



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

INGENIERÍA EN SOFTWARE

Artículo académico previo a la obtención del título de Ingeniero en Software

“EDUFARMY: A MULTISENSORY EDUCATIONAL SOFTWARE SYSTEM THAT IMPROVES THE LEARNING OF CHILDREN WITH DYSLEXIA USING THE ORTON- GILLINGHAM APPROACH”

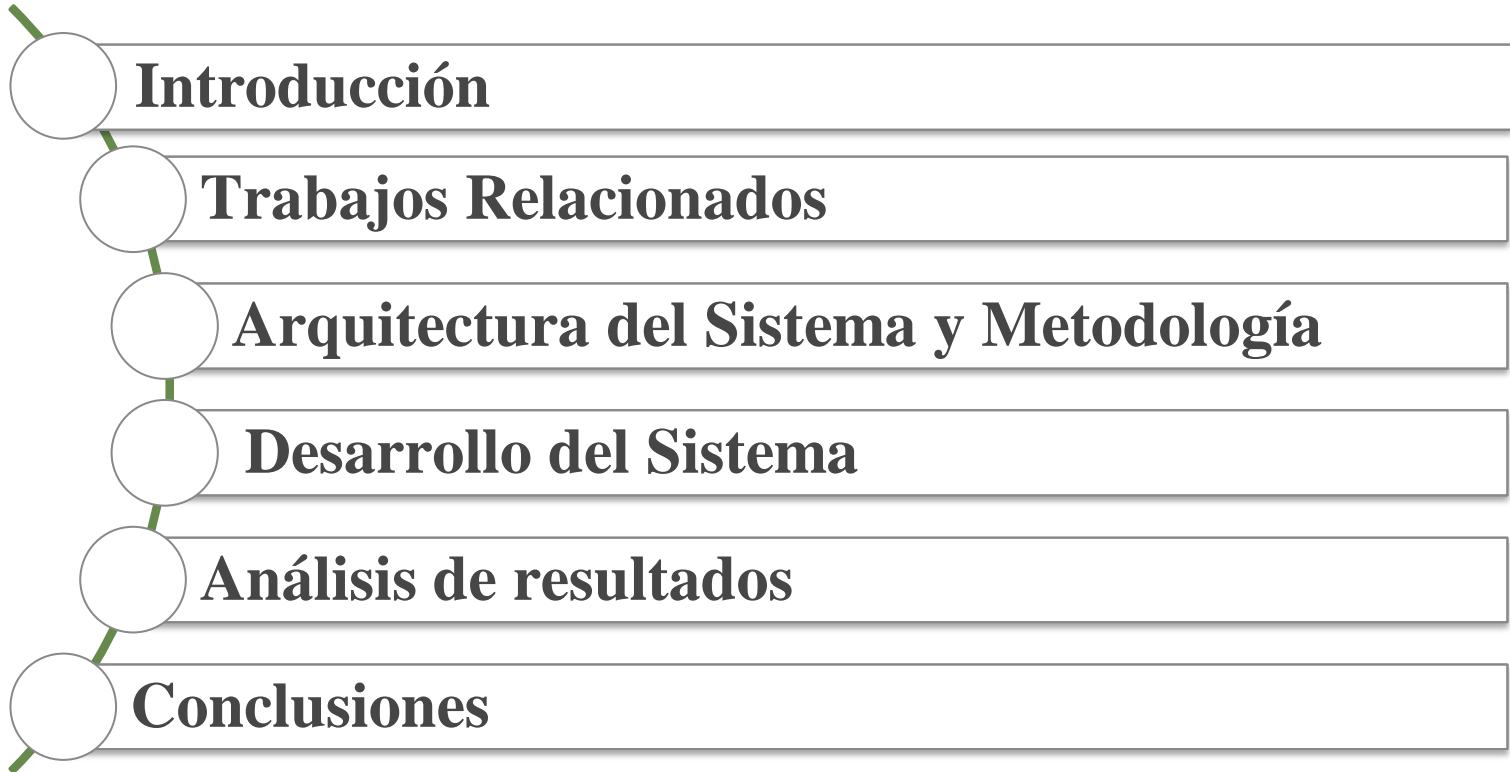
Autores:

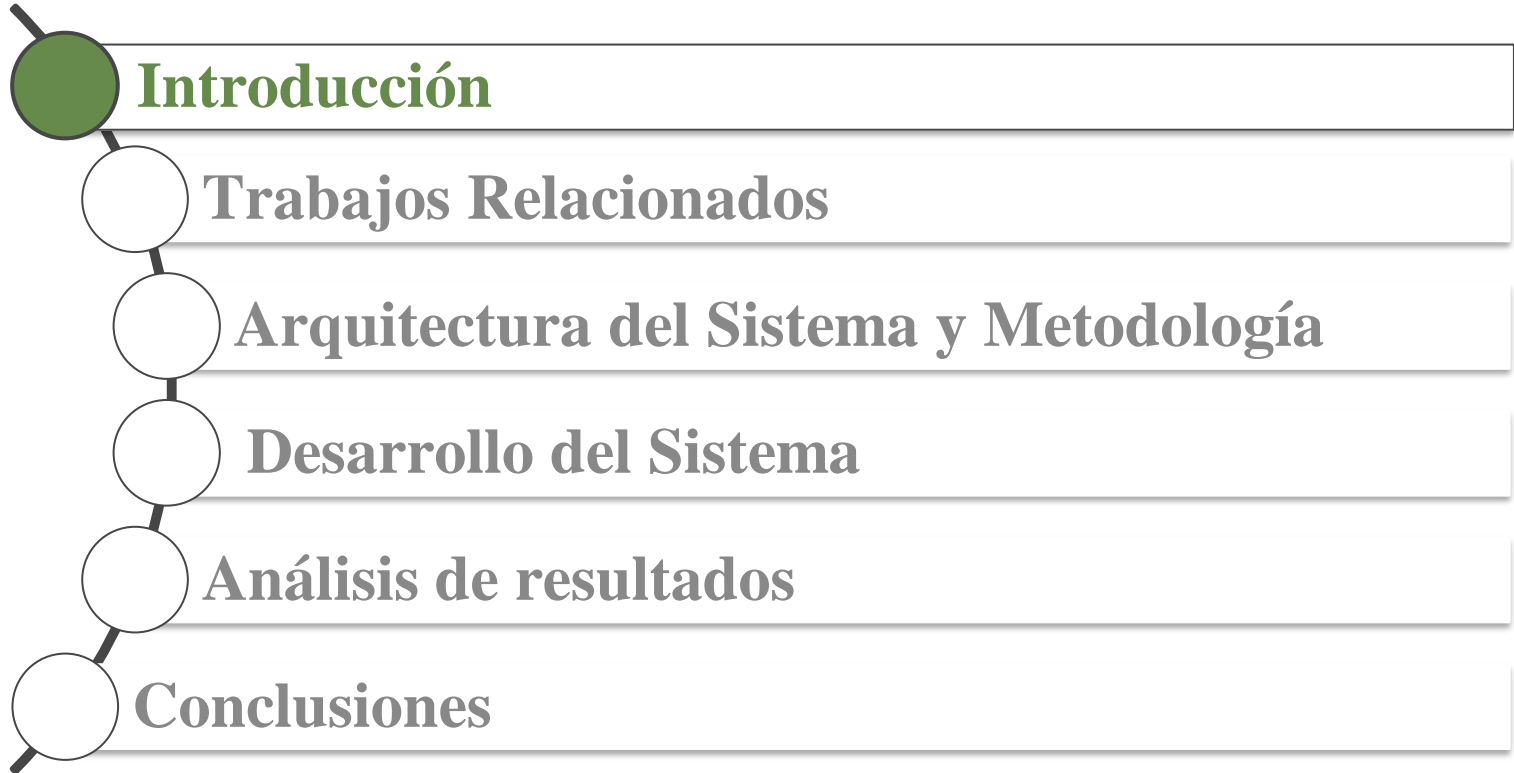
**Barrera Quimbita, Erick David
Pérez Quichimbo, Shirley Mishell**

Ing. Patricio Milton Navas Moya, MSc, *Director*



Itinerario del Día





Introducción - Problemática



Uno de los mayores desafíos sociales que enfrenta la sociedad actual es la integración de un modelo educativo para niños con dislexia. Las deficiencias en la lectura de palabras, la precisión ortográfica y la fluidez en los niños con dislexia van acompañadas o precedidas de una expresión oral incorrecta que tiende a provocar constantemente sentimientos de estrés y fracaso.

Sin embargo, los estudios afirman que un niño con este trastorno puede ser brillante y talentoso a pesar de tener un nivel de lectura mucho más bajo.

