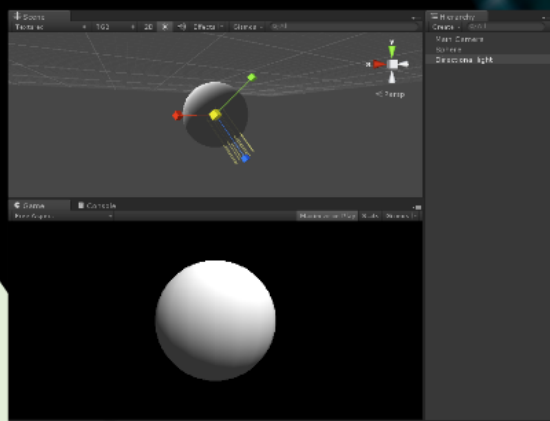
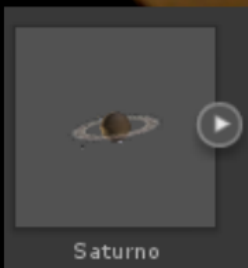
Android SDK Location: C:/Users/ClauElizabeth/AppD...



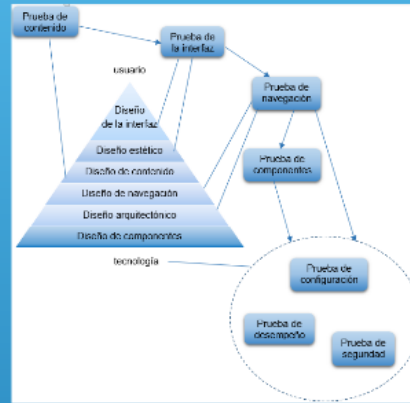
Escenas



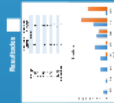
Modelos 3D



Pruebas



Pressman



Evaluación de Resultados

Planificación	Objetivo de la Evaluación	Requisitos de Evaluación	
	Requisitos Metodológicos "Real Spines"	Día 4	Directivos por módulos
		Día 3	Análisis
		Día 2	Aplicación
	Día 1	Compromiso Compañía	Revisión de Aprendizaje de Bloom
Requisitos de Evaluación			

Objetivo de Evaluación

Eje curricular integrador
Comprender el mundo en que vivimos y la identidad ecuatoriana

Ejes de aprendizaje
Buen vivir, identidad local y nacional

MACRODESTREZAS:

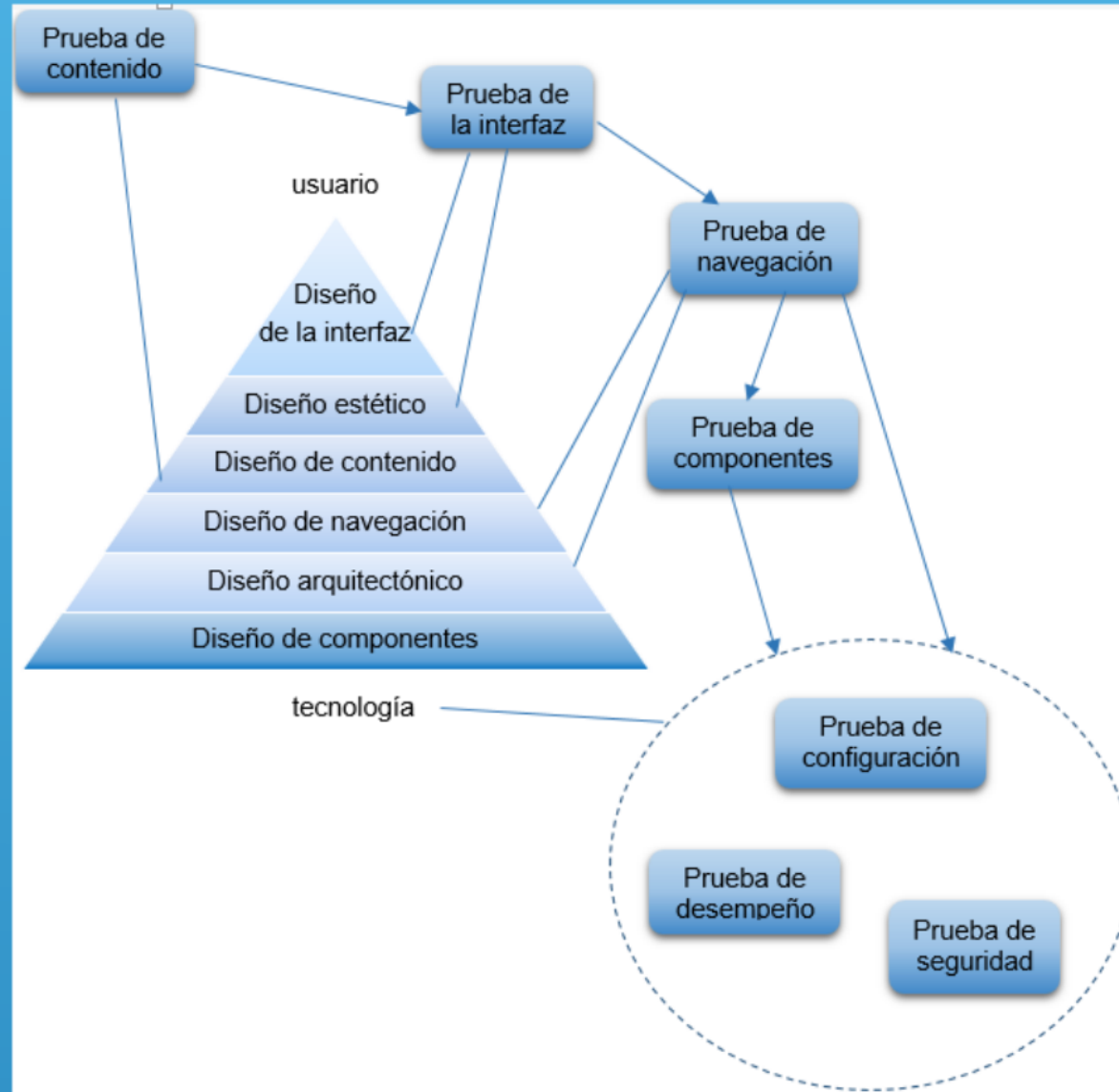
- Ubicación espacial.
- Ubicación temporal.
- Obtención y asimilación de información.
- Interrelación social.
- Aplicación creativa de conocimientos.