Nuestra Propuesta



Introducción



Desarrollo de un sistema software lúdico, basado en las directrices del enfoque multisensorial Orton Gillingham , este será una una herramienta de apoyo para el tratamiento de niños con dislexia, para la ejecución de este proyecto se utilizarán motores gráficos de simulación 3D.



Objetivos General

Desarrollar un Software lúdico educativo enfocado en asistir las estrategias orientadas a la rehabilitación de la lectoescritura del trastorno de la dislexia en niños mediante la aplicación de entornos virtuales.



Objetivos Específicos



Realizar el estudio bibliográfico en base de datos científicas sobre los métodos y técnicas de la enseñanza – aprendizaje de lectoescritura de niños con dislexia.



Aplicar la metodología de desarrollo de software educativo MelSE para el desarrollo del aplicativo software.



Construir un juego lúdico multisensorial enfocado en el método de Orton Gillingham mediante la construcción de entornos virtuales 3D.



Objetivos Específicos

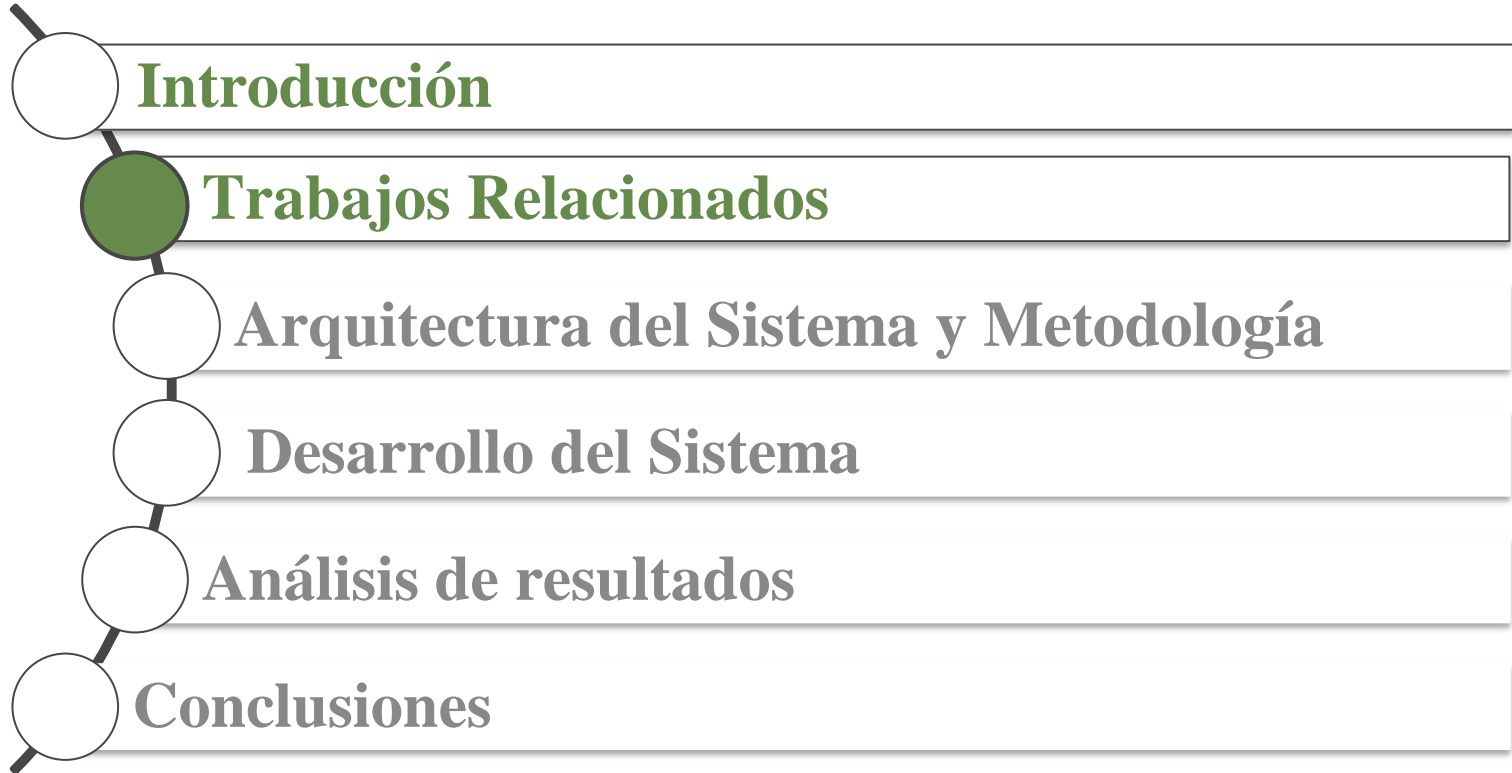


Integrar la tecnología de realidad virtual en el juego para ayudar a estimular los sentidos del niño durante el tratamiento



Validar la incidencia y la aceptación del software lúdico a través de un estudio investigativo .





Trabajos Relacionados

Entremos en Materia

Madrigale

Finalmente se indica un aplicativo multimedia cuyo objetivo es ayudar a desarrollar las capacidades fonológicas y la atención visoespacial en niños entre 7 y 9 años mediante juegos interactivos educativos de una forma más atractiva, generando motivación en el proceso de aprendizaje. Basado en los enfoques educativos musicales y lúdicos

J. E. Romo, G. R. Tipantasi, V. H. Andaluz, and J. S. Sanchez, "Virtual Training on Pumping Stations for Drinking Water Supply Systems," in Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics, Cham, 2019, pp. 410-429, doi: 10.1007/978-3-030-25999-0_34.

Juegos multiplataforma para la identificación de dislexia en Niños en edad preescolar

Seguido por otro estudio que plantea como base el desarrollo de juegos serios multiplataforma mediante un framework llamado PhoneGap, con el objetivo de identificar la dislexia en edades tempranas de una forma interactiva y entretenida

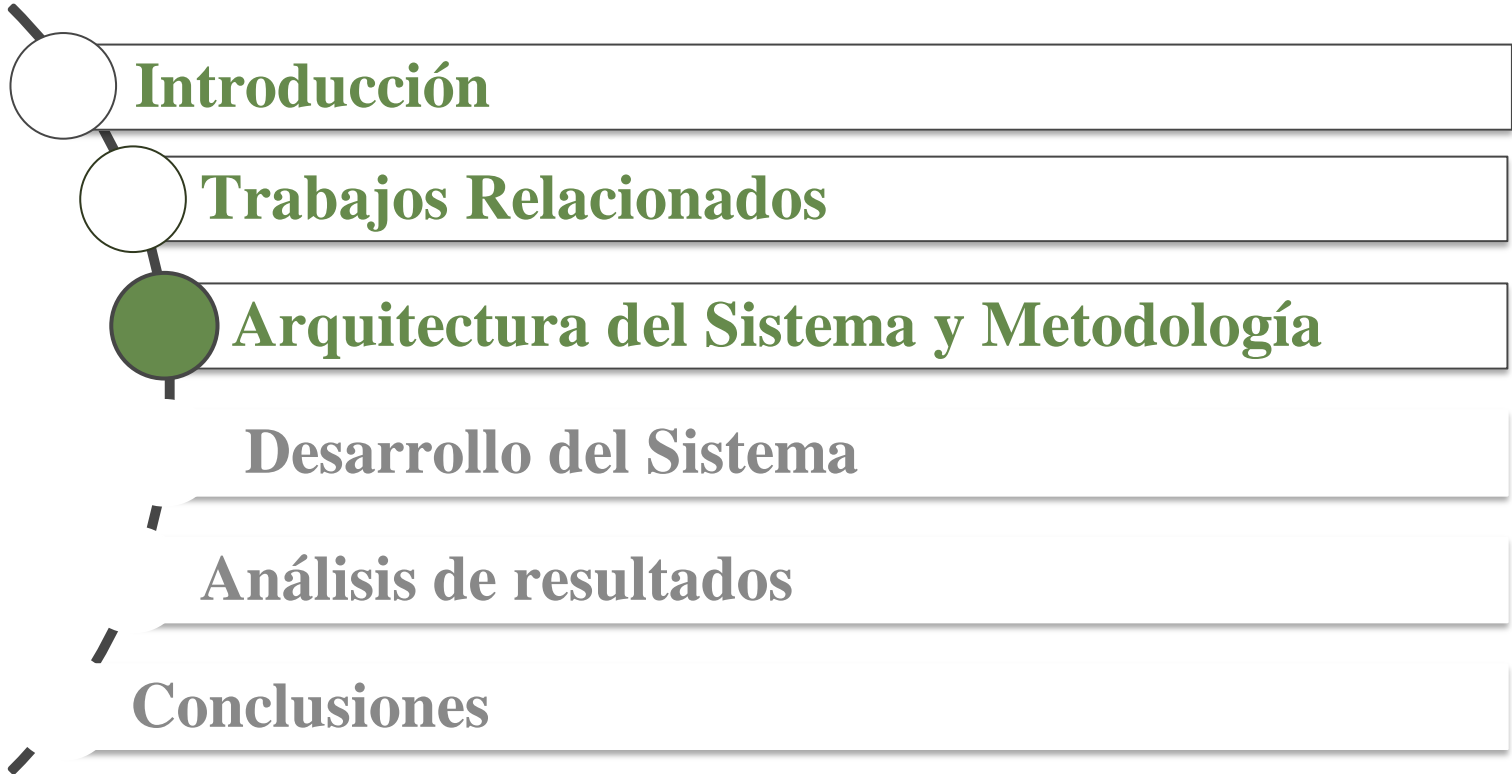
A. Facoetti et al., «Multiplatform Games for Dyslexia Identification in Preschoolers», p. 2..



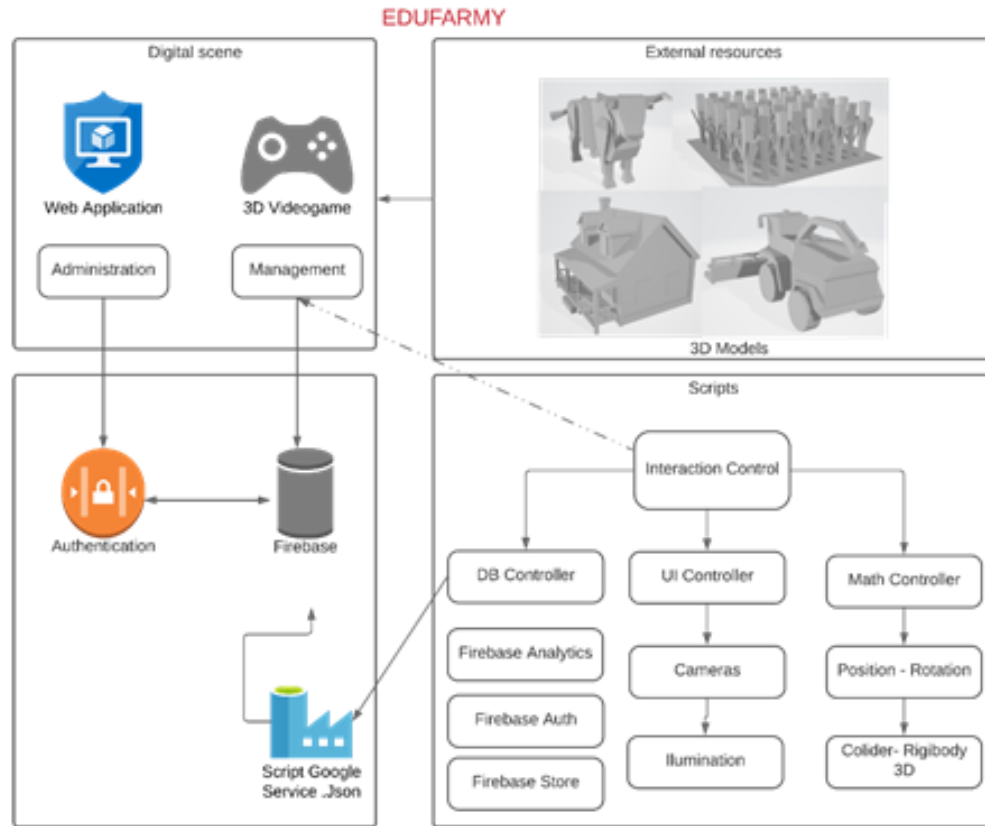
Un entorno 3D multisensorial como intervención para ayudar a la lectura en la dislexia

Una de estas investigaciones plantea el uso de técnicas multisensoriales con metodologías de enseñanza basadas en fonética y la conciencia fonémica mediante el uso de entornos 3D implementado en juegos interactivos para ayudar a mejorar la lectura en personas que padecen dislexias

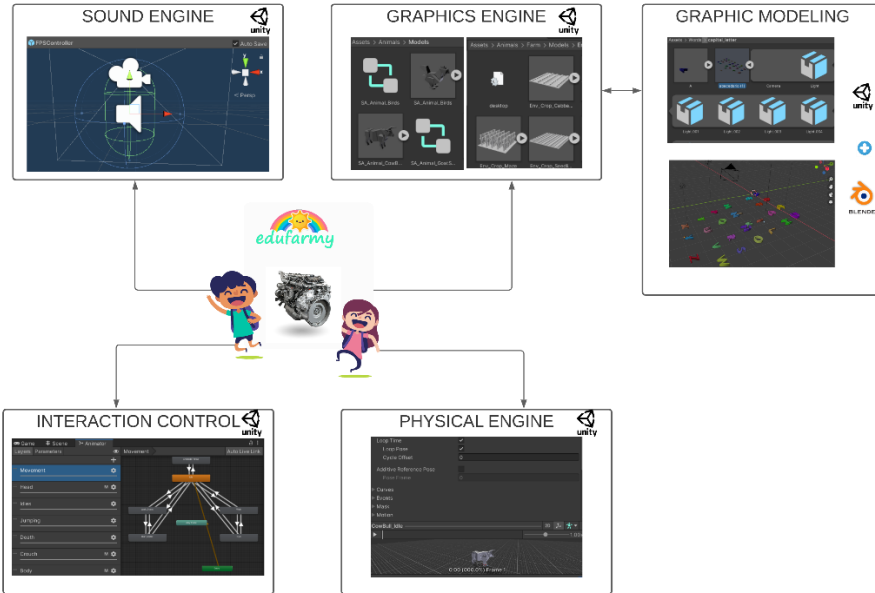
M. Broadhead, D. Daylamani-Zad, L. Mackinnon, y L. Bacon, «A Multisensory 3D Environment as Intervention to Aid Reading in Dyslexia: A Proposed Framework», en 2018 10th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games), Wurzburg, sep. 2018, pp. 1-4. doi: 10.1109/VS-Games.2018.8493407..