Bloque Curricular	Destrezas	DOMINIOS BLOOM
El mundo en el que vivimos	Conocer el Sol y cada uno de los planetas que forman el Sistema Solar.	Conocimiento
	Describir cómo está conformado el Sistema Solar a través de la identificación y caracterización de cada uno de los planetas.	Comprensión
	Utilizar las imágenes para observar las características de cada uno de los planetas del Sistema Solar.	Aplicación
	Analizar la importancia de la estrella "El Sol".	Análisis
	Concluir que el planeta Tierra es como un mundo vivo dentro del Sistema Solar en comparación con el resto de planetas.	Síntesis

Presentación del Software Educativo



Pruebas



Pressman

Presentación del Software Educativo



Evaluación de Resultados

Pre Prueba Escrita	Rendimiento de Estudiantes				Post Prueba Software	Rendimiento de Estudiantes
Recurso Metodológico "Real Space"	Día 1	- Conocimiento - Comprensión	Niveles de Aprendizaje de Bloom	Síntesis Pos Prueba	Día 4	Día 4
	Día 2	Aplicación		Análisis		
	Día 3					
	Día 4					

Objetivo de Evaluación

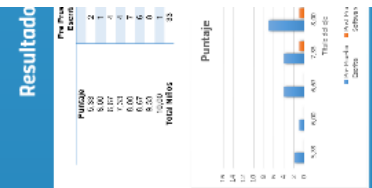
Eje curricular integrador
Comprender el mundo en que vivimos y la identidad ecuatoriana

Ejes de aprendizaje
Buen vivir, identidad local y nacional

MACRODESTREZAS:

- Ubicación espacial.
- Ubicación temporal.
- Obtención y asimilación de información.
- Interrelación social.
- Aplicación creativa de conocimientos.

Bloque Curricular	Destrezas	DOMINIOS BLOOM
El mundo en el que vivimos	Conocer el Sol y cada uno de los planetas que forman el Sistema Solar.	Conocimiento
	Describir cómo está conformado el Sistema Solar a través de la identificación y caracterización de cada uno de los planetas.	Comprensión
	Utilizar las imágenes para observar las características de cada uno de los planetas del Sistema Solar.	Aplicación
	Analizar la importancia de la estrella "El Sol".	Análisis
	Concluir que el planeta Tierra es como un mundo vivo dentro del Sistema Solar en comparación con el resto de planetas.	Síntesis