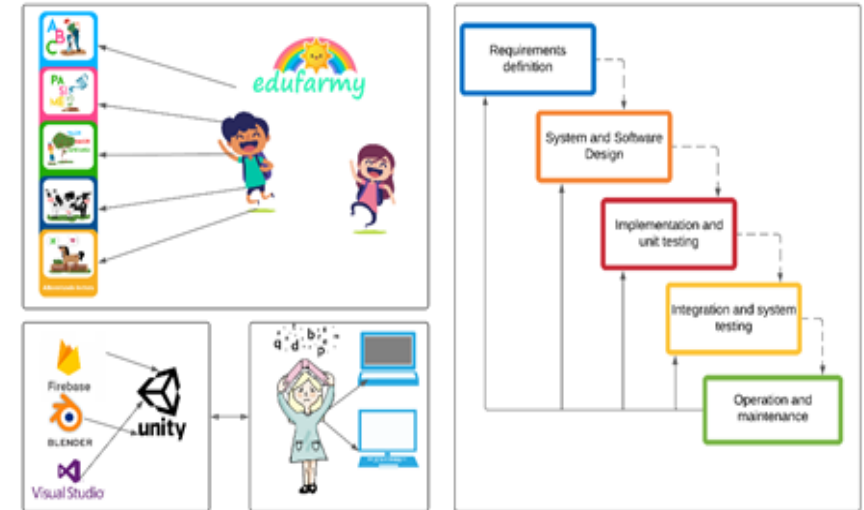
Arquitectura del Sistema y Metodología

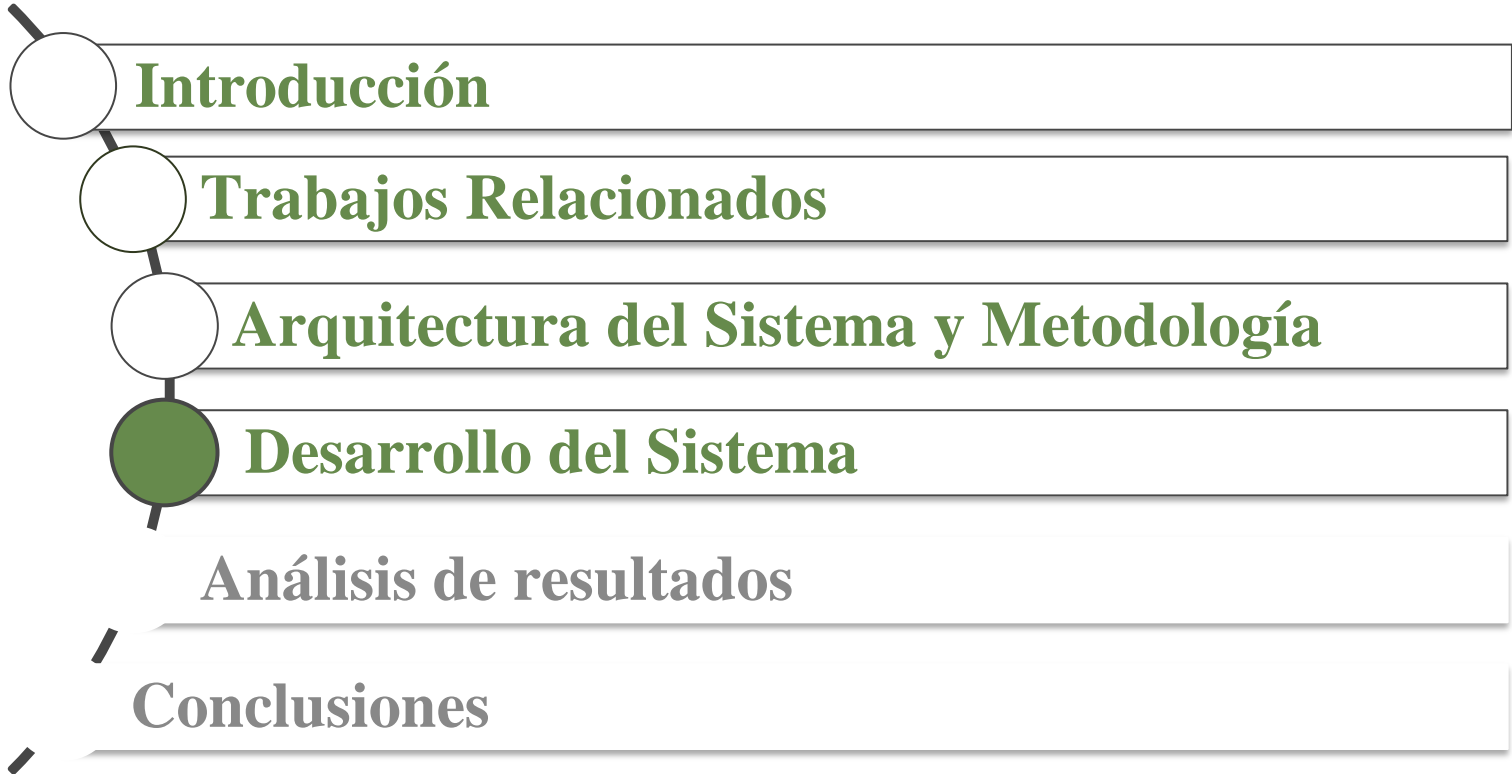


Arquitectura del Sistema y Metodología

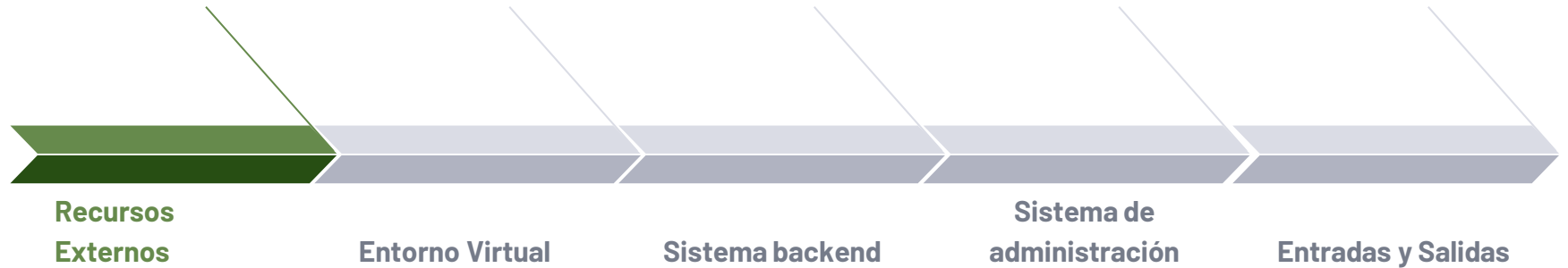


MeISE: Educational Software Engineering Methodology

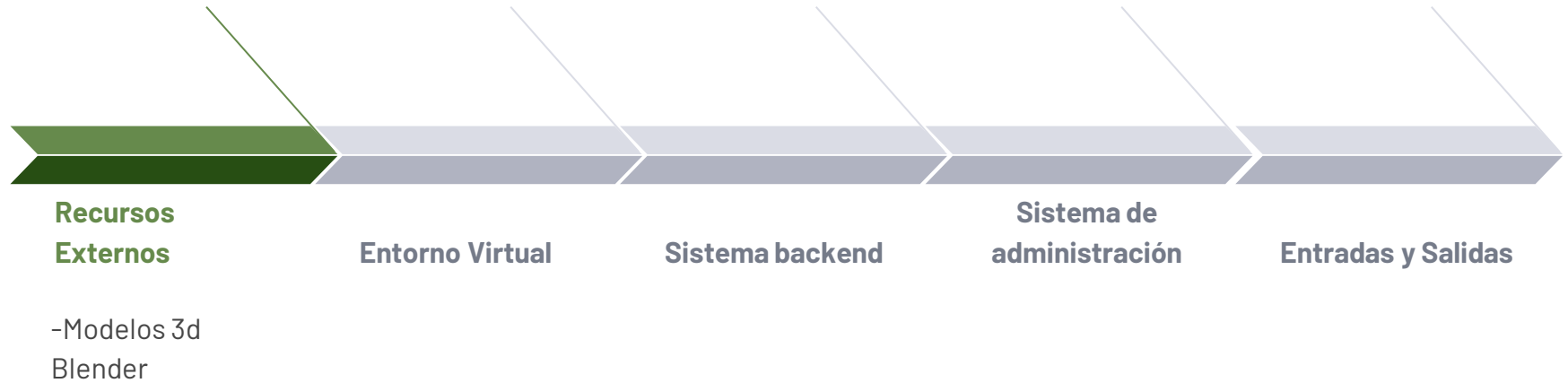




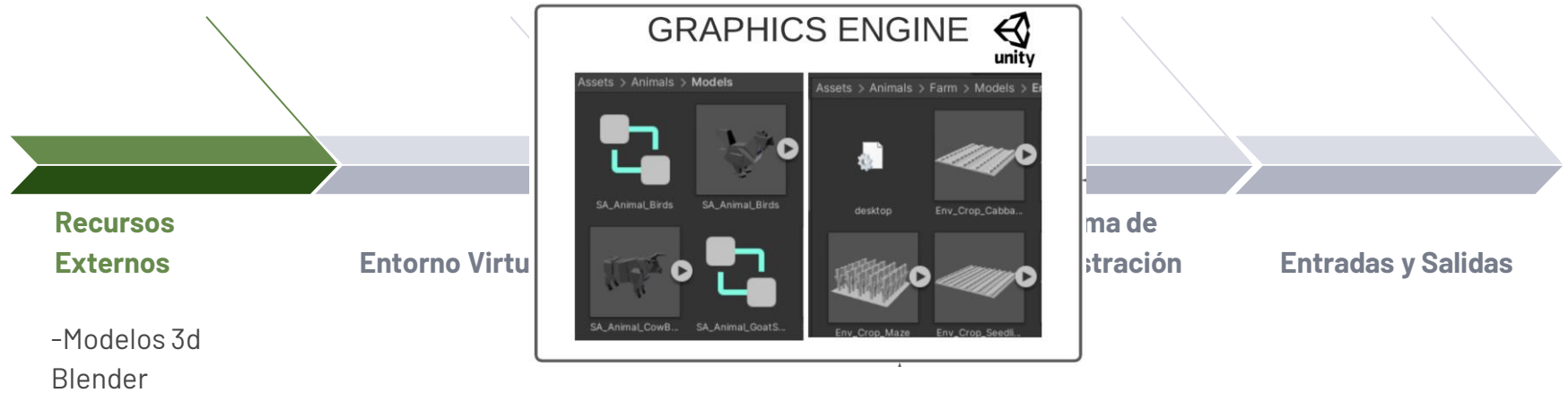
La tecnología como mediadora de la educación