Planificación

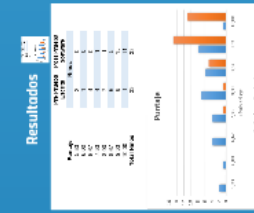
Pre Prueba Escrita	Recurso Metodológico "Real Space"				Post Prueba Software
Rendimiento de Estudiantes	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Rendimiento de Estudiantes
	- Conocimiento - Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis Pos Prueba	
	Niveles de Aprendizaje de Bloom				

El mundo en el que vivimos

Bloque Curri

- Ubicar
- Ubicar
- Obten
- Interre
- Aplica

Evaluación de Resultados



Planificación

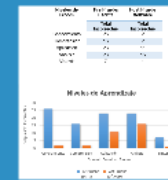
Pre Prueba Escrita	Recurso Metodológico "Real Space"			Post Prueba Software
Rendimiento de Estudiantes	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
	- Conocimiento - Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis Pos Prueba
	Niveles de Aprendizaje de Bloom			
	Rendimiento de Estudiantes			

Objetivo de Evaluación

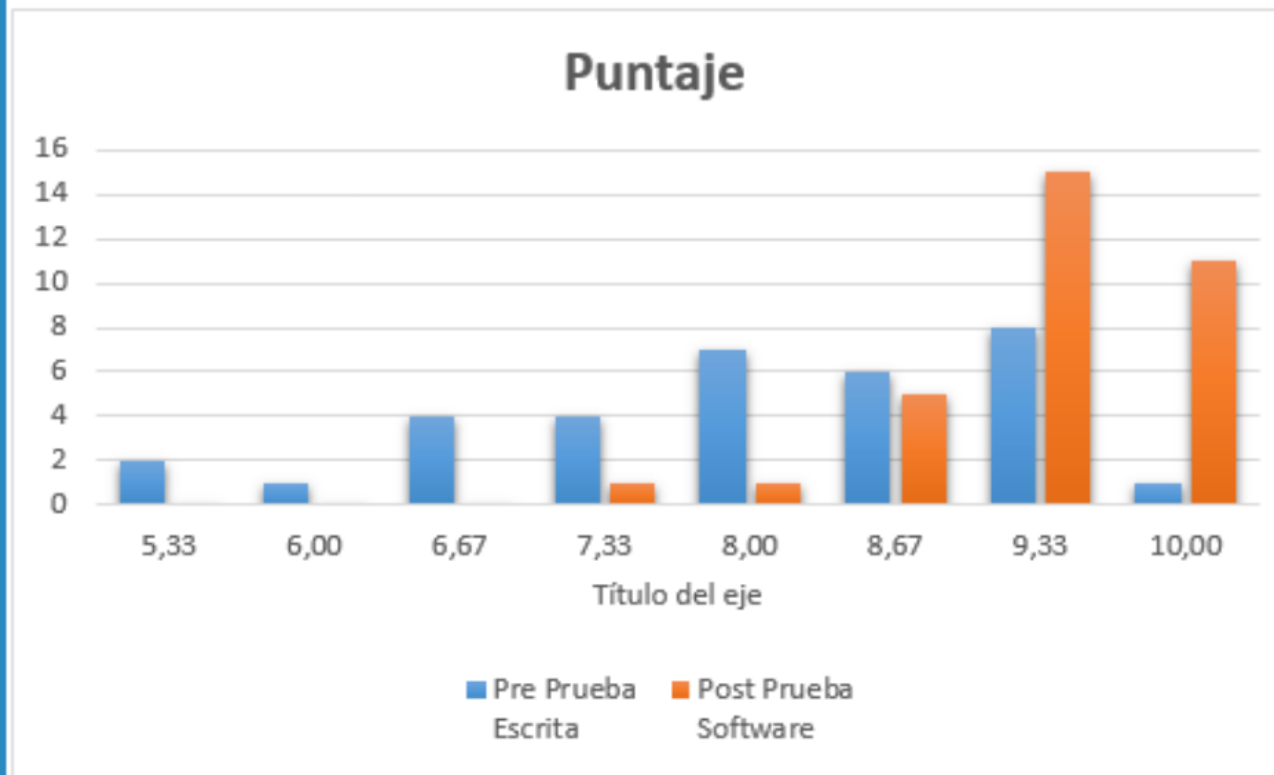
Eje curricular integrador Comprender el mundo en que vivimos y la identidad ecuatoriana		
Ejes de aprendizaje Buen vivir, identidad local y nacional		
MACRODESTREZAS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación espacial. • Ubicación temporal. • Obtención y asimilación de información. • Interrelación social. • Aplicación creativa de conocimientos. 		
Bloque Curricular	Destrezas	DOMINIOS BLOOM
El mundo en el que vivimos	Conocer el Sol y cada uno de los planetas que forman el Sistema Solar.	Conocimiento
	Describir cómo está conformado el Sistema Solar a través de la identificación y caracterización de cada uno de los planetas.	Comprensión
	Utilizar las imágenes para observar las características de cada uno de los planetas del Sistema Solar.	Aplicación
	Analizar la importancia de la estrella "El Sol".	Análisis
	Concluir que el planeta Tierra es como un mundo vivo dentro del Sistema Solar en comparación con el resto de planetas.	Síntesis