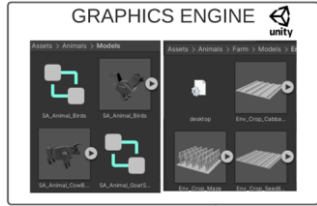
Desarrollo Del Sistema



Desarrollo Del Sistema



Desarrollo Del Sistema



**Recursos
Externos**

-Modelos 3d
Blender

Entorno Virtual

Sistema backend

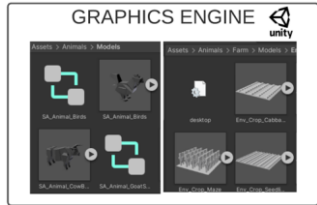
**Sistema de
administración**

Entradas y Salidas



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Desarrollo Del Sistema



Recursos Externos

-Modelos 3d
Blender

Entorno Virtual

Unity
Escenarios
Algoritmos

Sistema backend

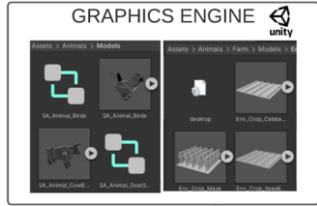
Sistema de administración

Entradas y Salidas



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Desarrollo Del Sistema

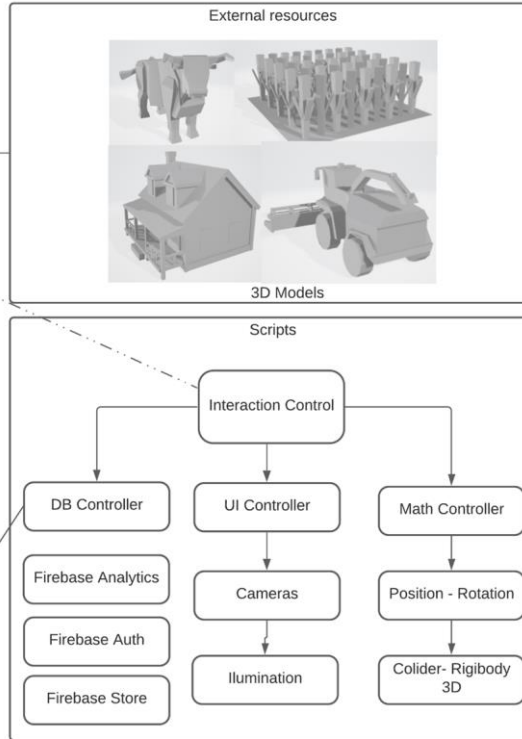


Recursos Externos

-Modelos 3d
Blender

Entorno Virtual

Unity
Escenarios
Algoritmos

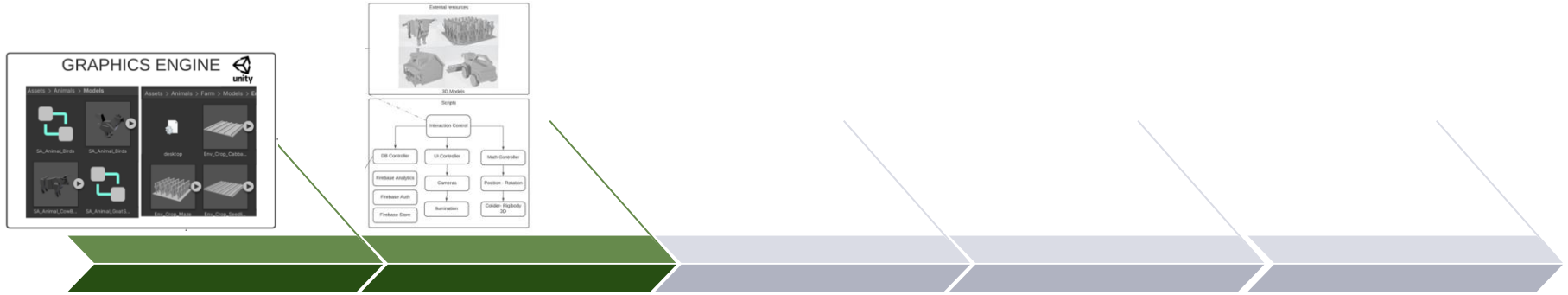


na de tración

Entradas y Salidas



Desarrollo Del Sistema



Recursos Externos

-Modelos 3d
Blender

Entorno Virtual

Unity
Escenarios
Algoritmos

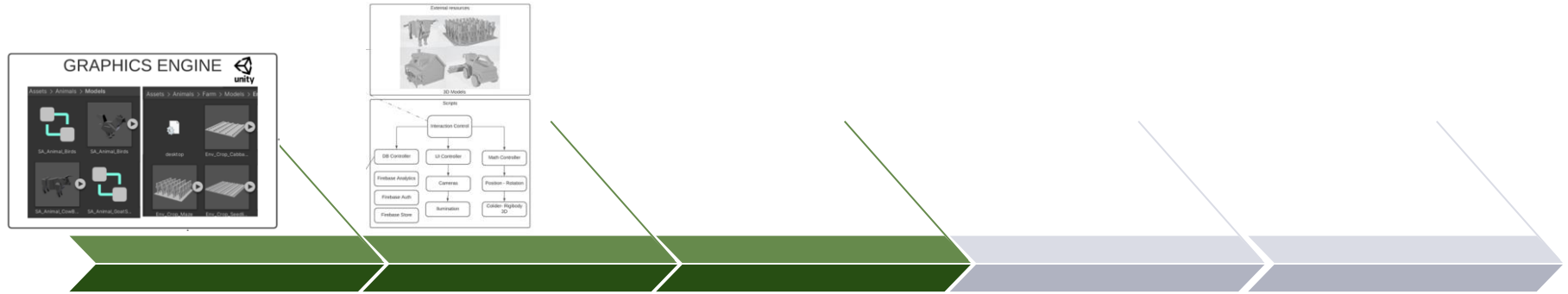
Sistema backend

Sistema de administración

Entradas y Salidas



Desarrollo Del Sistema



Recursos Externos

-Modelos 3d
Blender

Entorno Virtual

Unity
Escenarios
Algoritmos

Sistema backend

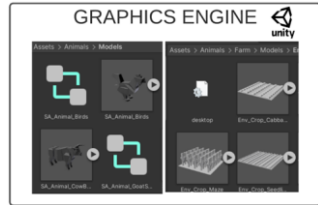
Firebase
Interface entre el
video juego y el
FronEnd

Sistema de administración

Entradas y Salidas



Desarrollo Del Sistema



Recursos Externos

-Modelos 3d
Blender

Firestore



Client apps

Entorno Virtual

Unity
Escenarios
Algoritmos

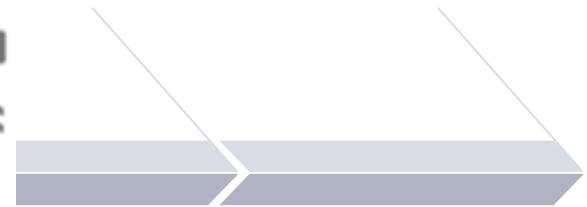


Sistema backend

Firestore
Interface entre el
video juego y el
FronEnd



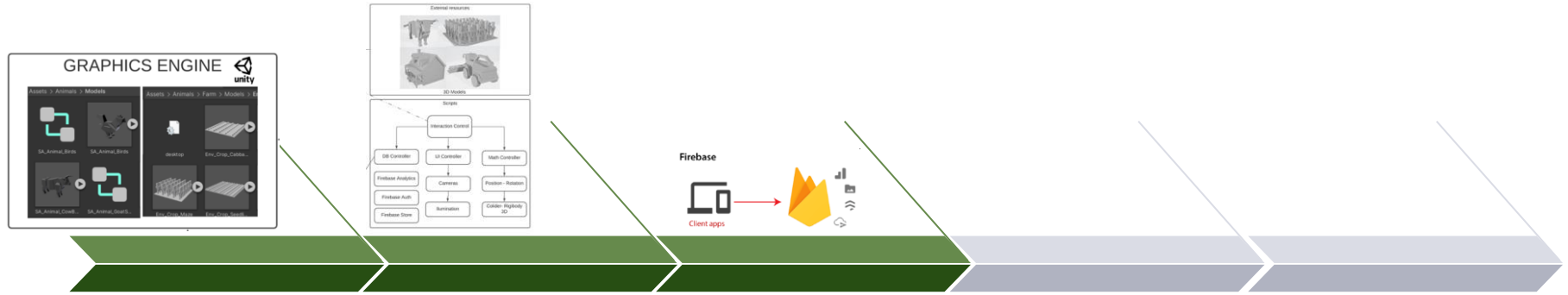
Sistema de administración



Entradas y Salidas



Desarrollo Del Sistema



Recursos Externos

-Modelos 3d
Blender

Entorno Virtual

Unity
Escenarios
Algoritmos

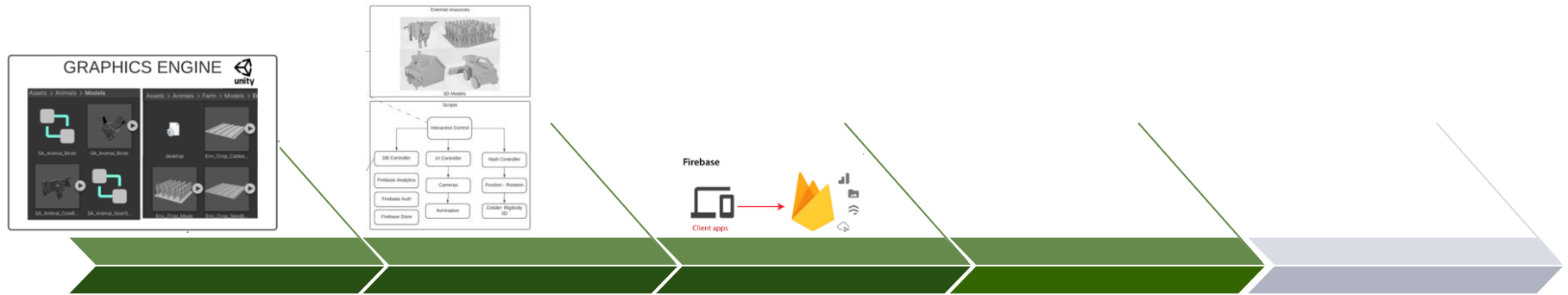
Sistema backend

Firebase
Interface entre el video juego y el FronEnd

Sistema de administración

Entradas y Salidas

Desarrollo Del Sistema



Recursos Externos

-Modelos 3d
Blender

Entorno Virtual

Unity
Escenarios
Algoritmos

Sistema backend

Firestore
Interface entre el video juego y el FronEnd

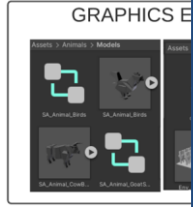
Sistema de administración

Angular
Sistema web para administrar la información del juego.

Entradas y Salidas



Estructura del sistema de administración

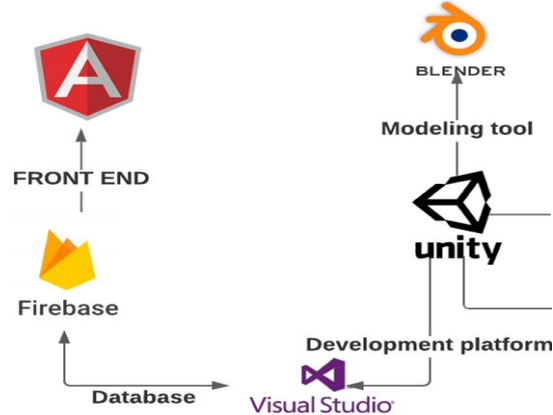


Recu

Exte

-Mod

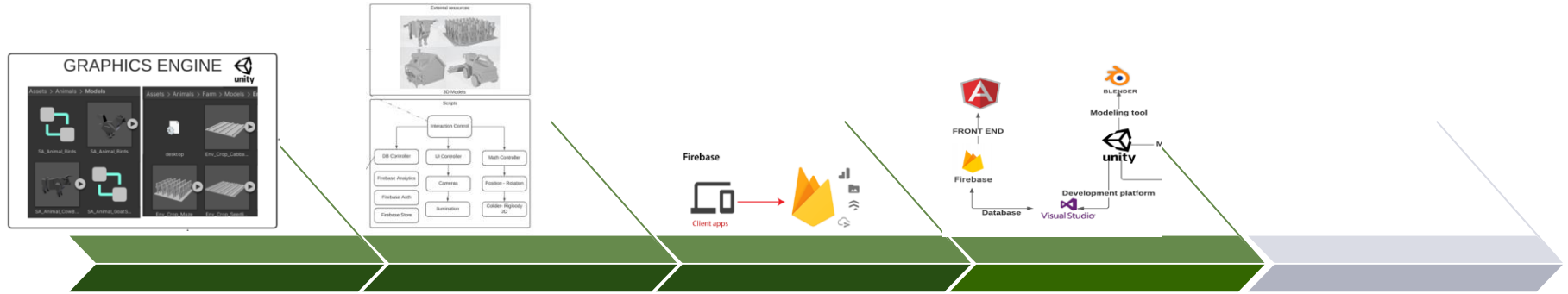
Blend



y Salidas



Desarrollo Del Sistema



Recursos Externos

-Modelos 3d
Blender

Entorno Virtual

Unity
Escenarios
Algoritmos

Sistema backend

Firebase
Interface entre el
video juego y el
FronEnd

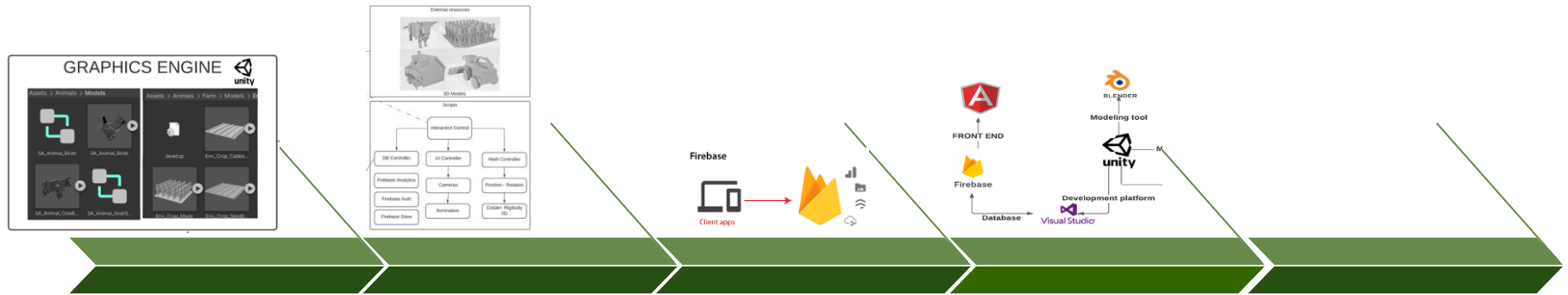
Sistema de administración

Angular
Sistema web para
administrar la
información del
juego.

Entradas y Salidas



Desarrollo Del Sistema



Recursos Externos

-Modelos 3d
Blender

Entorno Virtual

Unity
Escenarios
Algoritmos

Sistema backend

Firebase
Interface entre el video juego y el FronEnd

Sistema de administración

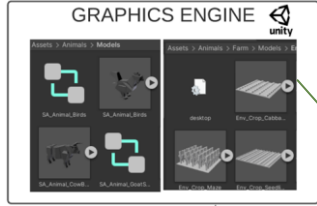
Angular
Sistema web para administrar la información del juego.

Entradas y Salidas

Realidad Virtual
Input & Output
Devices

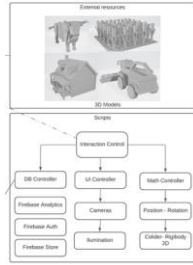


Desarrollo Del Sistema



Recursos Externos

-Modelos 3d
Blender



Entorno Virtual

Unity
Escenarios
Algoritmos



Desktop computer

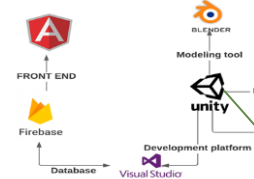


Laptop



Virtual reality device

Electronics devices



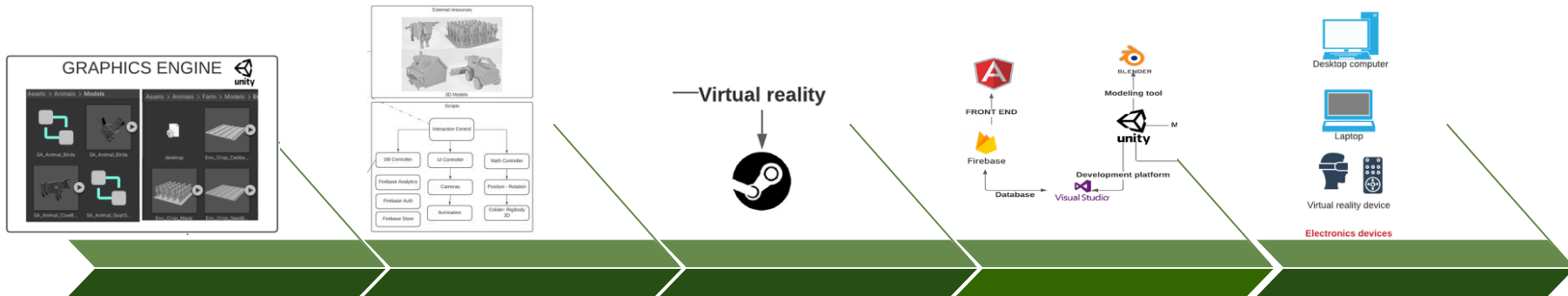
Sistema de administración

Angular
Sistema web para administrar la información del juego.