Presentación del Software Educativo

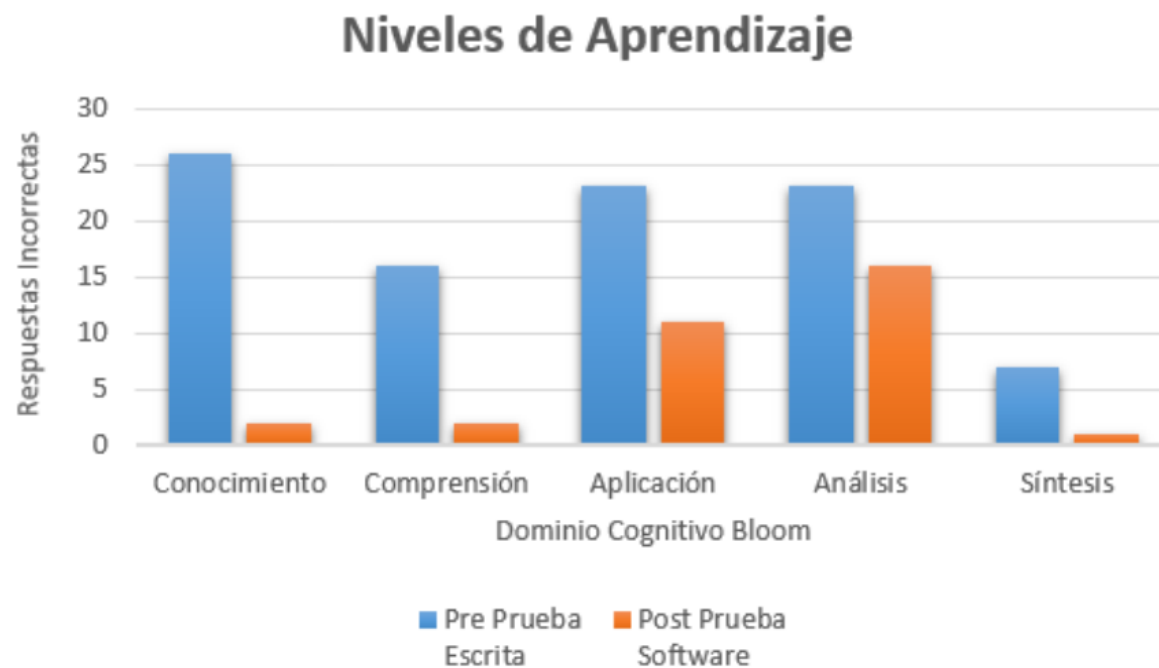
Resultados



Puntaje	Pre Prueba Escrita	Post Prueba Software
	Niños	
5,33	2	0
6,00	1	0
6,67	4	0
7,33	4	1
8,00	7	1
8,67	6	5
9,33	8	15
10,00	1	11
Total Niños	33	33



Niveles de Bloom	Pre Prueba Escrita	Post Prueba Software
	Total Incorrectas	Total Incorrectas
Conocimiento	26	2
Comprensión	16	2
Aplicación	23	11
Análisis	23	16
Síntesis	7	1



Pruebas



Pruebas

Evaluación de Resultados

Objetivo de Evaluación	
Objetivo de Evaluación Generación y análisis de pruebas de software	
Caja de herramientas TestNG, Selenium, WebDriver	
Metodología de pruebas	
<ul style="list-style-type: none"> • Configuración de pruebas • Ejecución de pruebas • Captura y almacenamiento de resultados • Análisis de resultados • Reportes de pruebas de software 	
Descripción	Comentarios
Descripción Descripción de la herramienta de pruebas de software	Comentarios Comentarios de la herramienta de pruebas de software
Descripción Descripción de la herramienta de pruebas de software	Comentarios Comentarios de la herramienta de pruebas de software
Descripción Descripción de la herramienta de pruebas de software	Comentarios Comentarios de la herramienta de pruebas de software
Descripción Descripción de la herramienta de pruebas de software	Comentarios Comentarios de la herramienta de pruebas de software

Presentación del Software Educativo





Conclusiones

ESTUDIOS SOCIALES

De acuerdo al nuevo currículo de la Educación General Básica

4



- OOADM
- RA, RV y técnicas de IA en Unity.
- Técnicas IA.
- Adobe Photoshop CC y Flash CC.

- Resultados de la Pre Prueba y Post Prueba.

Recomendaciones

- Configurar SDK Android en Unity.
- Programación Óptima.



- Plugins para video en Android.
- Formato Responsivo script AspectUtility

Conclusiones

ESTUDIOS SOCIALES

De acuerdo al nuevo currículo de la Educación General Básica

4

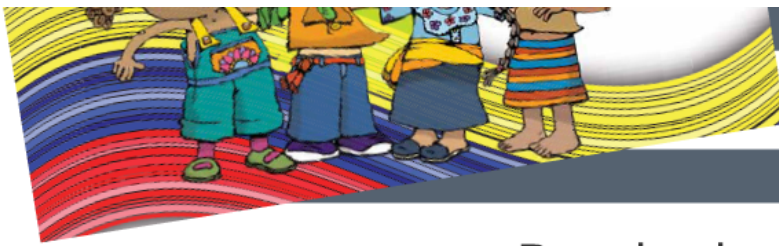


- OOHDM
- RA, RV y técnicas de IA en Unity.
- Técnicas IA.
- Adobe Photoshop CC y Flash CC.

- Resultados de la Pre Prueba y Post Prueba.

Recomendaciones

- Configurar SDK Android en Unity.
- Programación Óptima.



- Resultados de la Pre Prueba y Post Prueba.

Recomendaciones

- Configurar SDK Android en Unity.
- Programación Óptima.



- Plugins para video en Android.
- Formato Responsivo script AspectUtility.

REFERENCIAS

- Adarve Producciones SL, Banco Audiovisual, Videoteca Valencia . (s.f.). *La Realidad Aumentada: un nuevo prisma para ver el mundo*. Obtenido de http://www.adarveproducciones.com/uploads/ficha/fichero/APLICACIONES%20DE%20LA%20REALIDAD%20AUMENTADA_124.pdf
- AR SOFT. (s.f.). Obtenido de <http://www.arsoft-company.com/es/turismo/>
- Avellaneda, A., Squitieri, A., & Ciulla, G. (s.f.). *Tecnología Móvil*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/tecnologiamovil12aag/-que-es-un-sistema-operativopor>
- Axland. (s.f.). Obtenido de <http://es.slideshare.net/axland/realidad-aumentada-y-realidad-virtual>
- Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouche, C., & Olabe, J. (s.f.). Obtenido de http://www.anobium.es/docs/gc_fichas/doc/6CFJNSalrt.pdf
- Berzal, F. (s.f.). *Introducción a la Informática*. Obtenido de <http://elvex.ugr.es/decsai/JAVA/pdf/1A-intro.pdf>
- Bienetec. (s.f.). *AR-Books.com Augmented Reality Books*. Obtenido de <http://www.ar-books.com/interior.php?contenido=nosotros.php>
- Canela Mayra, F. S. (s.f.). *Aplicaciones de Realidad Aumentada como apoyo a la Educación en Niños con Hiperactividad*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/conlili31/realidad-aumentada-7177272>
- Canela Mayra, F. S. (s.f.). *Aplicaciones de Realidad Aumentada como apoyo a la Educación en Niños con Hiperactividad*.
- Carrillo Ramos, A. (s.f.). *eumed.net*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/587/Metodologias%20y%20Tecnologias%20Actuales%20para%20la%20construccion%20de%20Sistemas%20Multimedia.htm>
- Churches, A. (2009). *Taxonomía de Bloom para la Era Digital*. *Eduteka*.
- Conde, R. (2014). *about.com*. Obtenido de <http://celulares.about.com/od/Smartphones/tp/Principales-Fabricantes-De-Telefonos-Celulares-En-El-Mundo.htm>



A 3D rendered red humanoid figure stands behind a white podium with a microphone. The figure has its arms outstretched in a gesture of gratitude or welcome. The scene is set against a plain white background.

**GRACIAS
POR SU
ATENCIÓN**

QUERIDOS INGENIEROS