Entradas y Salidas

Realidad Virtual
Input & Output Devices

Desarrollo Del Sistema



Recursos Externos

-Modelos 3d
Blender

Entorno Virtual

Unity
Escenarios
Algoritmos

Sistema backend

Firebase
Interface entre el video juego y el FronEnd

Sistema de administración

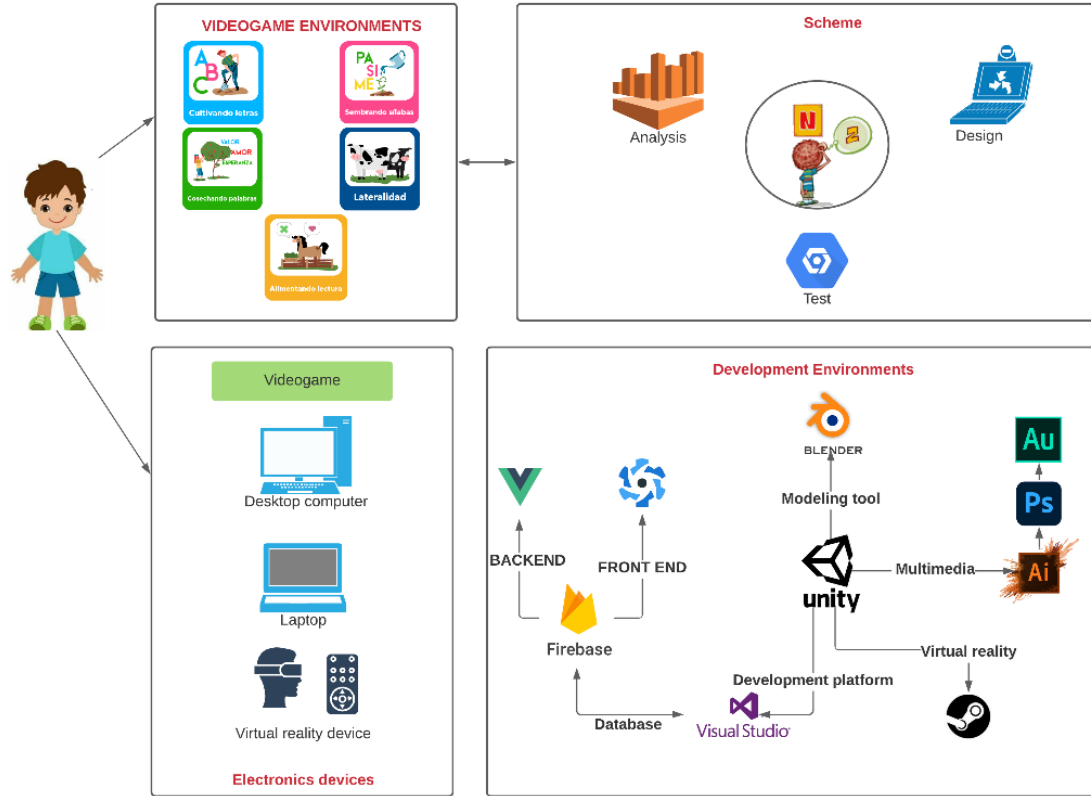
Angular
Sistema web para administrar la información del juego.

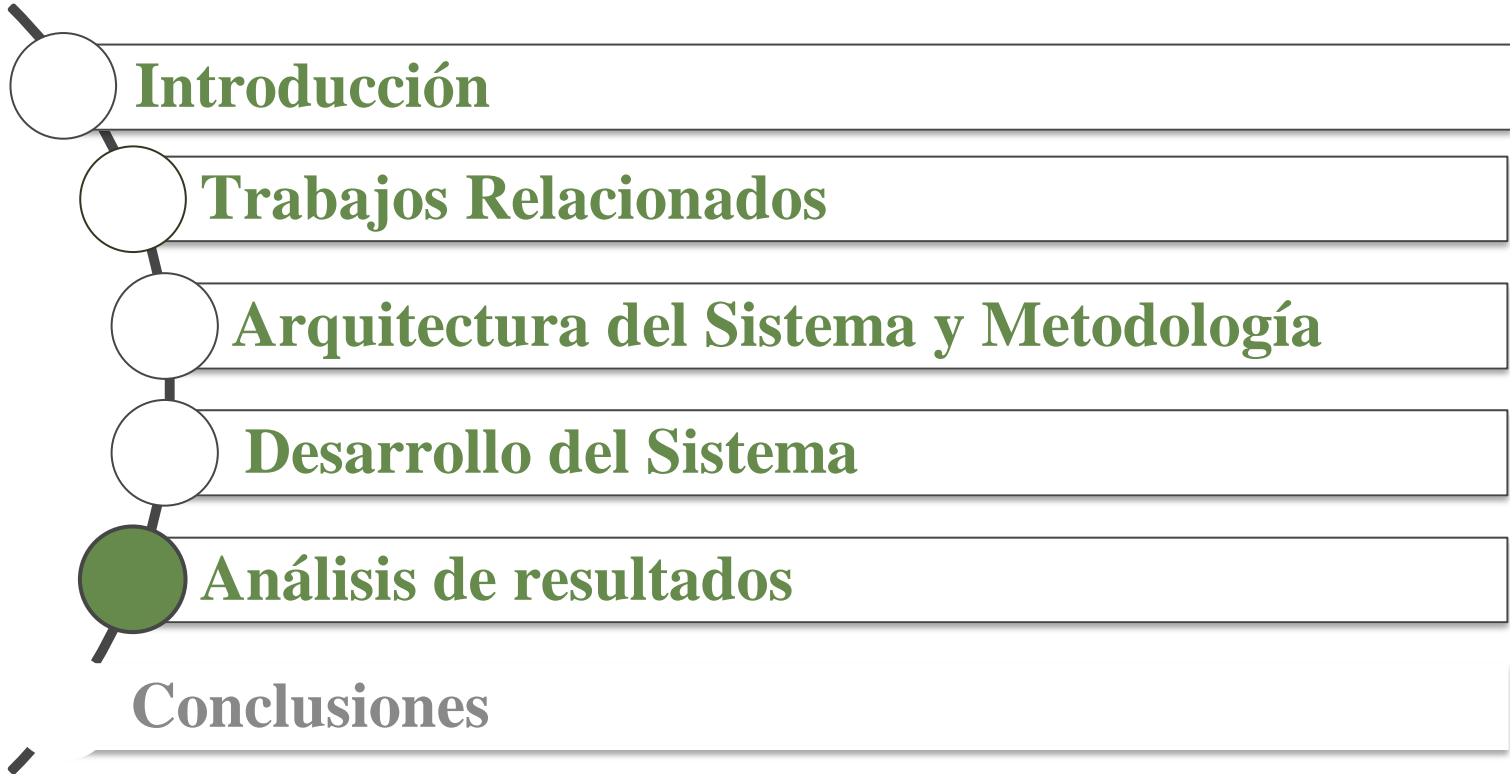
Entradas y Salidas

Realidad Virtual
Input & Output
Devices



Desarrollo Del Sistema





EDUFARMY: Software Lúdico Multisensorial



EDUFARMY: Software Lúdico Multisensorial

1- CULTIVATING LETTER



2- SOWING SYLLABLES



3- HARVESTING WORDS



4- NURTURING READING



5- LATERALITY



Análisis De Los Resultados

Qualification

N°	Questions	Qualification				
		VERY LOW	LOW	MEDIUM	HIGH	VERY HIGH
1	Conflict to decompose words into syllables					
2	Conflict to perform the grapheme-phoneme conversion					
3	Omission of letters, syllables and / or words during reading					
4	Substitution of letters, syllables and / or words during reading					
5	Inversion of letters, syllables and / or words during reading					
6	Additions of letters, syllables and / or words during reading					
7	Word joins improperly while reading					
8	Inappropriate word breaks while reading					
9	Difficulties in the pronunciation of unknown words or pseudowords					
10	Conflict when memorizing dictation					
11	Finger reading (using the finger)					
12	Difficulty making meaningful written sentences					
13	Conflict to respect punctuation marks, question marks, admiration while reading					
14	Low reading comprehension, with difficulties understanding the texts read					
15	Monotonous reading (no intonation)					
16	Rectifications during reading					
17	Syllable reading					
18	Difficulty identifying letter orientation					
19	Loss of line and line jumps during reading					
20	Low reading speed for his age					

very high=5
high=4
medium=3
low=2
very low=1



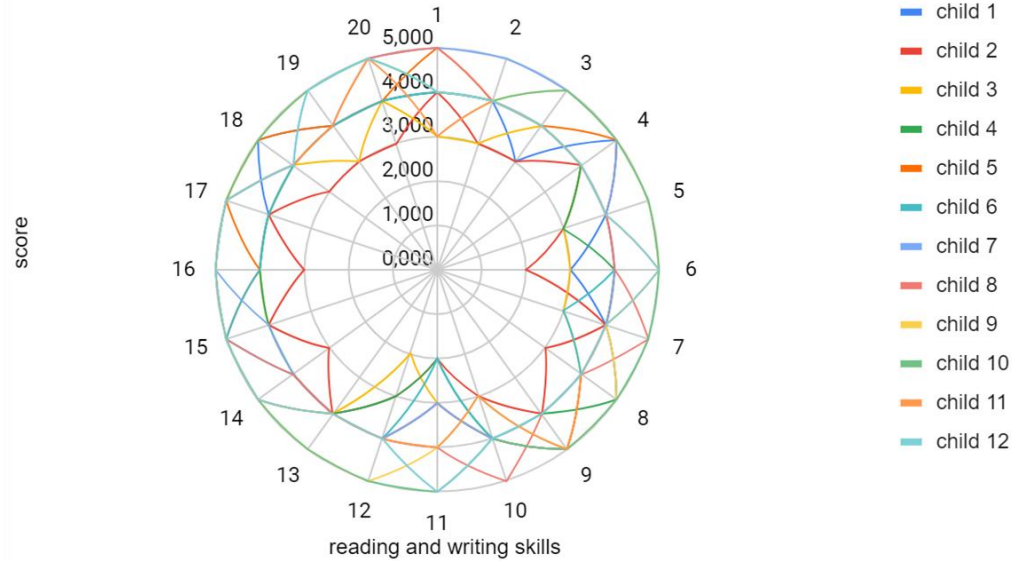
Análisis De Los Resultados

Items	Initial Stage	Intermediate stage	Intermediate stage	Final Stage
		1	2	
ítems 1	4,083	3,851	3,538	3,25
ítems 2	3,917	3,742	3,43	3,333
ítems 3	4,083	3,45	3,313	3,167
ítems 4	4,417	4,03	3,761	3,417
ítems 5	3,917	3,901	3,909	3,911
ítems 6	4	3,75	3,531	3,333
ítems 7	4	3,81	3,529	3,333
ítems 8	4,25	4,01	3,831	3,5
ítems 9	4,583	4,12	3,881	3,5
ítems 10	3,833	3,601	3,417	3,333
ítems 11	3,333	3,143	2,993	2,917
ítems 12	3,833	3,734	3,507	3,417
ítems 13	4,167	3,85	3,709	3,667
ítems 14	4,333	3,142	3,876	3,75
ítems 15	4,667	4,306	4,007	3,833
ítems 16	4,417	4,315	3,894	3,5
ítems 17	4,583	4,263	3,926	3,75
ítems 18	4,25	4,231	4,268	4,252
ítems 19	4,167	3,806	3,607	3,5
ítems 20	4,417	4,25	3,867	3,5



Análisis De Los Resultados

Assessment of the child's initial condition

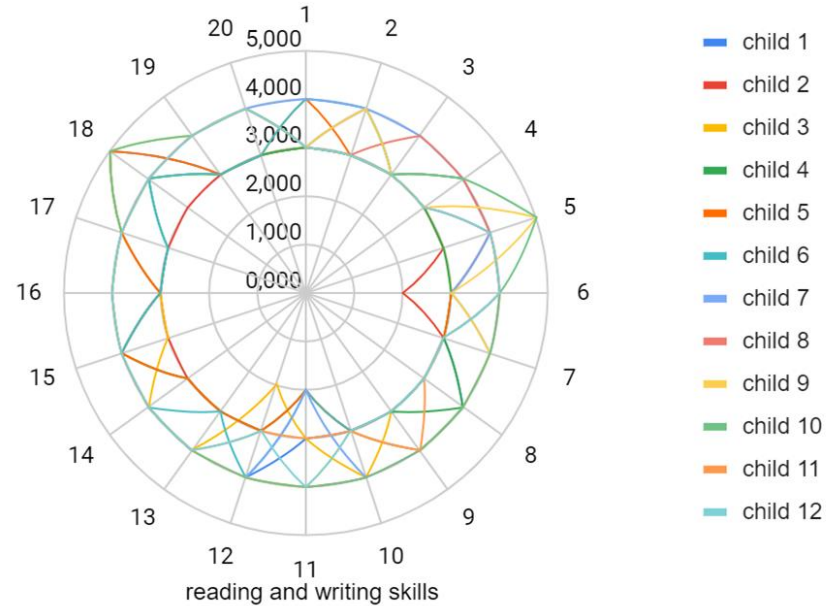


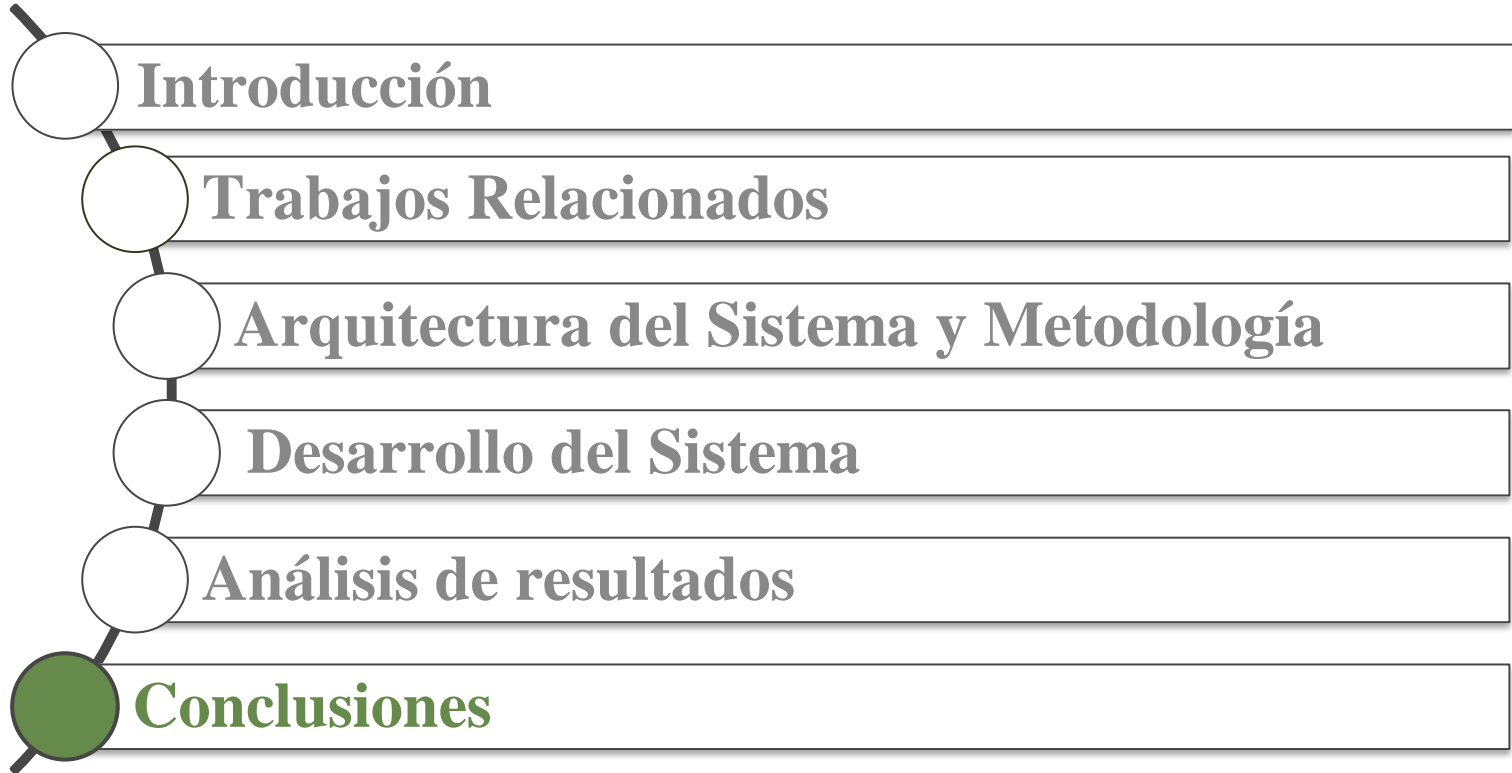
Análisis De Los Resultados

13,087%

Progreso en el tratamiento multisensorial

Assessment of the child's treatment progress





Conclusiones

- El sistema software educativo fue desarrollado para asistir el tratamiento en niños con dislexia mediante el uso de la realidad virtual.
- El software virtualiza el proceso de aprendizaje en un entorno apto para niños con dificultades especiales.
- El sistema permite a los niños trabajar sus habilidades visuales, auditivas y kinestésicas
- Además, cada niño puede recibir asistencia individual durante el uso del sistema, trabajando la coordinación visomotora, la silabación, la lateralidad y posición en el espacio.

GRACIAS



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA